Budynek DPS w Napiwodzie dl aosób niepełnosprawnych

Temat:	**NAdbudowa, przebudowa i rozbudowa budynku DPS**
Obiekt:	**Budynek DPS**
Adres:	**dz. nr 16-81/1 i 16-81/2 w Napiwodzie, gmina Nidzica**
Jednostka proj.:	**"PION-Nidzica" Krzysztof Ojrzyński**
Adres jedn. projekt.:	**ul. Krzywa 2A/1 13-100 Nidzica**

Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	**Krzysztof Ojrzyński**	**Nr 89/92/OL, Nr 18/89/OL**
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
		WAM/BO/1874/01

Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	**Jacek Bielasty**	
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:

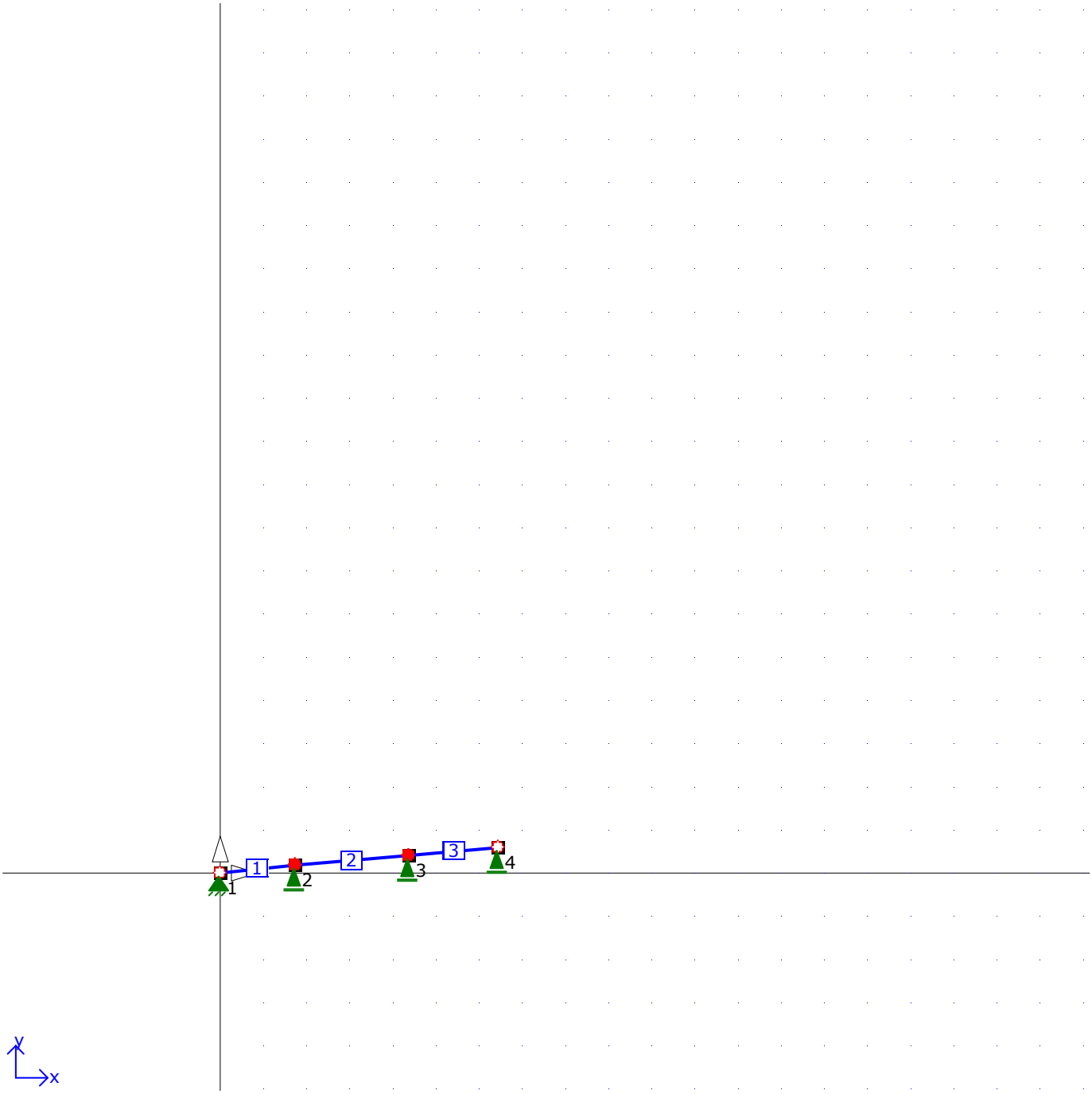
Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
1079/WŁ/90	**PTJ**	**2016-11-10**	**1**

Spis treści

	strona
Poz.1.2. Dach nad łącznikiem	3
Poz.1.2.1. Krokiew - część dolna	87
Poz.1.2.2. Krokiew - część środkowa	90
Poz. 1.2.3. Krokiew - część górna	93
Poz.1.3. Płatew i słupki p. krokwiami dachu nad łącznikiem	96
Poz.1.3.1. Płatew p. krokwiami - część skrajna	130
Poz.1.3.2. Płatew p. krokwiami - częśc środkowa	132
Poz.1.4. Dach nad łącznikiem -2	134
Poz.1.4.1. Krokiew dachu 2- wymiarowanie	195
Poz.1.5. Płatew pod krokwiami dachu -2	198
Poz.1.5.1. Płatew dachu nad łącznikiem 2 - wymiarowanie	221
Poz.1.6. Dach nad wejściem głównym	223
Poz.1.6. Krokiew - wymiarowanie	282
Poz.1.7. Płatew dachu nad wejściem głównym	285
Poz.1.7.1. Płatew - przęsło środkowe, wymiarowanie	307
Poz.1.7.2. Płatew -przęsło skrajne, wymiarowanie	309
Poz.3.1. Płyta stropu nd poddaszem łącznika 1 - trójprzęsłowa	311
Poz.3.2. Płyta stropu nad poddasze, łącznika - dwuprzęsłowa	320
Poz.3.3. Płytta stropu nad poddaszem jednoprzesłowa	327
Poz.3.4. Płyta stropu nad poddaszem, dwuprzęsłowa o lo=3.02+1.67	332
Poz.4.1. żebro w stropie n. poddaszem o lo=2,61 m	340
Poz.4.3. Podciąg p. stropem nad poddaszem o lo=4,32 +2,0 m	345
Poz.4.4.Podciąg pod stropem II piętra o lo = 4,02 m	353
Poz.3.5. Płyta stropu n. II pietrem przy kominie	358
Poz.4.5. żebro p.str. II piętra przy kominie lo = 3.02 m	363
Poz.4.6. Podciąg p. strr. II piętra o lo=3,51 m	368
Poz.6.1. Płyta str. n. I piętrem o lo= 2,61+1,94 m	373
Poz.6.2. Płyta str. n. I piętrem o lo=4,82 m	380
Poz.6.3. Płyta str. nad I piętrem + plyta sch. i spocznik	385
Poz.6.3.1. Płyta stropu 3 - wymiarowanie	418
Poz.6.3.1. Płyta stropu 2- schodów -wymiarowanie	422
Poz.6.3.1. Plyta stropu 1 - spocznika - wymiarowanie	426
Poz.6.3.1. Wymiarowanie pasma storpu i schodów n. I piętrem	430
Poz.6.4. Podciąg p. str. I piętra	431
Poz.6.5. Belka pod płytą schodów str. n.I piętrem	436
Poz.8.6. Płyta stropu nad parterem nad wiatrołapem wej. głównego	440
Poz.8.7. Podciąg stropu naw wiatrołapem - wewnętrzny	446
Poz.8.8. Podciąg stropu nad wiatrołapem - zewnętrzny	454
Poz.10.1. Płtya stropu n. piwnicą w łączniku o lo-2,61 m	462
Poz.10.3. żebro w stropie nad piwnicą przy schodach	467
Poz.14.1. Płyta str.n.parterem w cz. istniej budynku lo=3x3,87 m	471
Poz.1.1. Dźwigar dach. bryły głównej	481
Poz.1.1. Pręt nr.16 - wymiarowanie - Wiązar dachowy	807
Poz.1.1. Pręt nr.18 - wymiarowanie - Wiązar dachowy	809

Poz.1.1. Pręt nr.19 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 811
Poz.1.1. Pręt nr.20 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 813
Poz.1.1. Pręt nr.21 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 815
Poz.1.1. Pręt nr.8 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 817
Poz.1.1. Pręt nr.9 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 820
Poz.1.1. Pręt nr.10 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 823
Poz.1.1. Pręt nr.11 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 826
Poz.1.1. Pręt nr.12 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 829
Poz.1.1. Pręt nr.13 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 832
Poz.1.1. Pręt nr.14 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 835
Poz.1.1. Pręt nr.15 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 838
Poz.1.1. Pręt nr.1 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 841
Poz.1.1. Pręt nr.2 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 844
Poz.1.1. Pręt nr.3 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 847
Poz.1.1. Pręt nr.4 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 850
Poz.1.1. Pręt nr.5 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 853
Poz.1.1.Pręt nr.6 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 856
Poz.1.1. Pręt nr.7 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 859
Poz.1.1. Pręt nr.26 - wymiarowanie - Wiązar dachowy 862
Poz.14.2 Płyta str.nad parterem w cz. istniej budynku 865
Poz.12. Belka stporcza podłogi poddasza cz. istniej. bud 869
Poz.12.1. Belka podłogi poddasza cz. istn 898
Poz.15.1. Nadproże-wieniec w ścianie wewnętrznej poprzecznaj 900
Poz.15.2. NAdproże w ścianie zewnętznej podłużnej bud. główn 906
Poz.15.3. Nadproże-wieniec w ścianie poprzecznej zewnętrznej 911
Poz.6.6. Podciąg na piętrze ściany podłużn. łącznika lo= 4,02+2,24 m 916
Poz. 8.9. Podciąg śc. podłużn. przyziemia łacznika lo=4,02+2,24 922

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	1.76	0.15
3	4.37	0.38
4	6.40	0.56

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -krokiew	0.011200	0.00000457	0.00002389	2 -Lite C30

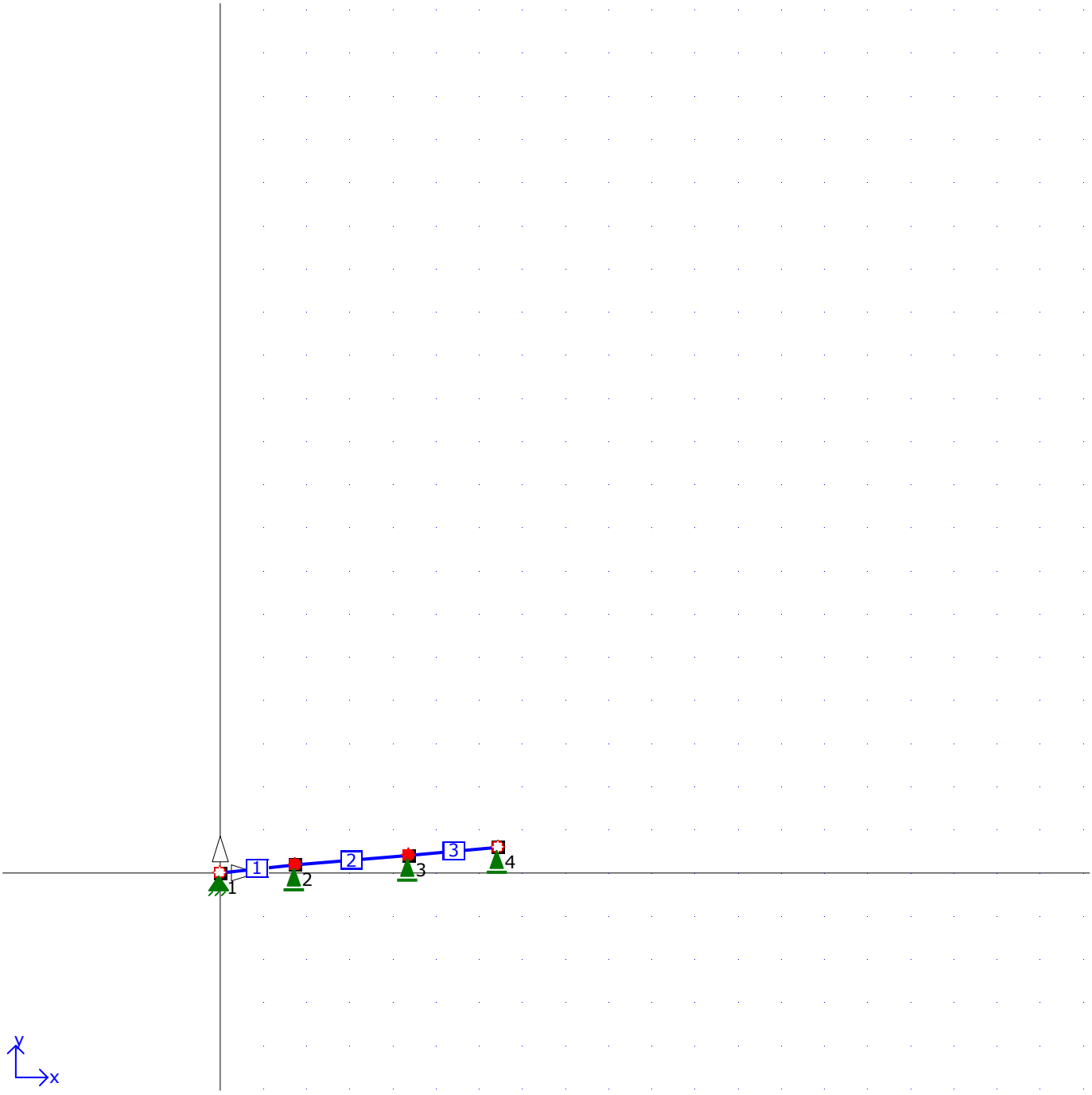
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -krokiew	przegub	-	1.77
2	2	3	2 -krokiew	-	-	2.62
3	3	4	2 -krokiew	-	przegub	2.04

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	3	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
4	4	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]

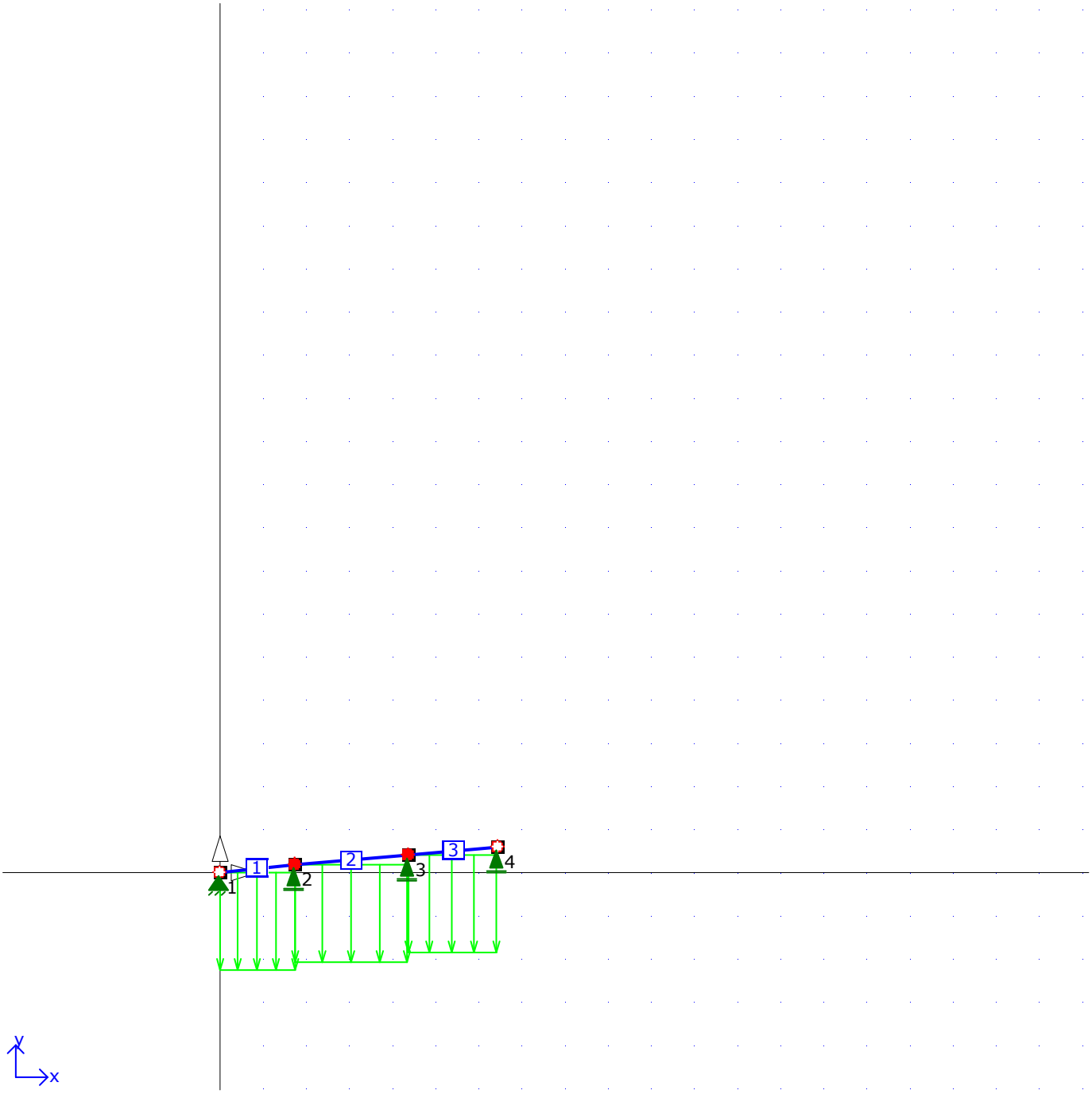


Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00

γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



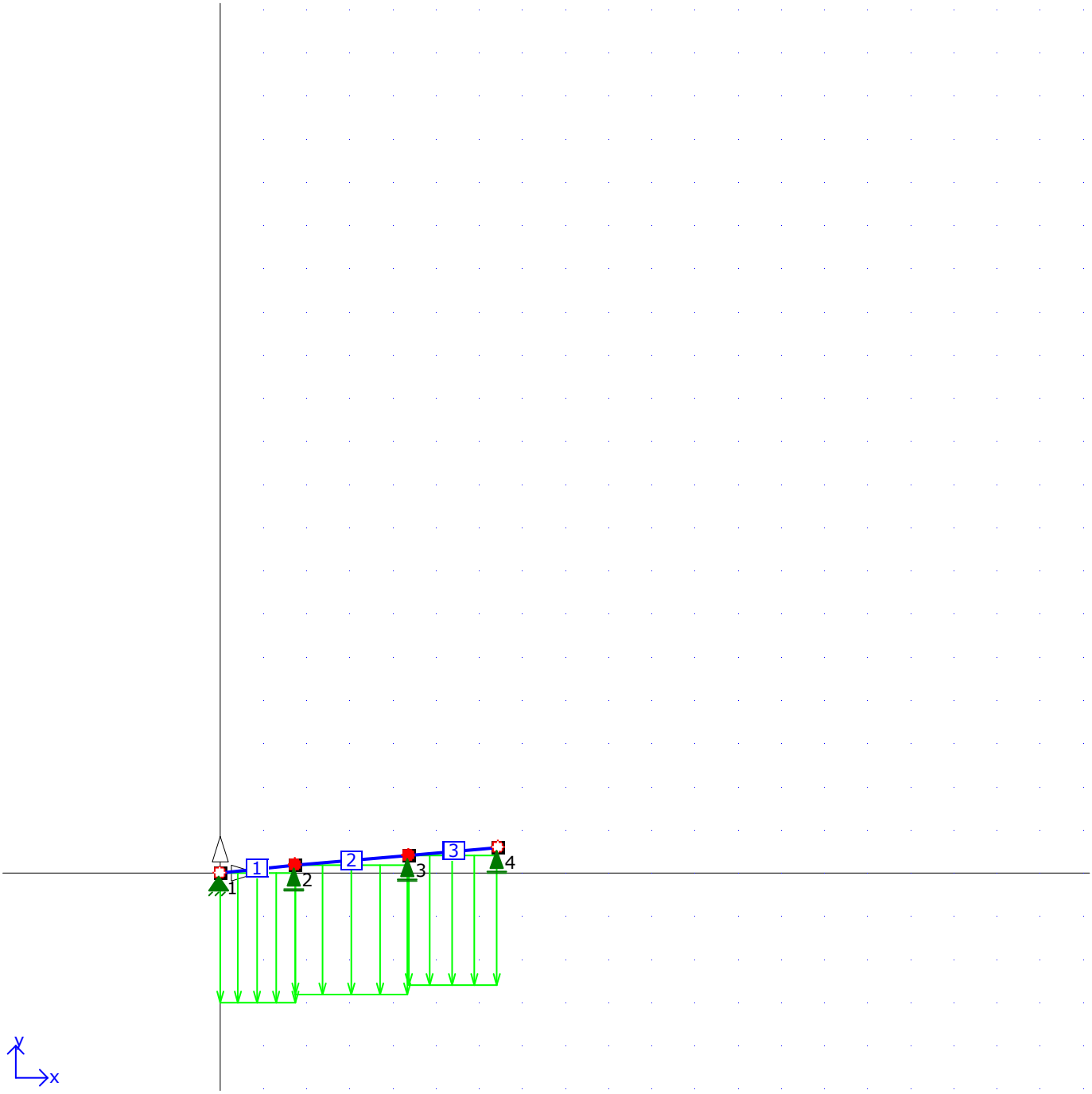
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 0.80
γ_{max} = 1.20

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	równomierne	globalny y	-0.54 kN/m	-	0.00	1.76
2	2	równomierne	globalny y	-0.54 kN/m	-	0.00	2.61
3	3	równomierne	globalny y	-0.54 kN/m	-	0.00	2.03

Obciążenia Grupa 3 [śnieg]



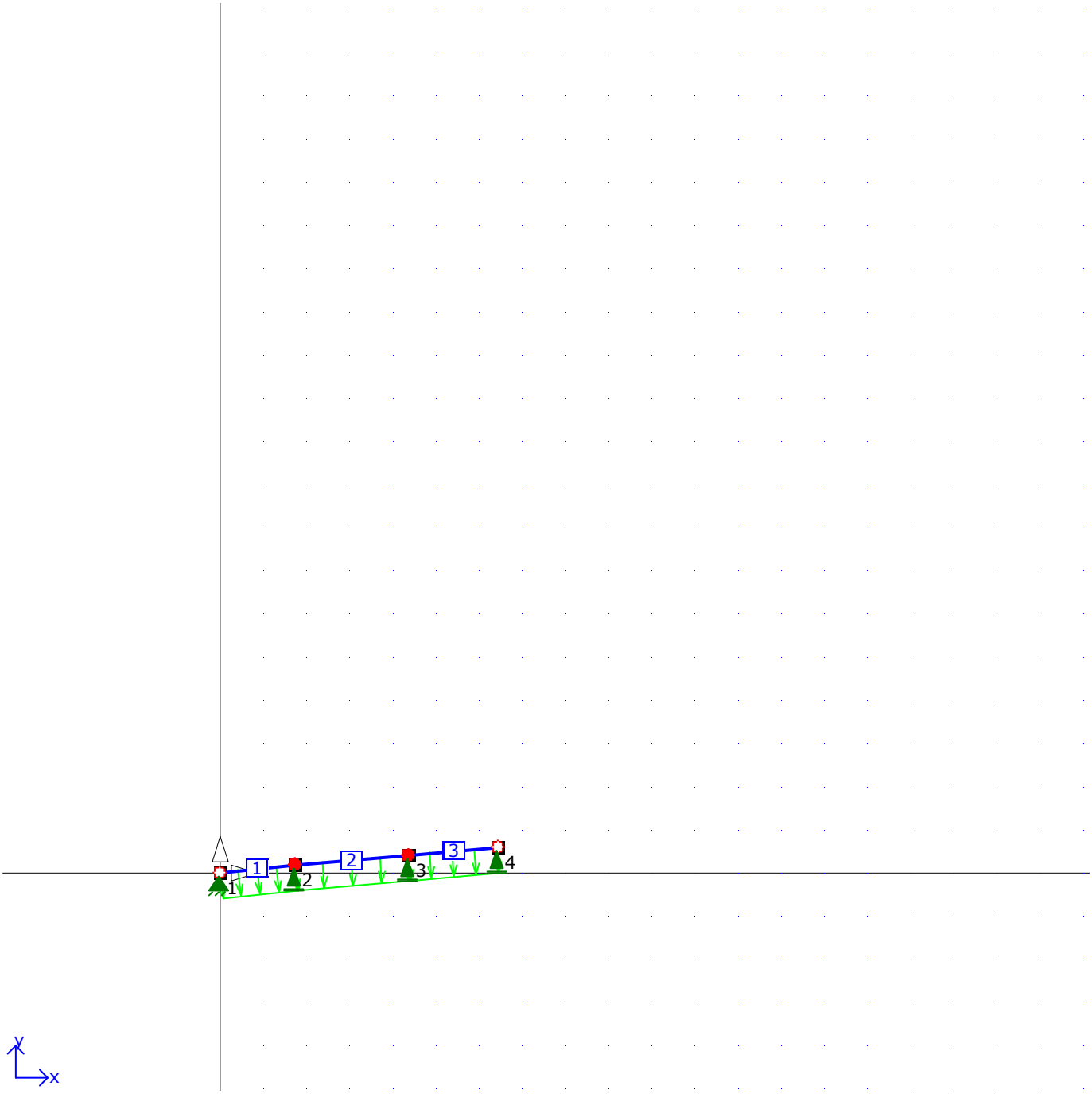
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{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	-0.72 kN/m	-	0.00	1.76
5	2	równomierne	globalny y	-0.72 kN/m	-	0.00	2.61
6	3	równomierne	globalny y	-0.72 kN/m	-	0.00	2.03

Obciążenia Grupa 4 [wiatr - parcie]



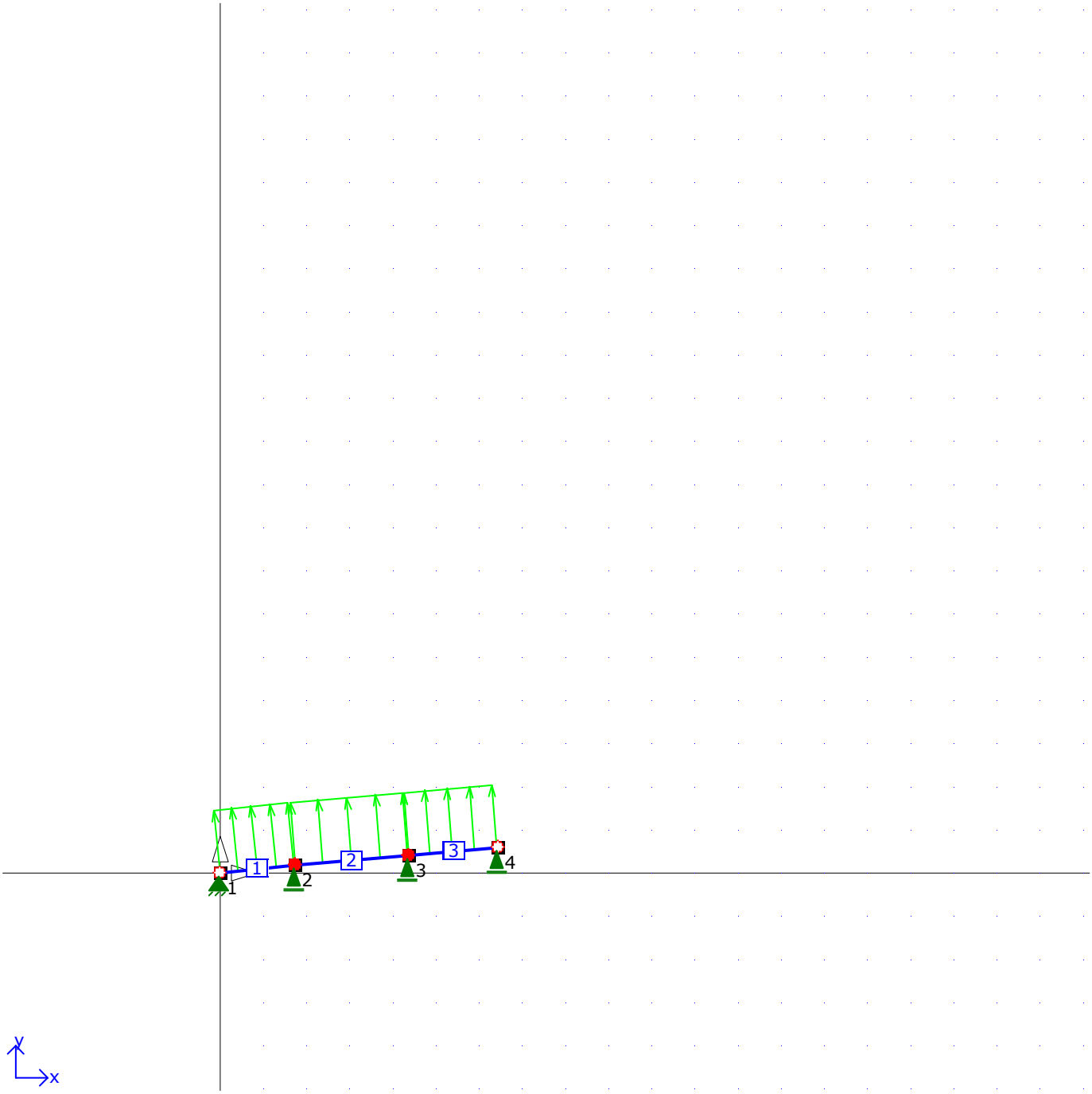
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
7	1	równomierne	lokalny y	-0.14 kN/m	-	0.00	1.77
8	2	równomierne	lokalny y	-0.14 kN/m	-	0.00	2.62
9	3	równomierne	lokalny y	-0.14 kN/m	-	0.00	2.04

Obciążenia Grupa 5 [wiatr - ssanie]



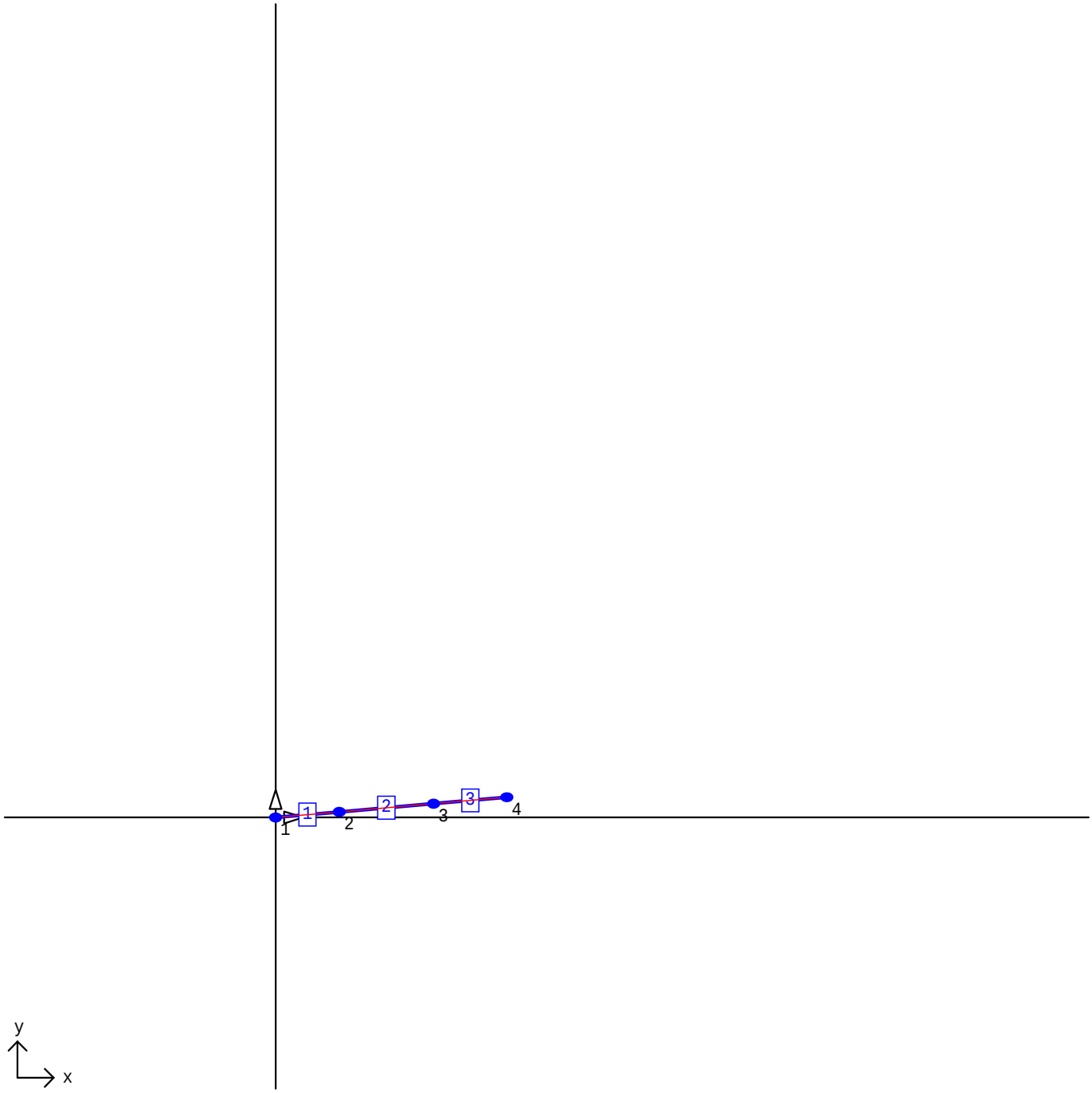
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
10	1	równomierne	lokalny y	0.35 kN/m	-	0.00	1.77
11	2	równomierne	lokalny y	0.35 kN/m	-	0.00	2.62
12	3	równomierne	lokalny y	0.35 kN/m	-	0.00	2.04

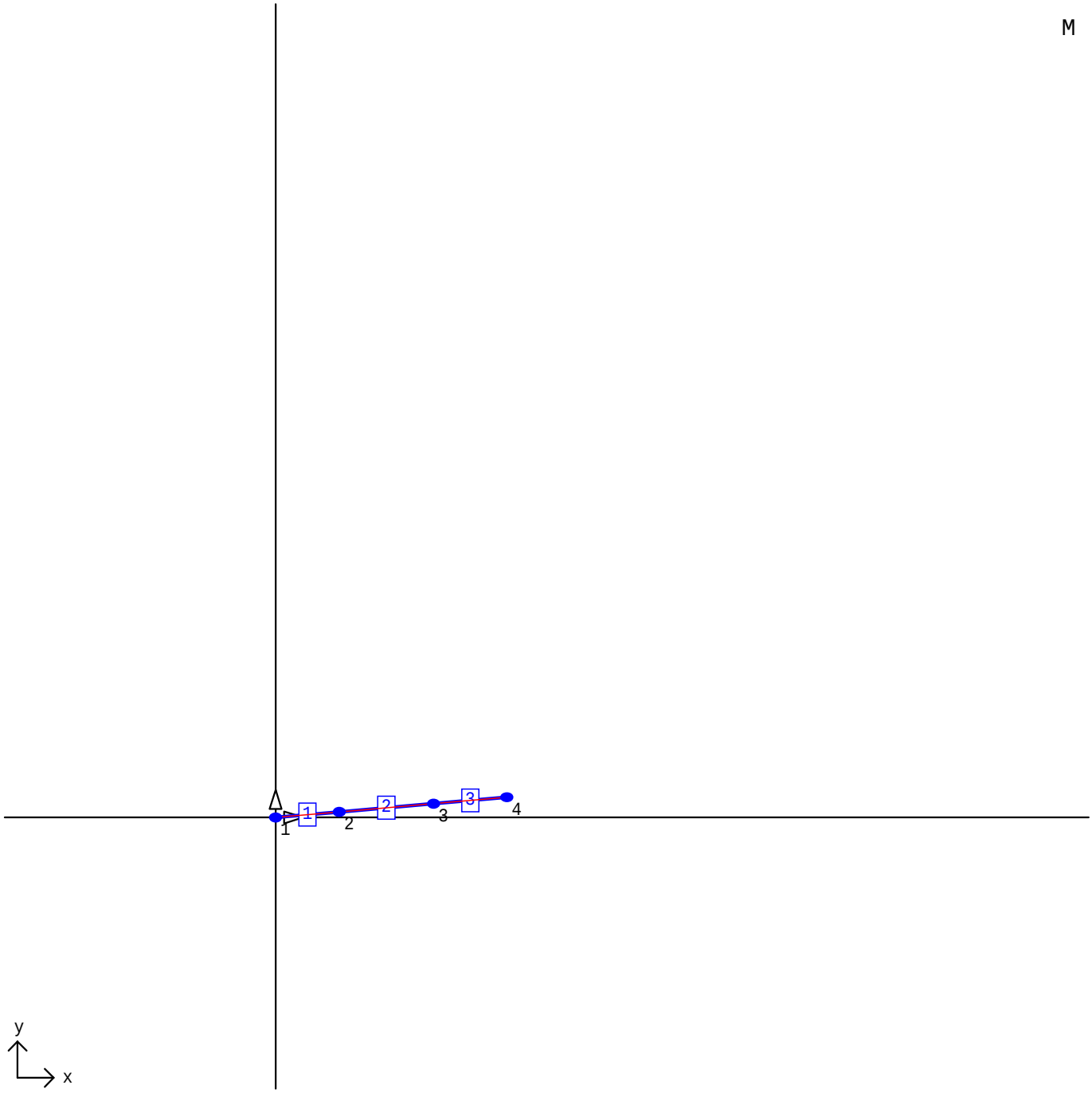
Przemieszczenia Grupa 1



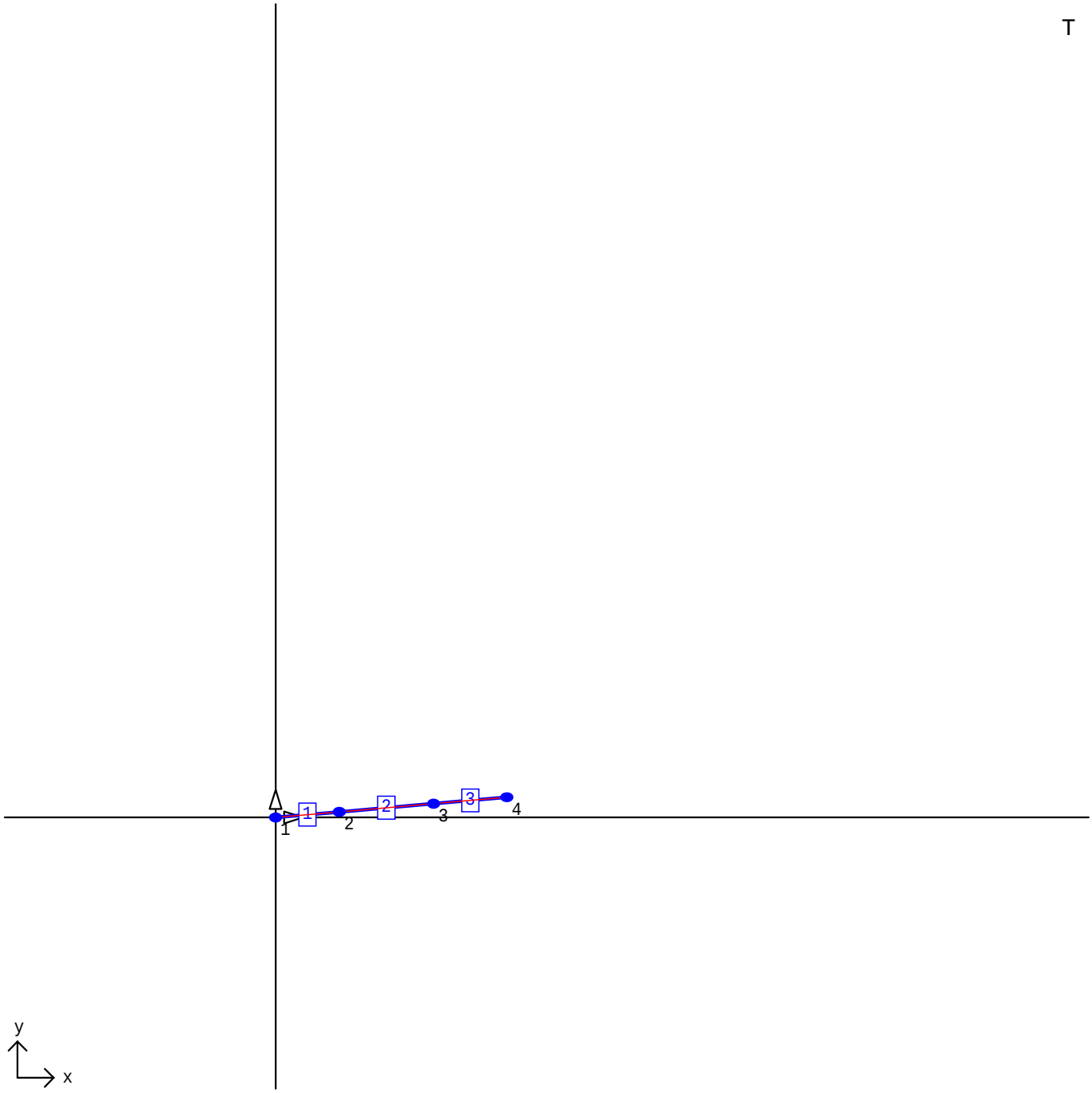
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000

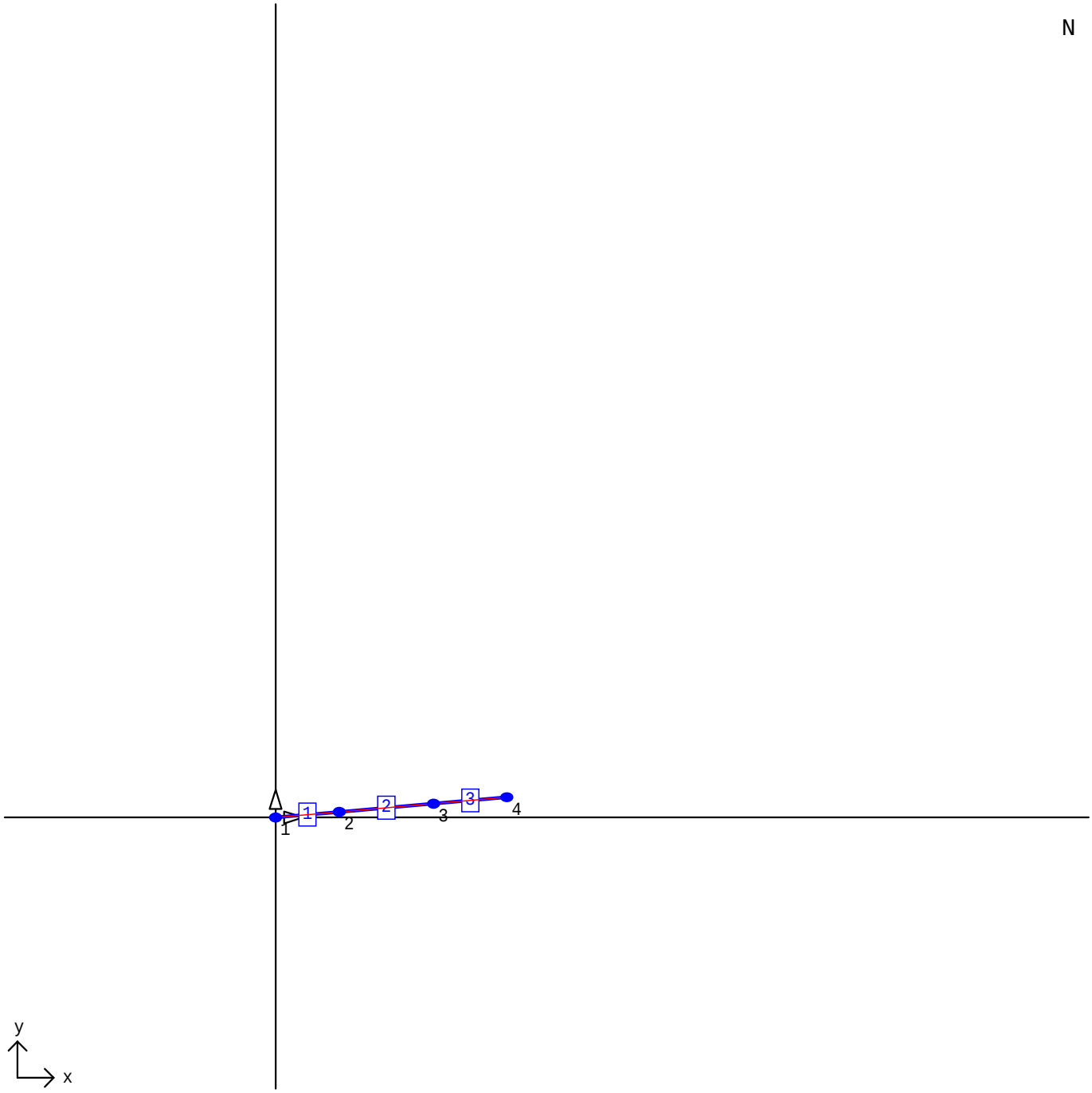
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



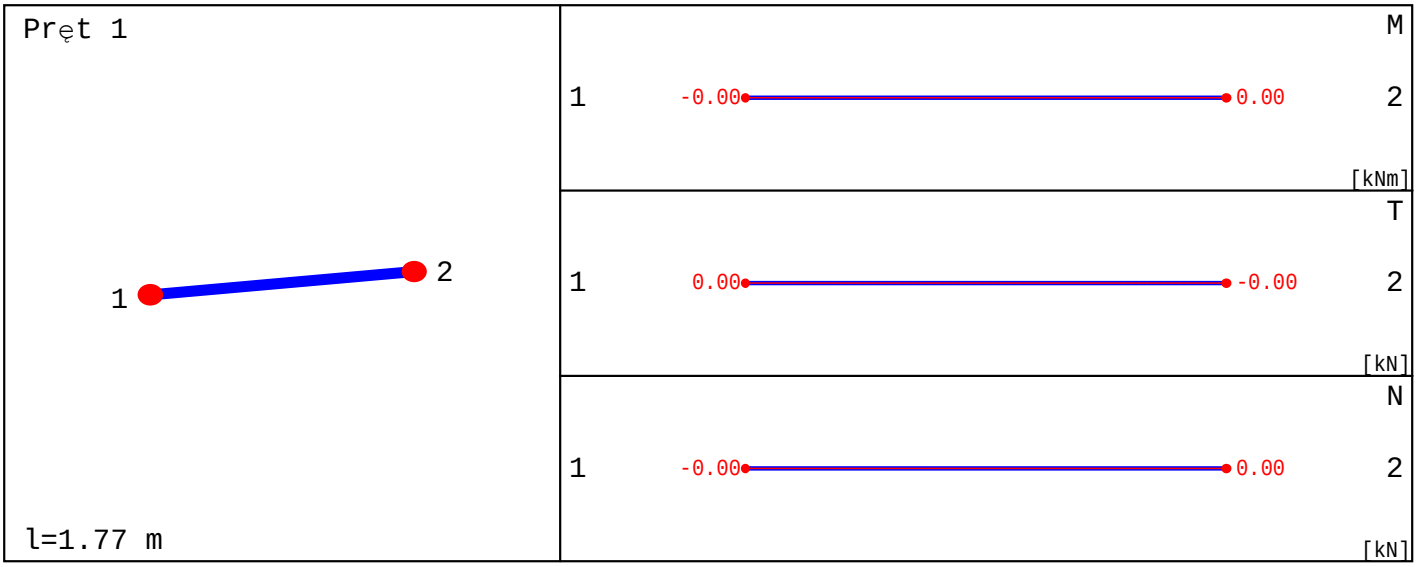
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

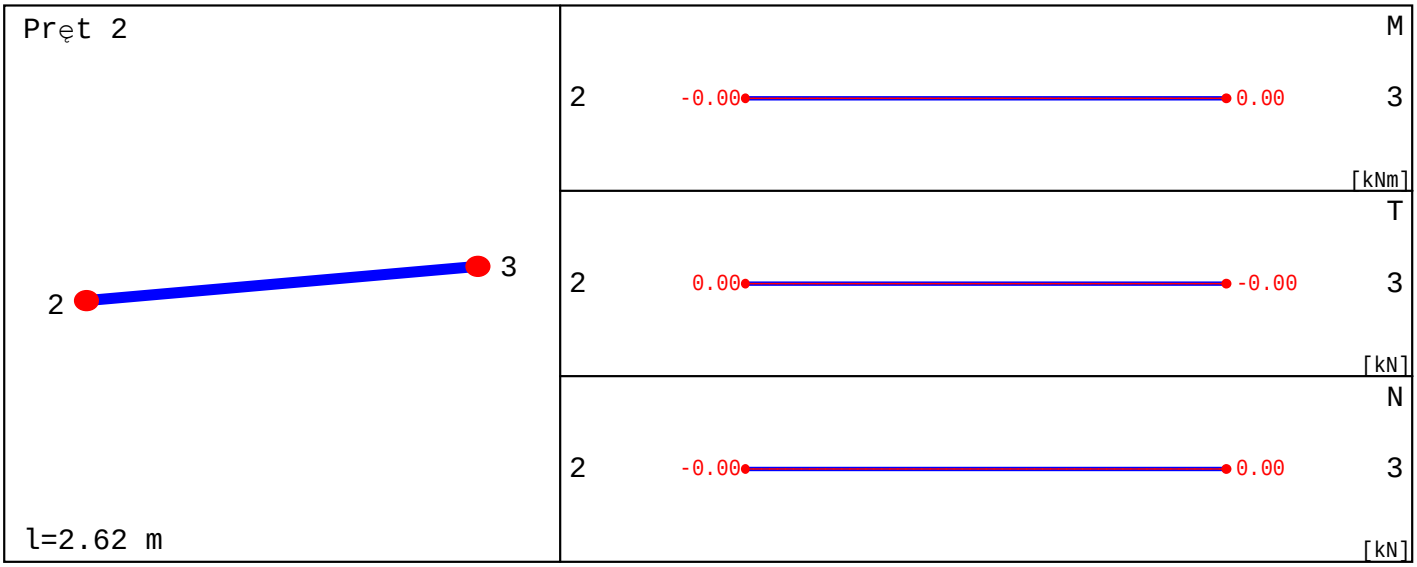


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



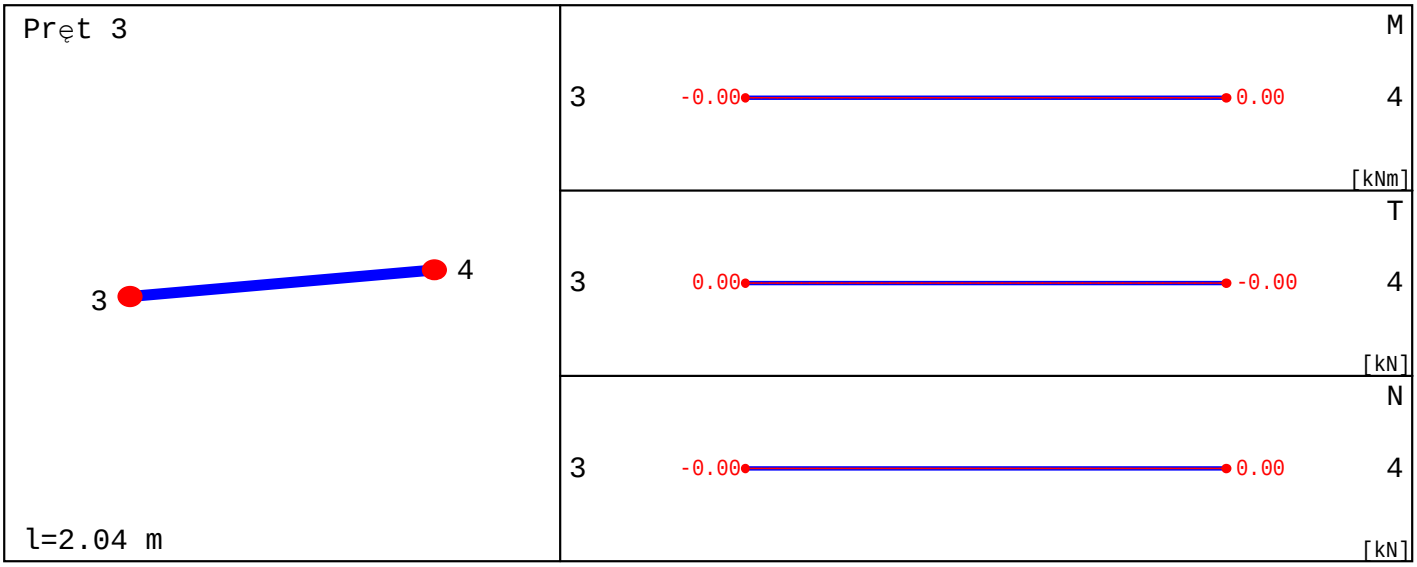
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



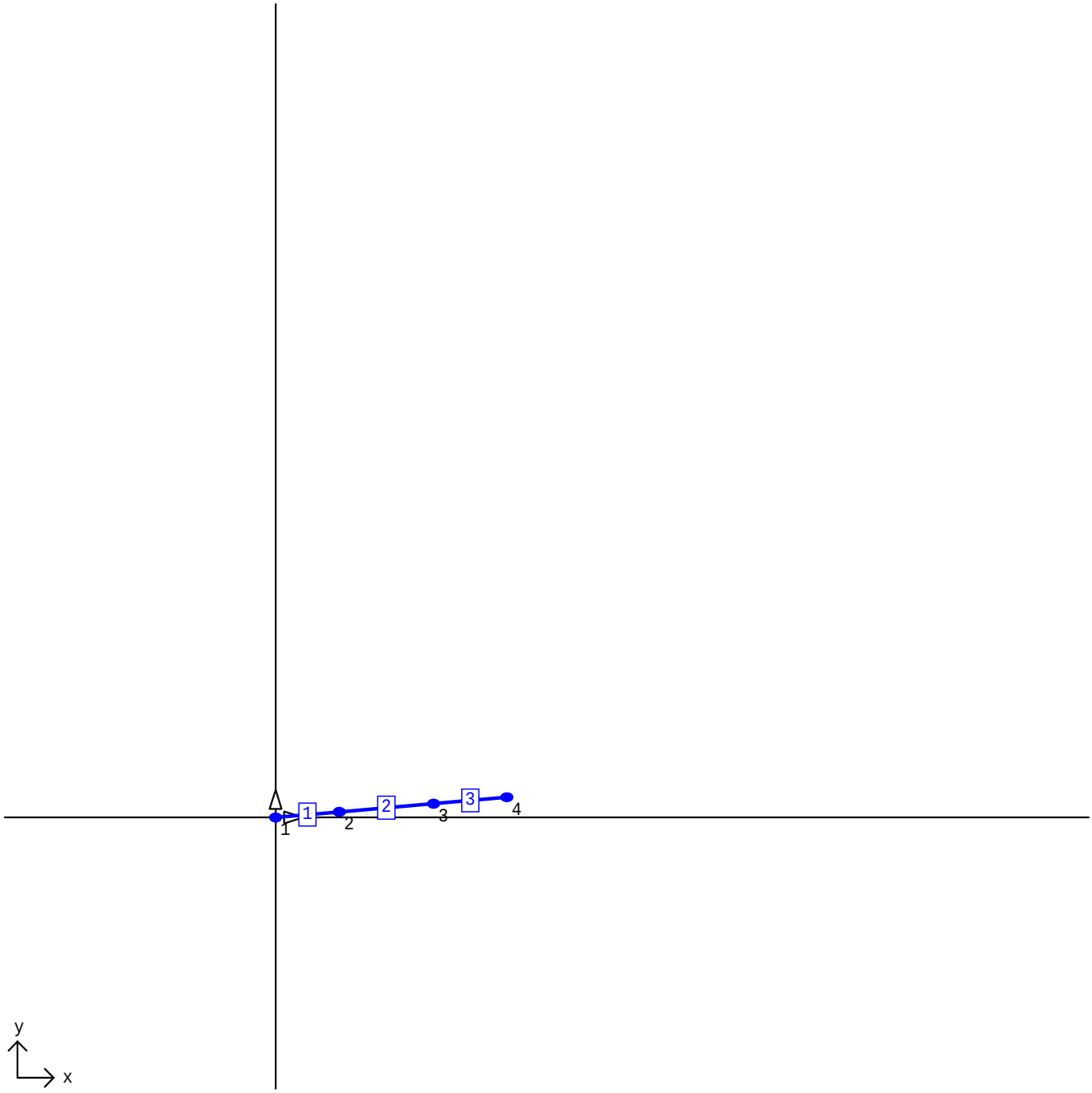
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



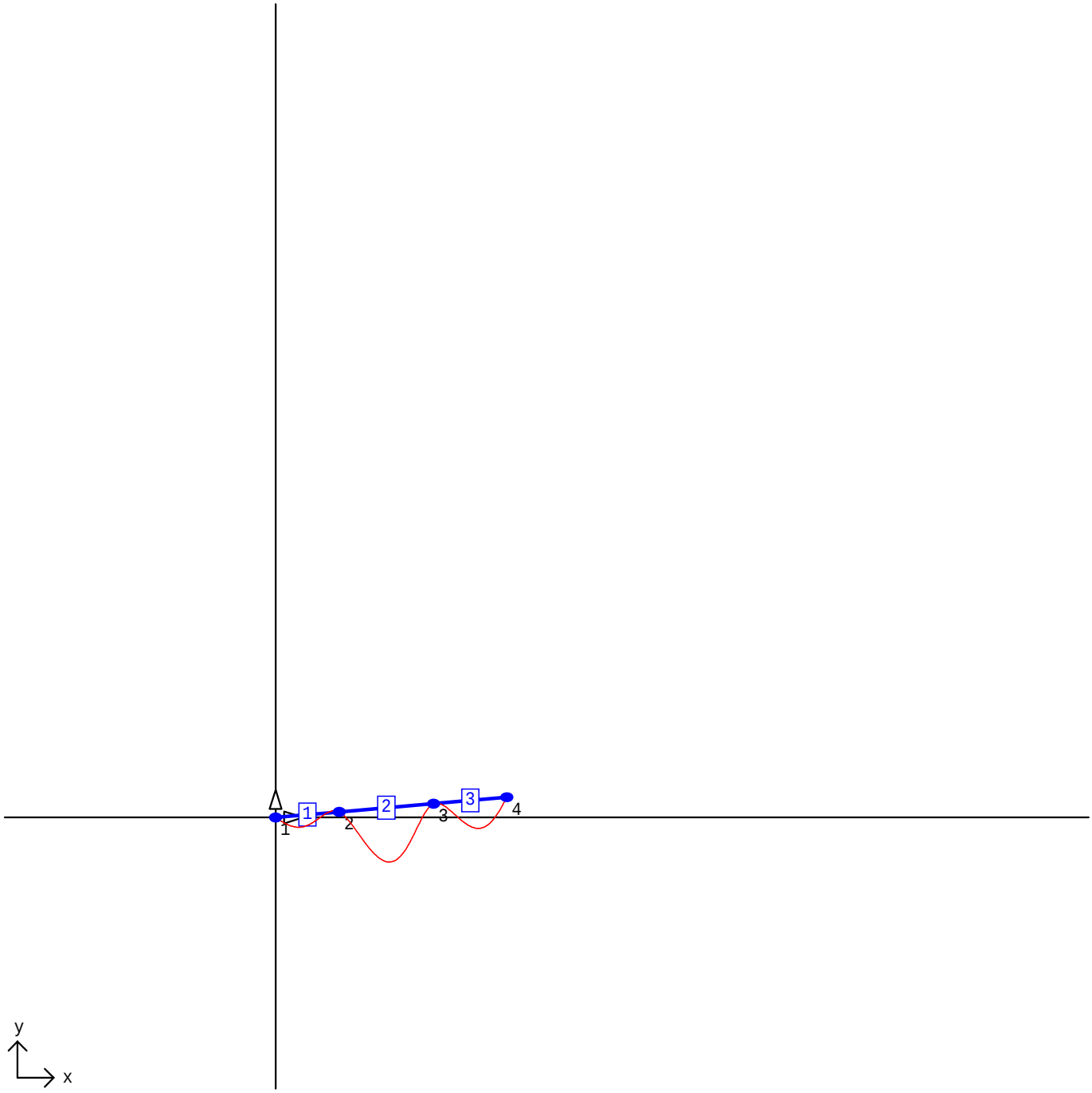
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00

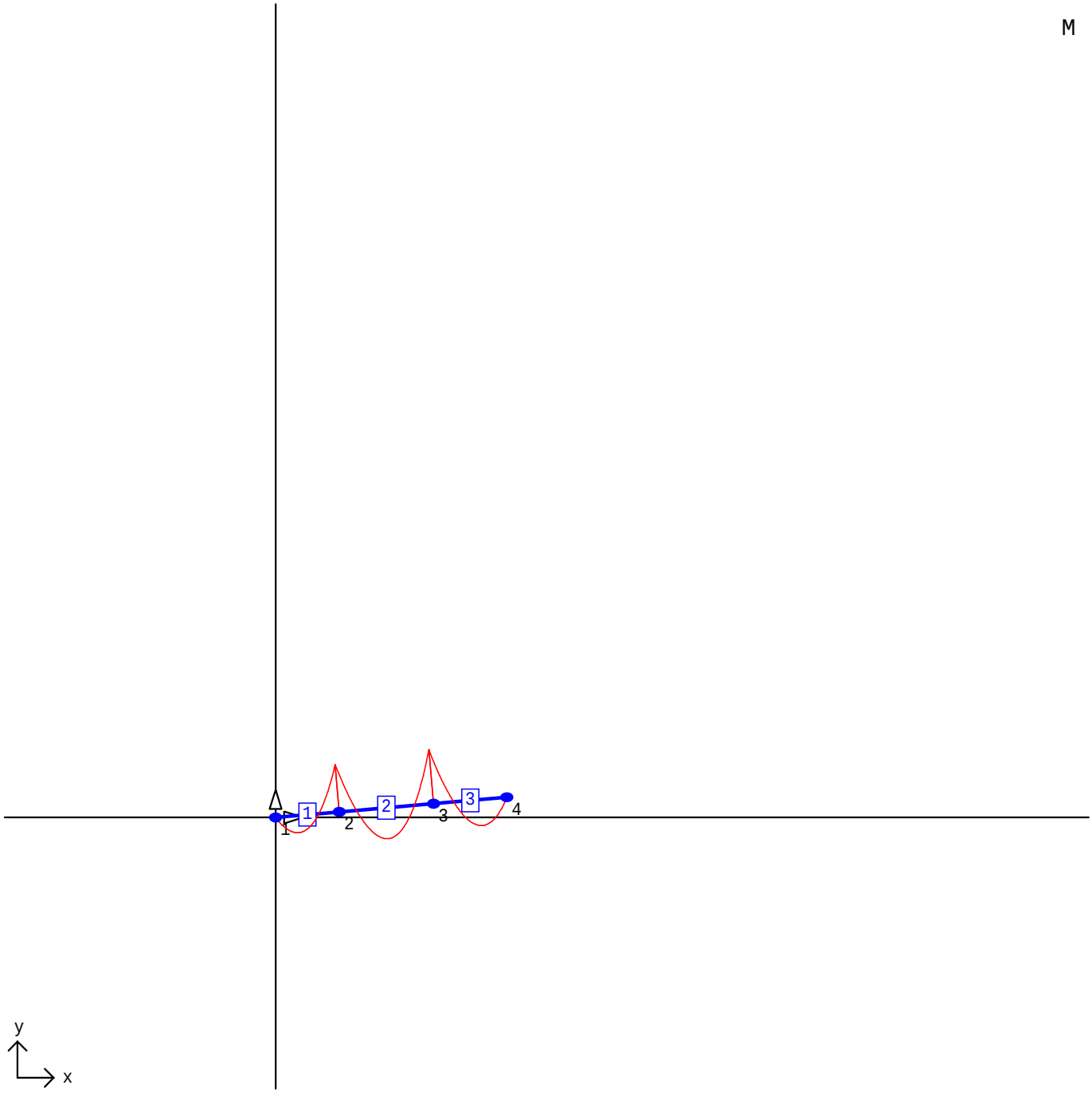
Przemieszczenia Grupa 2



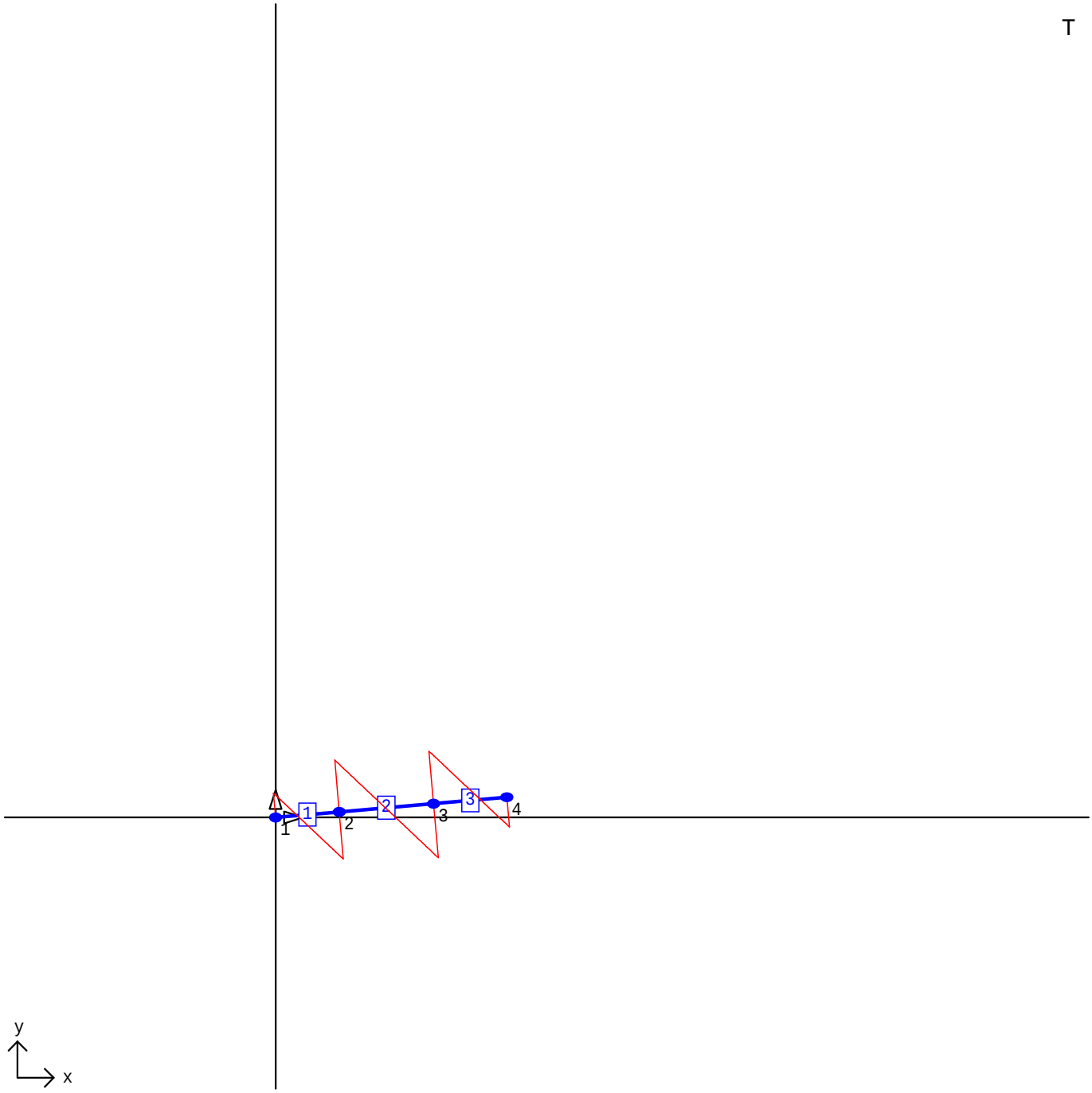
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-0.629
3	0.000	0.000	0.333
4	0.000	0.000	0.000

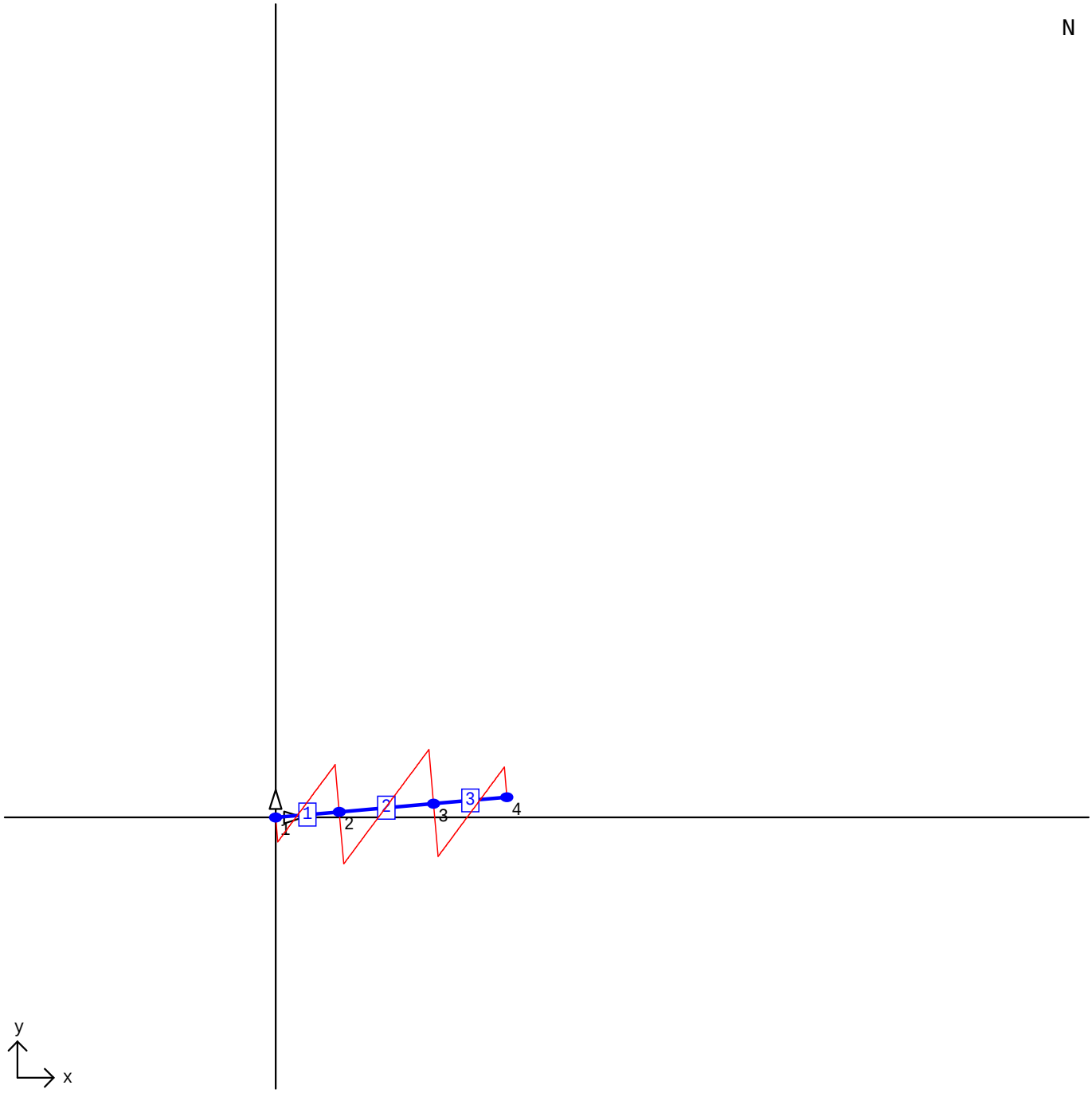
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



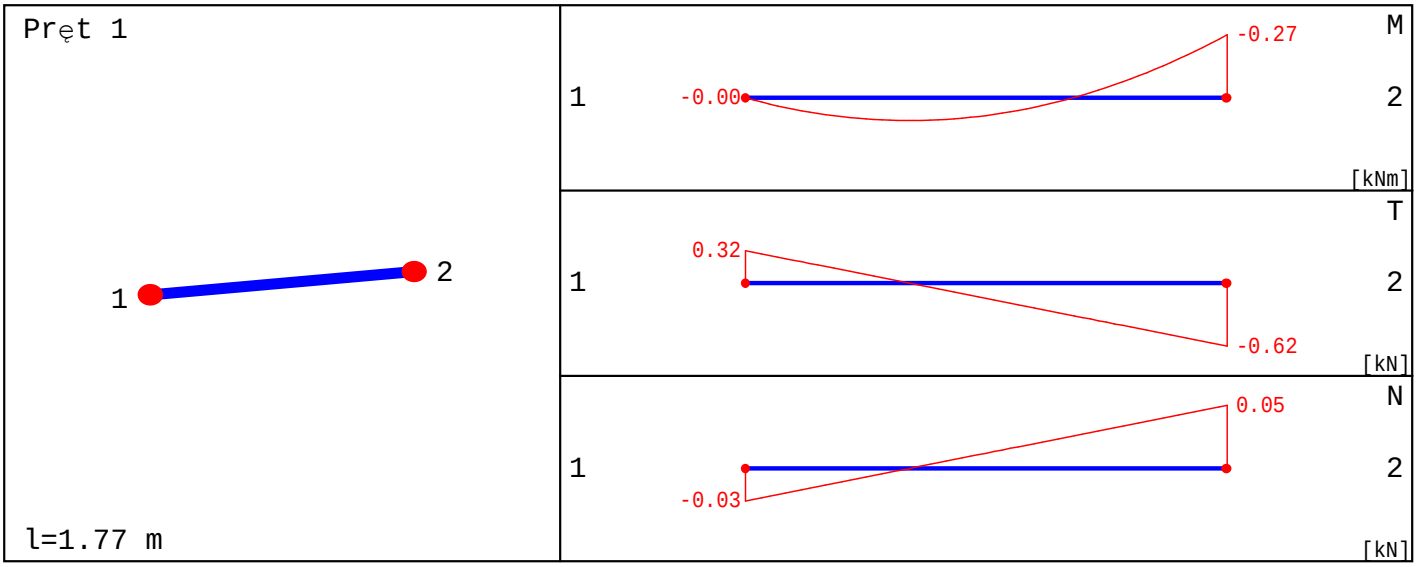
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

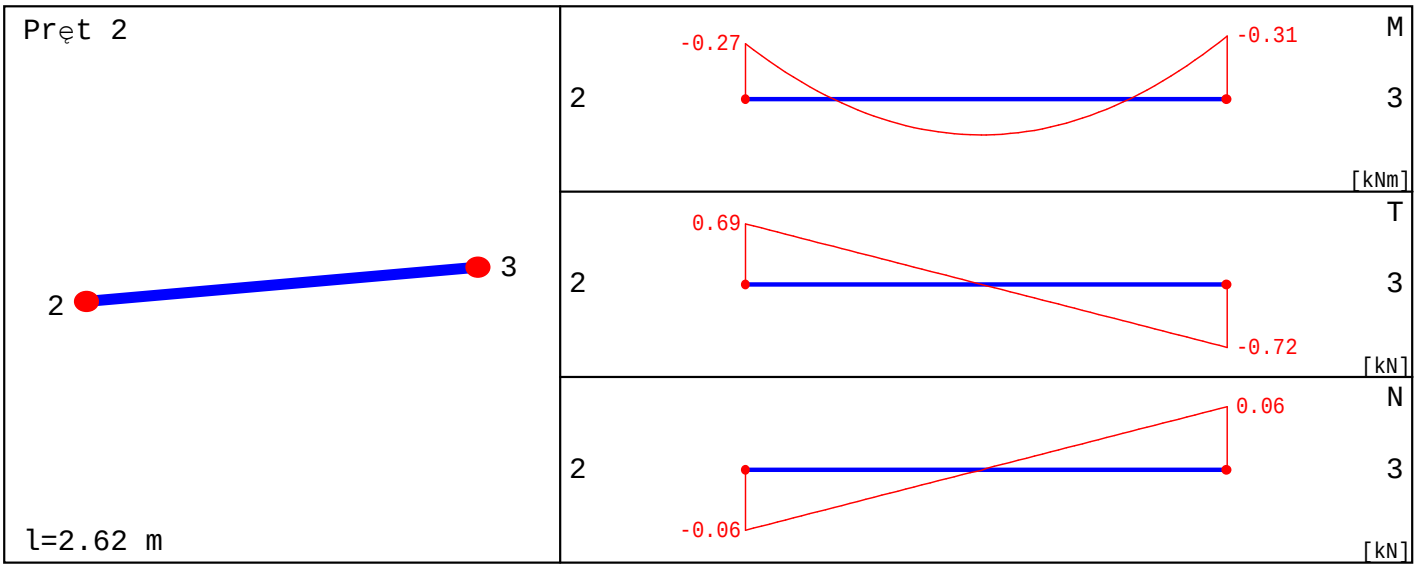


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



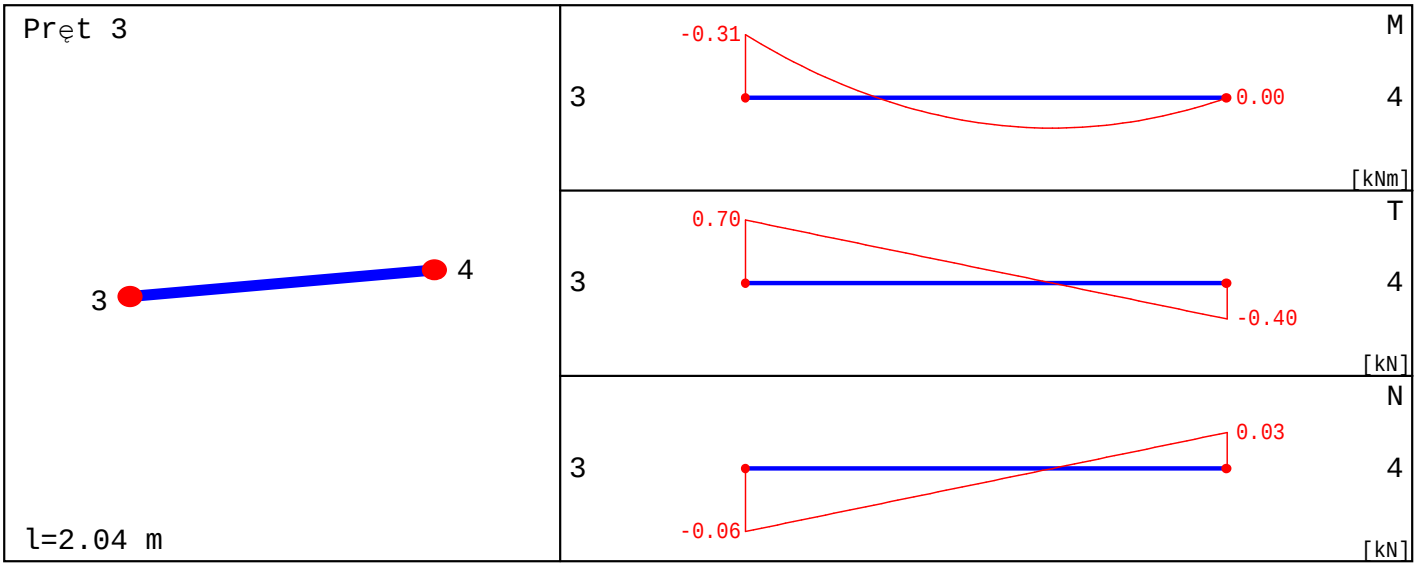
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.32	-0.03
0.88	0.08	-0.15	0.01
1.77	-0.27	-0.62	0.05

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



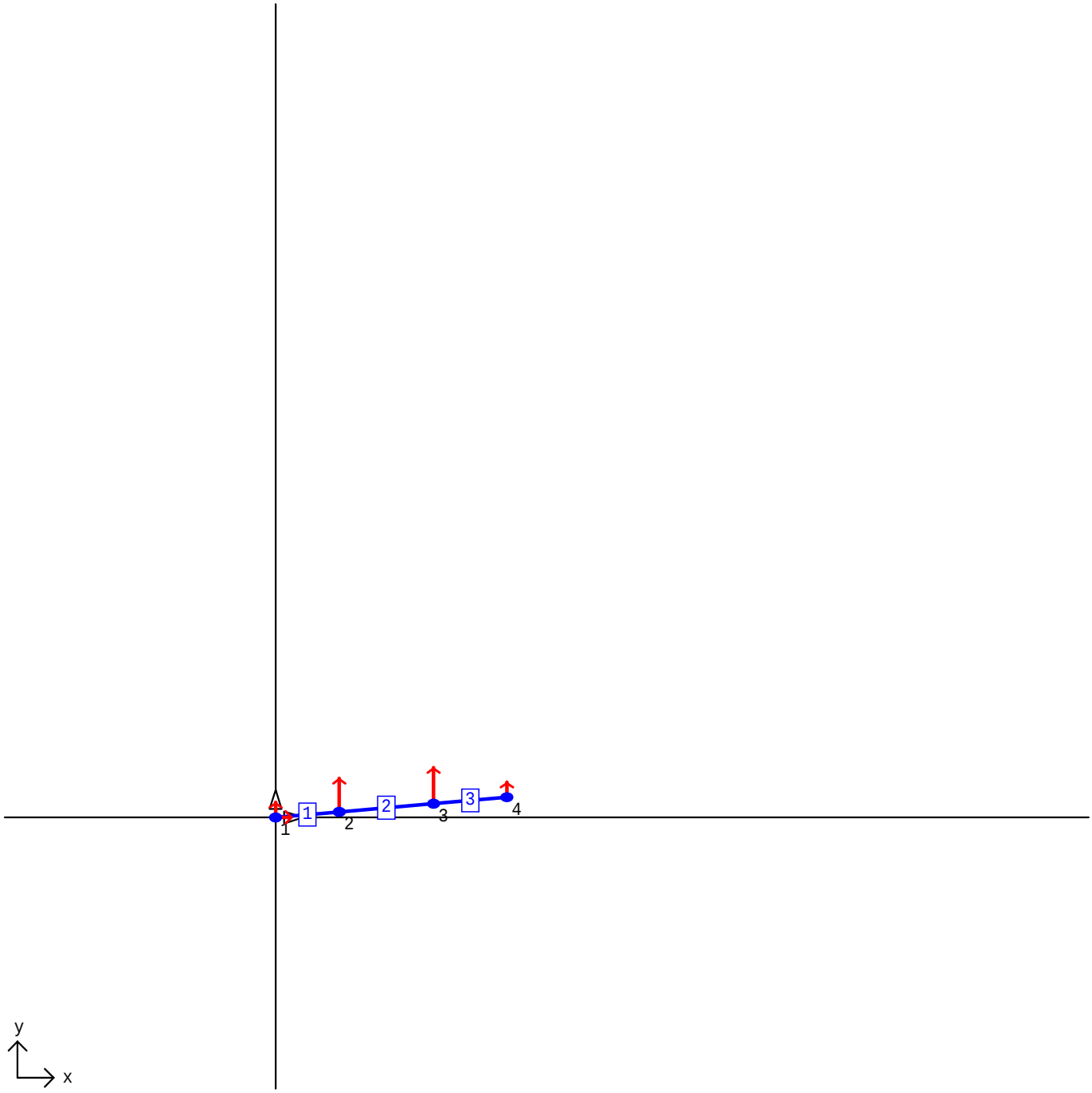
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.27	0.69	-0.06
1.31	0.17	-0.01	0.00
2.58	-0.27	-0.69	0.06
2.62	-0.31	-0.72	0.06

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 2



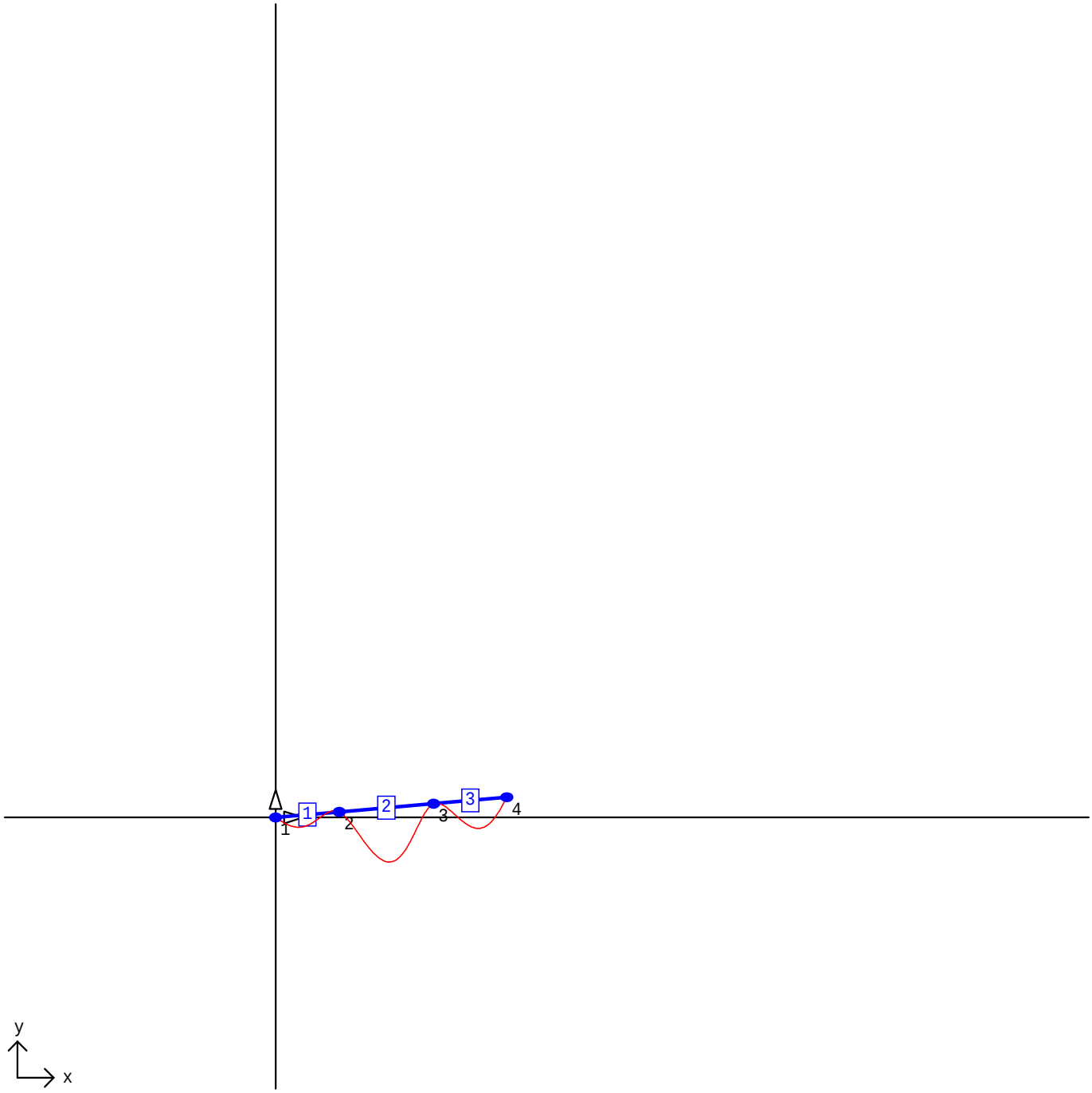
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.31	0.70	-0.06
1.02	0.13	0.15	-0.01
2.00	0.01	-0.38	0.03
2.04	0.00	-0.40	0.03

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.32	0.00
2	2	0.00	1.32	0.00
3	3	0.00	1.42	0.00
4	4	0.00	0.40	0.00

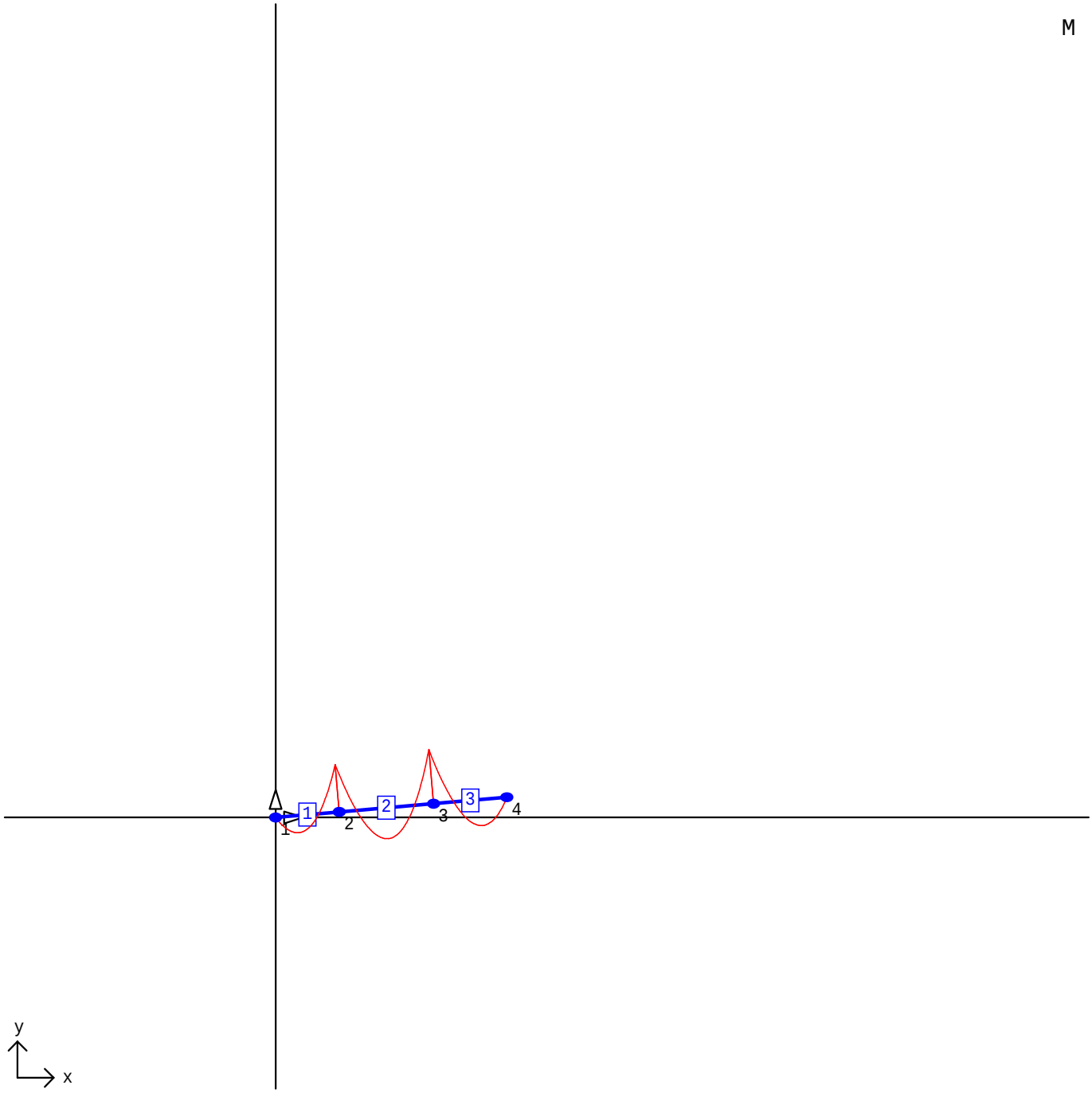
Przemieszczenia Grupa 3



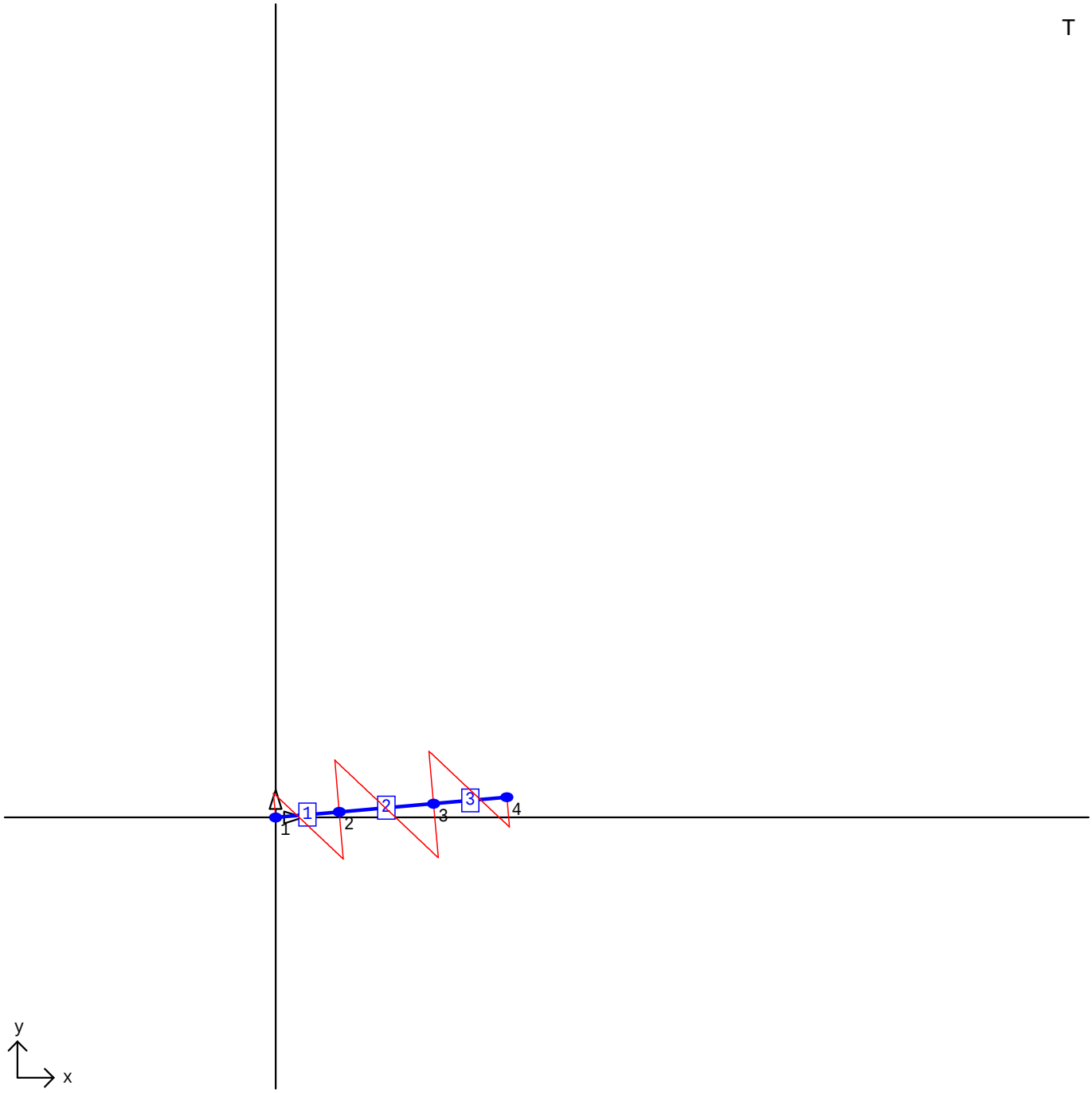
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-0.839
3	0.000	0.000	0.444
4	0.000	0.000	0.000

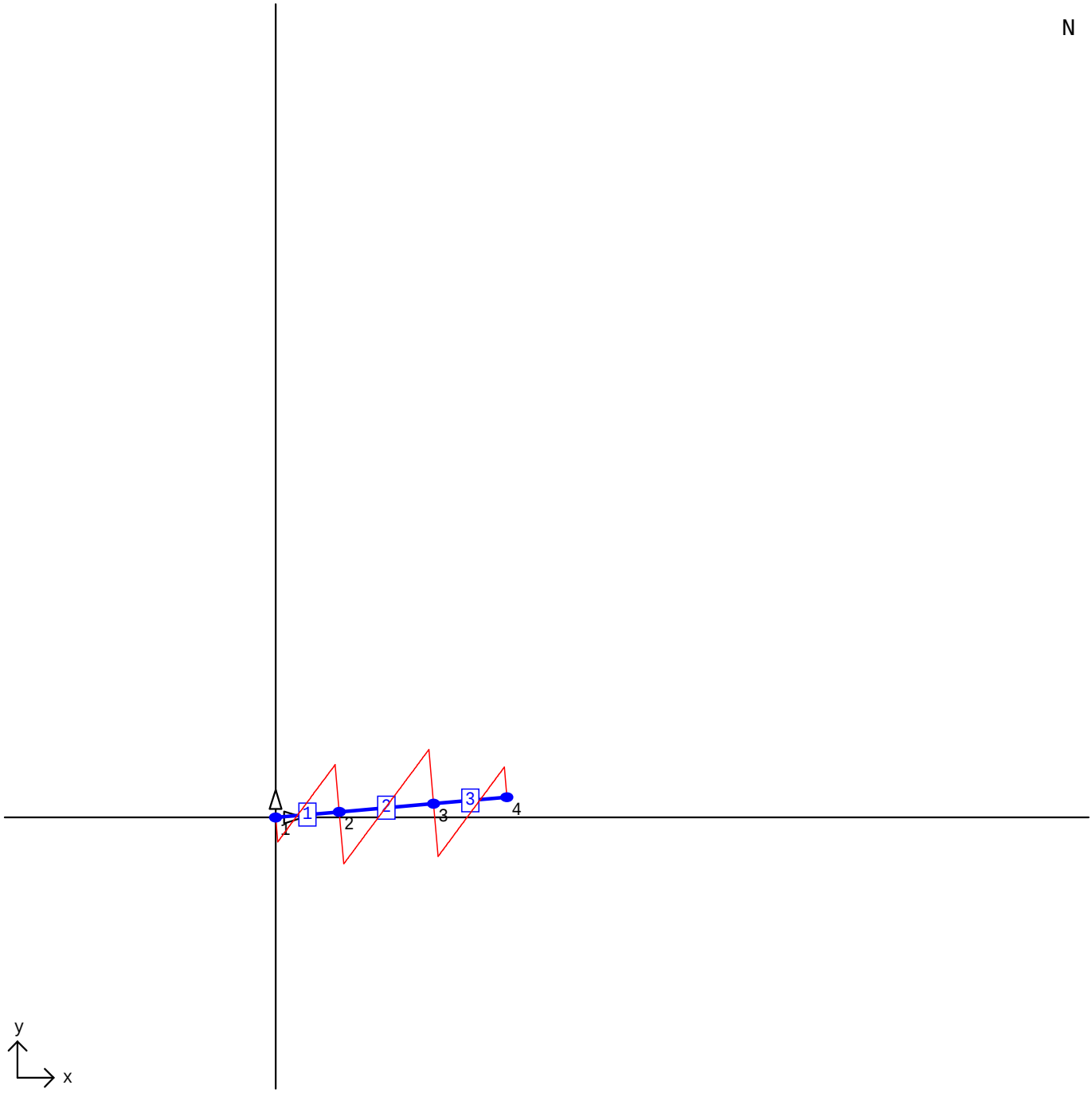
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



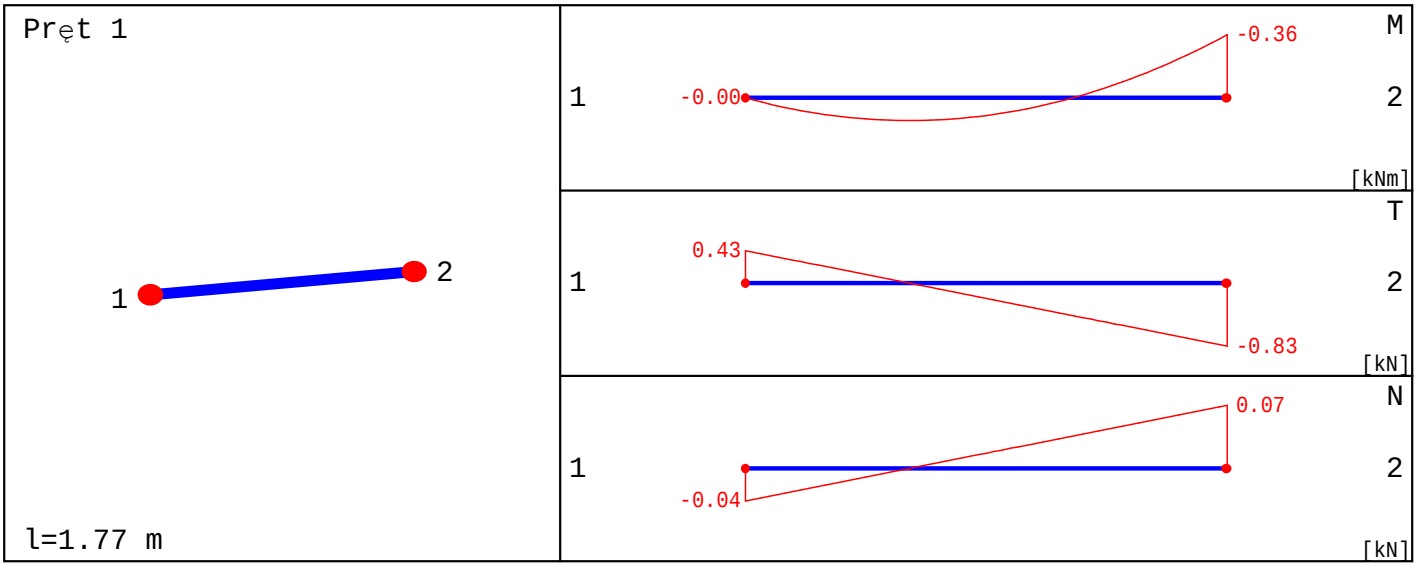
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

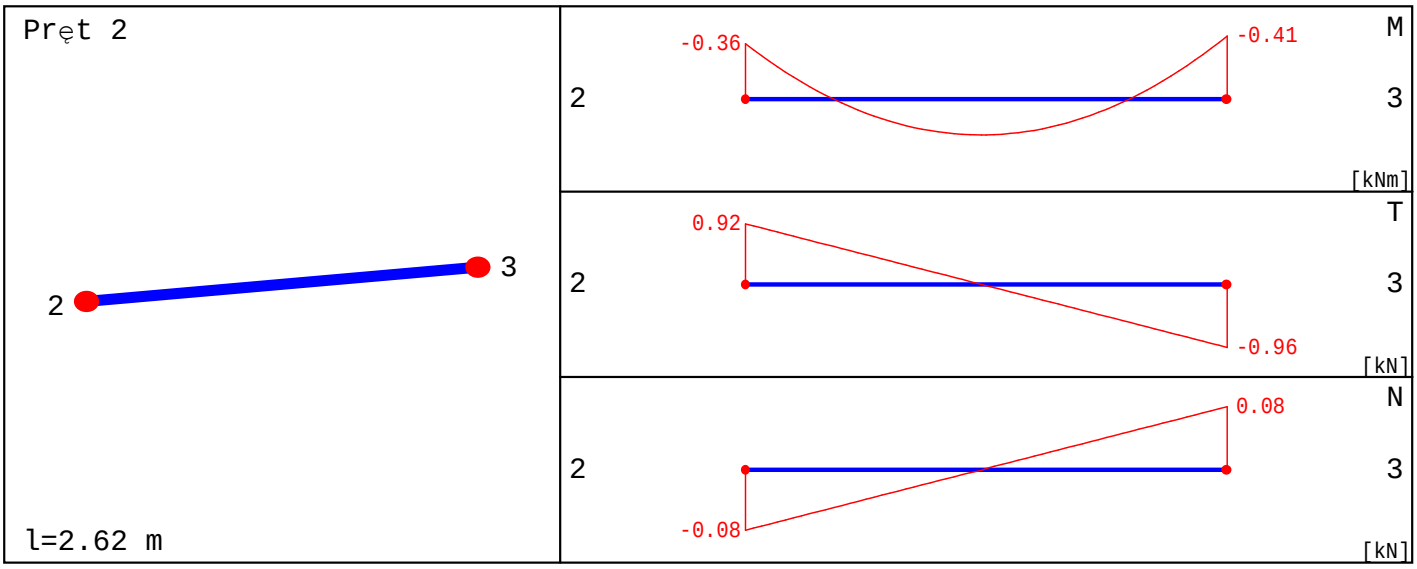


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



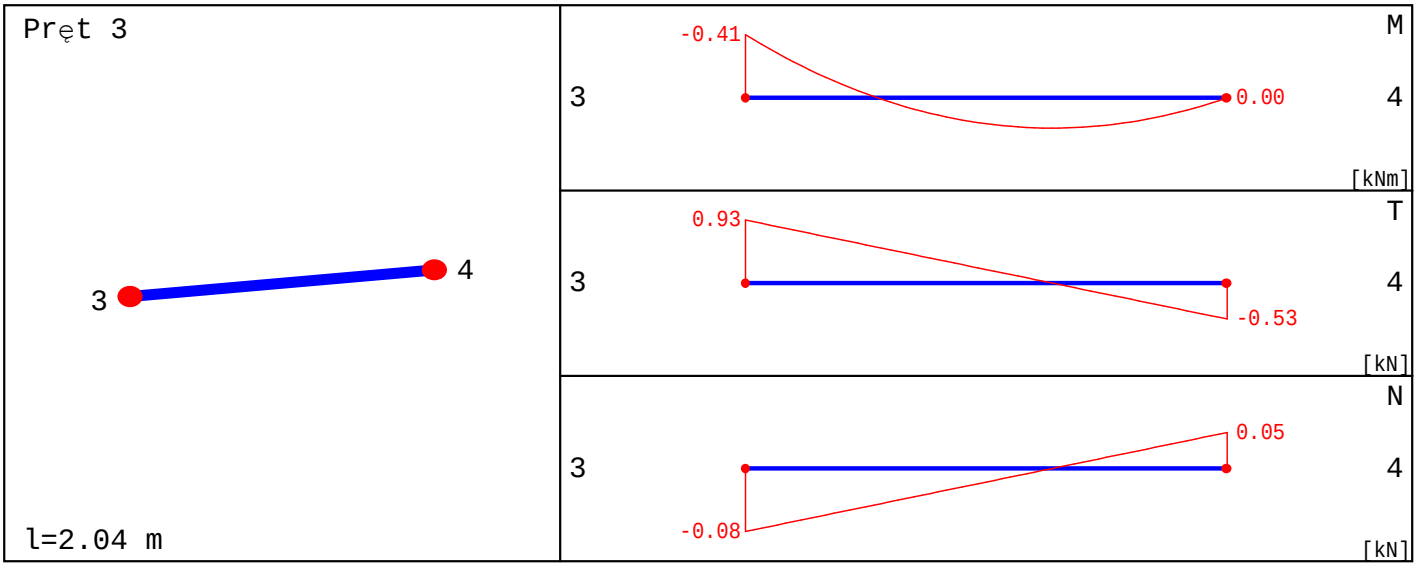
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.43	-0.04
0.88	0.10	-0.20	0.02
1.77	-0.36	-0.83	0.07

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 3



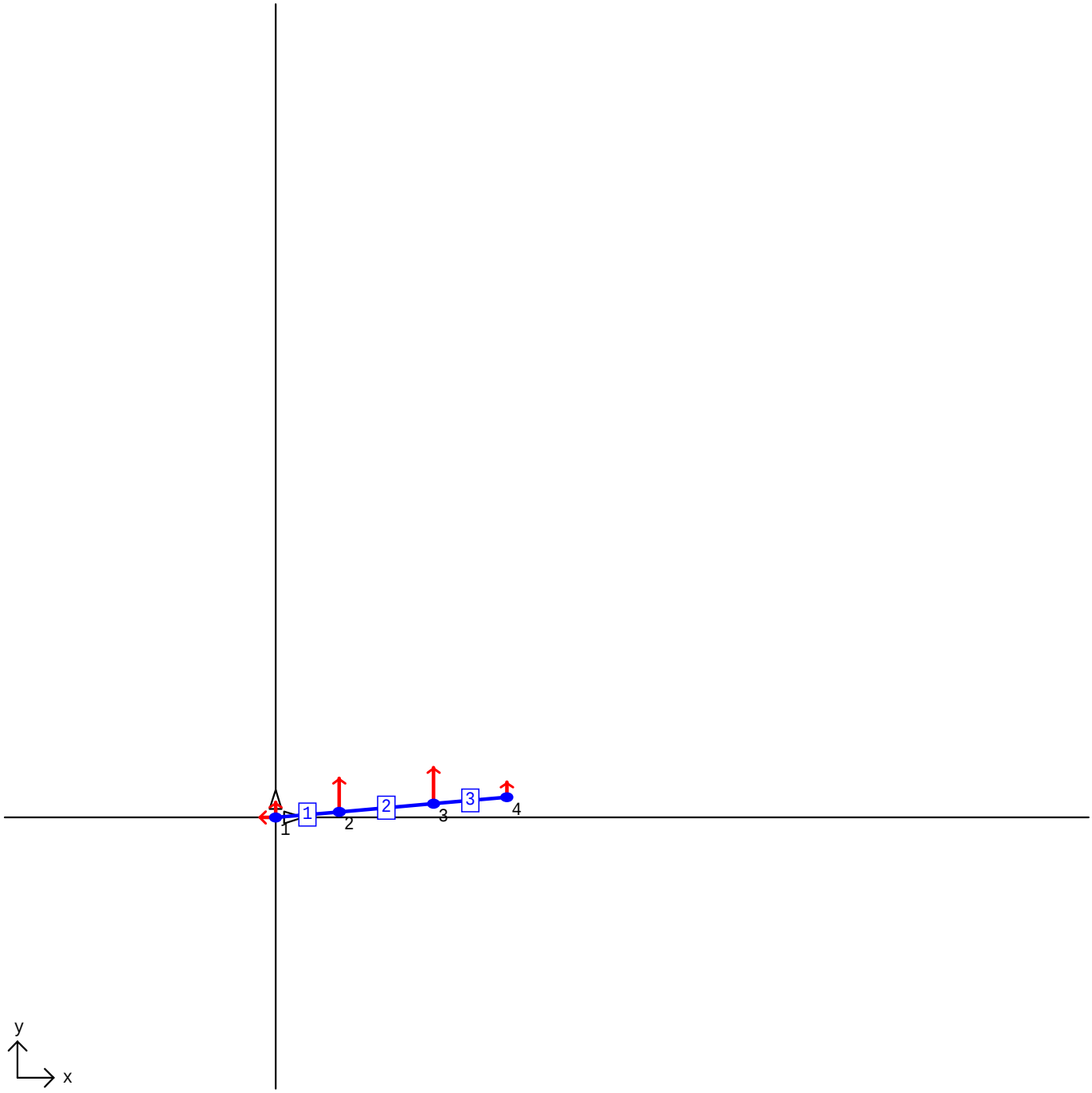
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.36	0.92	-0.08
1.31	0.23	-0.02	0.00
2.58	-0.37	-0.92	0.08
2.62	-0.41	-0.96	0.08

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 3



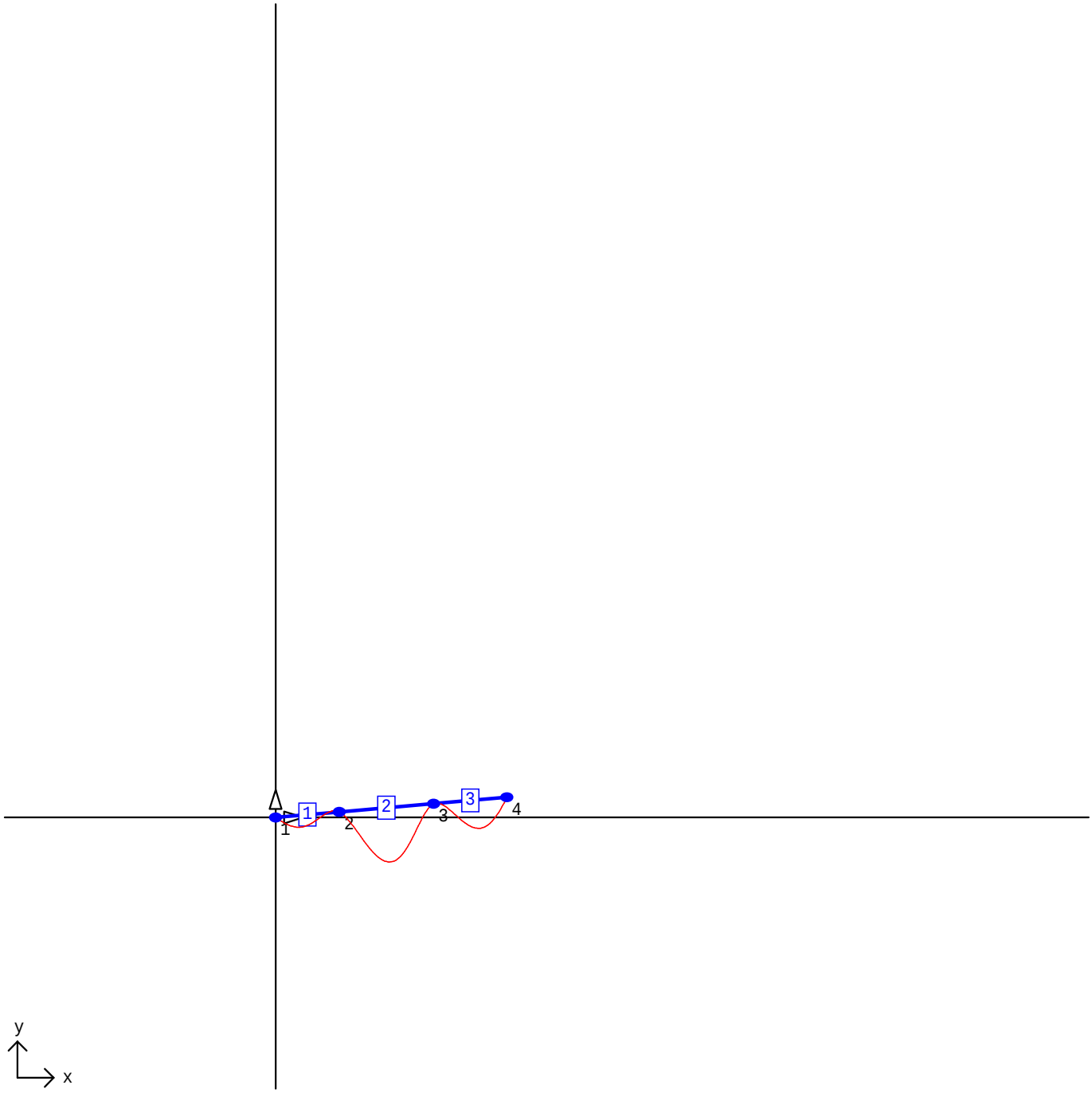
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.41	0.93	-0.08
1.02	0.17	0.20	-0.02
2.00	0.02	-0.50	0.04
2.04	0.00	-0.53	0.05

Reakcje Grupa 3



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.43	0.00
2	2	0.00	1.76	0.00
3	3	0.00	1.89	0.00
4	4	0.00	0.53	0.00

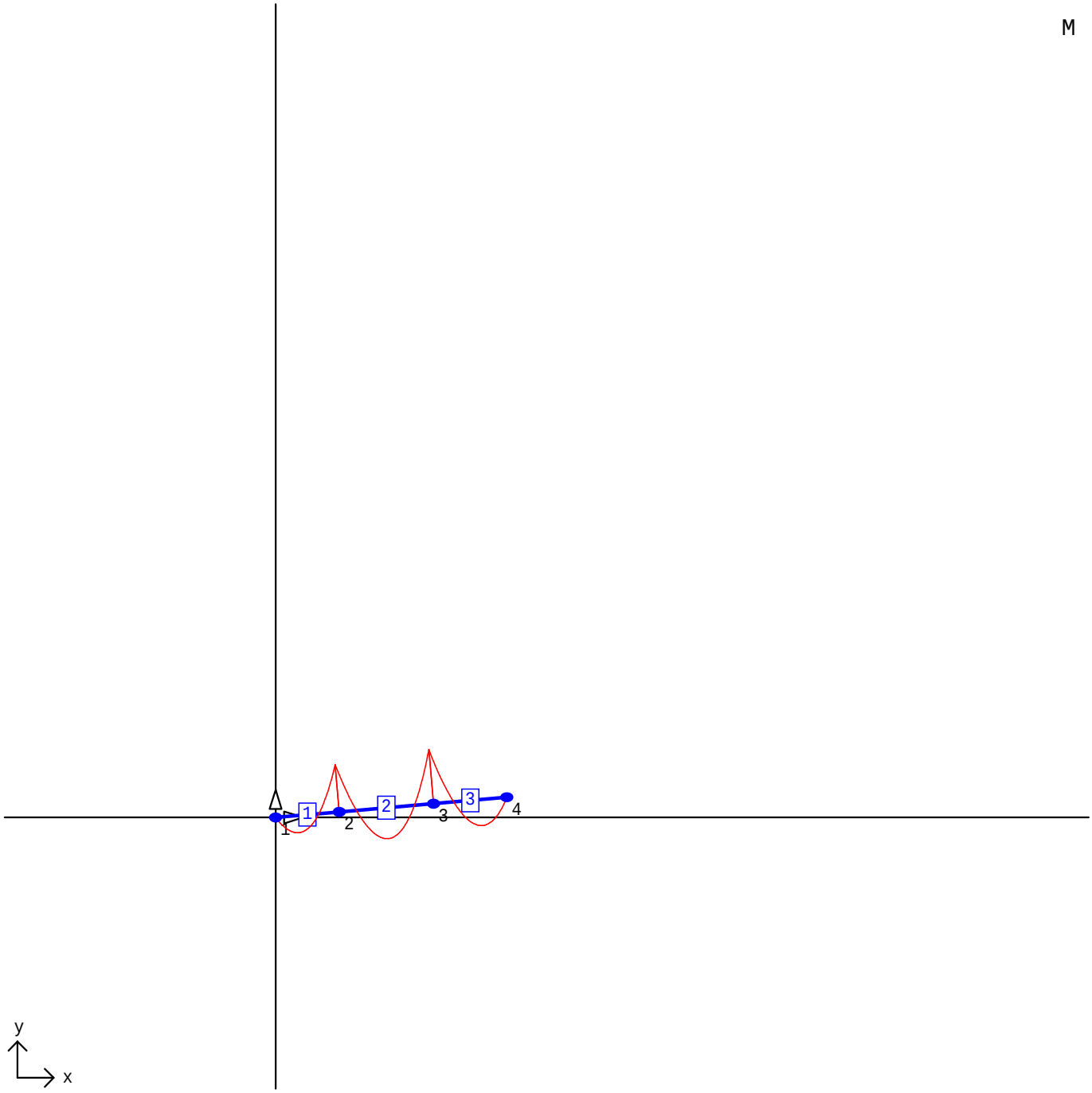
Przemieszczenia Grupa 4



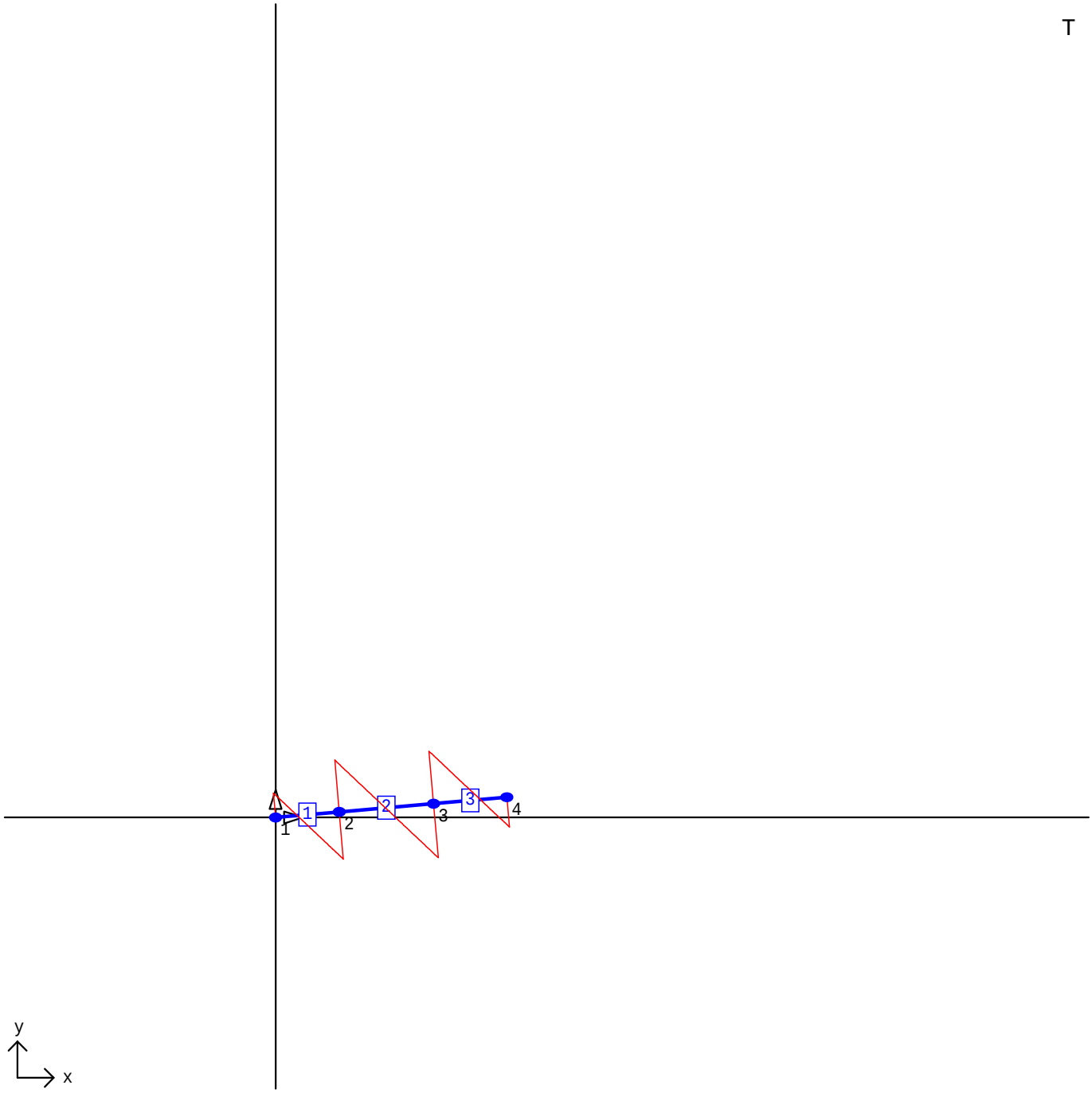
Przemieszczenia Grupa 4

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-0.169
3	0.002	0.000	0.089
4	0.002	0.000	0.000

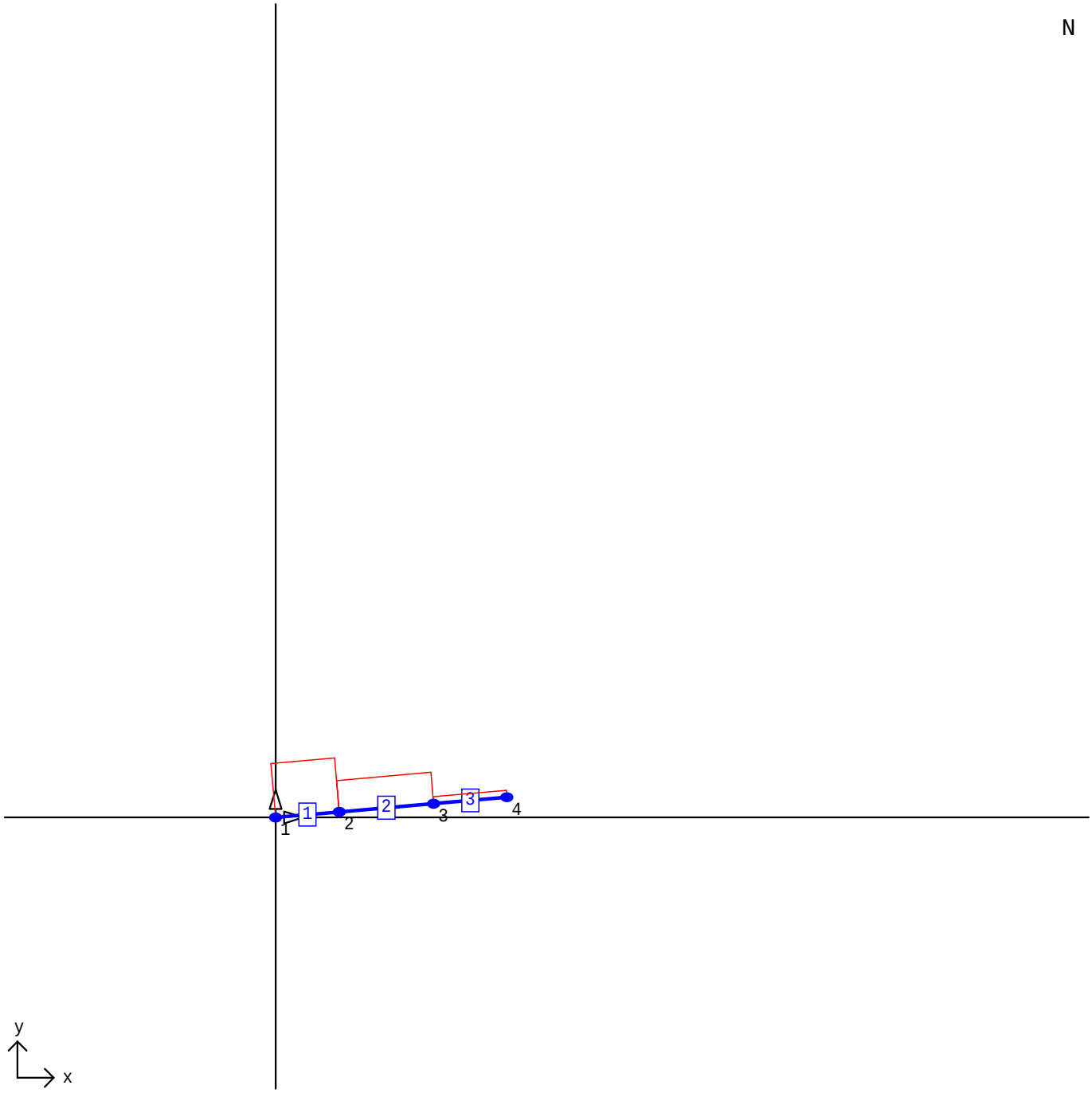
Siły wewnętrzne (M) - grupa 4



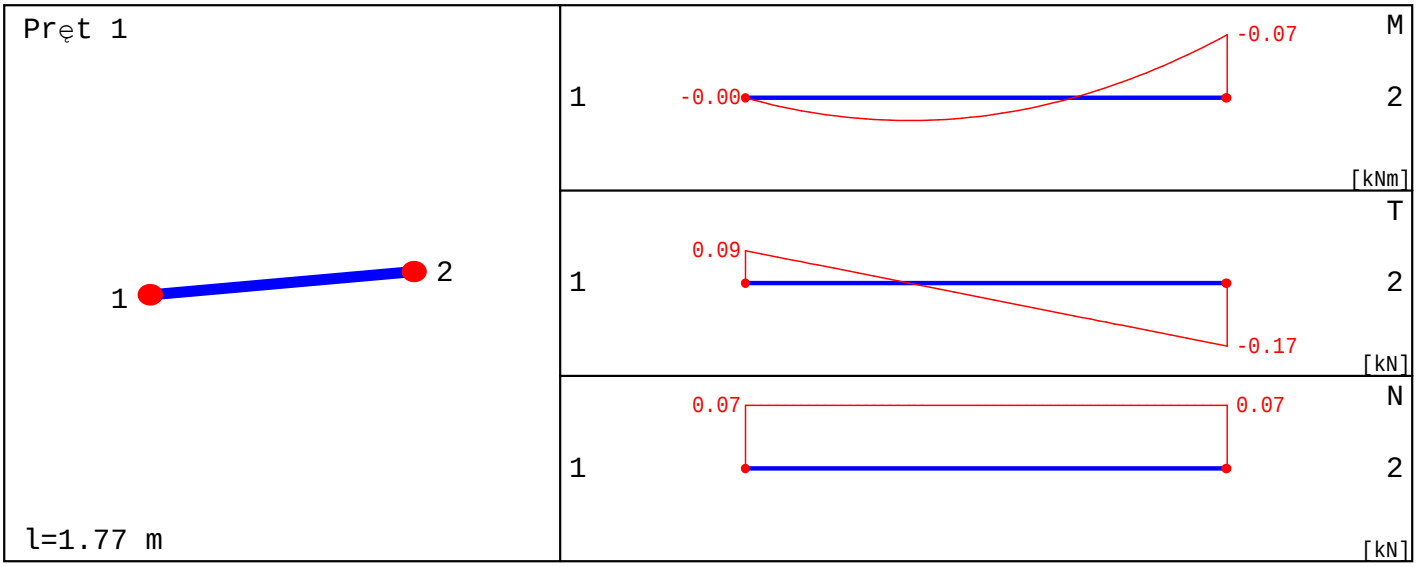
Siły wewnętrzne (T) - grupa 4



Siły wewnętrzne (N) - grupa 4

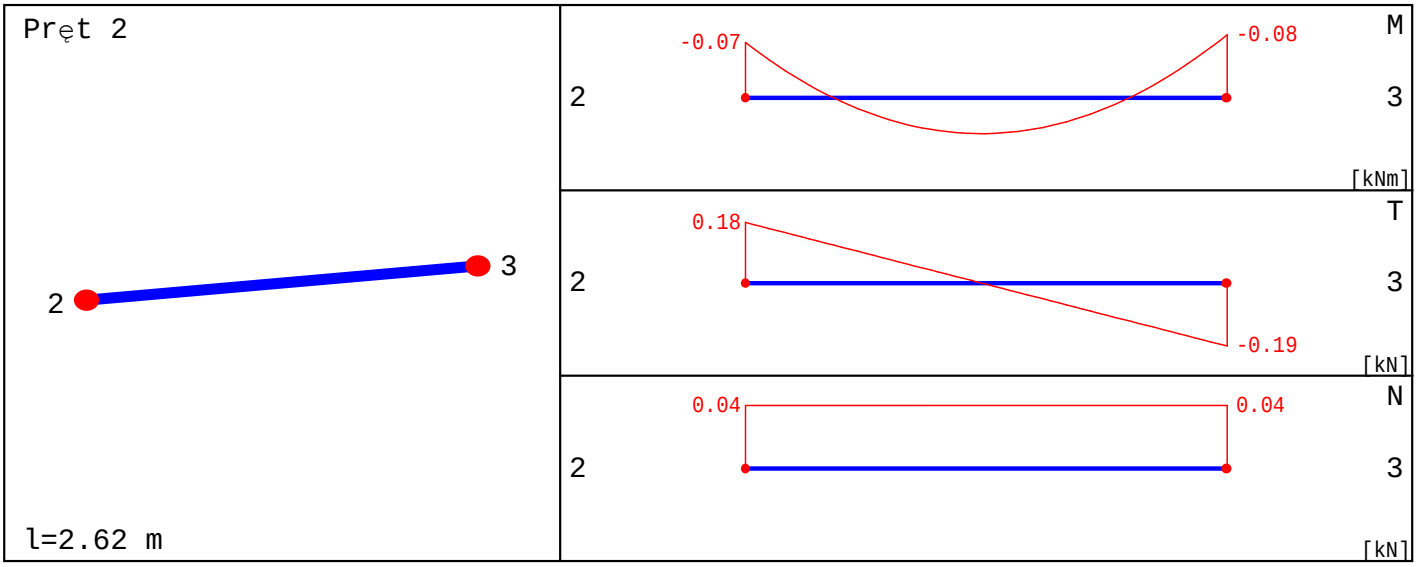


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 4



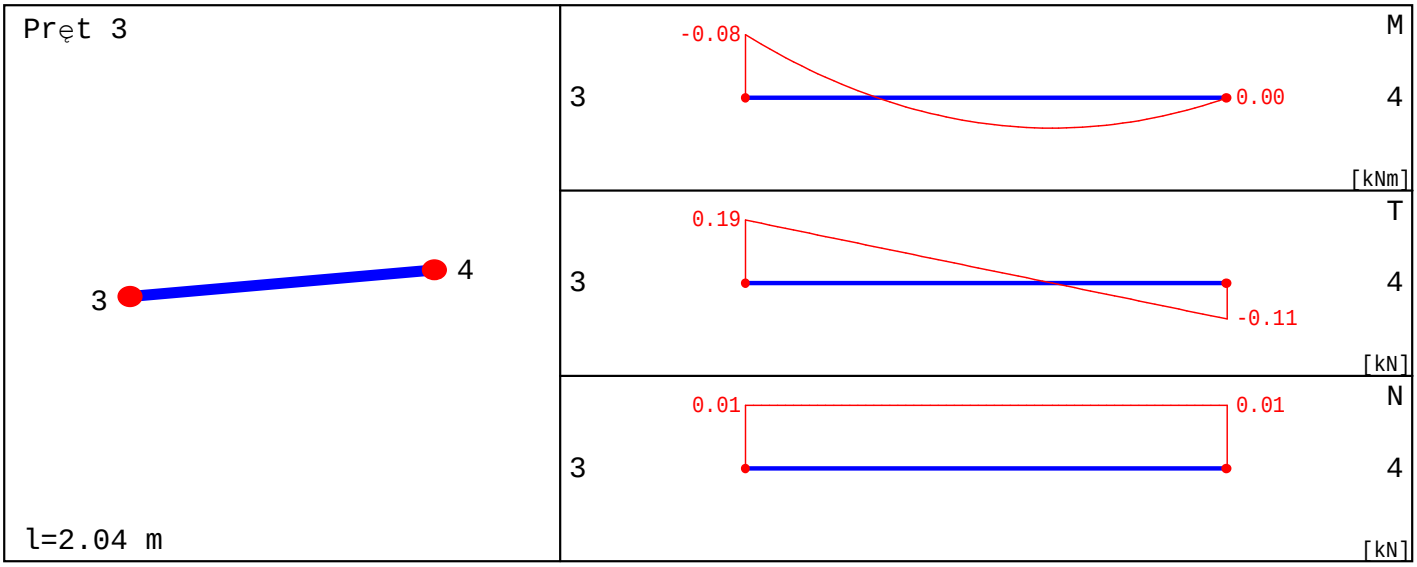
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.09	0.07
0.88	0.02	-0.04	0.07
1.77	-0.07	-0.17	0.07
1.77	-0.07	-0.17	0.07

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 4



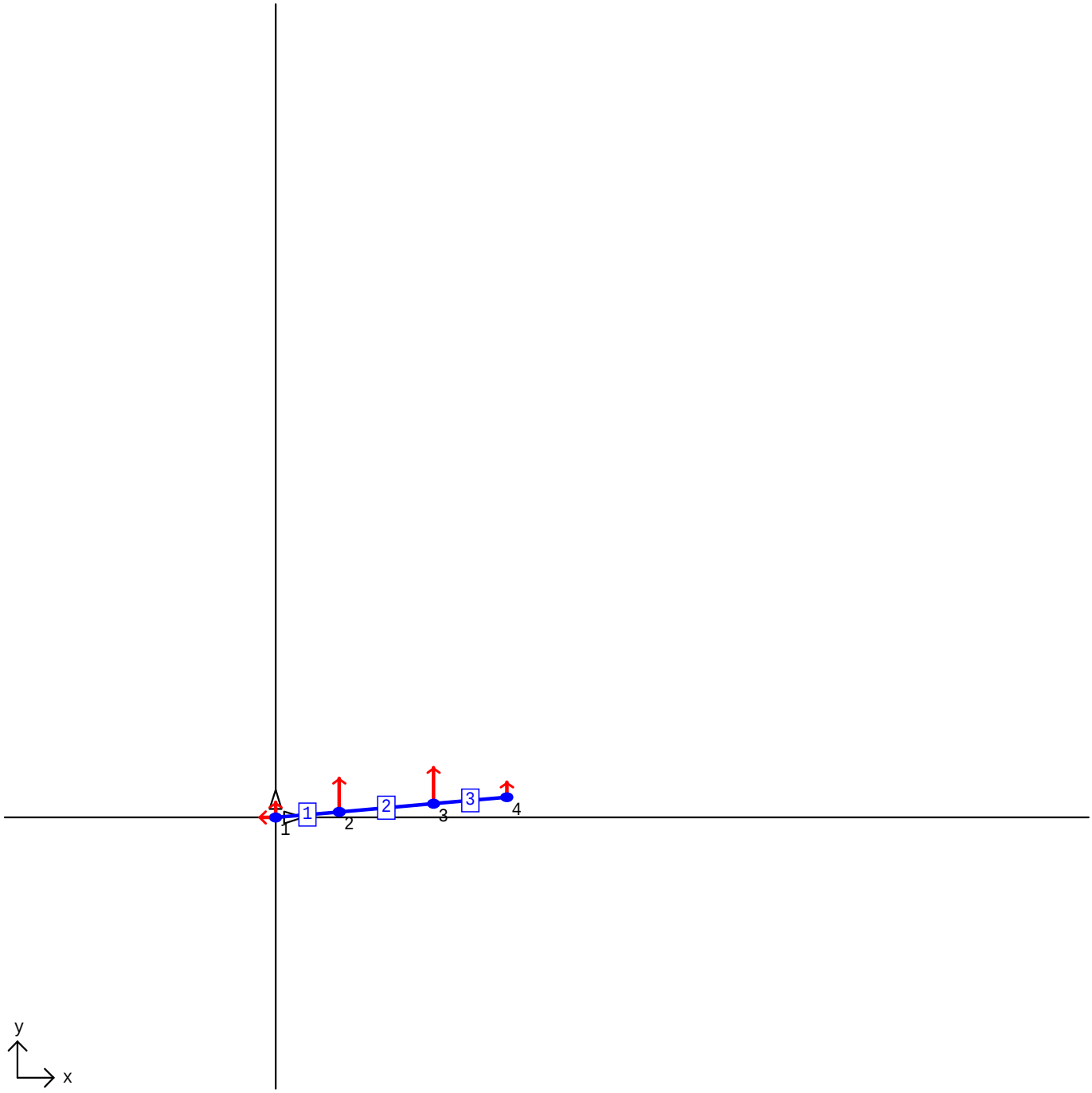
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	0.18	0.04
1.31	0.05	0.00	0.04
2.58	-0.07	-0.19	0.04
2.62	-0.08	-0.19	0.04

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 4



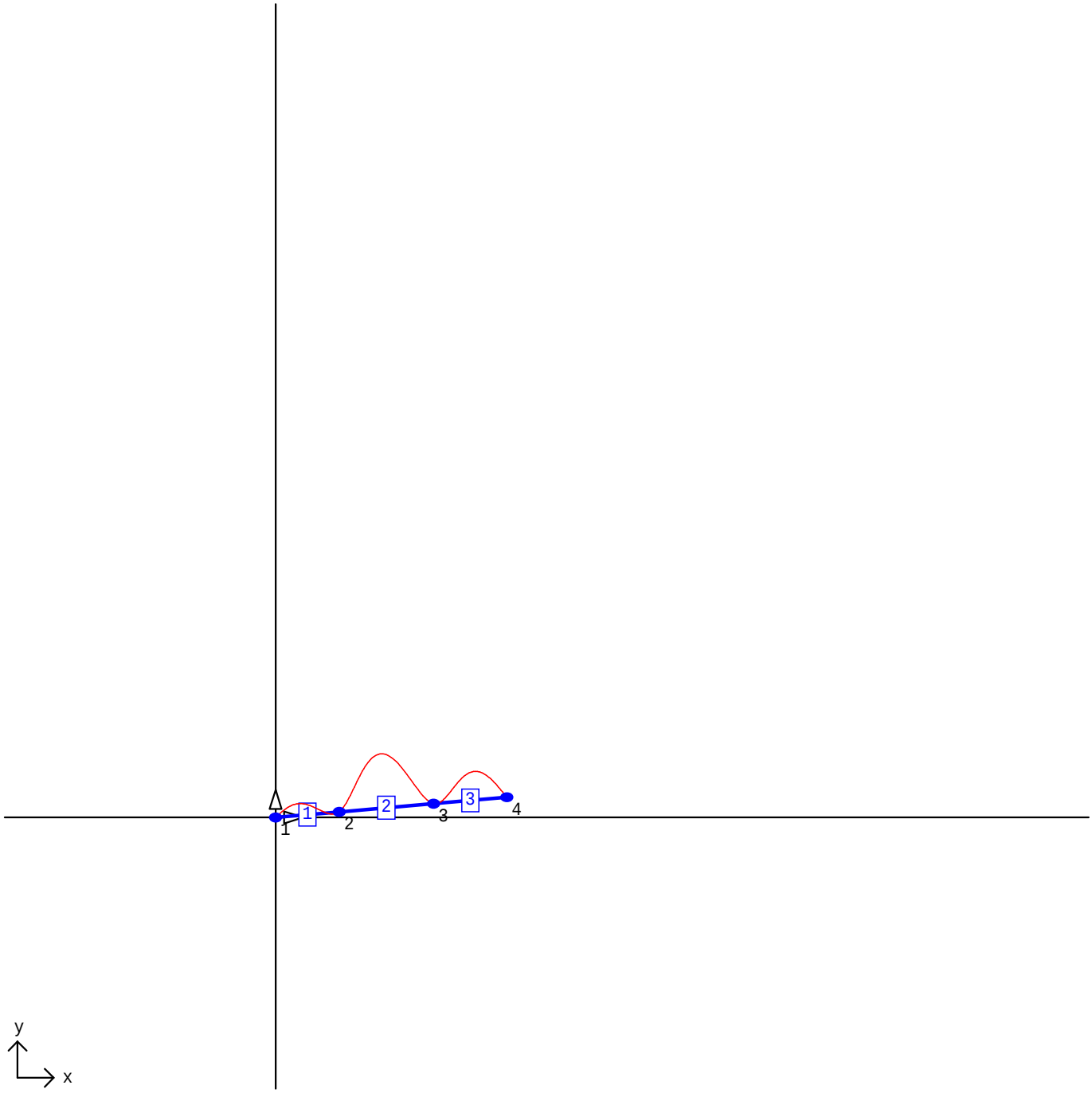
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	0.19	0.00
1.02	0.03	0.04	0.00
2.00	0.00	-0.10	0.00
2.04	0.00	-0.11	0.00

Reakcje Grupa 4



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.08	0.08	0.00
2	2	0.00	0.35	0.00
3	3	0.00	0.38	0.00
4	4	0.00	0.11	0.00

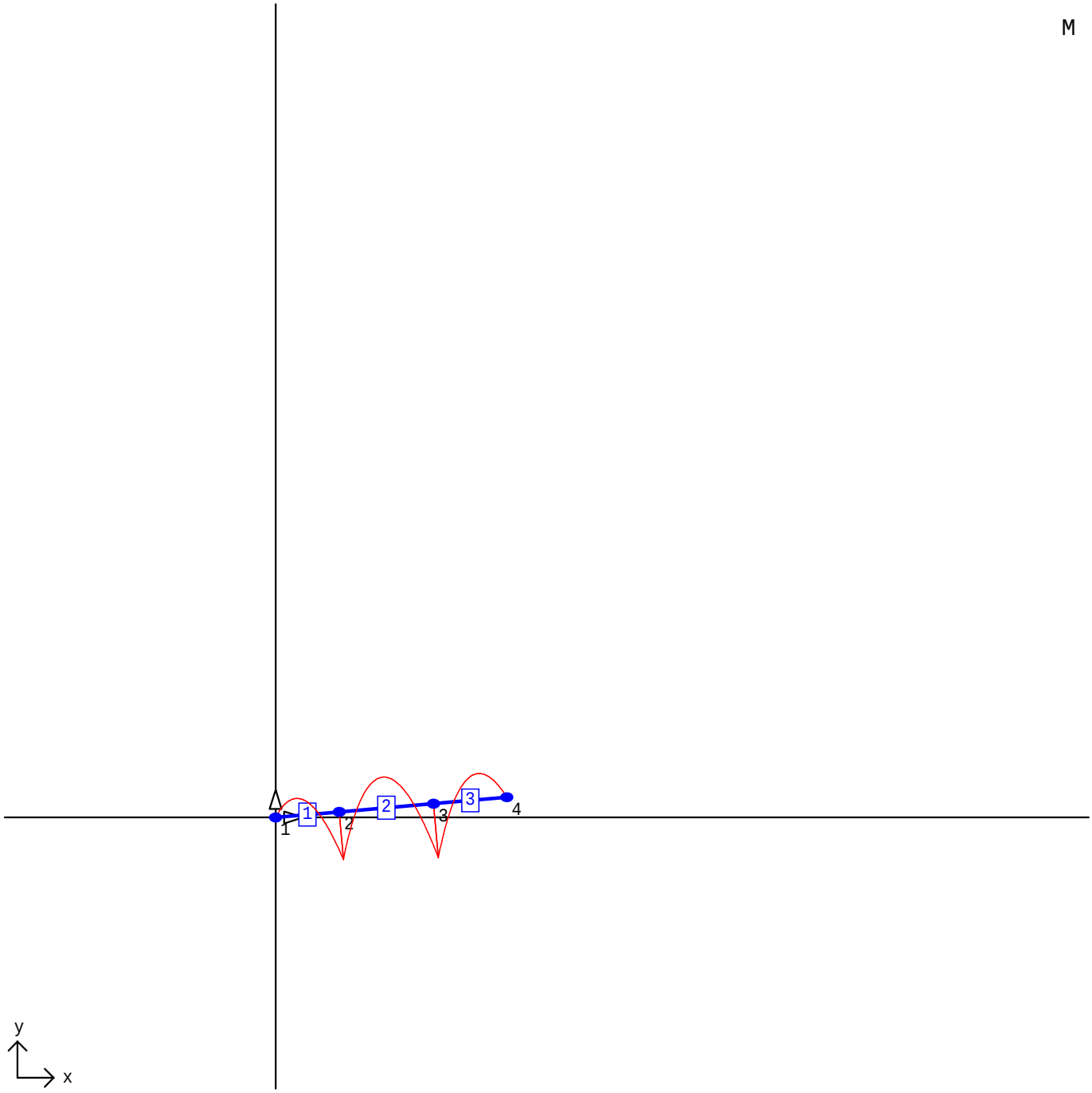
Przemieszczenia Grupa 5



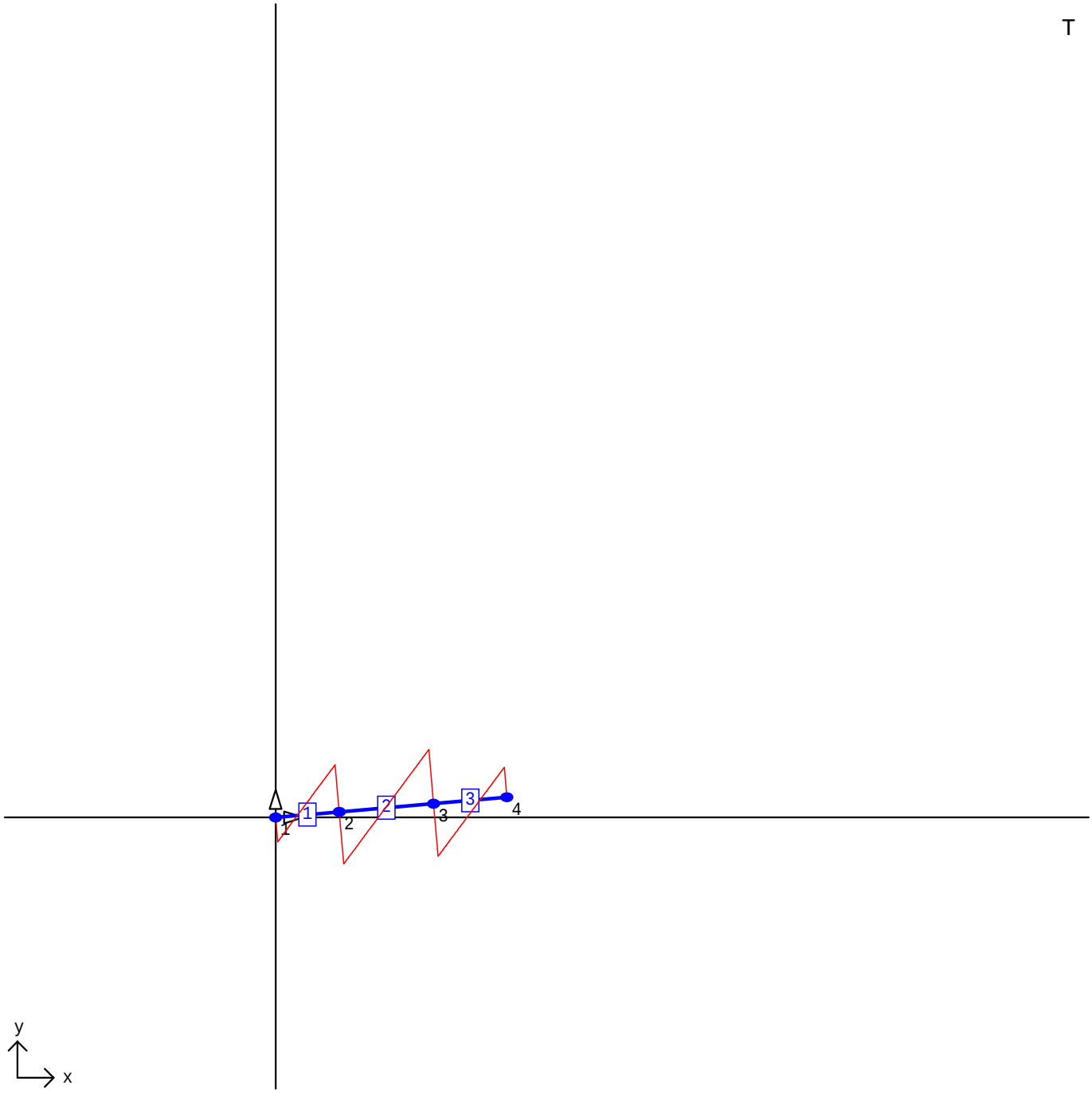
Przemieszczenia Grupa 5

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.002	0.000	0.411
3	-0.004	0.000	-0.217
4	-0.005	0.000	0.000

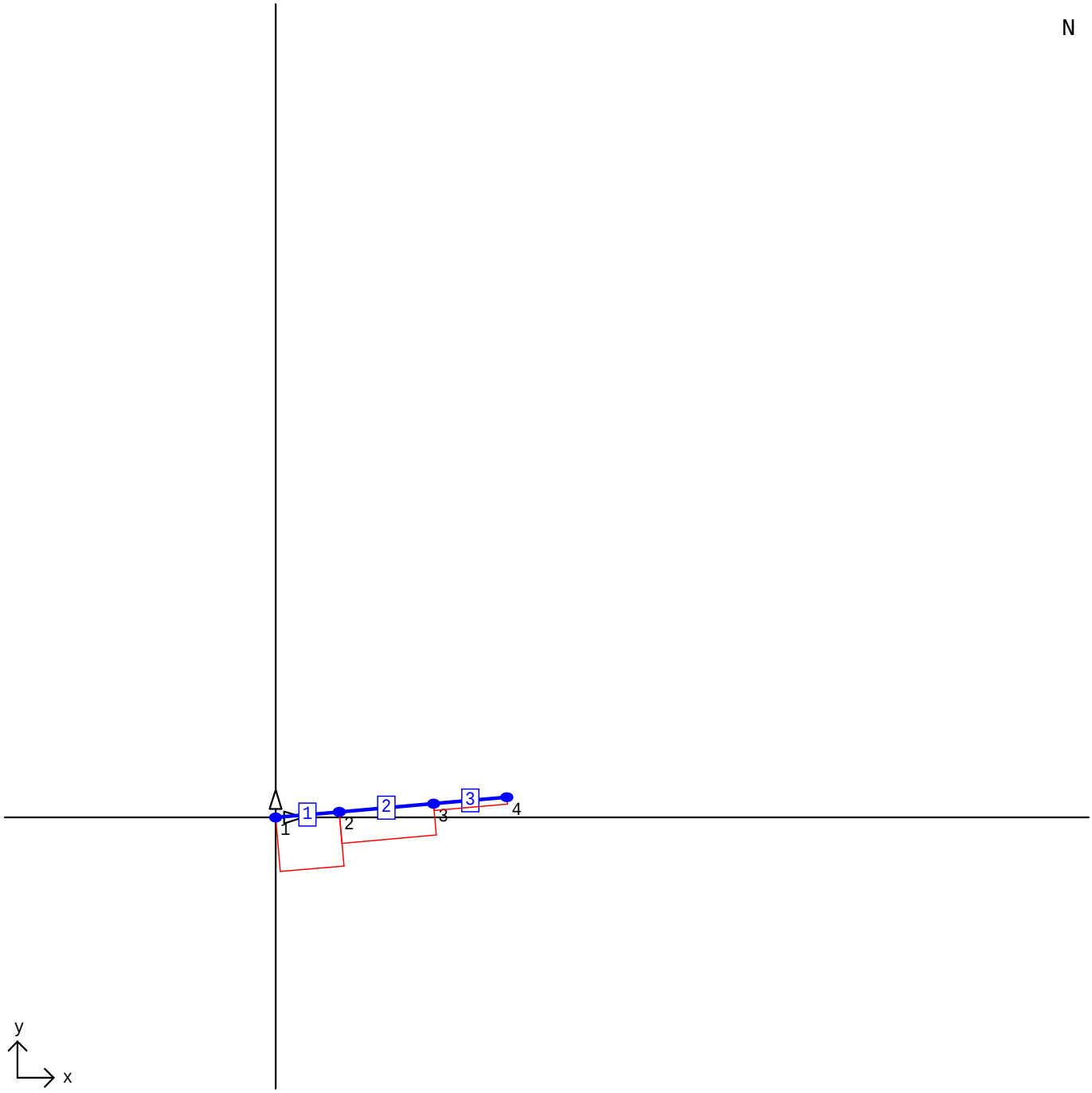
Siły wewnętrzne (M) - grupa 5



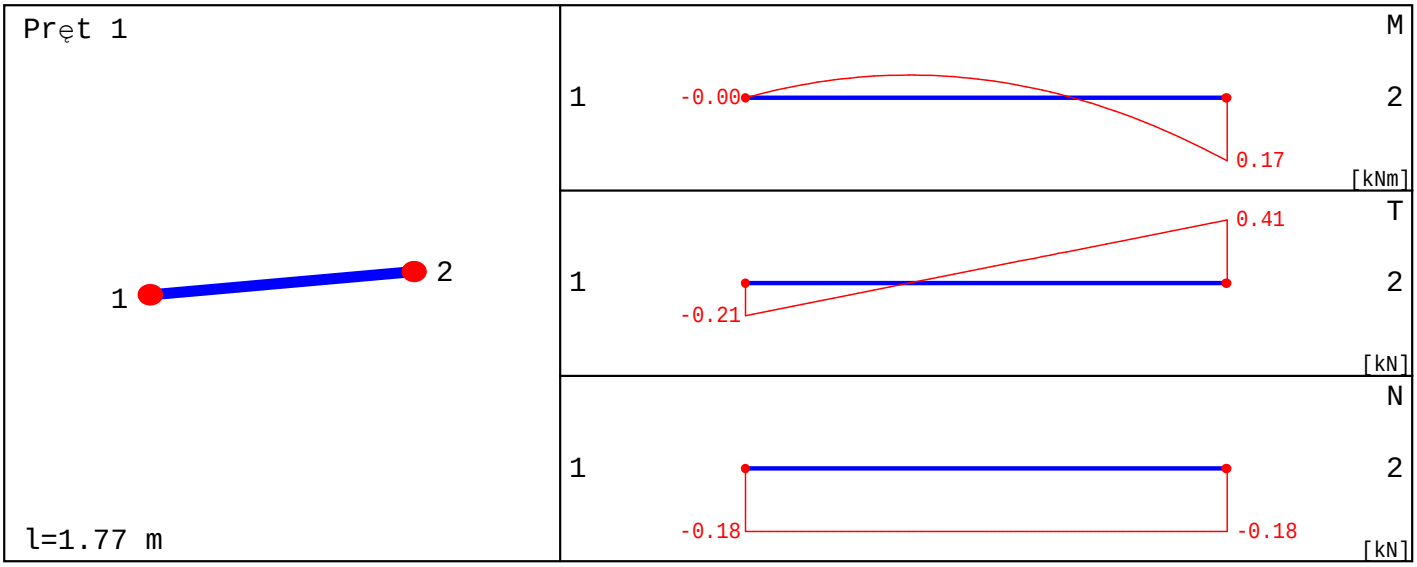
Siły wewnętrzne (T) - grupa 5



Siły wewnętrzne (N) - grupa 5

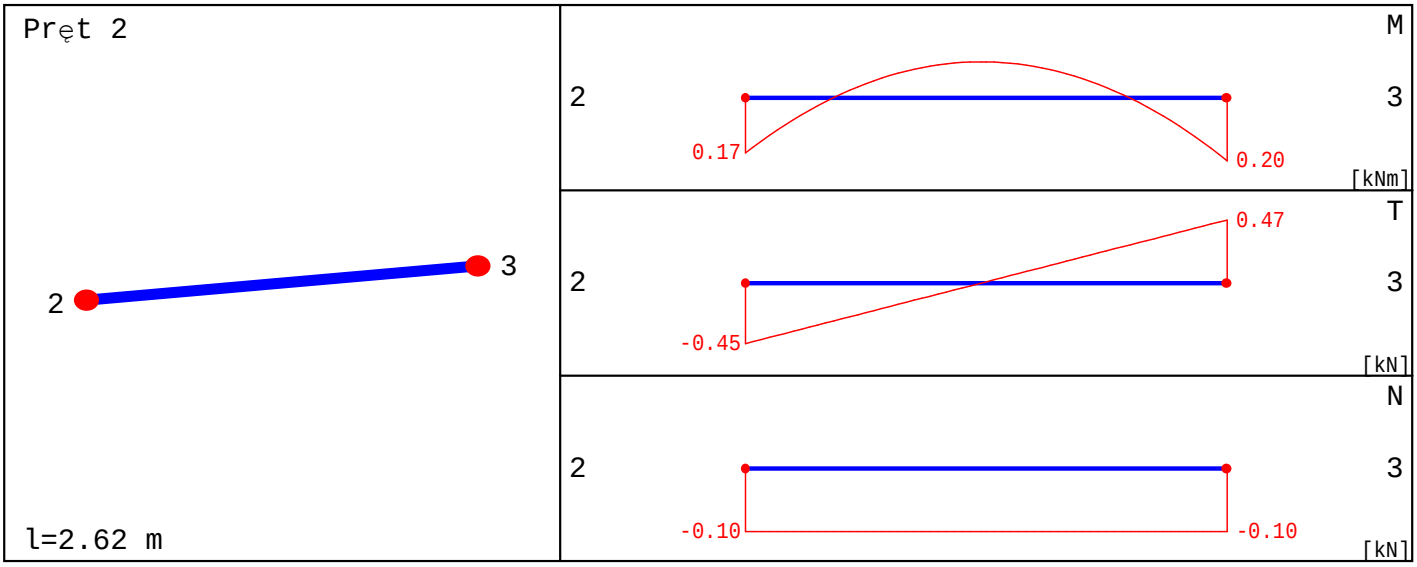


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 5



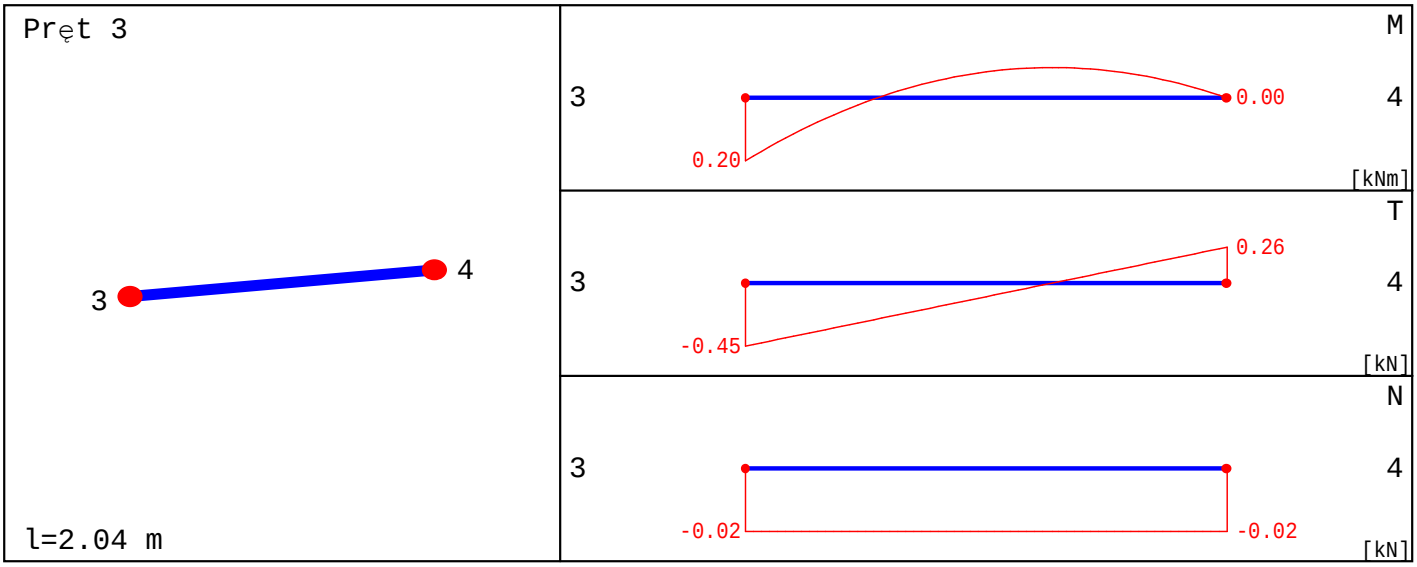
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.21	-0.18
0.88	-0.05	0.10	-0.18
1.74	0.16	0.40	-0.18
1.77	0.17	0.41	-0.18

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 5



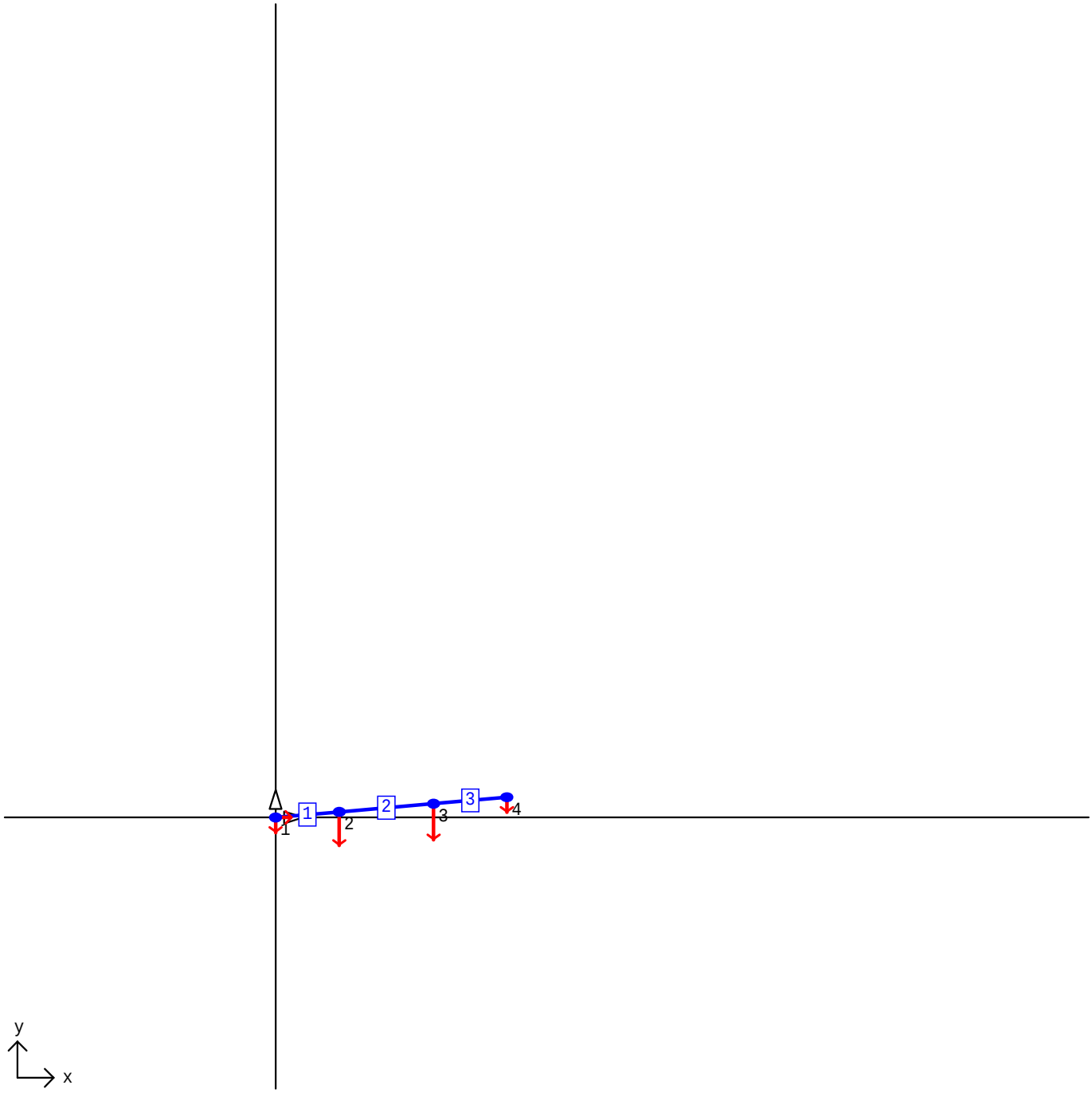
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.17	-0.45	-0.10
1.31	-0.11	0.00	-0.10
2.58	0.18	0.45	-0.10
2.62	0.20	0.47	-0.10

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 5



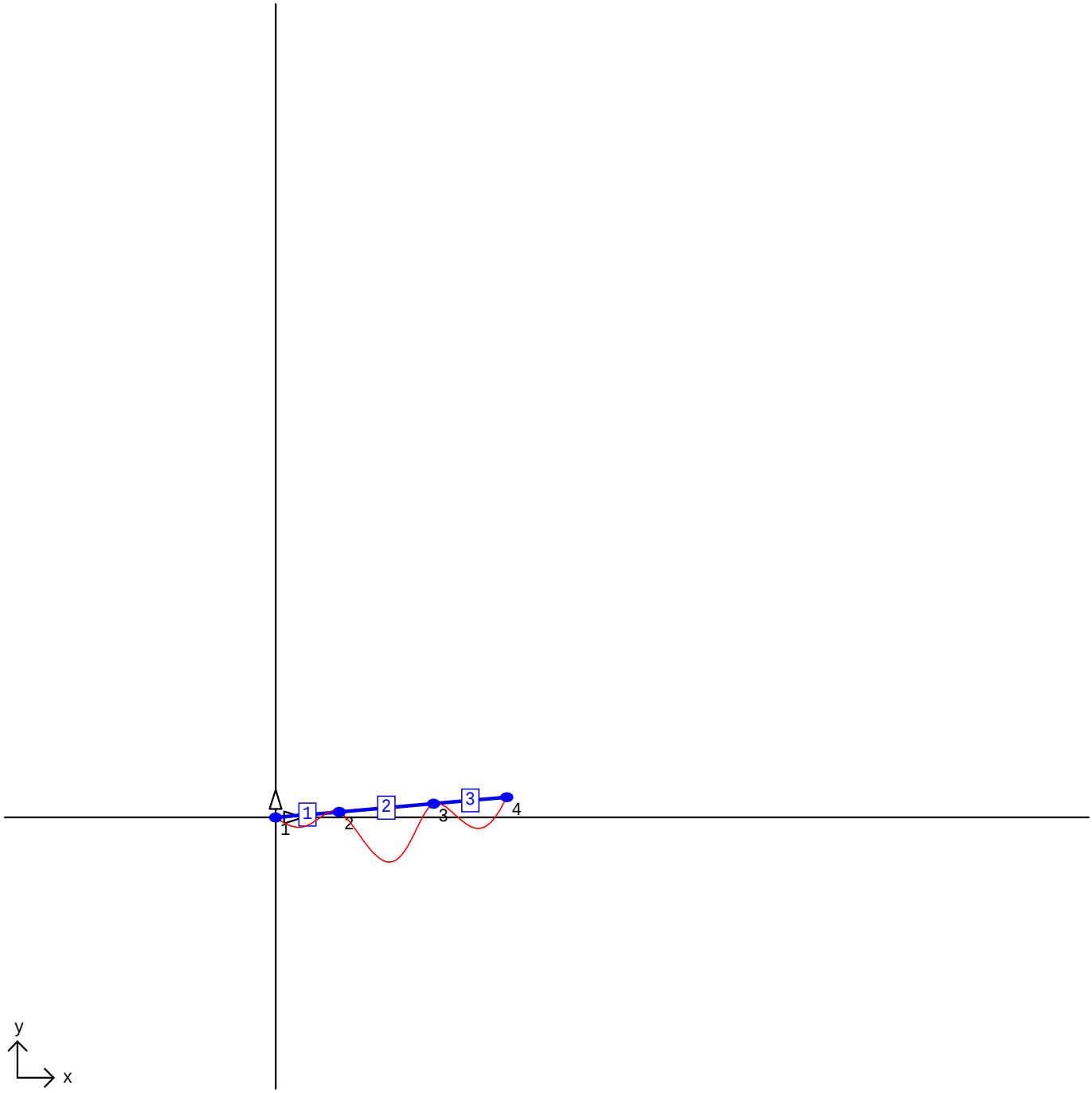
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.20	-0.45	-0.02
1.02	-0.08	-0.10	-0.02
2.00	0.00	0.25	-0.02
2.04	0.00	0.26	-0.02

Reakcje Grupa 5



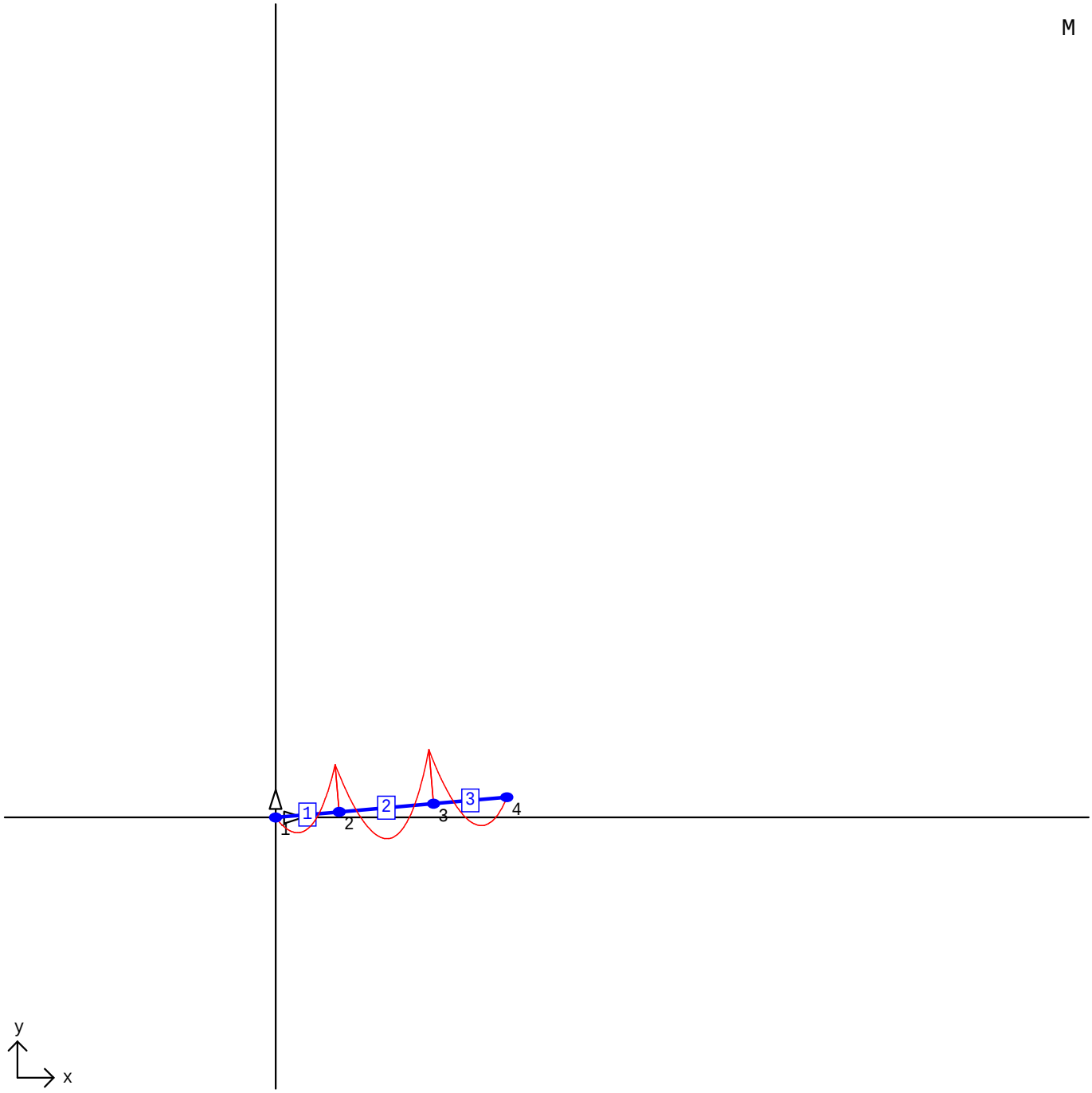
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.20	-0.19	0.00
2	2	0.00	-0.86	0.00
3	3	0.00	-0.93	0.00
4	4	0.00	-0.26	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 1

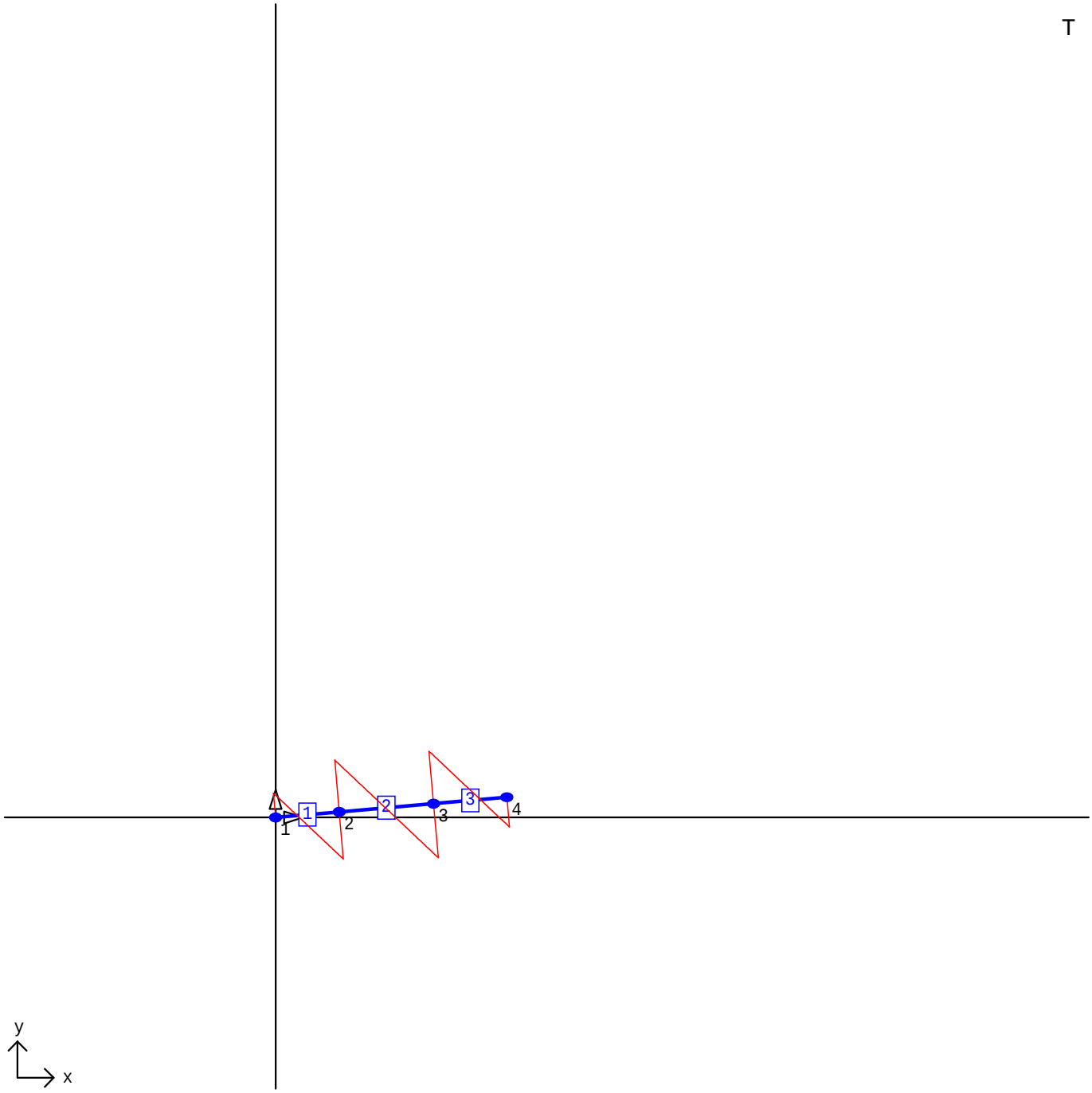


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-0.629
3	0.000	0.000	0.333
4	0.000	0.000	0.000

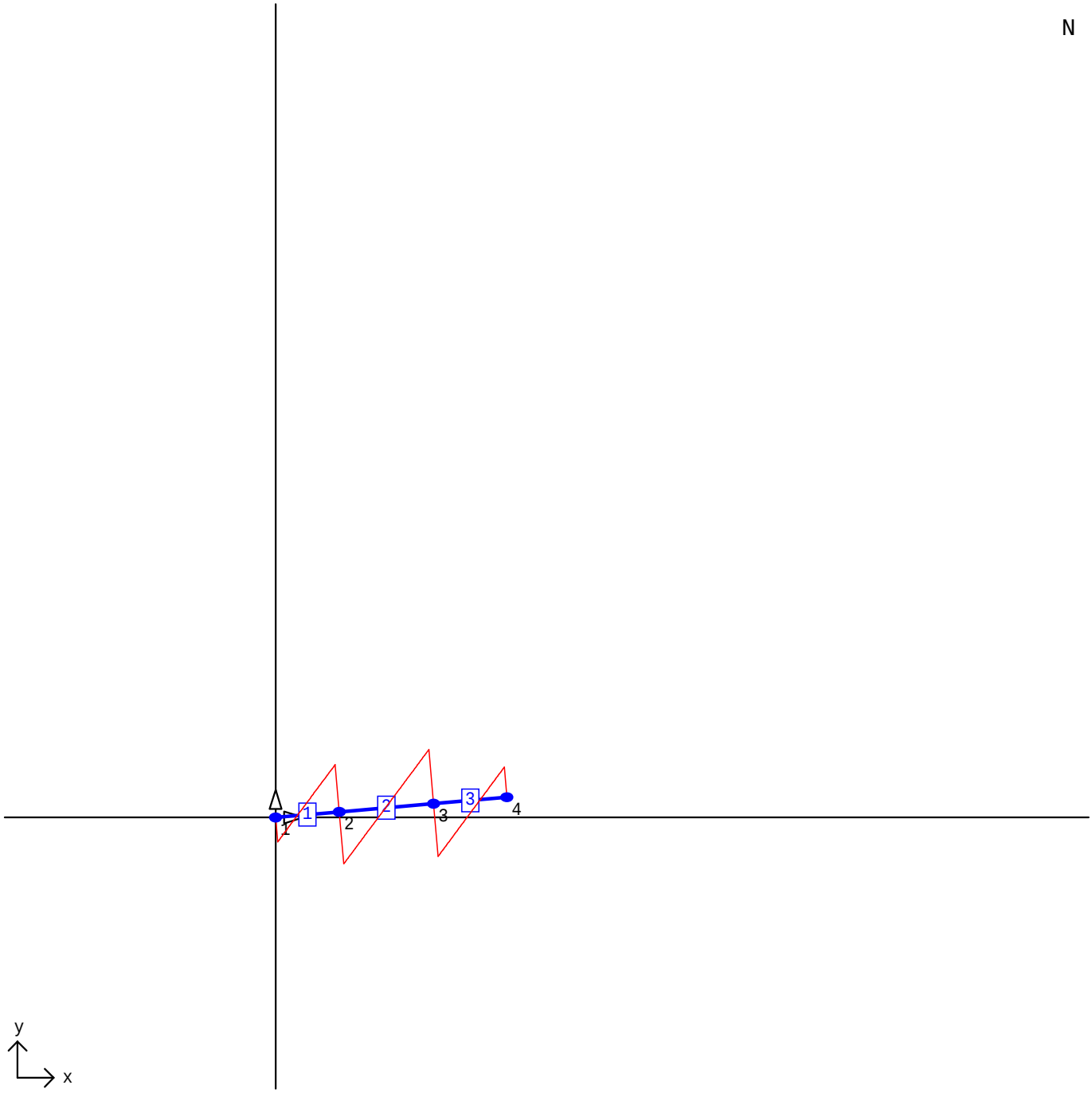
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 1



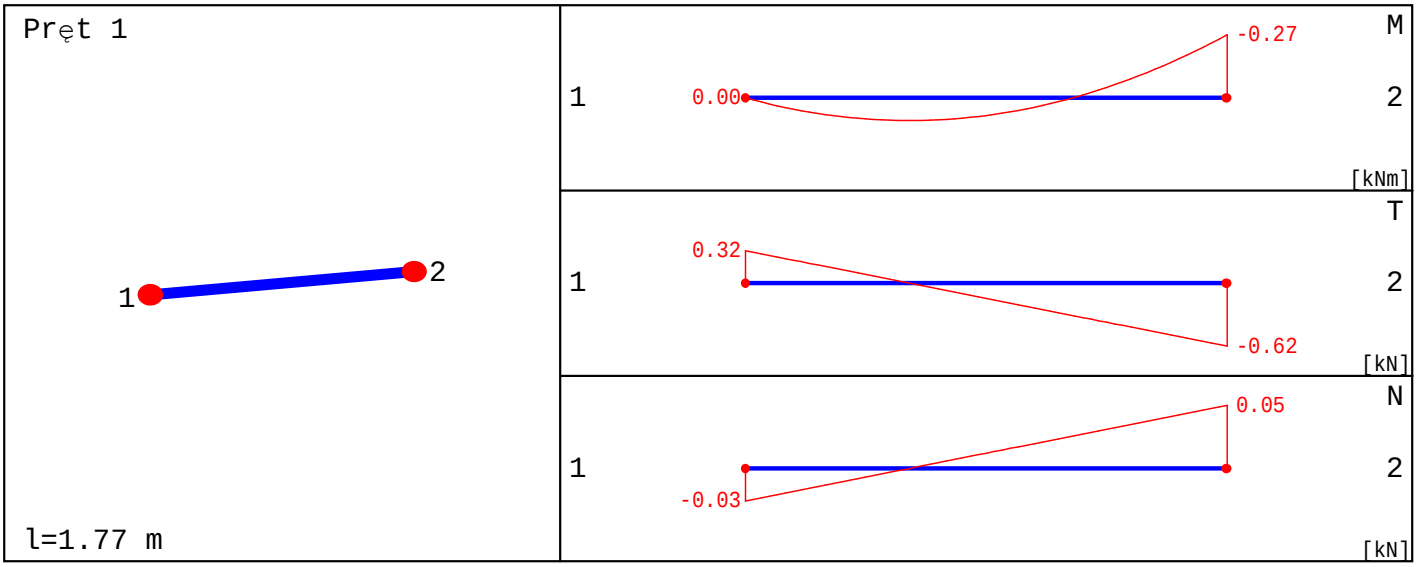
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 1



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 1

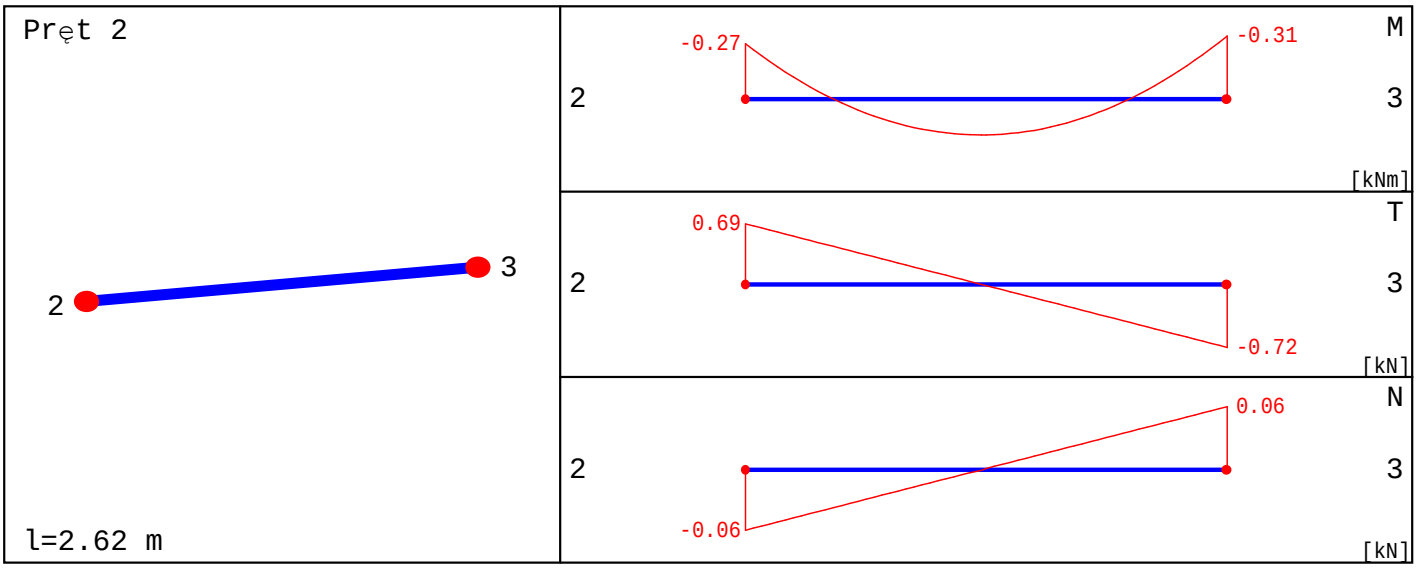


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 1



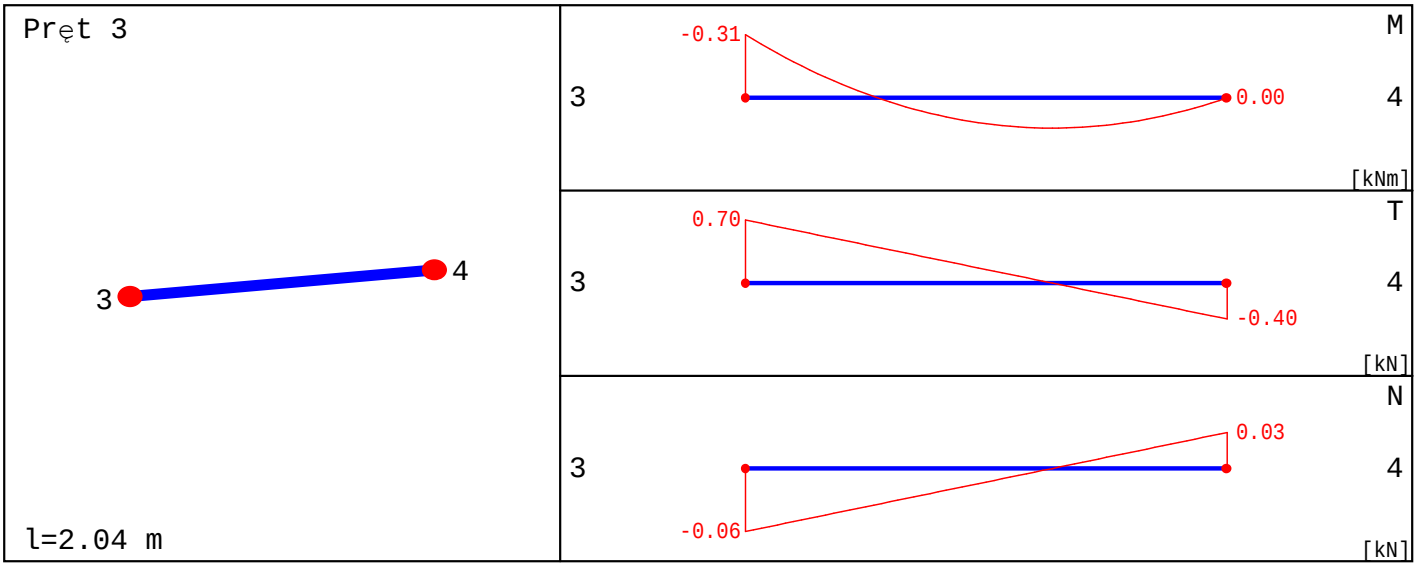
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.32	-0.03
0.88	0.08	-0.15	0.01
1.77	-0.27	-0.62	0.05

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 1



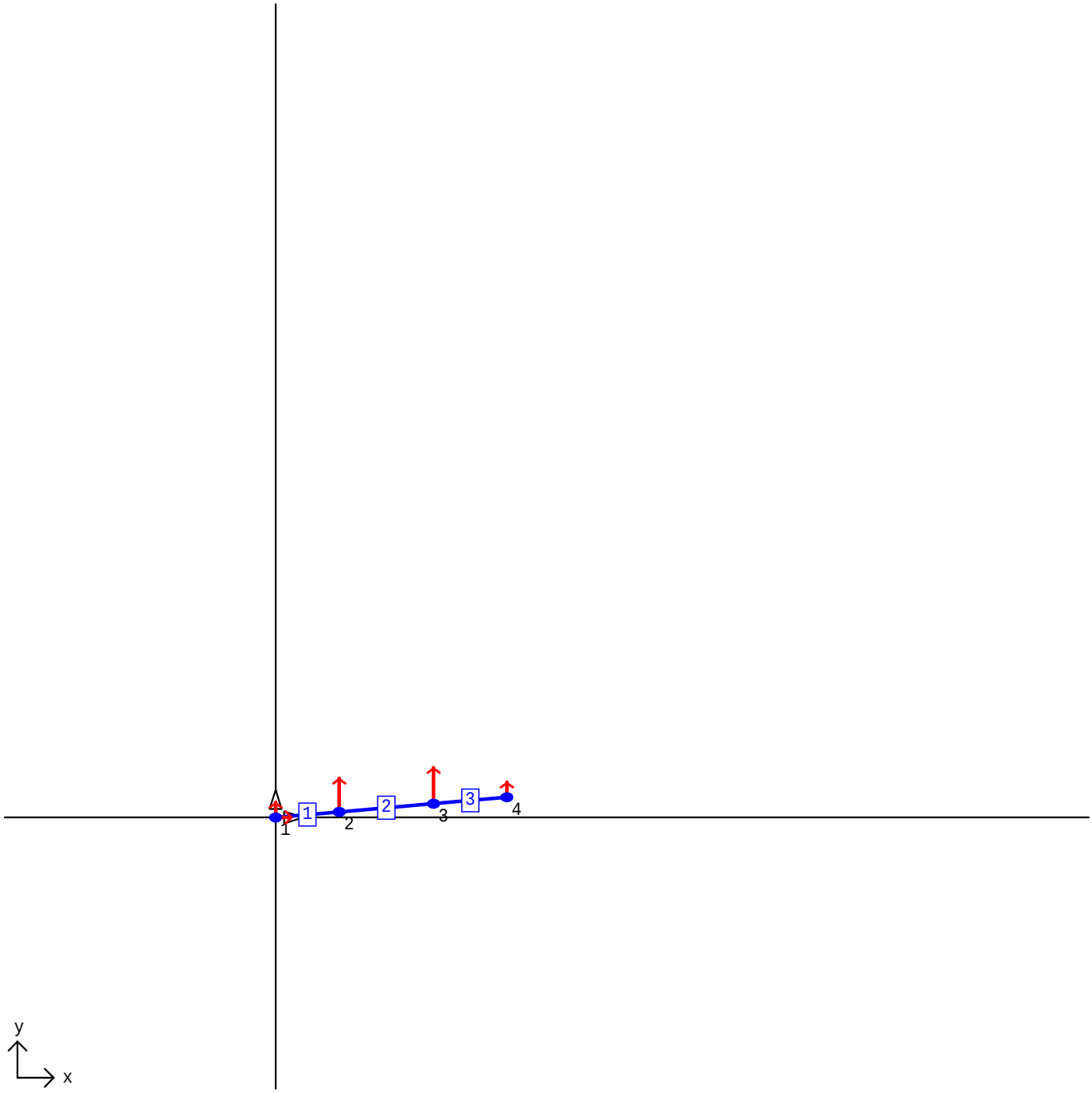
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.27	0.69	-0.06
1.31	0.17	-0.01	0.00
2.62	-0.31	-0.72	0.06

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 1



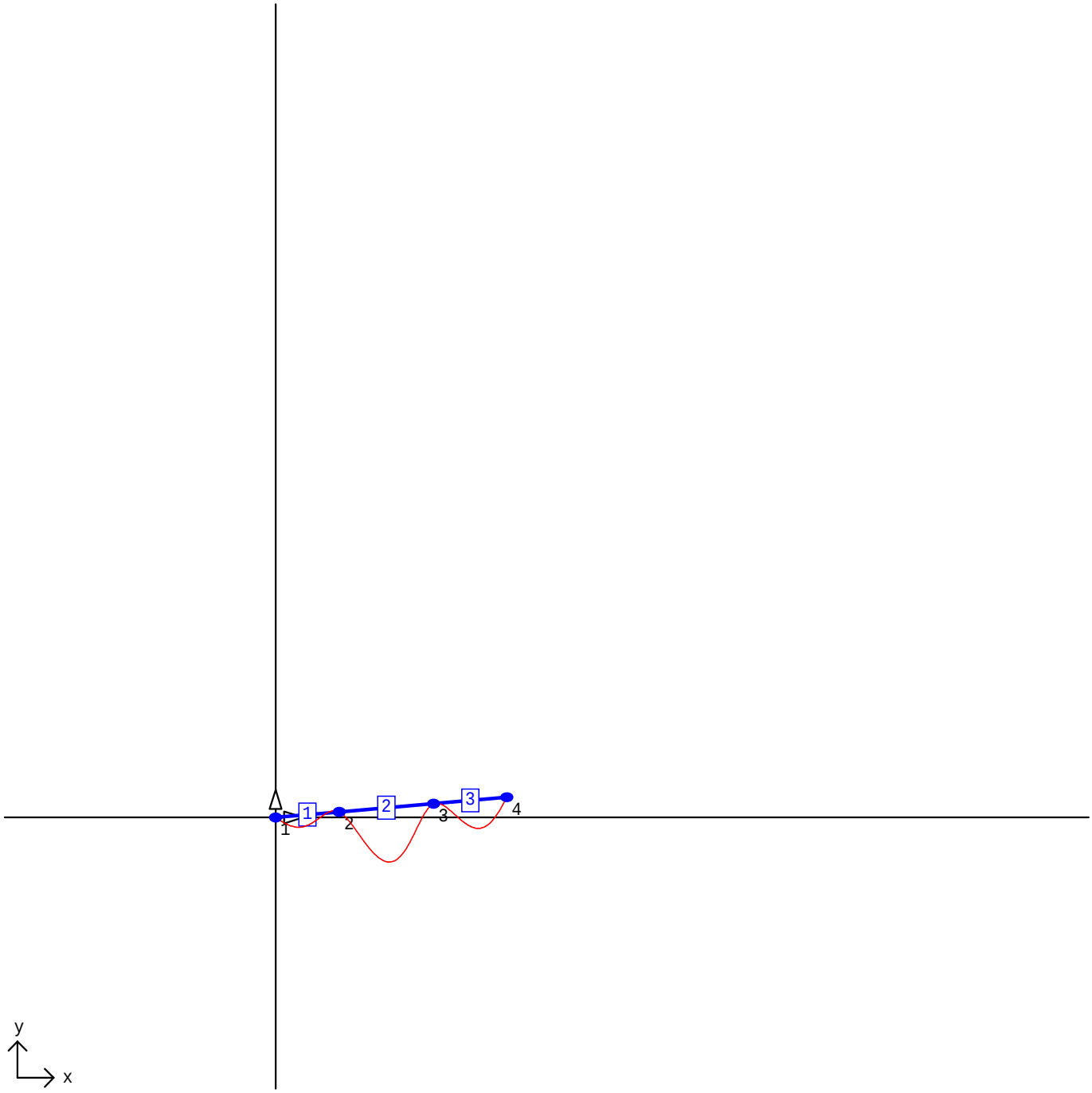
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.31	0.70	-0.06
1.02	0.13	0.15	-0.01
2.04	0.00	-0.40	0.03

Reakcje Kombinacja 1



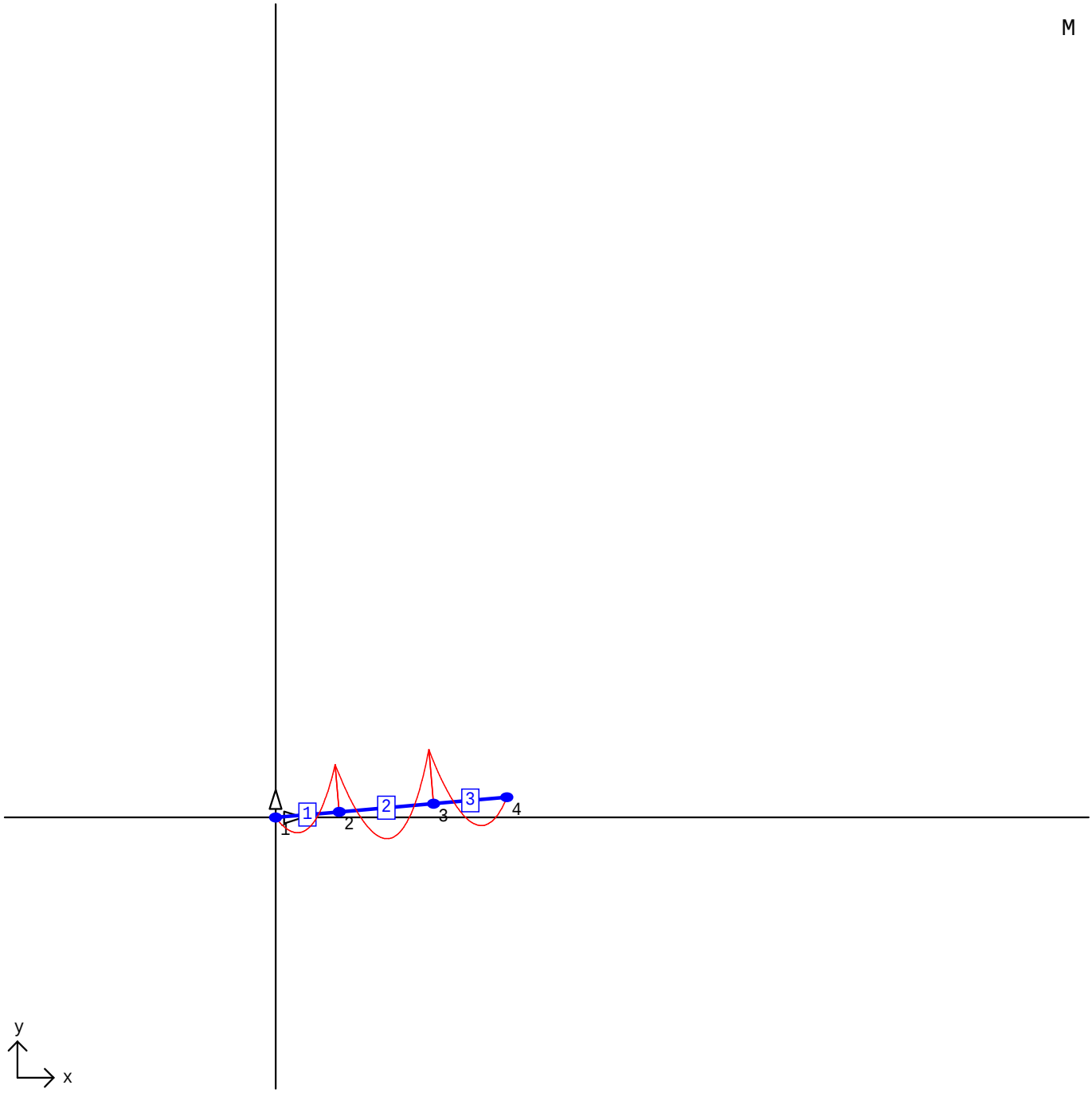
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.32	0.00
2	2	0.00	1.32	0.00
3	3	0.00	1.42	0.00
4	4	0.00	0.40	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 2

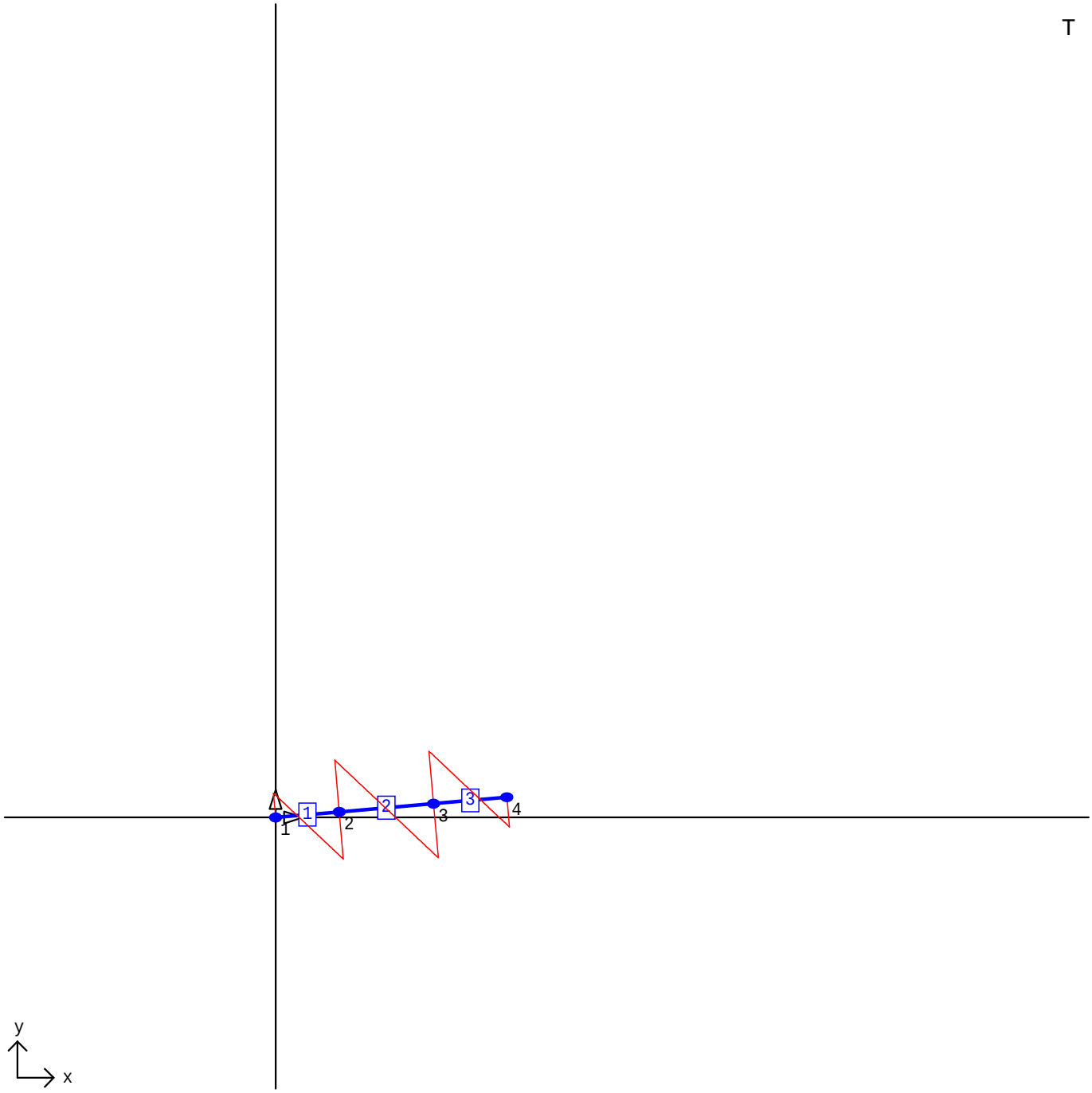


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-1.469
3	0.000	0.000	0.776
4	0.000	0.000	0.000

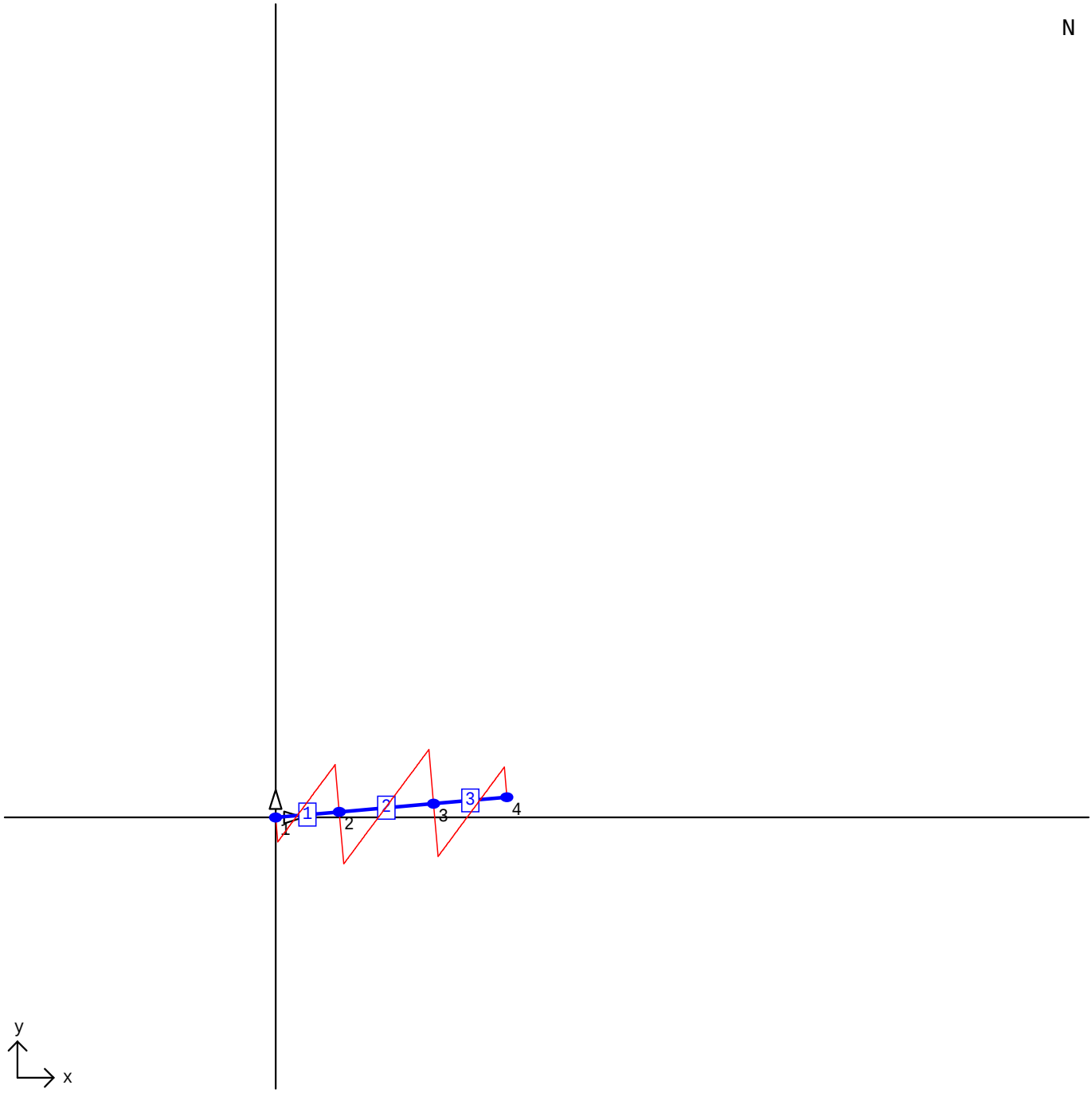
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 2



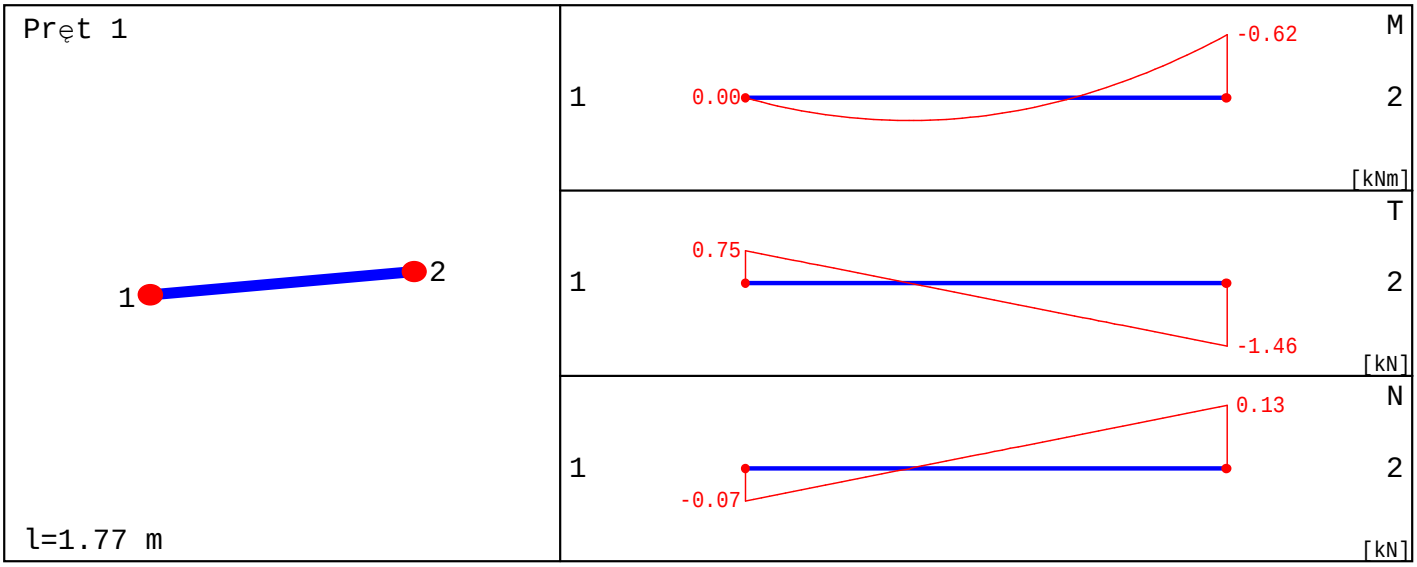
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 2



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 2

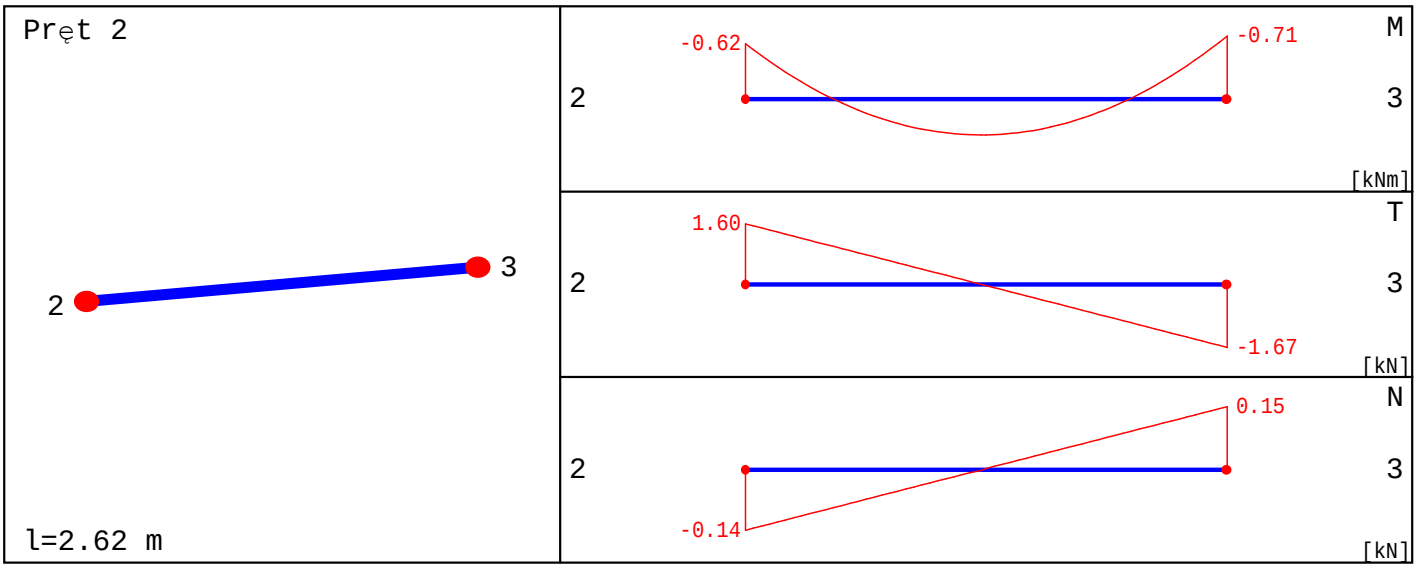


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 2



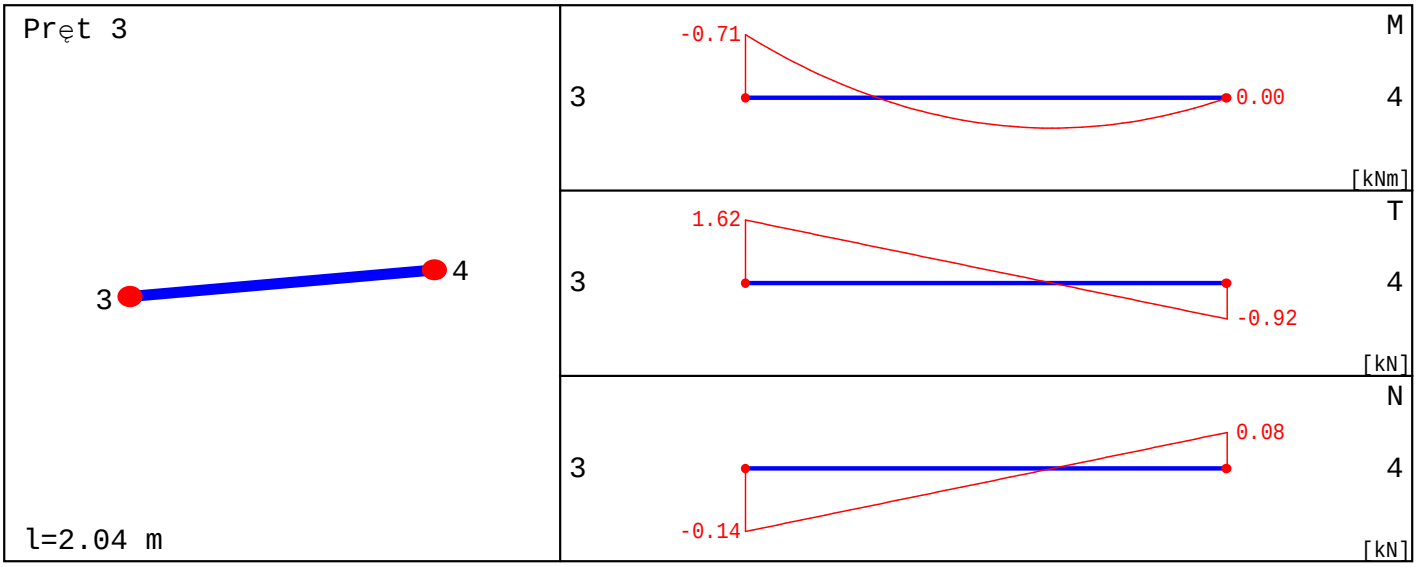
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.75	-0.07
0.88	0.18	-0.35	0.03
1.77	-0.62	-1.46	0.13

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 2



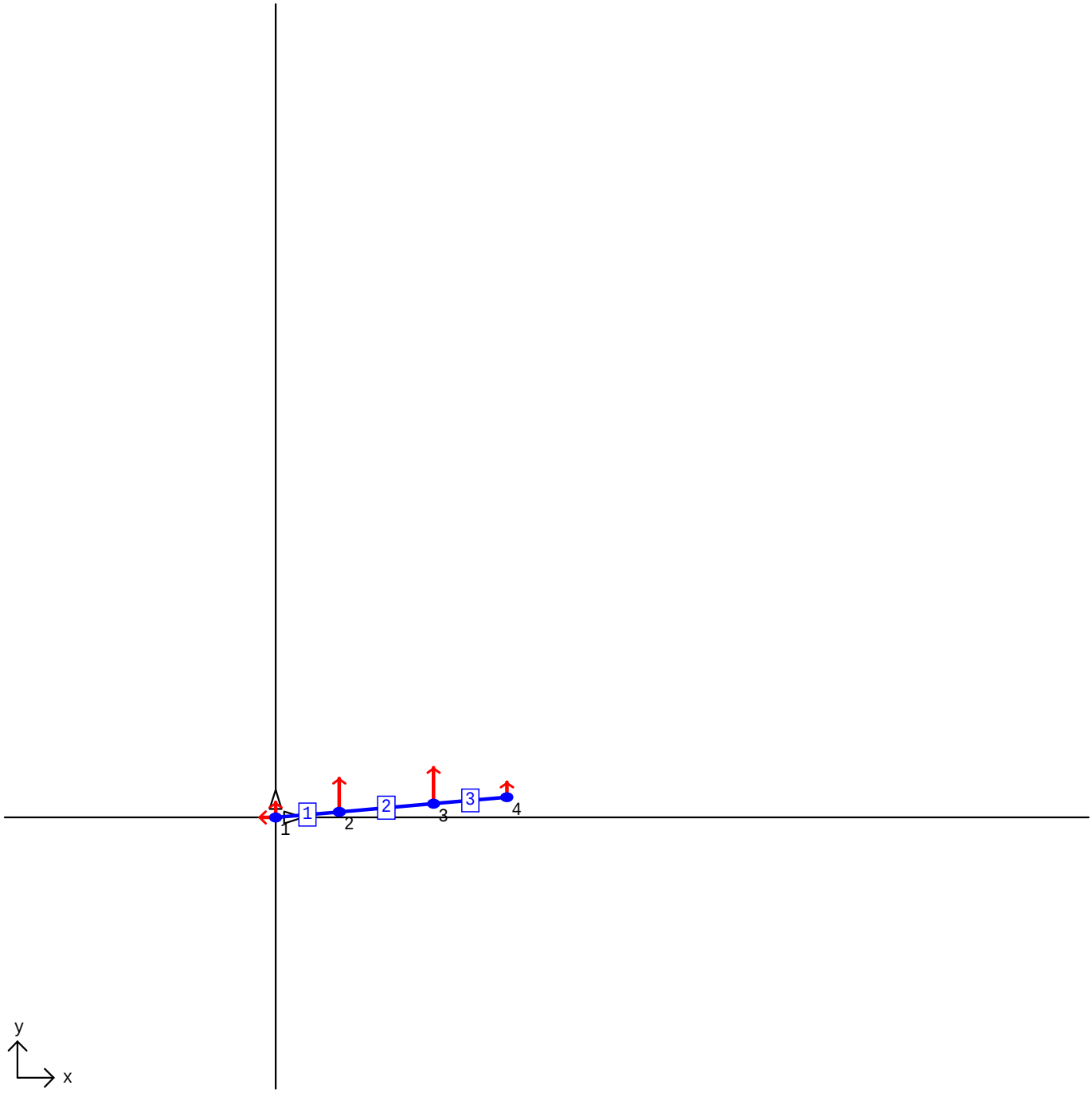
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.62	1.60	-0.14
1.31	0.40	-0.03	0.00
2.62	-0.71	-1.67	0.15

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 2



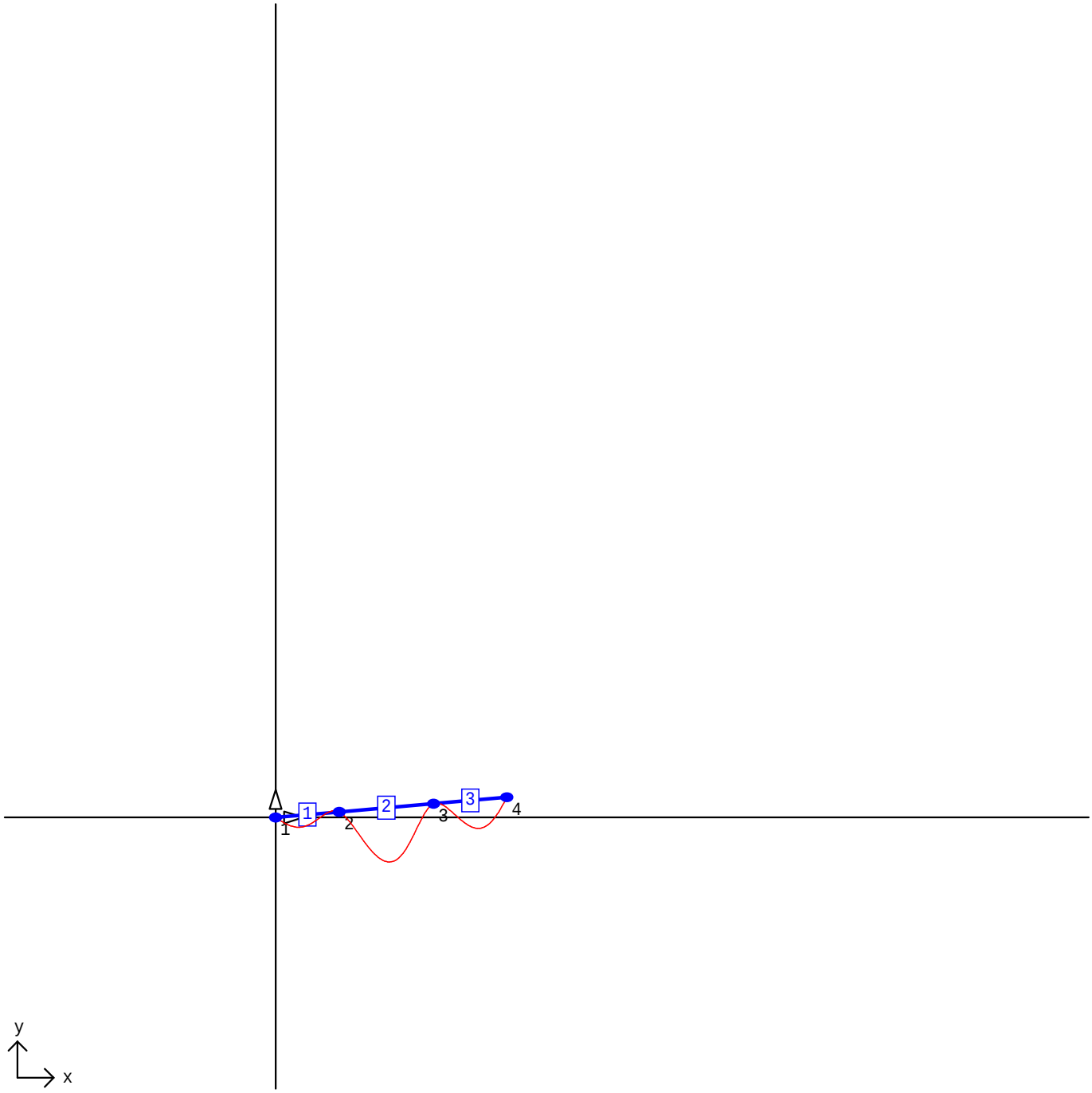
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.71	1.62	-0.14
1.02	0.29	0.35	-0.03
2.04	0.00	-0.92	0.08

Reakcje Kombinacja 2



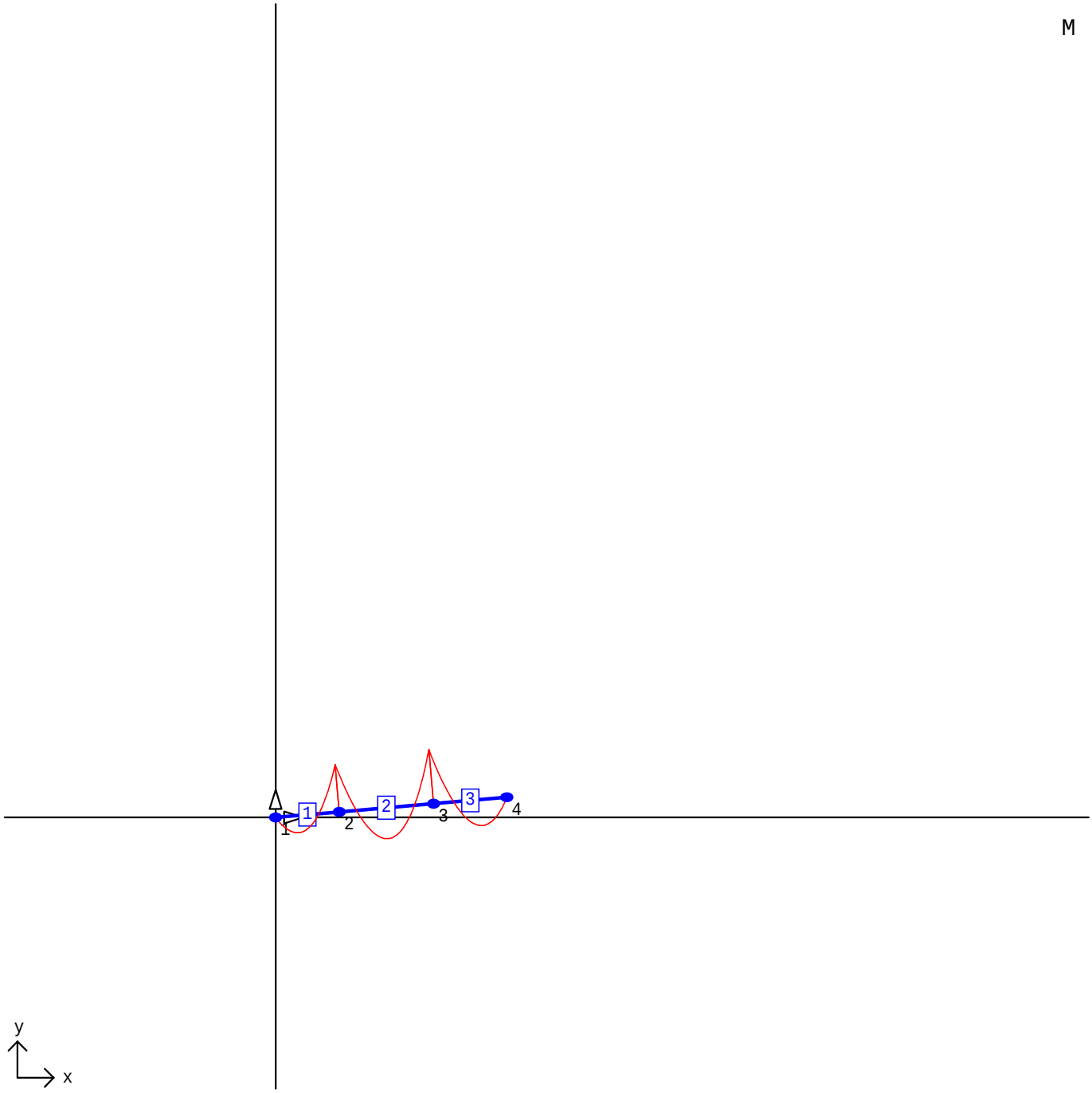
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.75	0.00
2	2	0.00	3.07	0.00
3	3	0.00	3.31	0.00
4	4	0.00	0.93	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 3

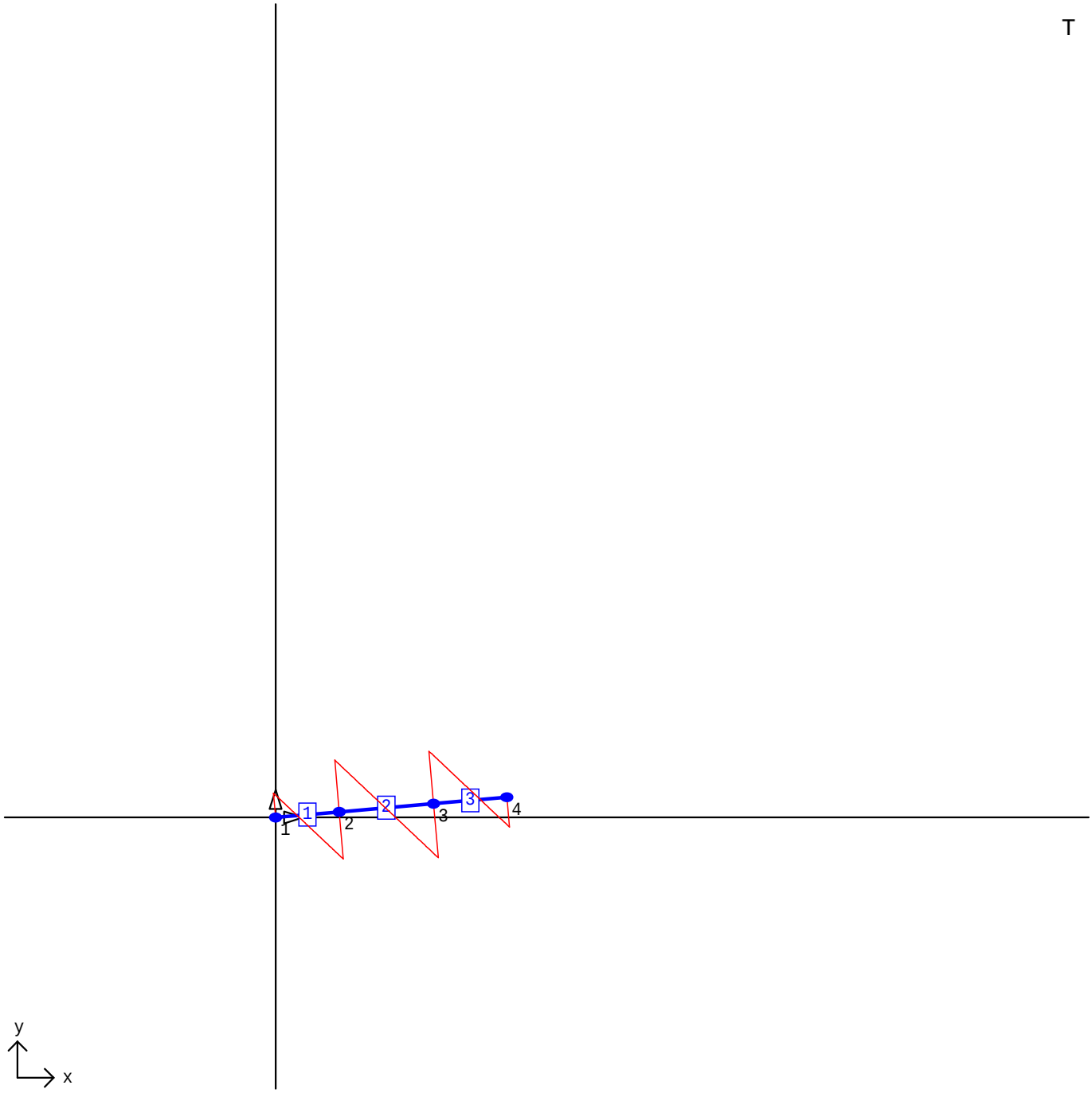


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.001	0.000	-1.638
3	0.002	0.000	0.866
4	0.002	0.000	0.000

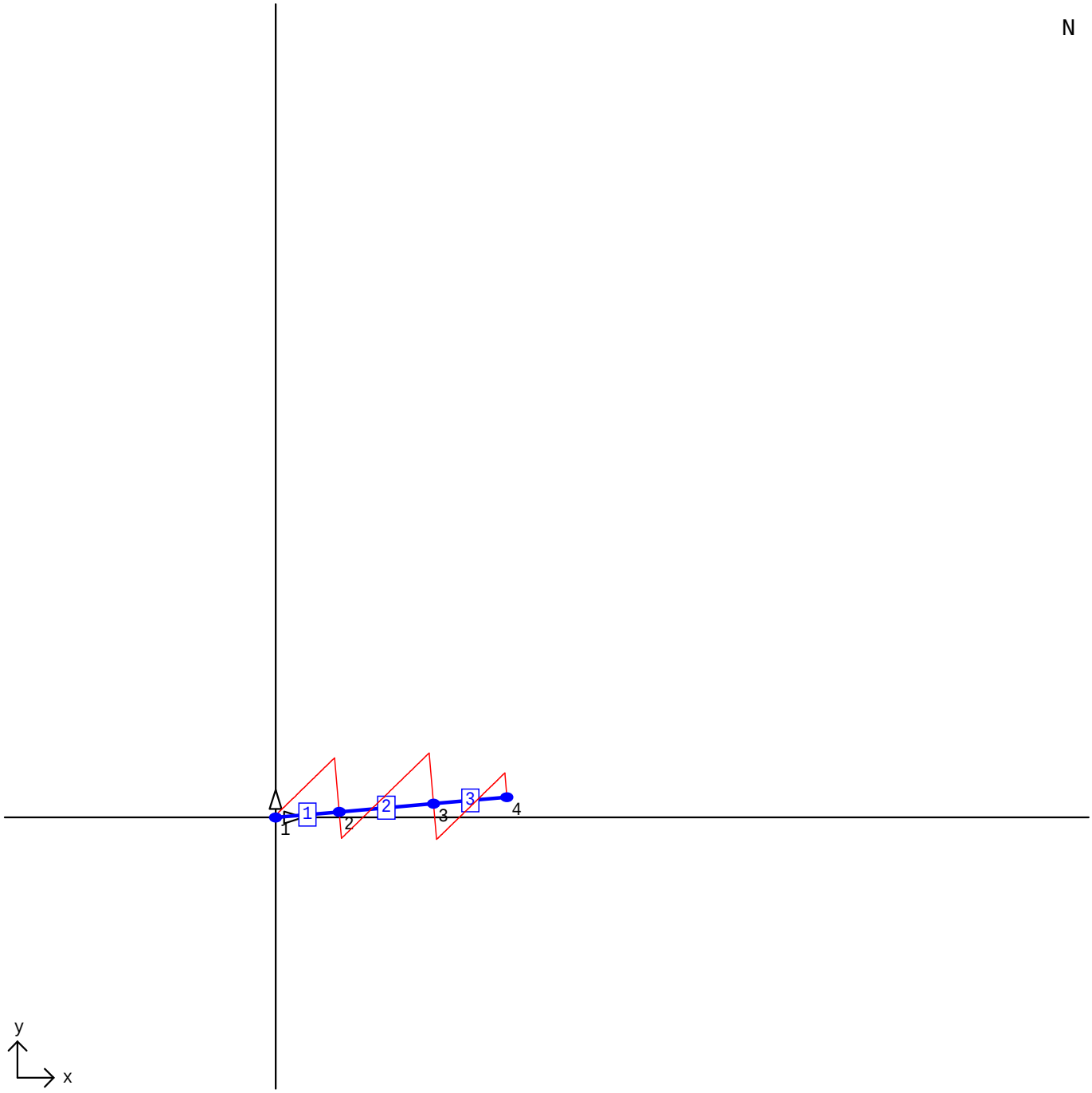
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 3



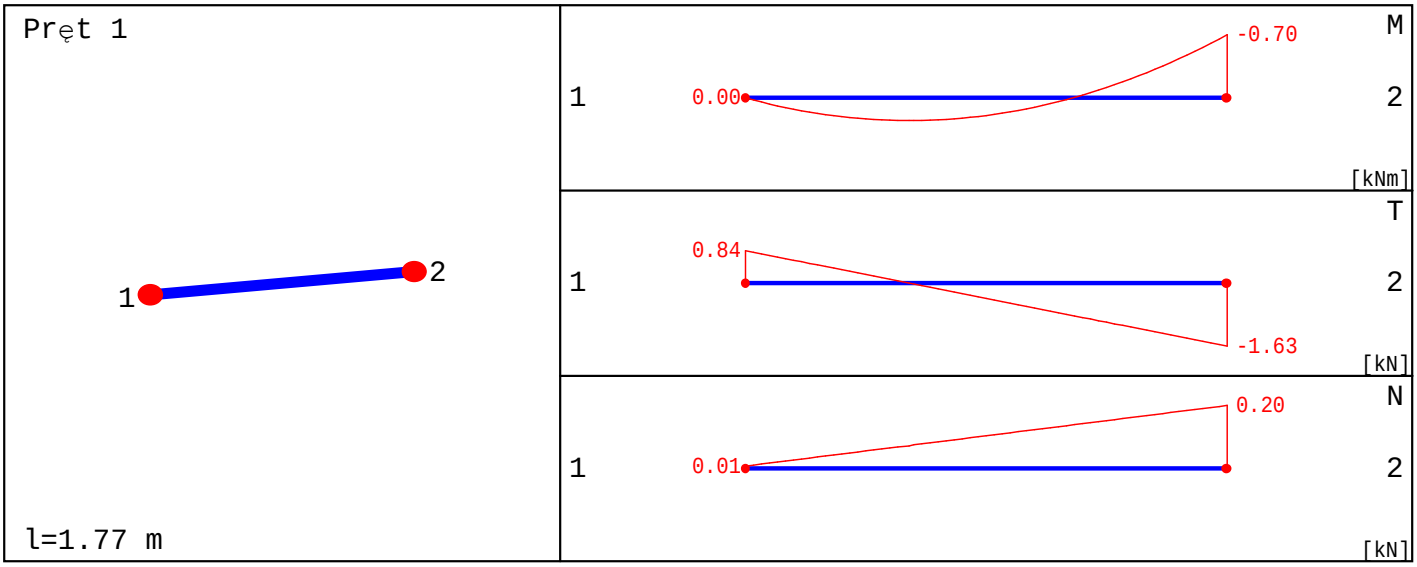
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 3



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 3

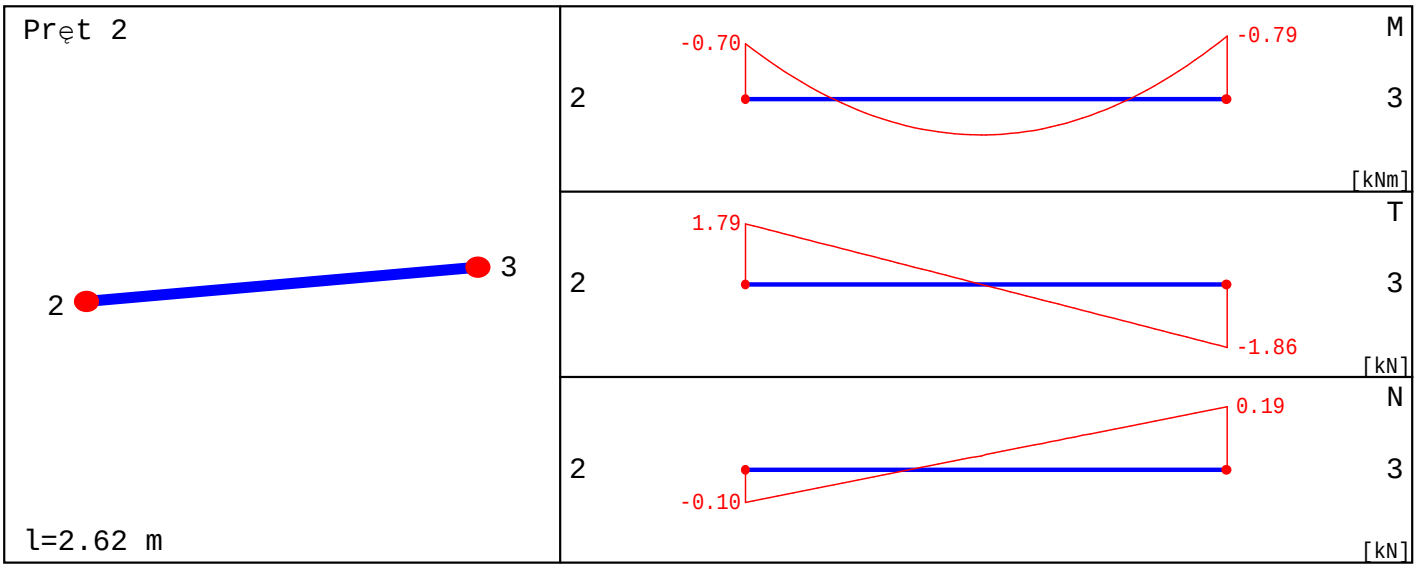


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 3



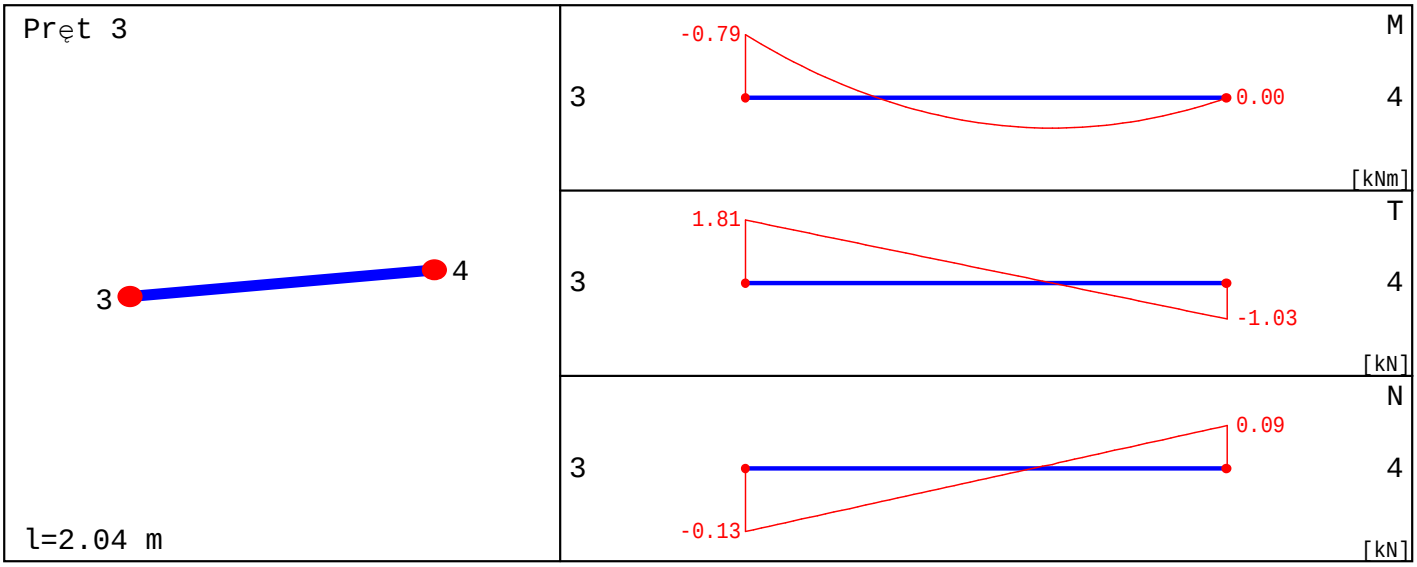
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.84	0.00
0.88	0.20	-0.39	0.10
1.77	-0.70	-1.63	0.20

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 3



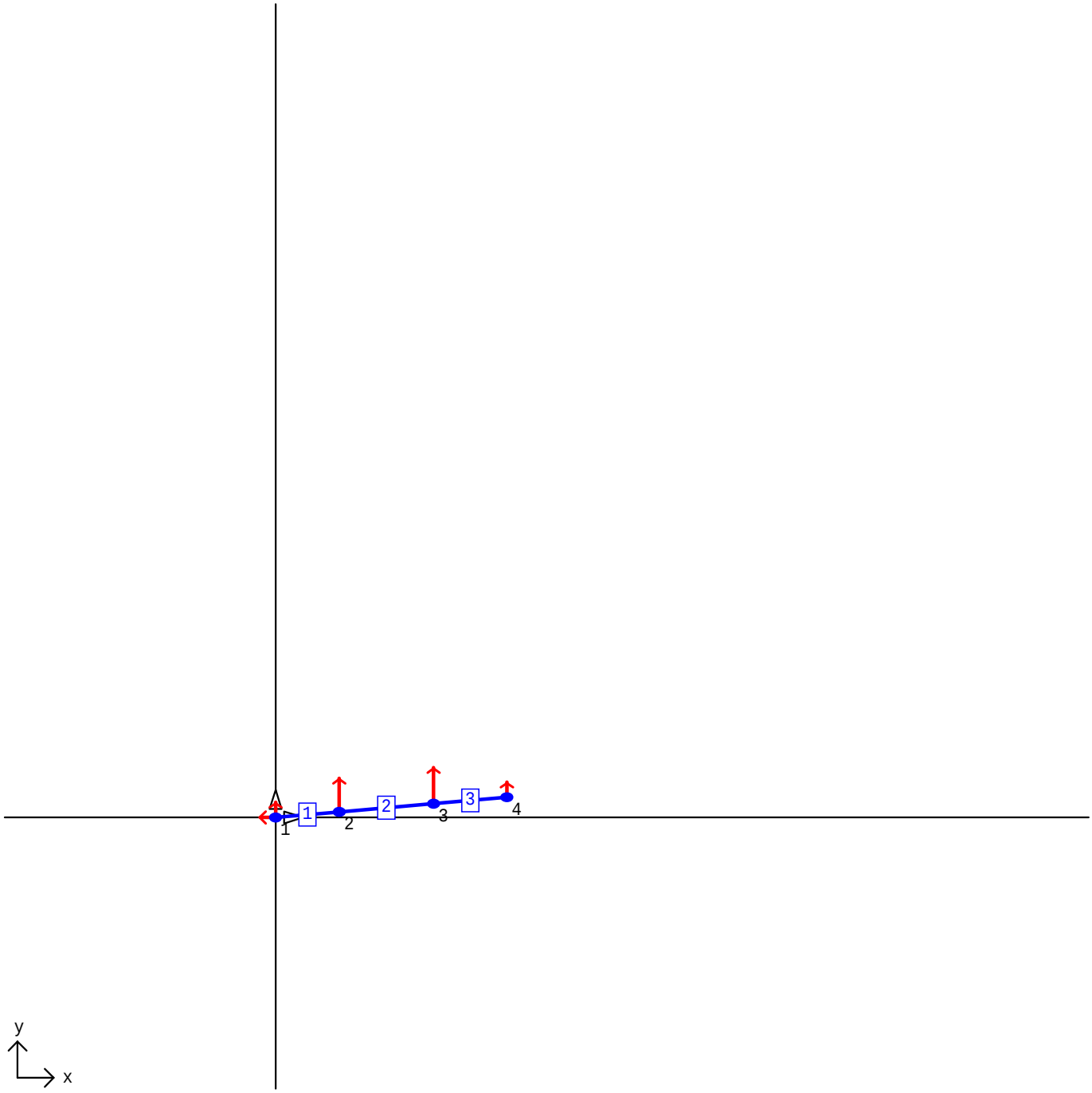
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.70	1.79	-0.10
1.31	0.45	-0.04	0.05
2.62	-0.79	-1.86	0.19

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 3



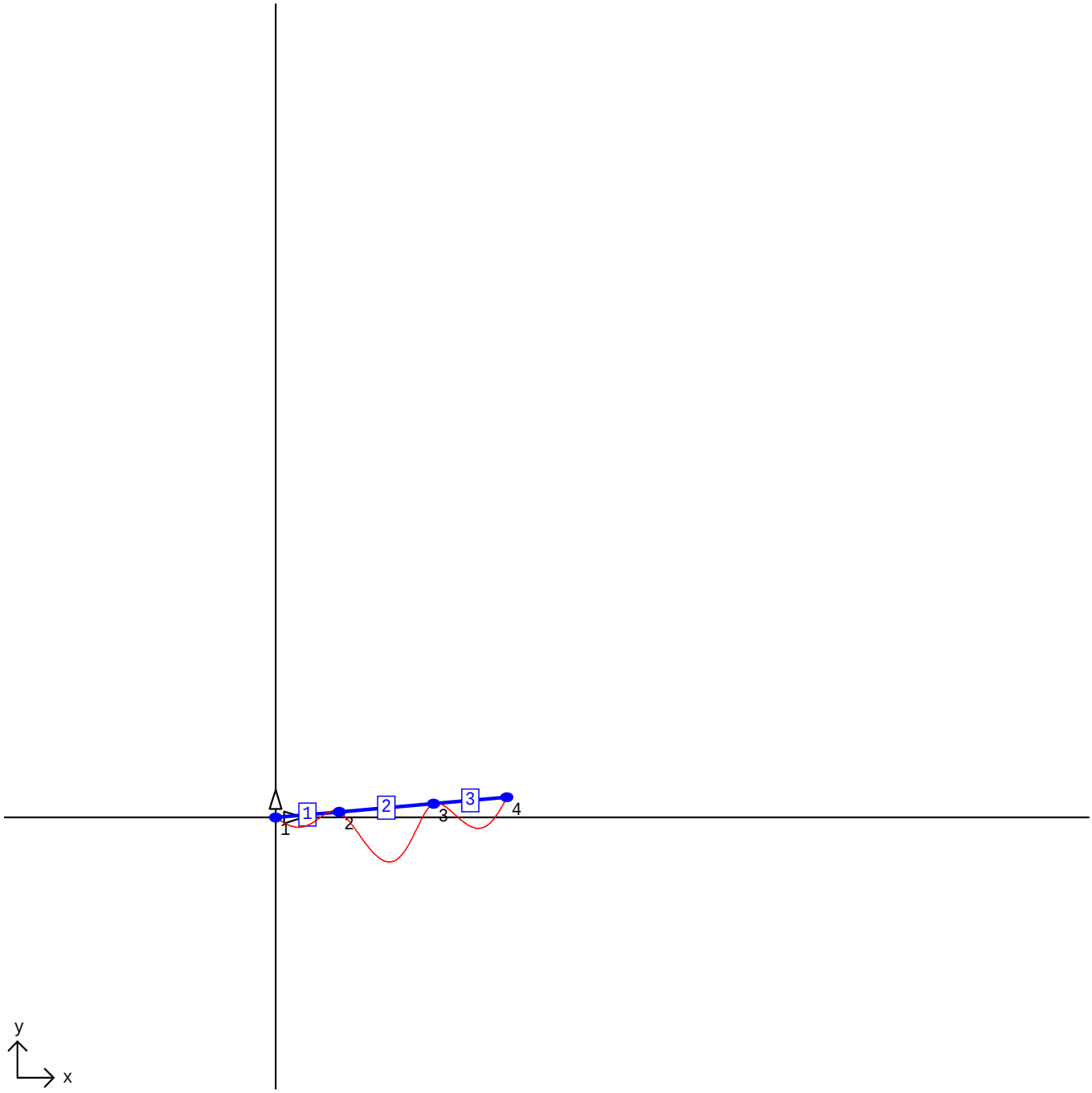
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.79	1.81	-0.13
1.02	0.33	0.39	-0.02
2.04	0.00	-1.03	0.09

Reakcje Kombinacja 3



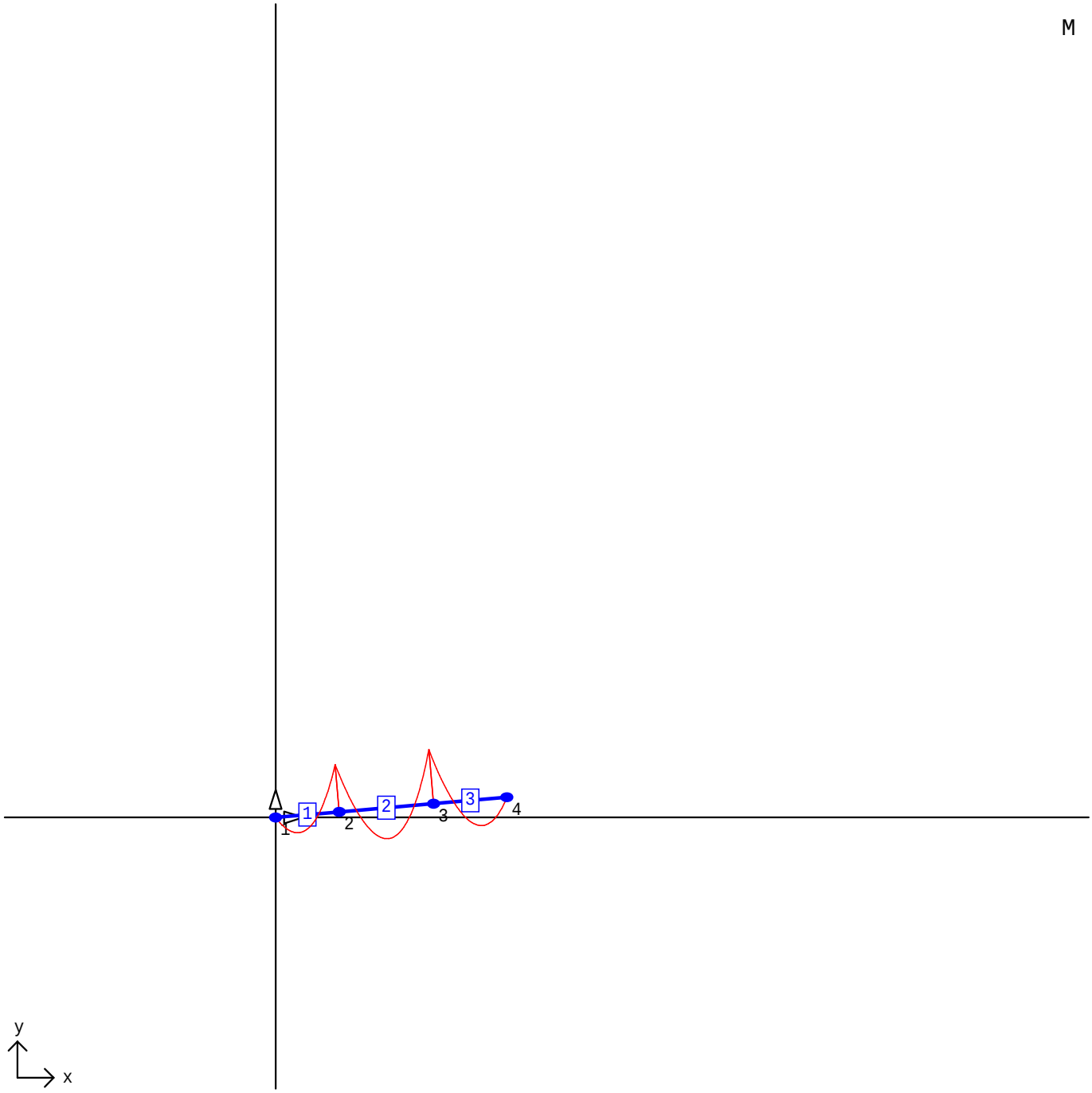
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.08	0.83	0.00
2	2	0.00	3.43	0.00
3	3	0.00	3.69	0.00
4	4	0.00	1.04	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 4

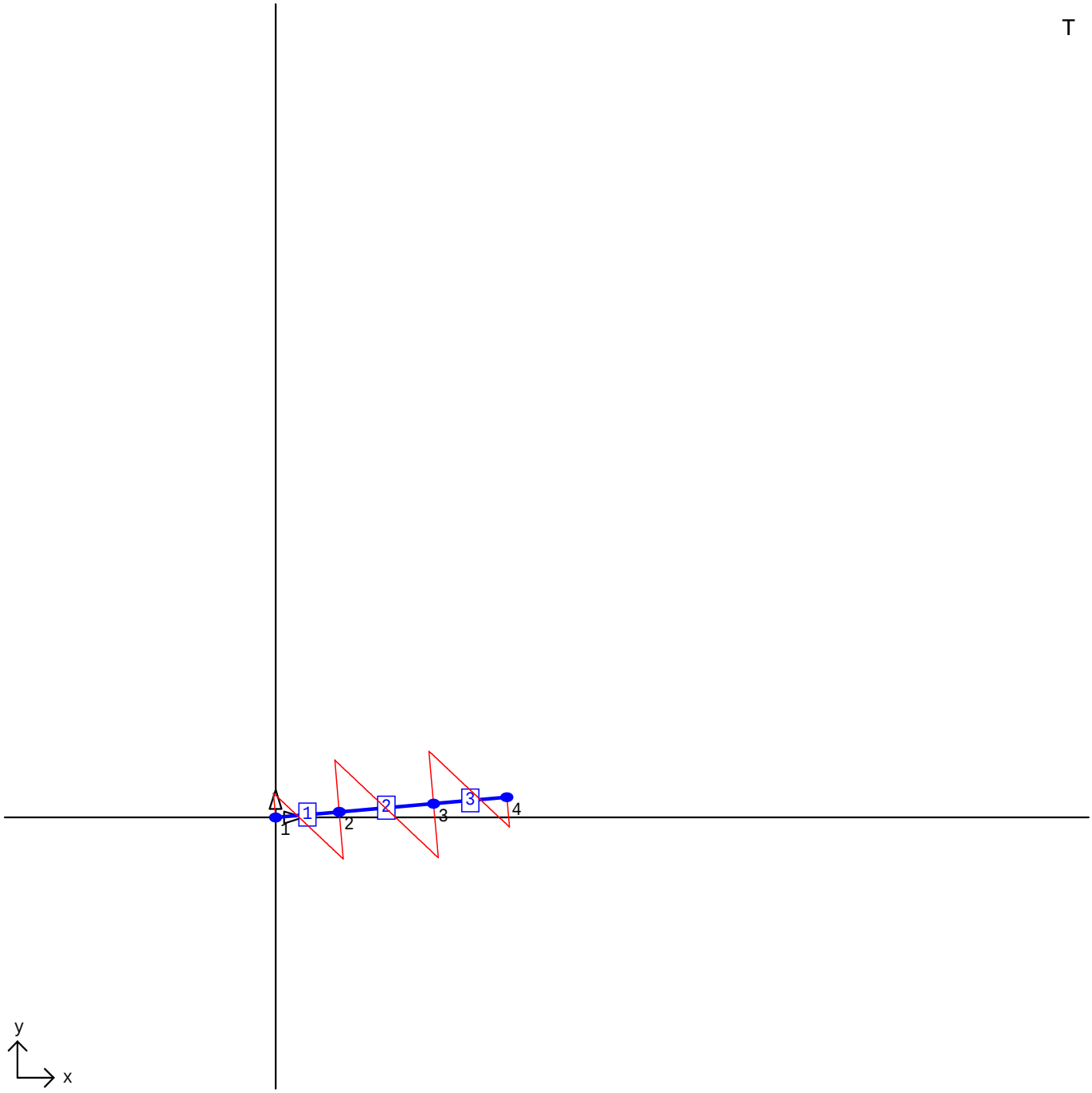


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.001	0.000	-0.799
3	0.002	0.000	0.422
4	0.002	0.000	0.000

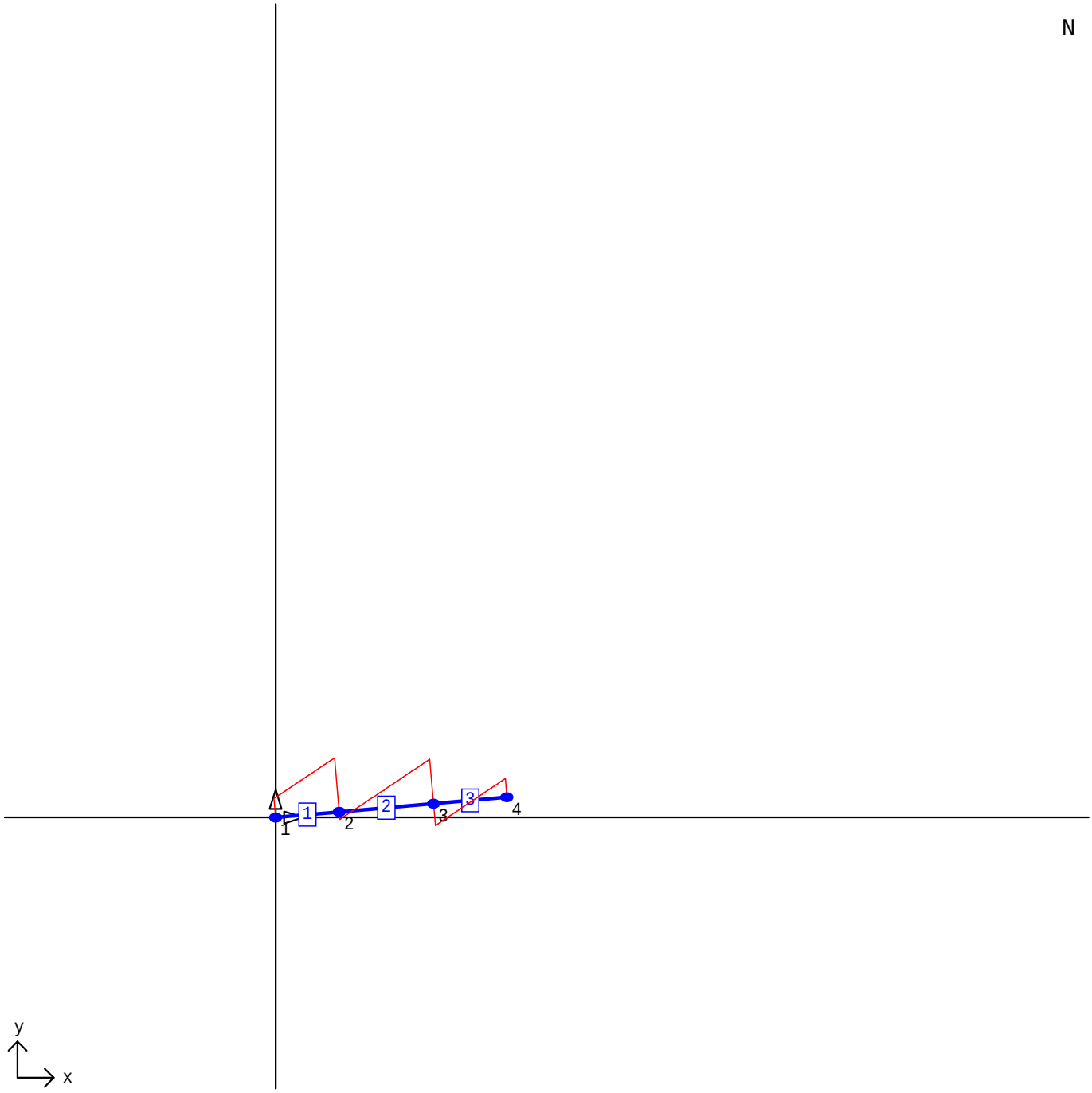
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 4



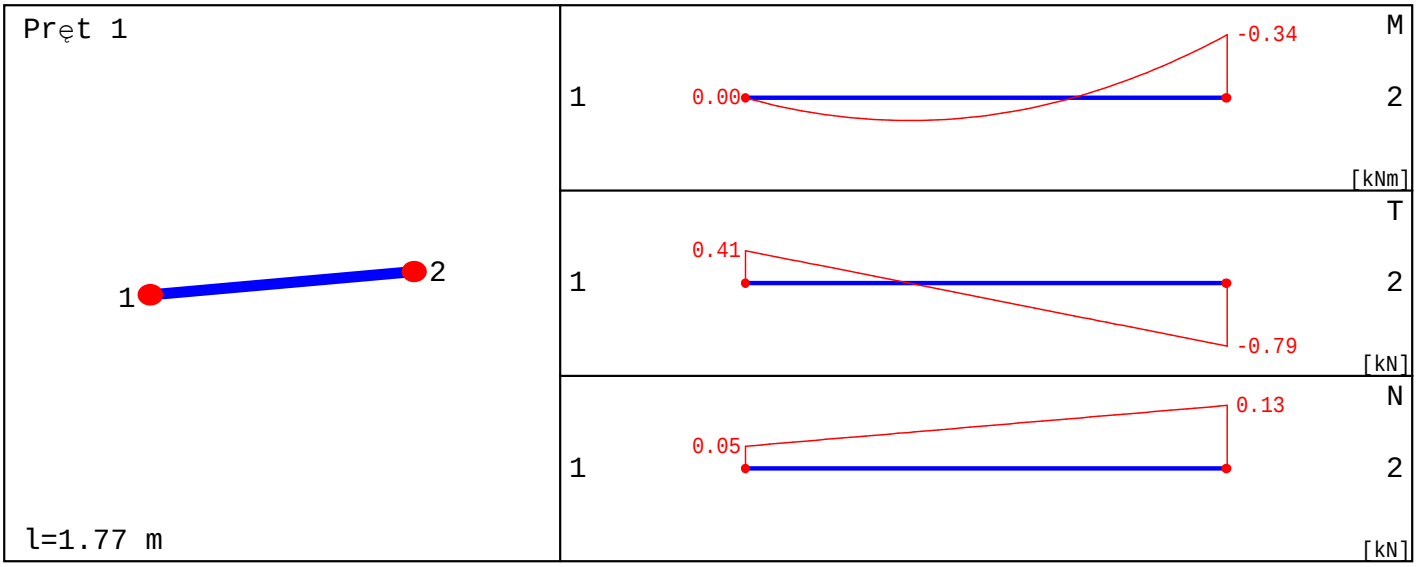
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 4



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 4

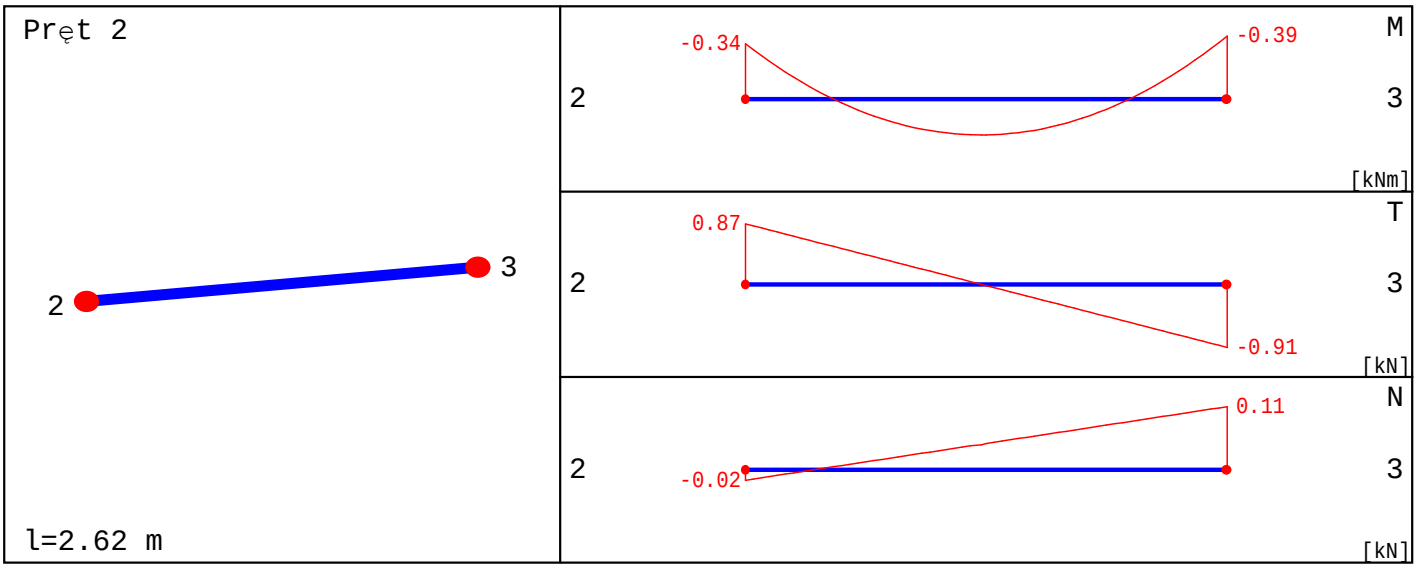


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 4



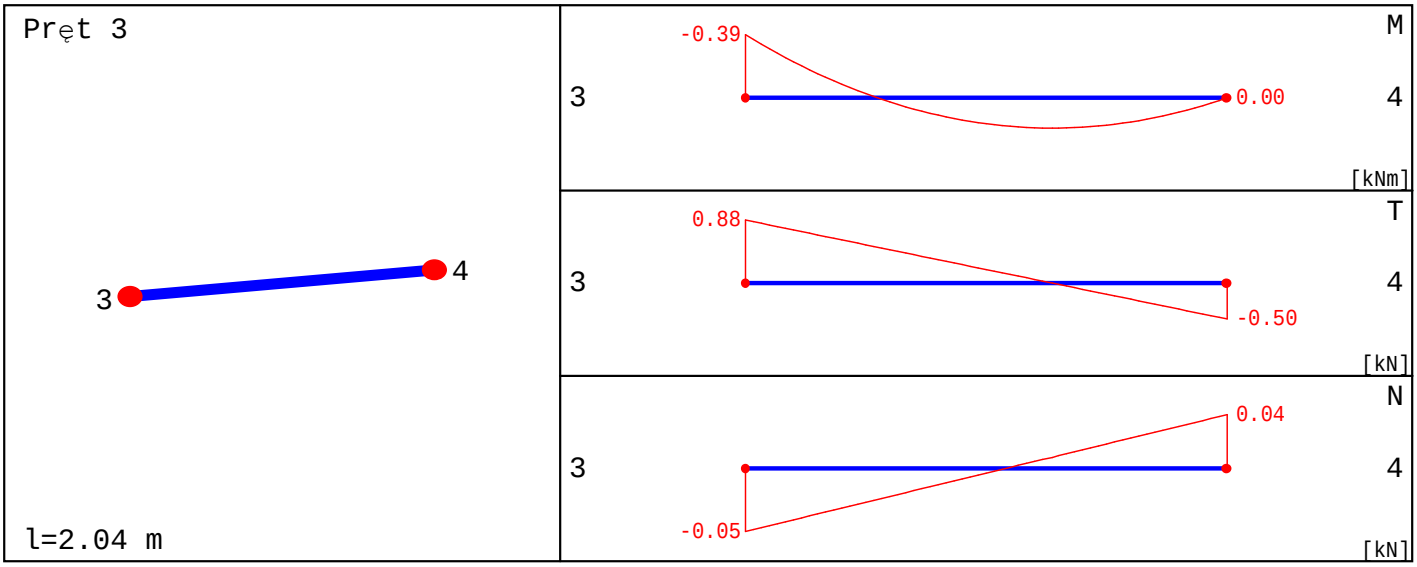
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.41	0.05
0.88	0.10	-0.19	0.09
1.77	-0.34	-0.79	0.13

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 4



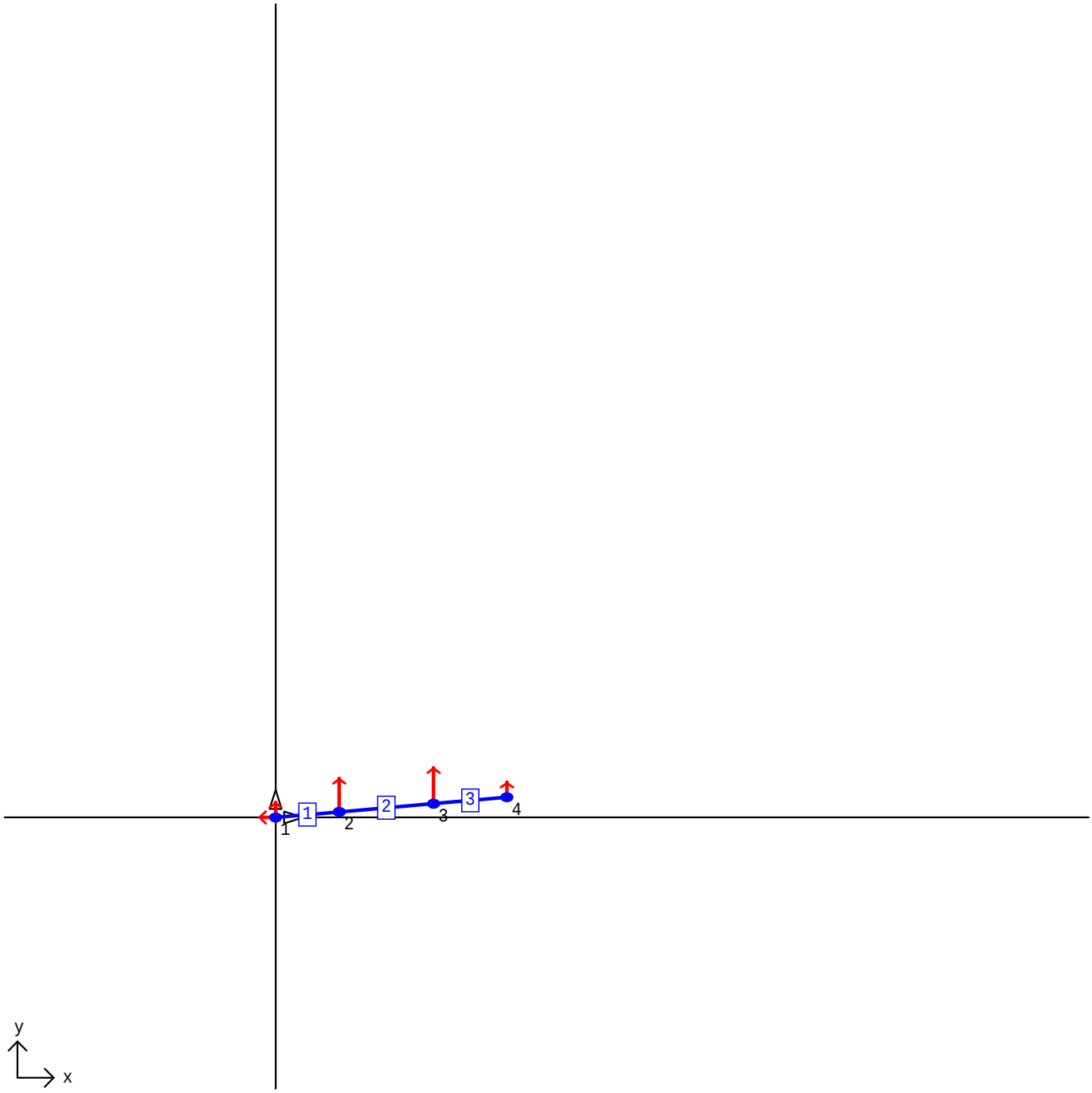
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.34	0.87	-0.02
1.31	0.22	-0.02	0.04
2.62	-0.39	-0.91	0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 4



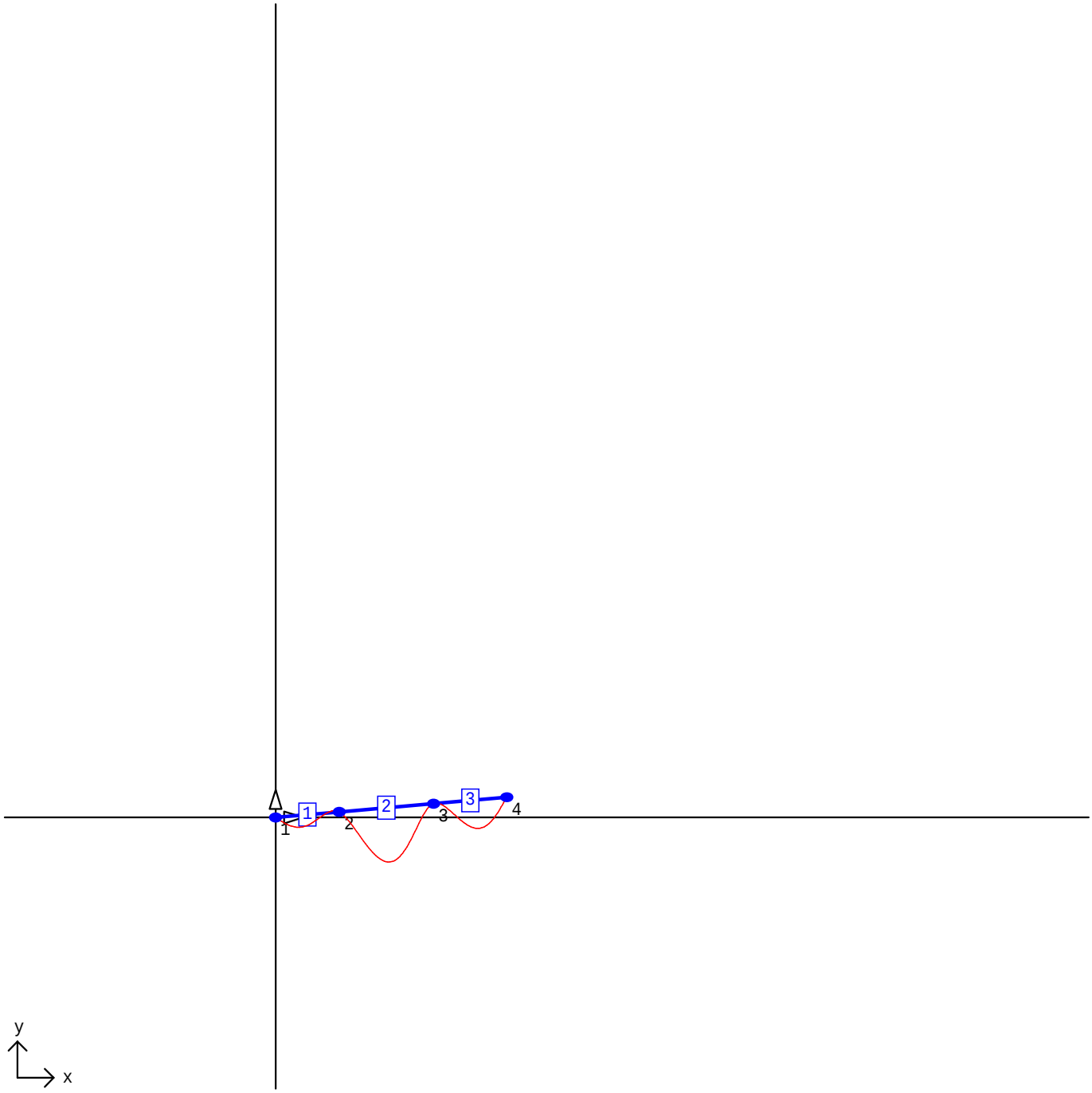
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.39	0.88	-0.05
1.02	0.16	0.19	0.00
2.04	0.00	-0.50	0.04

Reakcje Kombinacja 4



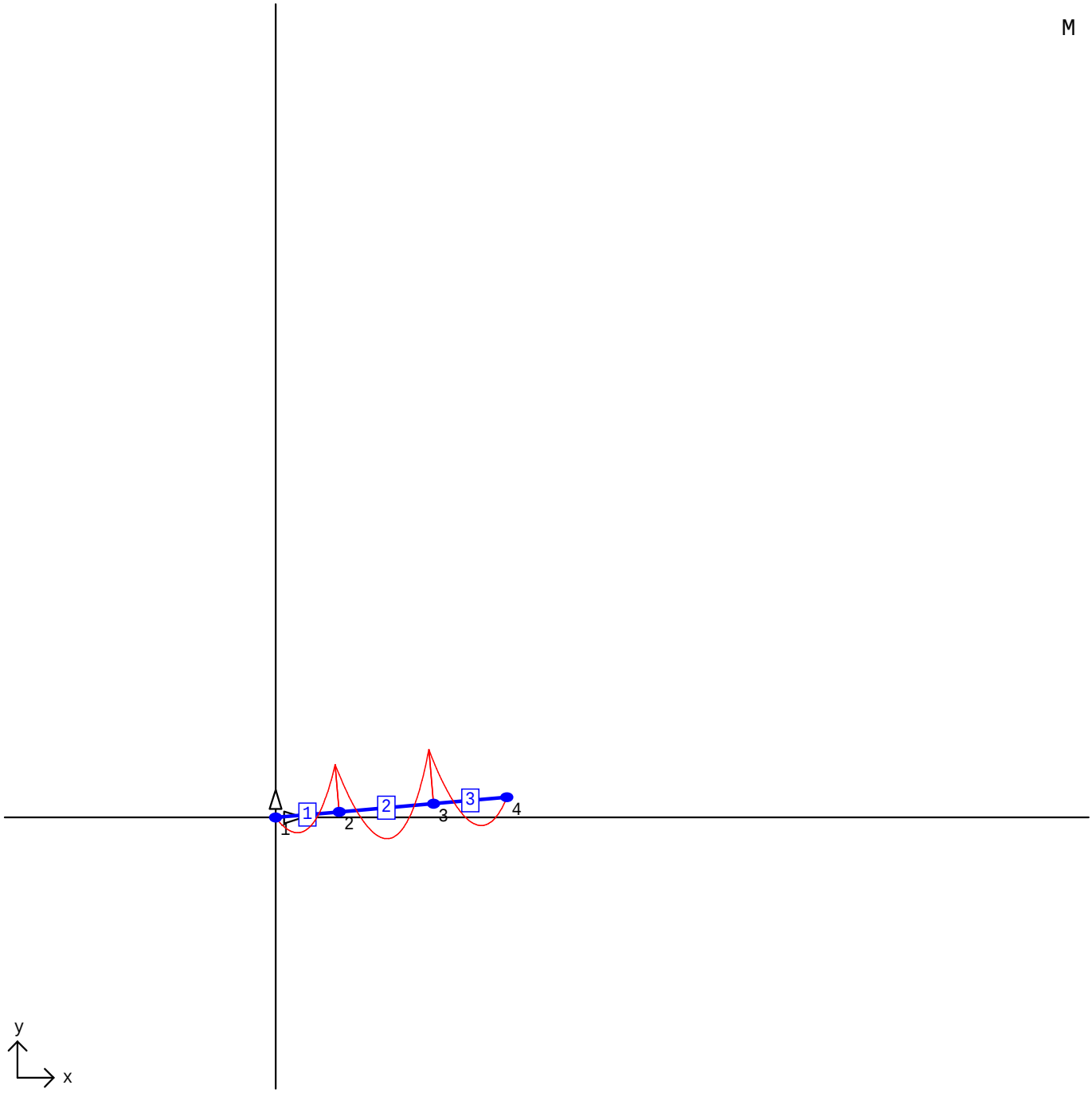
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.08	0.40	0.00
2	2	0.00	1.67	0.00
3	3	0.00	1.80	0.00
4	4	0.00	0.50	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 5

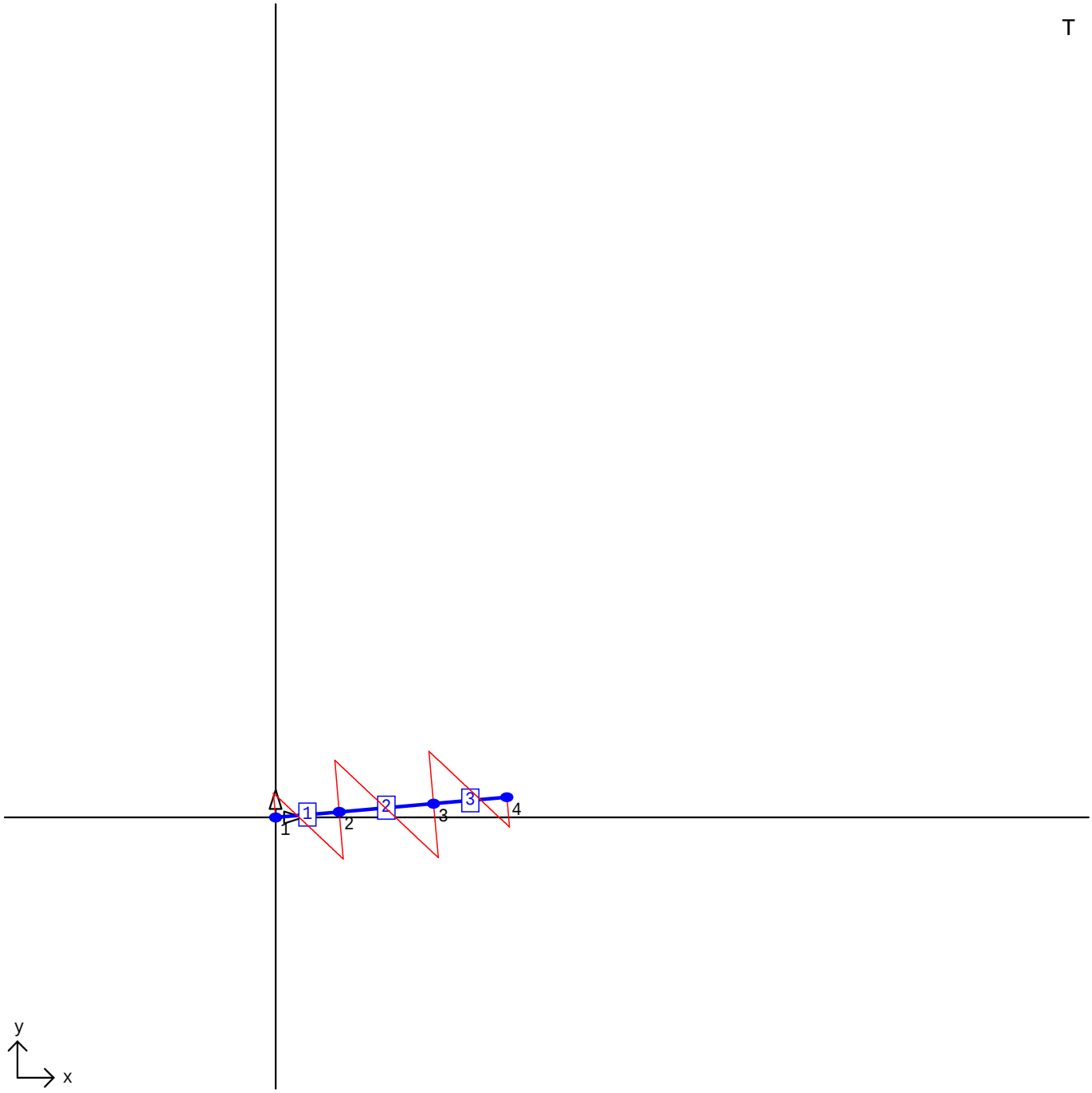


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.002	0.000	-0.218
3	-0.004	0.000	0.116
4	-0.005	0.000	0.000

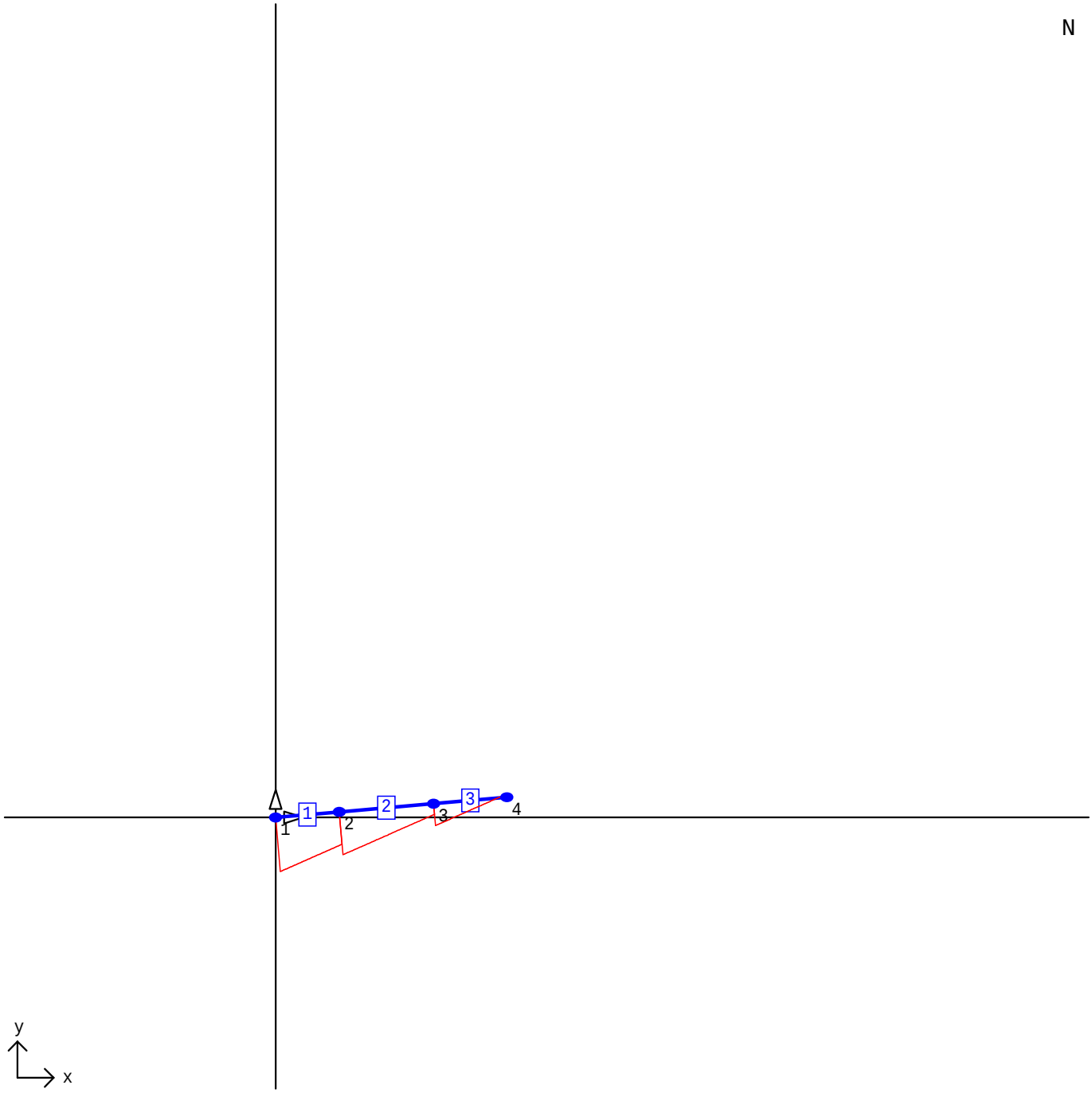
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 5



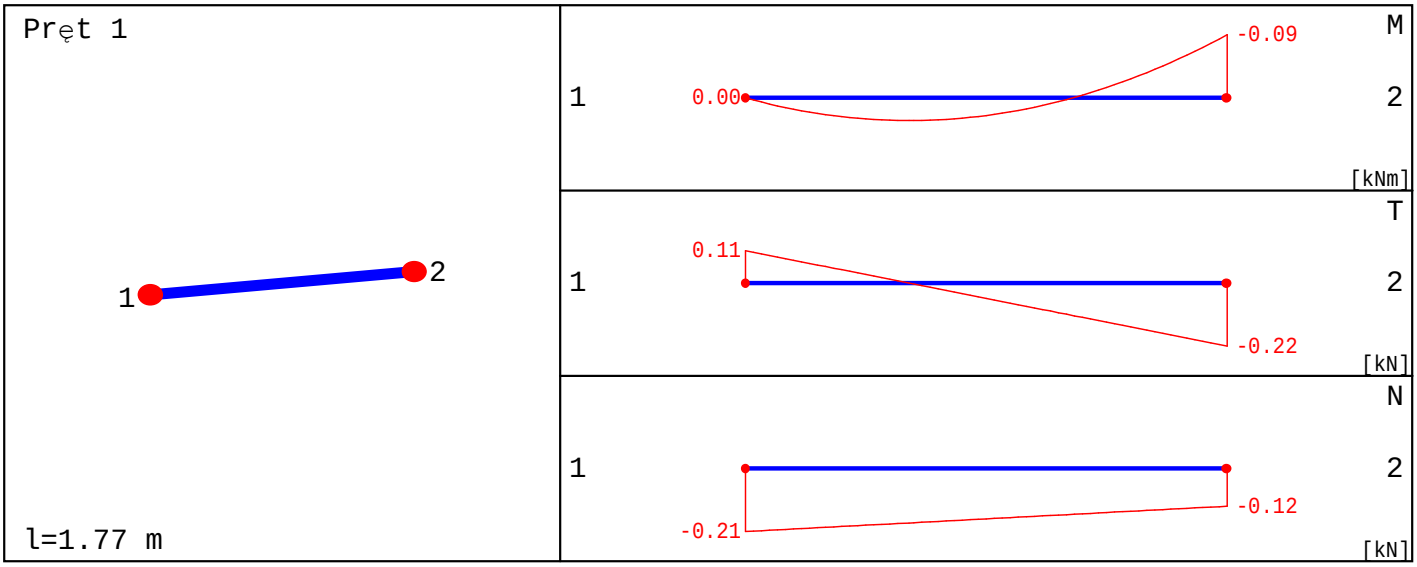
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 5



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 5

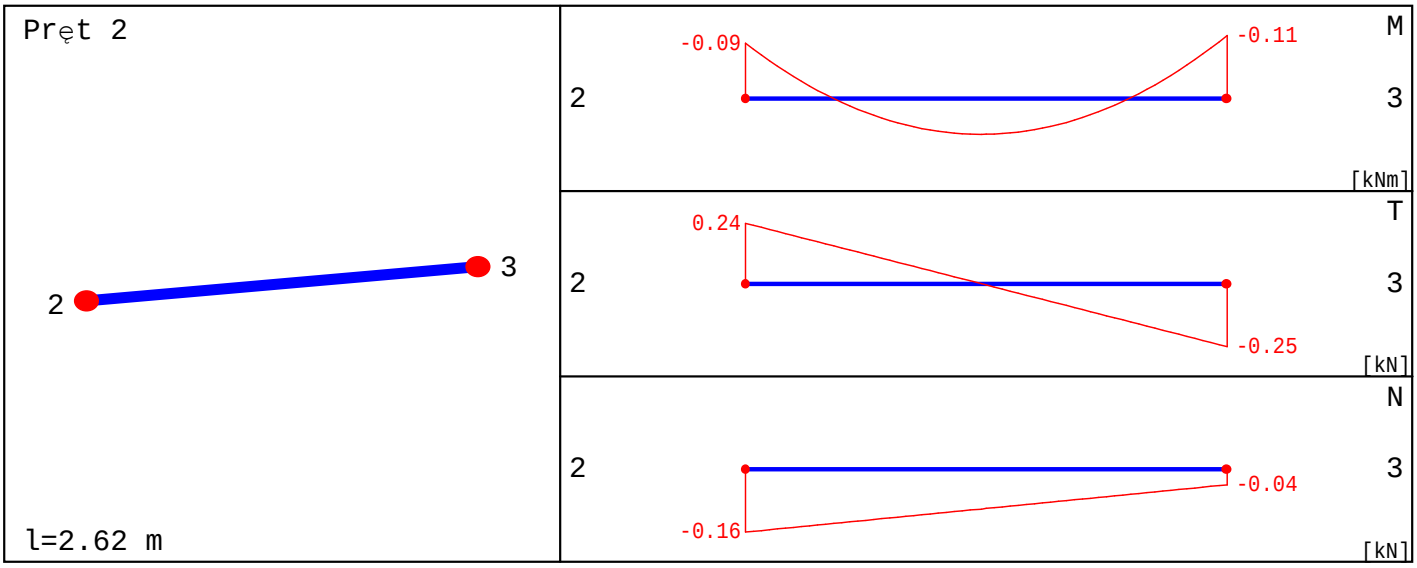


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 5



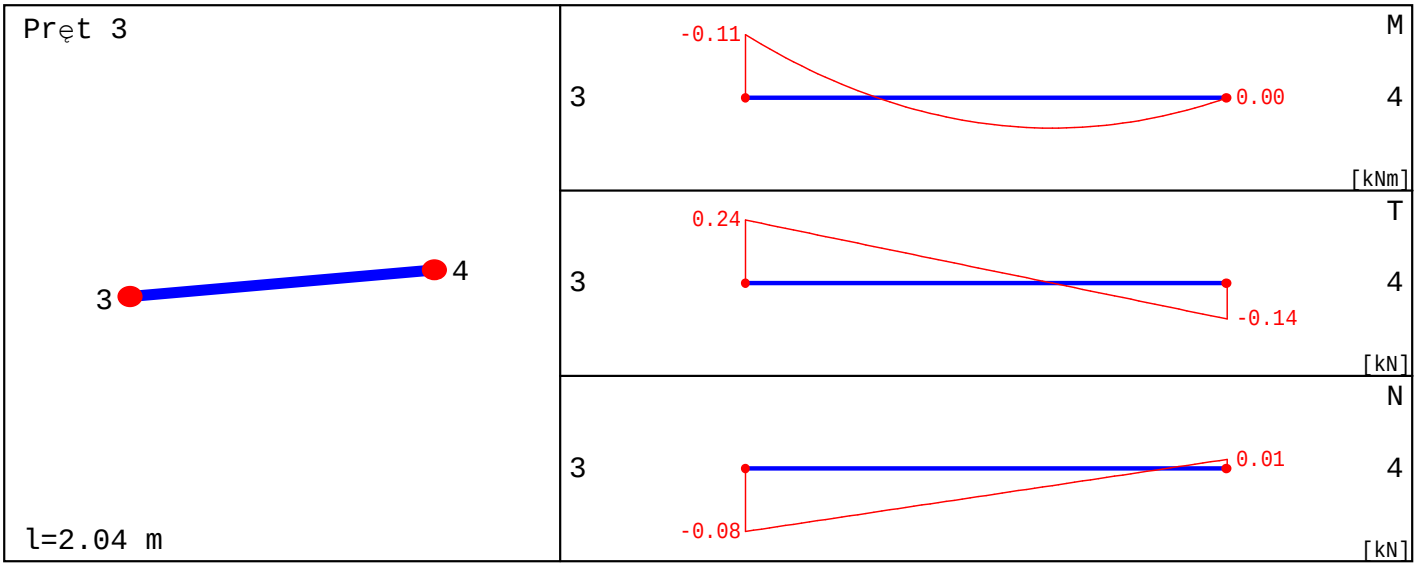
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.11	-0.21
0.60	0.03	0.00	-0.18
0.88	0.03	-0.05	-0.17
1.74	-0.09	-0.21	-0.12
1.77	-0.09	-0.22	-0.12

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 5



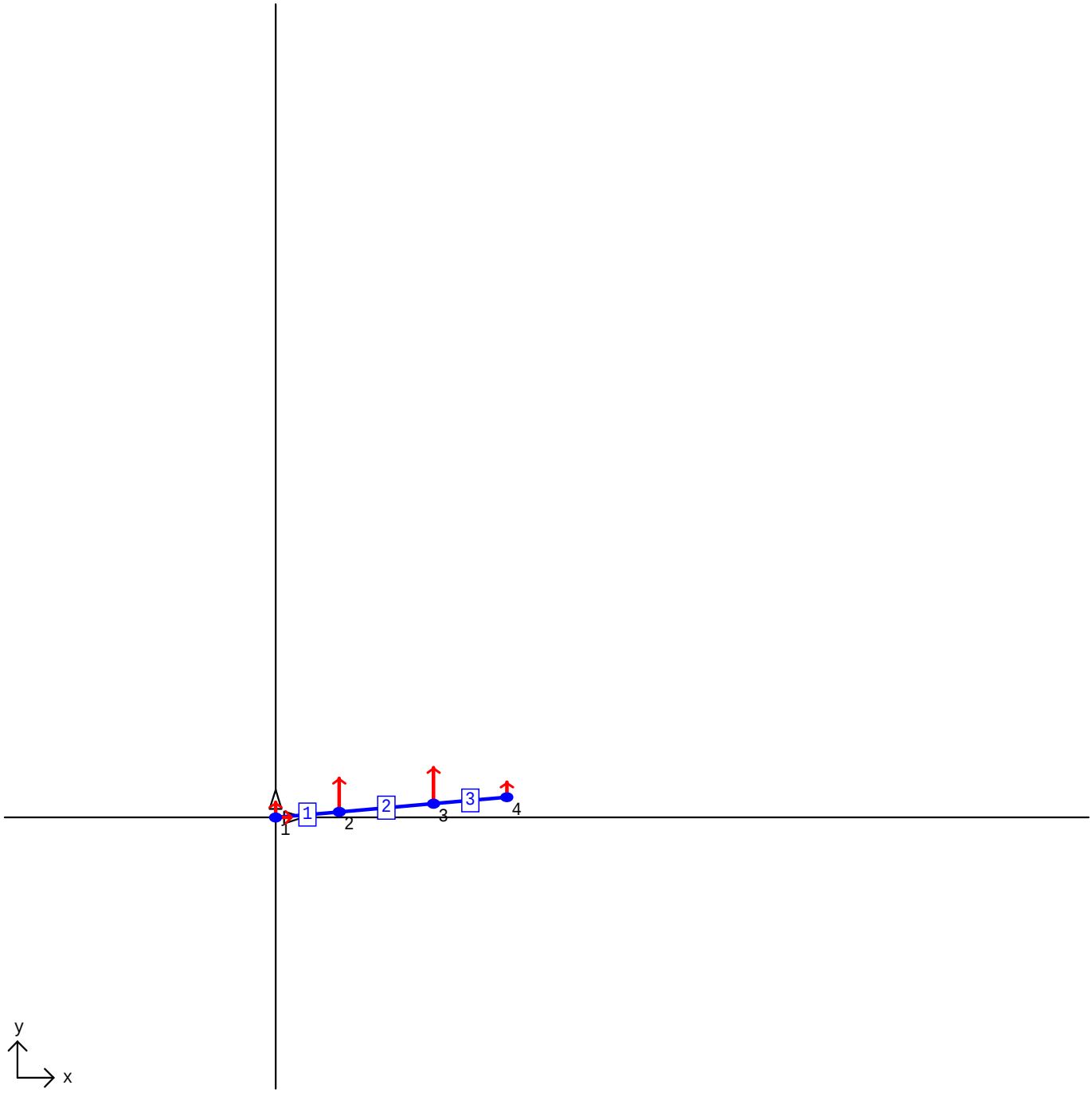
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.09	0.24	-0.16
1.28	0.06	0.00	-0.10
1.31	0.06	0.00	-0.10
2.58	-0.10	-0.24	-0.04
2.62	-0.11	-0.25	-0.04

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 5



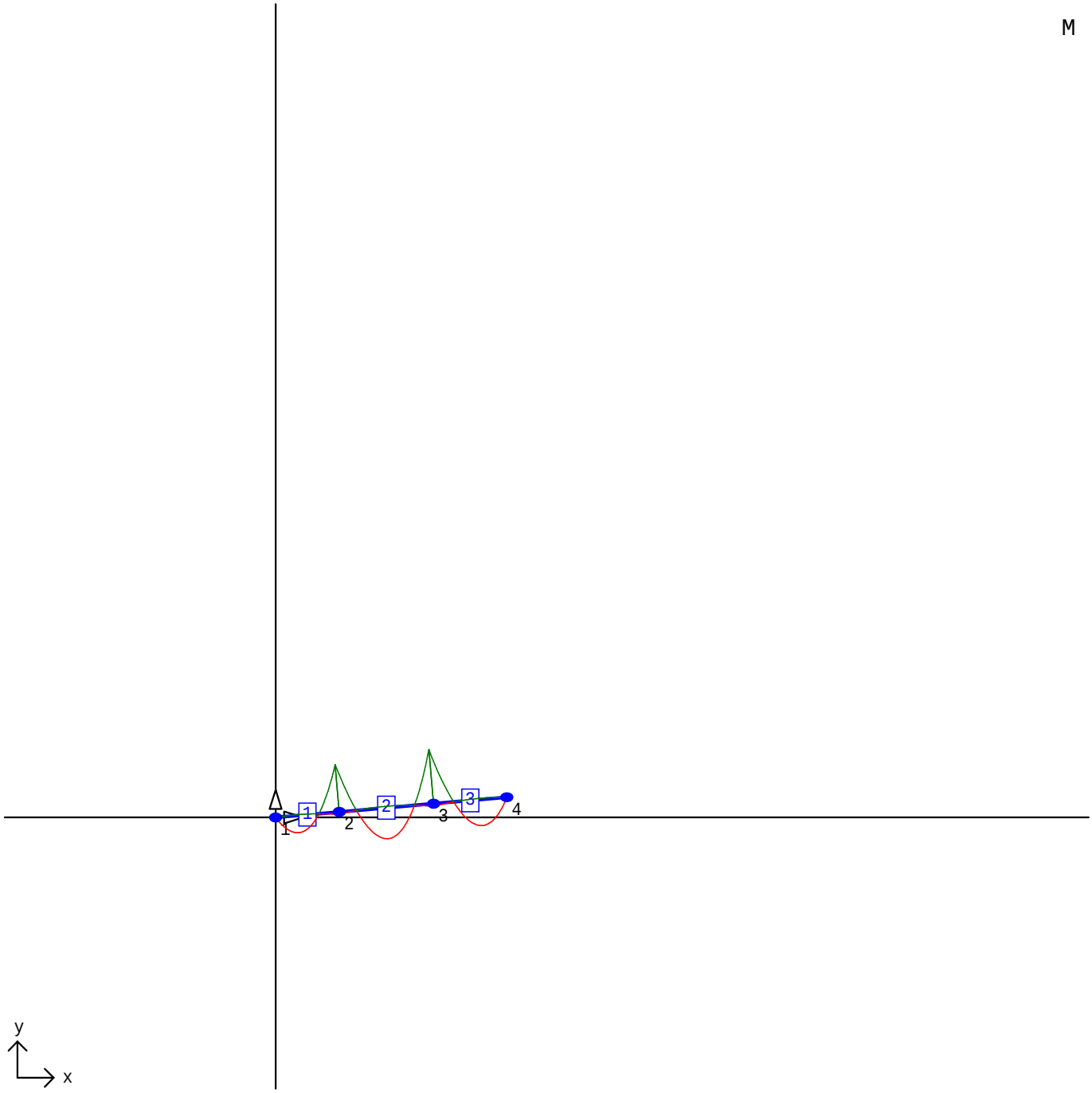
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.11	0.24	-0.08
1.02	0.04	0.05	-0.04
1.30	0.05	0.00	-0.02
2.00	0.00	-0.13	0.01
2.04	0.00	-0.14	0.01

Reakcje Kombinacja 5

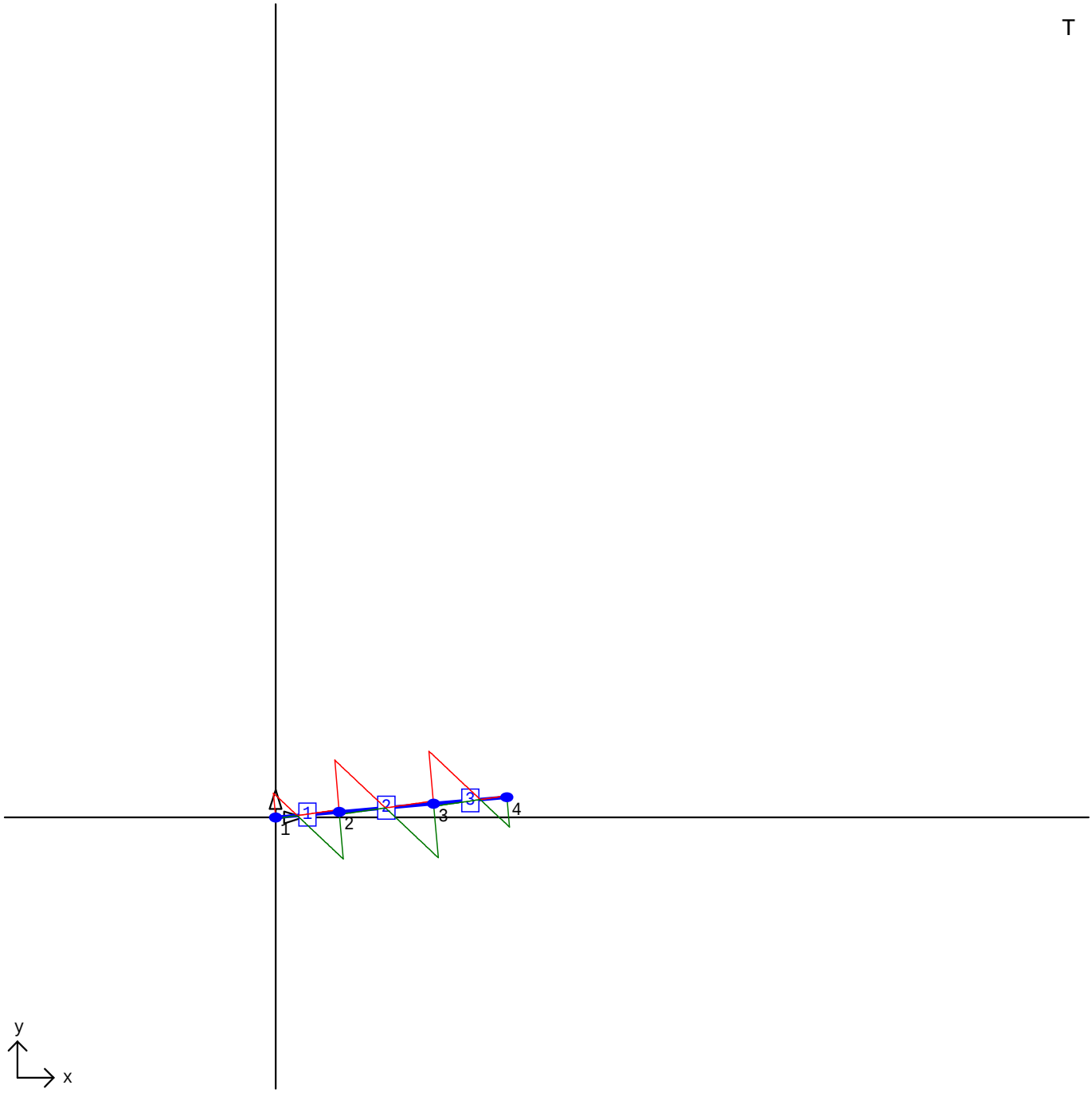


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.20	0.13	0.00
2	2	0.00	0.46	0.00
3	3	0.00	0.49	0.00
4	4	0.00	0.14	0.00

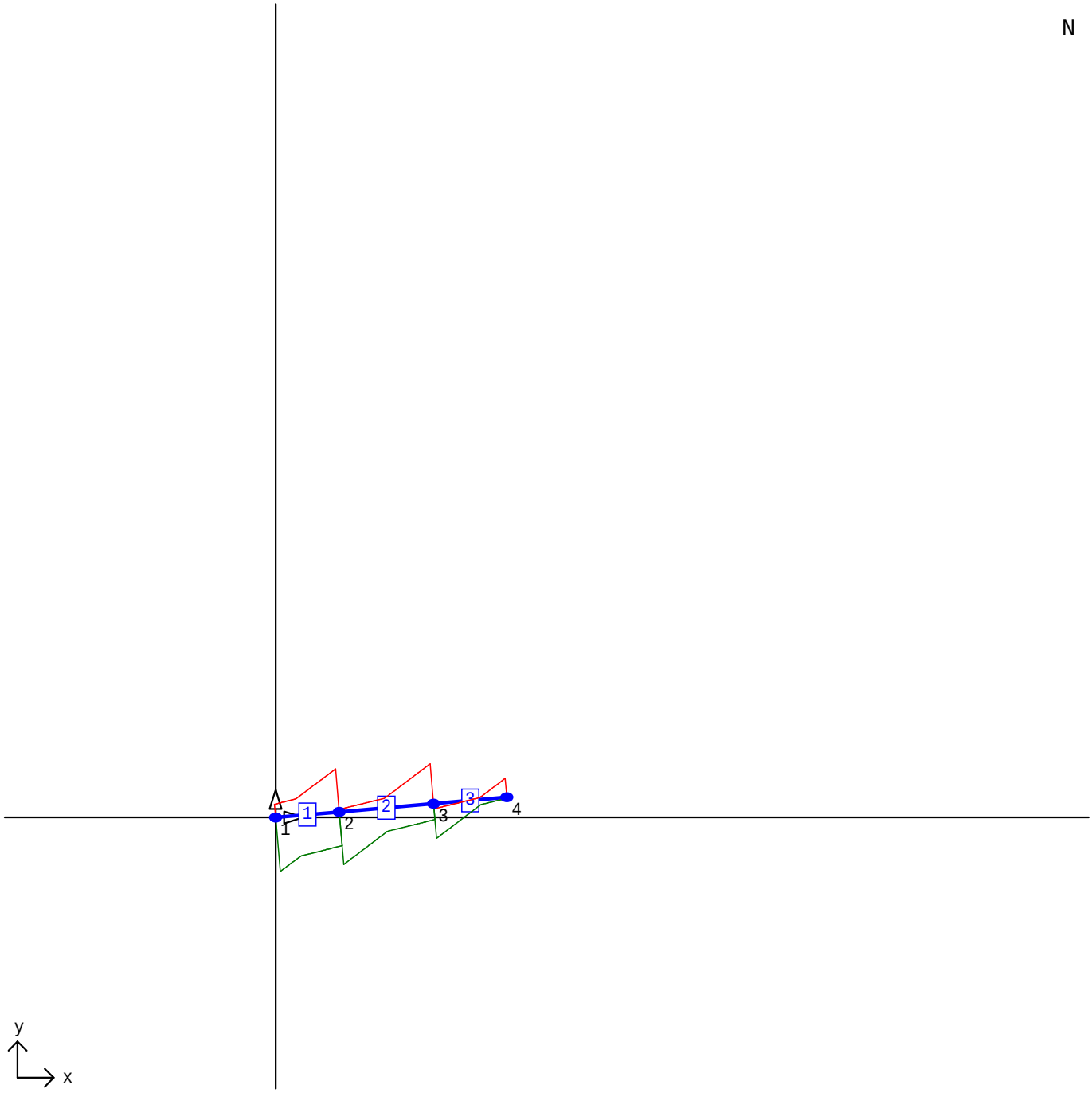
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



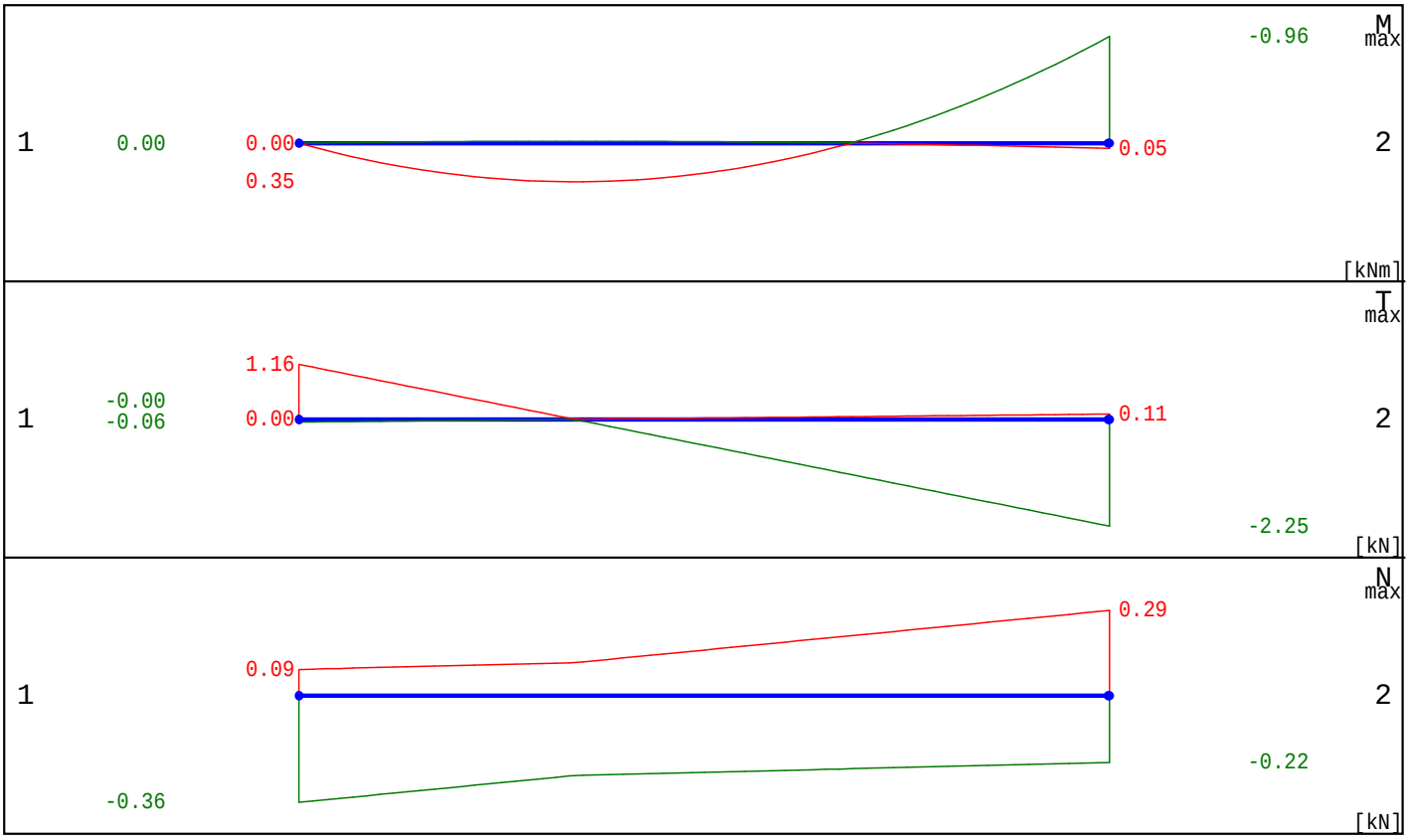
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.03	0.03	1 2
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext M_{max}	0.33	0.35	0.02	0.11	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.06	-0.29	1 2
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

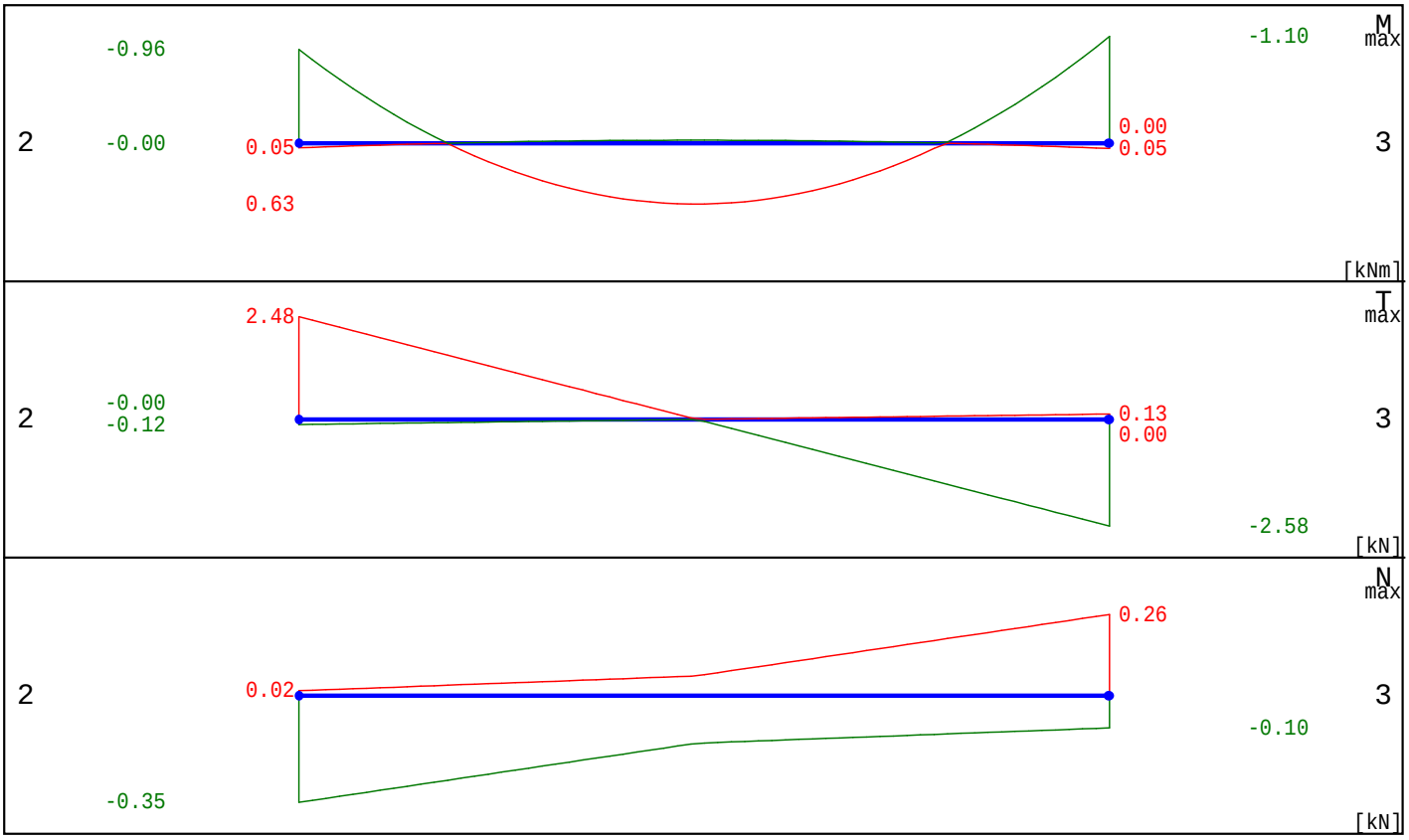
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.16	0.02	1 2 3 4
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	1.16	0.02	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.06	-0.29	1 2 5
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.39	0.09	1 2 4
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.71	-0.36	1 2 3 5
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.71	-0.36	1 2 3 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.12	-0.20	1 2 5
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext M_{max}	0.48	0.63	0.03	0.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

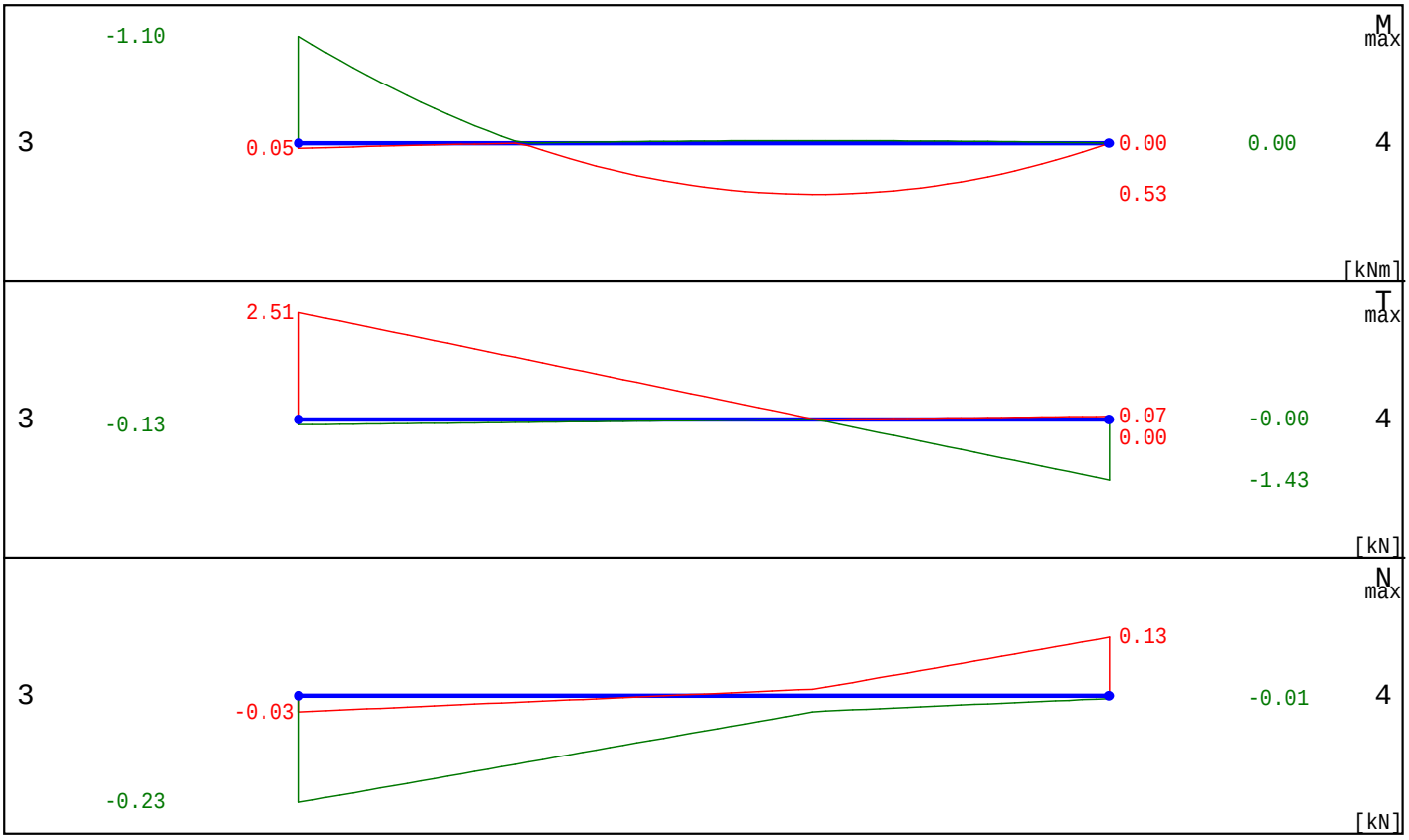
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.12	-0.20	1 2 5
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.32	0.83	0.02	1 2 4
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.59	1.53	-0.35	1 2 3 5
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext N_{min}	0.00	-0.59	1.53	-0.35	1 2 3 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.13	-0.08	1 2 5
2	0.50	0.45	0.54	-0.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-1.27	0.11	1 2
ext M_{max}	0.63	0.53	0.01	0.01	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4
2	0.50	-0.02	-0.03	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4
2	0.50	0.45	0.54	-0.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.13	-0.08	1 2 5
2	0.50	-0.02	-0.03	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.37	0.84	-0.03	1 2 4
2	0.50	0.15	0.18	0.00	1 2 4
3	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.68	1.54	-0.23	1 2 3 5
2	0.50	0.28	0.33	-0.08	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2 5
ext N_{min}	0.00	-0.68	1.54	-0.23	1 2 3 5

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0016**	0.0000	-0.7573
$U_{x\ min}$	**-0.0033**	0.0000	-0.1386
$U_{y\ max}$	0.0001	**0.0000**	-0.5035
$U_{y\ min}$	0.0002	**0.0000**	-0.7553
ϕ_{max}	-0.0034	0.0000	**0.1132**
ϕ_{min}	0.0020	0.0000	**-2.2679**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0029**	0.0000	0.4002
$U_{x\ min}$	**-0.0063**	0.0000	0.0735
$U_{y\ max}$	0.0002	**0.0000**	0.2661
$U_{y\ min}$	0.0002	**0.0000**	0.3992
ϕ_{max}	0.0033	0.0000	**1.1986**
ϕ_{min}	-0.0064	0.0000	**-0.0596**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 4

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0029**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**-0.0071**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.29**	-0.03	0.00	1 2 5
$R_{x\ min}$	**-0.12**	0.38	0.00	1 2 4
$R_{y\ max}$	-0.12	**1.15**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.29	**-0.03**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**4.75**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.24**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 3

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**5.11**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.25**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 4

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**1.43**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.07**	0.00	1 2 5

Geometria układu

Lista materiałów

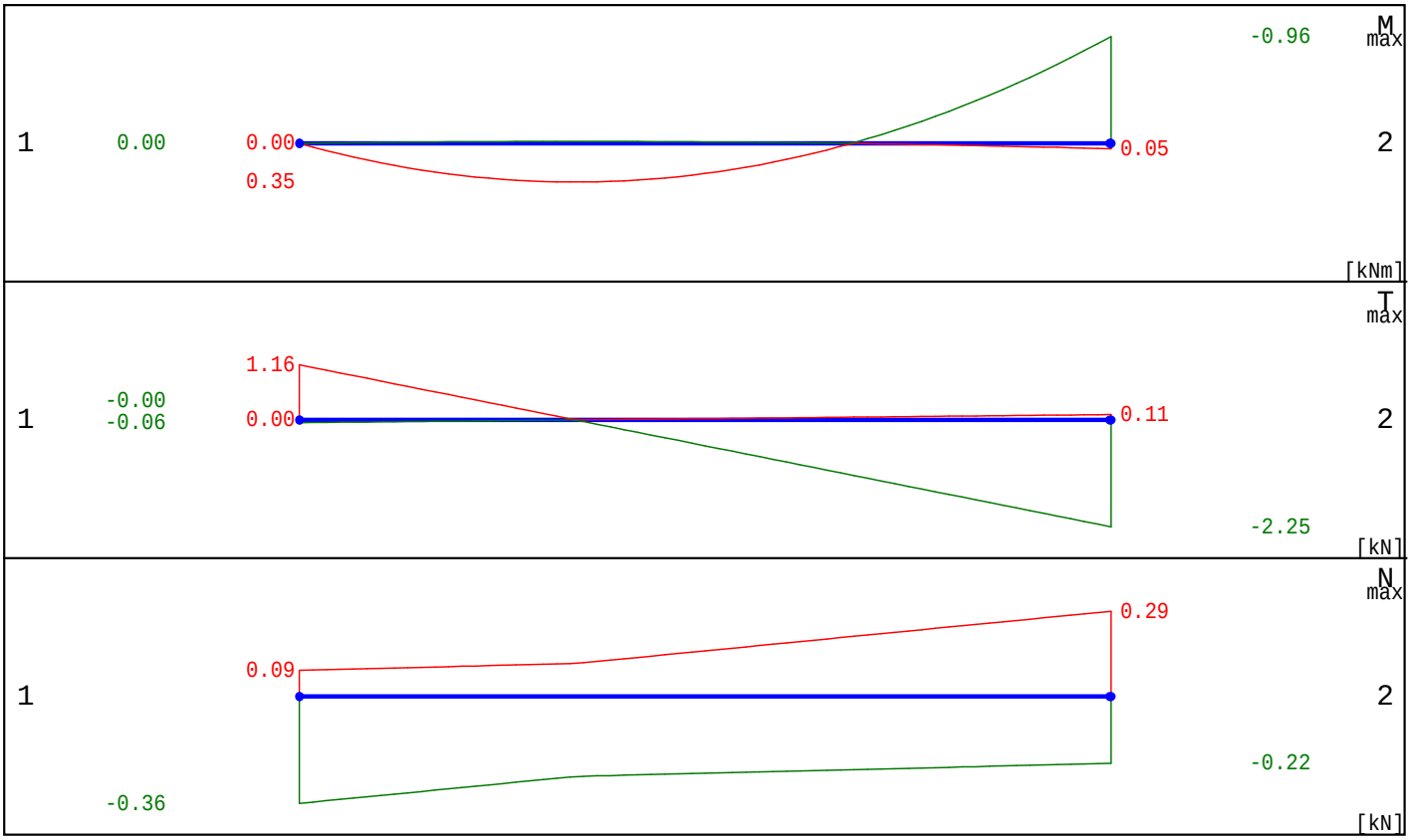
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	7.0	15.0	1	105.0	429	1969	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.03	0.03	1 2
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext M_{max}	0.33	0.35	0.02	0.11	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.06	-0.29	1 2
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.16	0.02	1 2 3 4
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	1.16	0.02	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.06	-0.29	1 2 5
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.39	0.09	1 2 4
2	0.50	0.27	-0.55	0.15	1 2 3 4
3	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-0.96	-2.25	0.29	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.71	-0.36	1 2 3 5
2	0.50	-0.01	0.03	-0.26	1 2 5
3	1.00	0.05	0.11	-0.22	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.71	-0.36	1 2 3 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.29 kN
M = -0.96 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{12.46}+\frac{9.84}{20.77} = 0.00+0.47 = 0.48\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{9.84}{1.00*20.77} = 0.47\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.29 kN
M = -0.96 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{12.46}+\frac{9.84}{20.77} = 0.00+0.47 = 0.48\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{9.84}{1.00*20.77} = 0.47\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.36 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{0.04}{0.39*15.92} = 0.01\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{0.04}{0.93*15.92} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.25 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.49}{2.77} = 0.18 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

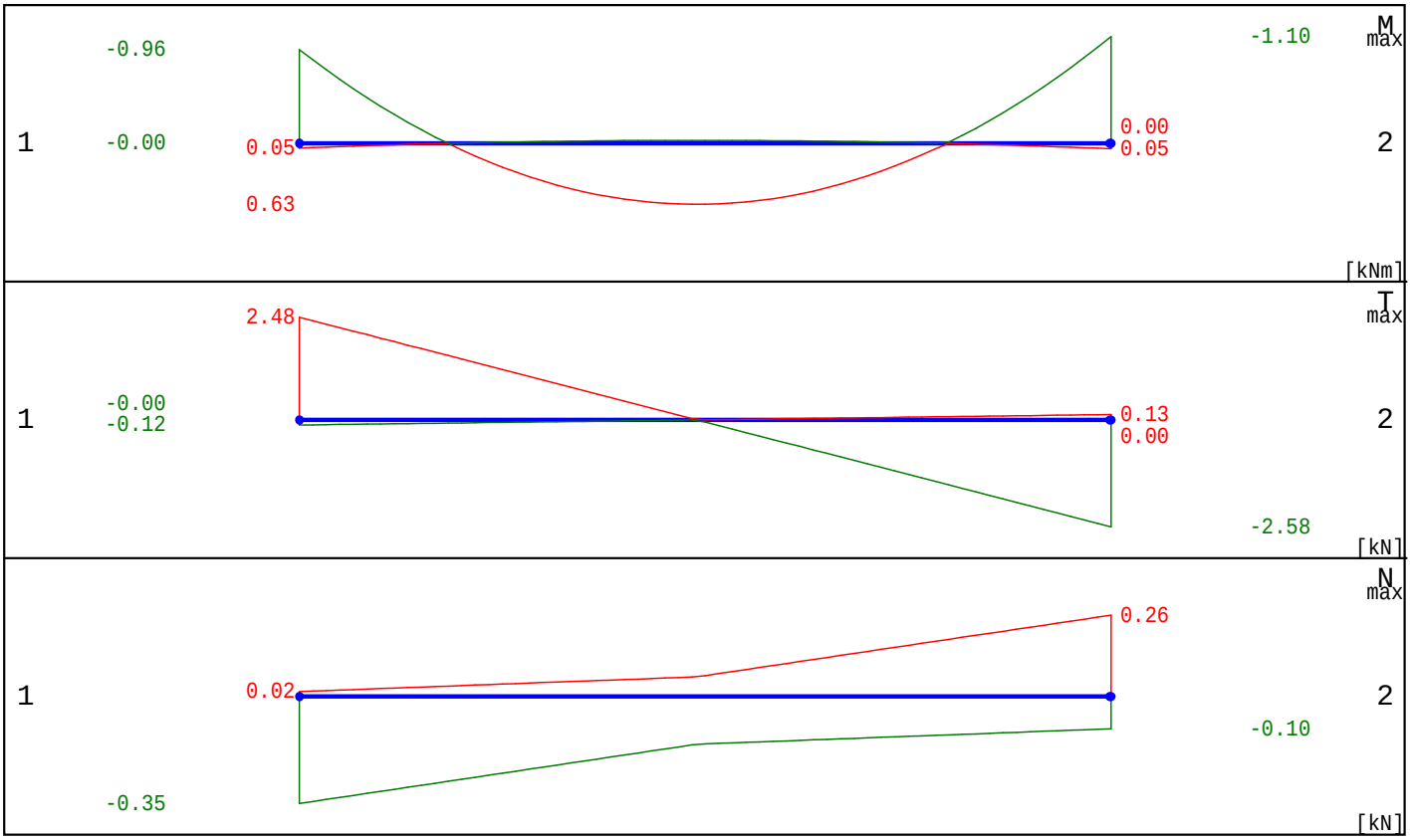
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	7.0	15.0	1	105.0	429	1969	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.12	-0.20	1 2 5
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext M_{max}	0.48	0.63	0.03	0.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.96	2.48	-0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.12	-0.20	1 2 5
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.32	0.83	0.02	1 2 4
2	0.50	0.62	-0.05	0.07	1 2 3 4
3	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-1.10	-2.58	0.26	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.59	1.53	-0.35	1 2 3 5
2	0.50	-0.03	0.00	-0.15	1 2 5
3	1.00	0.05	0.13	-0.10	1 2 5
ext N_{min}	0.00	-0.59	1.53	-0.35	1 2 3 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 2 - Pręt

N = 0.26 kN
M = -1.10 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{12.46}+\frac{11.22}{20.77} = 0.00+0.54 = 0.54\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{11.22}{1.00*20.77} = 0.54\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.26 kN
M = -1.10 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{12.46}+\frac{11.22}{20.77} = 0.00+0.54 = 0.54\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{11.22}{1.00*20.77} = 0.54\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.35 kN
M = -0.59 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.04}{0.19*15.92}+\frac{6.07}{20.77} = 0.01+0.29 = 0.31\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.04}{0.70*15.92}+0.7*\frac{6.07}{20.77} = 0.00+0.20 = 0.21\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.58 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.57}{2.77} = 0.20\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

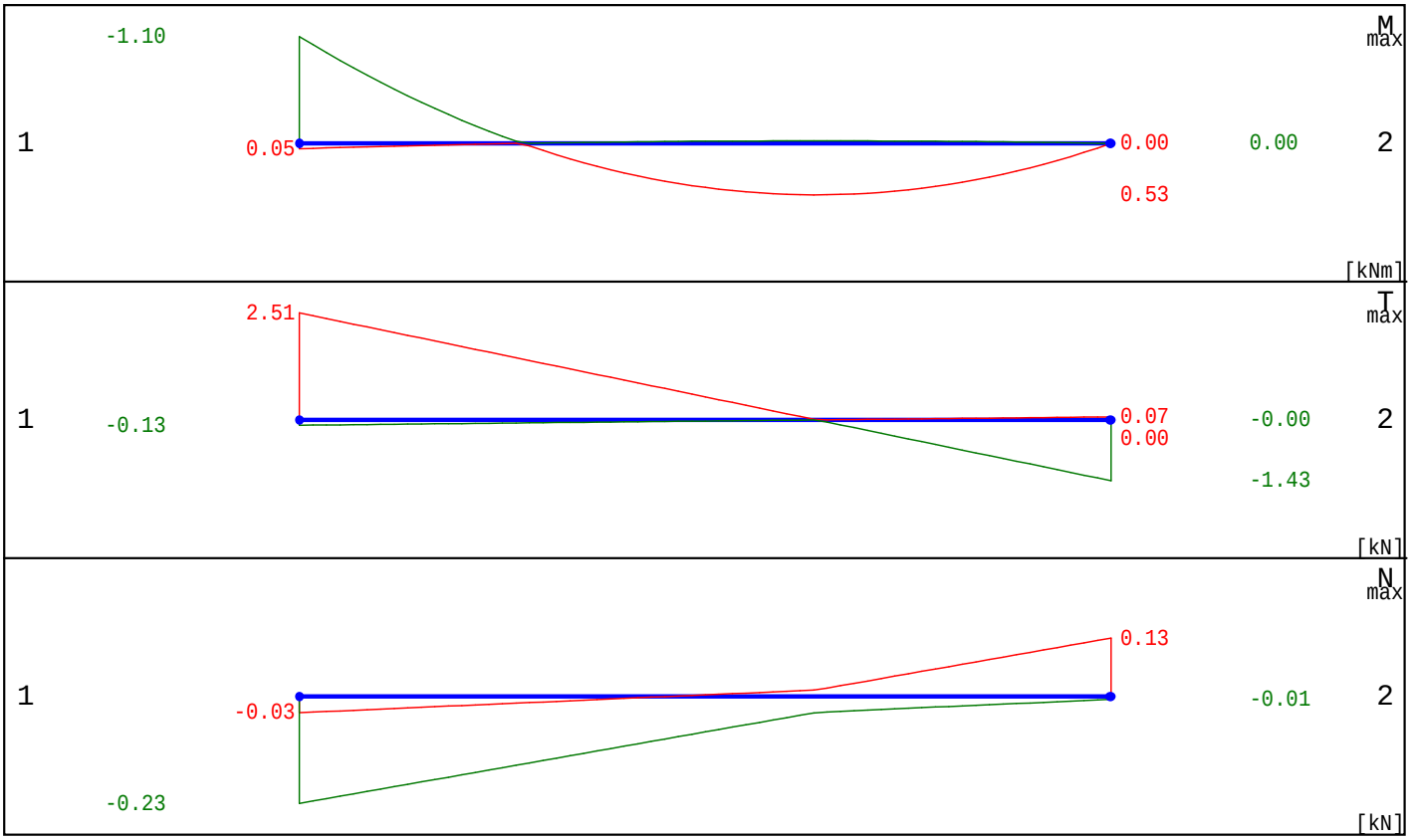
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	7.0	15.0	1	105.0	429	1969	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.13	-0.08	1 2 5
2	0.50	0.45	0.54	-0.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-1.27	0.11	1 2
ext M_{max}	0.63	0.53	0.01	0.01	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4
2	0.50	-0.02	-0.03	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4
2	0.50	0.45	0.54	-0.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-1.10	2.51	-0.18	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.05	-0.13	-0.08	1 2 5
2	0.50	-0.02	-0.03	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.37	0.84	-0.03	1 2 4
2	0.50	0.15	0.18	0.00	1 2 4
3	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-1.43	0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.68	1.54	-0.23	1 2 3 5
2	0.50	0.28	0.33	-0.08	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.07	0.00	1 2 5
ext N_{min}	0.00	-0.68	1.54	-0.23	1 2 3 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 3 - Pręt

N = -0.18 kN
M = -1.10 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.02}{0.30*15.92}+\frac{11.22}{20.77} = 0.00+0.54 = 0.54\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.02}{0.88*15.92}+0.7*\frac{11.22}{20.77} = 0.00+0.38 = 0.38\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.13 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.01}{12.46} = 0.00\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.23 kN
M = -0.68 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{0.30*15.92}+\frac{6.91}{20.77} = 0.01+0.33 = 0.34\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.03}{0.88*15.92}+0.7*\frac{6.91}{20.77} = 0.00+0.23 = 0.23\leq 1$$

Naprężenia OK:

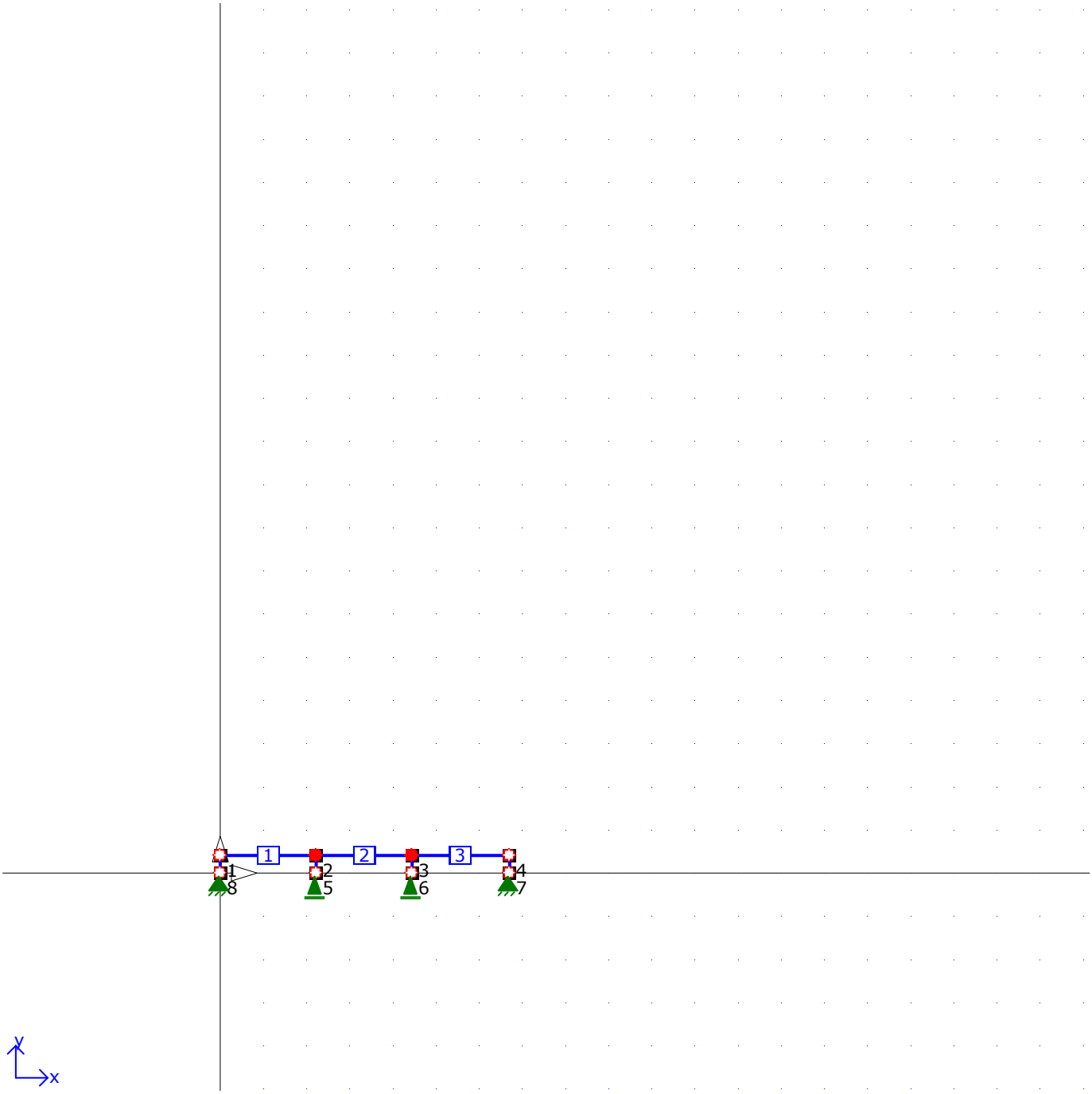
V = 2.51 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.55}{2.77} = 0.20 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.38
2	2.22	0.38
3	4.44	0.38
4	6.66	0.38
5	2.22	0.00
6	4.44	0.00
7	6.66	-0.00
8	0.00	0.00

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -płatew	0.016800	0.00002744	0.00002016	2 -Lite C30
3	3 -słupek	0.014400	0.00001728	0.00001728	2 -Lite C30

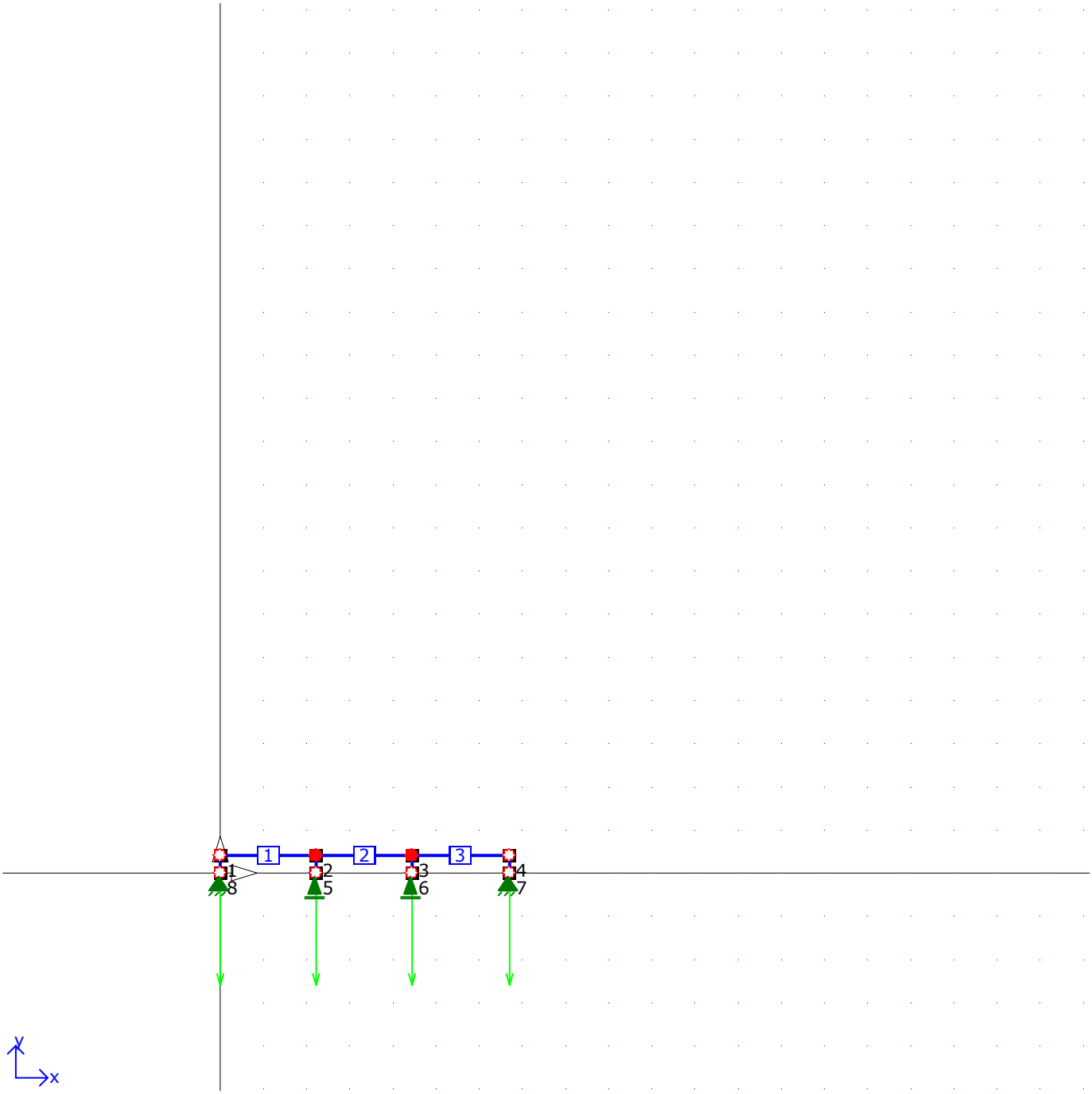
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -płatew	przegub	-	2.22
2	2	3	2 -płatew	-	-	2.22
3	3	4	2 -płatew	-	przegub	2.22
5	7	4	3 -słupek	przegub	przegub	0.38
7	5	2	3 -słupek	przegub	-	0.38
4	6	3	3 -słupek	przegub	-	0.38
6	8	1	3 -słupek	przegub	przegub	0.38

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]
2	7	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	5	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
4	6	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
1	8	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



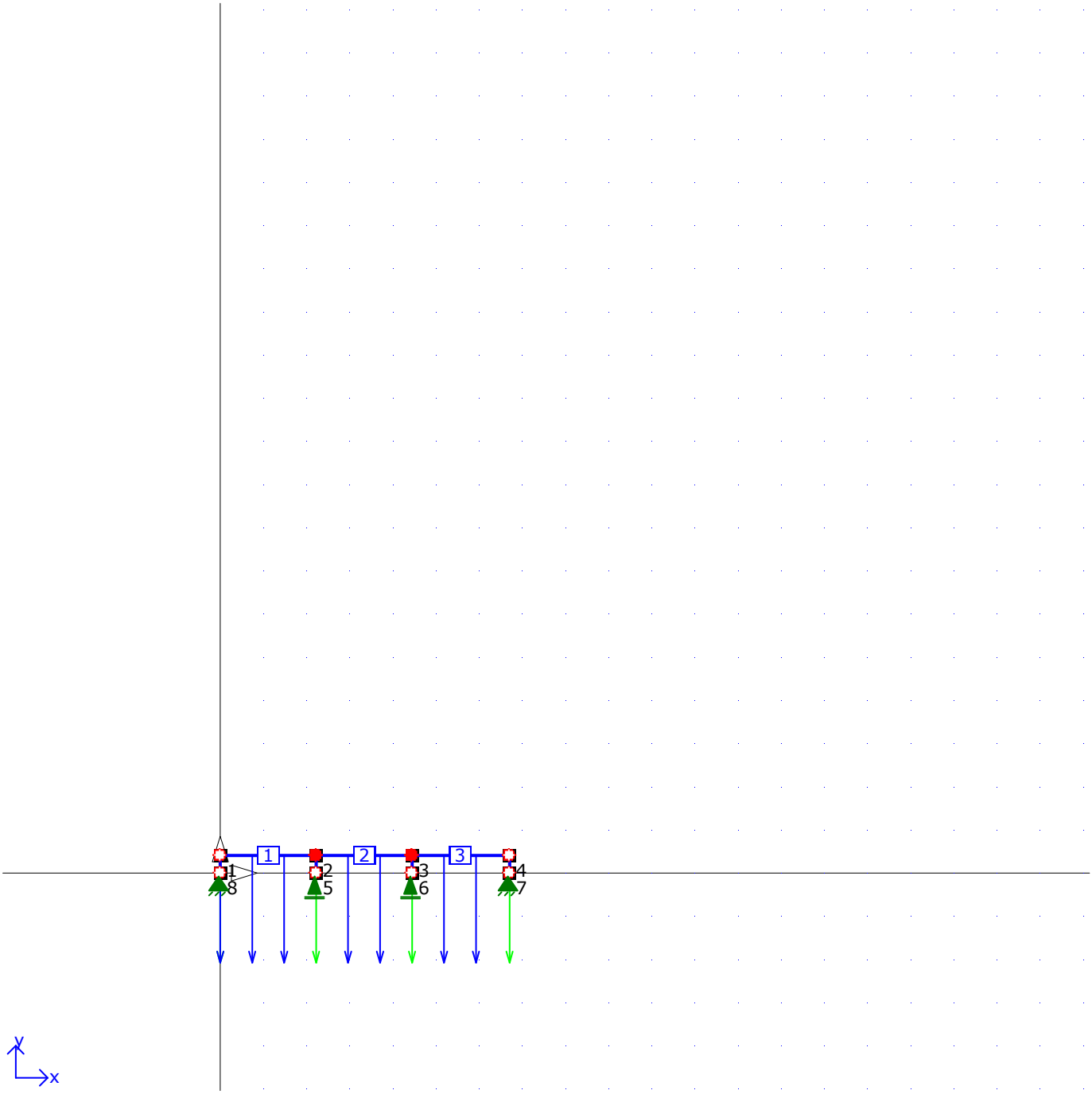
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia węzłowe

Nr Obciążenia	Nr Węzła	P_x	P_y	M
1	1	0.00	-5.11	0.00
2	2	0.00	-5.11	0.00
3	3	0.00	-5.11	0.00
4	4	0.00	-5.11	0.00

Obciążenia Grupa 2 [reakcja z krokwi]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia węzłowe

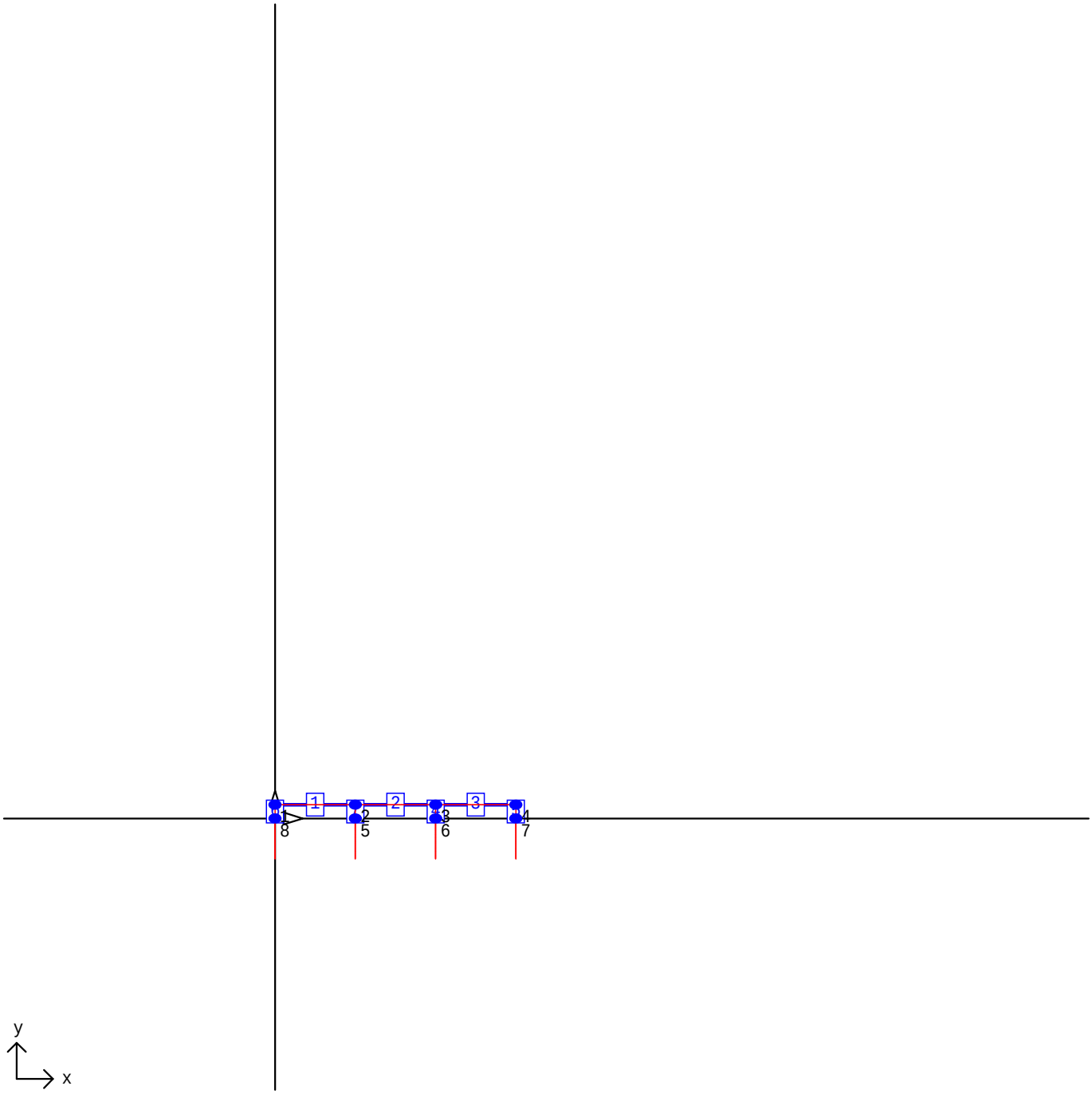
Nr Obciążenia	Nr Węzła	P_x	P_y	M
5	2	0.00	-4.20	0.00
6	3	0.00	-4.20	0.00
7	4	0.00	-4.20	0.00
8	1	0.00	-4.20	0.00

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
5	1	siła	globalny y	-4.20 kN	-	0.74	-
6	1	siła	globalny y	-4.20 kN	-	1.48	-
7	2	siła	globalny y	-4.20 kN	-	0.74	-
8	2	siła	globalny y	-4.20 kN	-	1.48	-
9	3	siła	globalny y	-4.20 kN	-	0.74	-
10	3	siła	globalny y	-4.20 kN	-	1.48	-

12	1	siła	globalny y	-4.20 kN	-	0.00	-

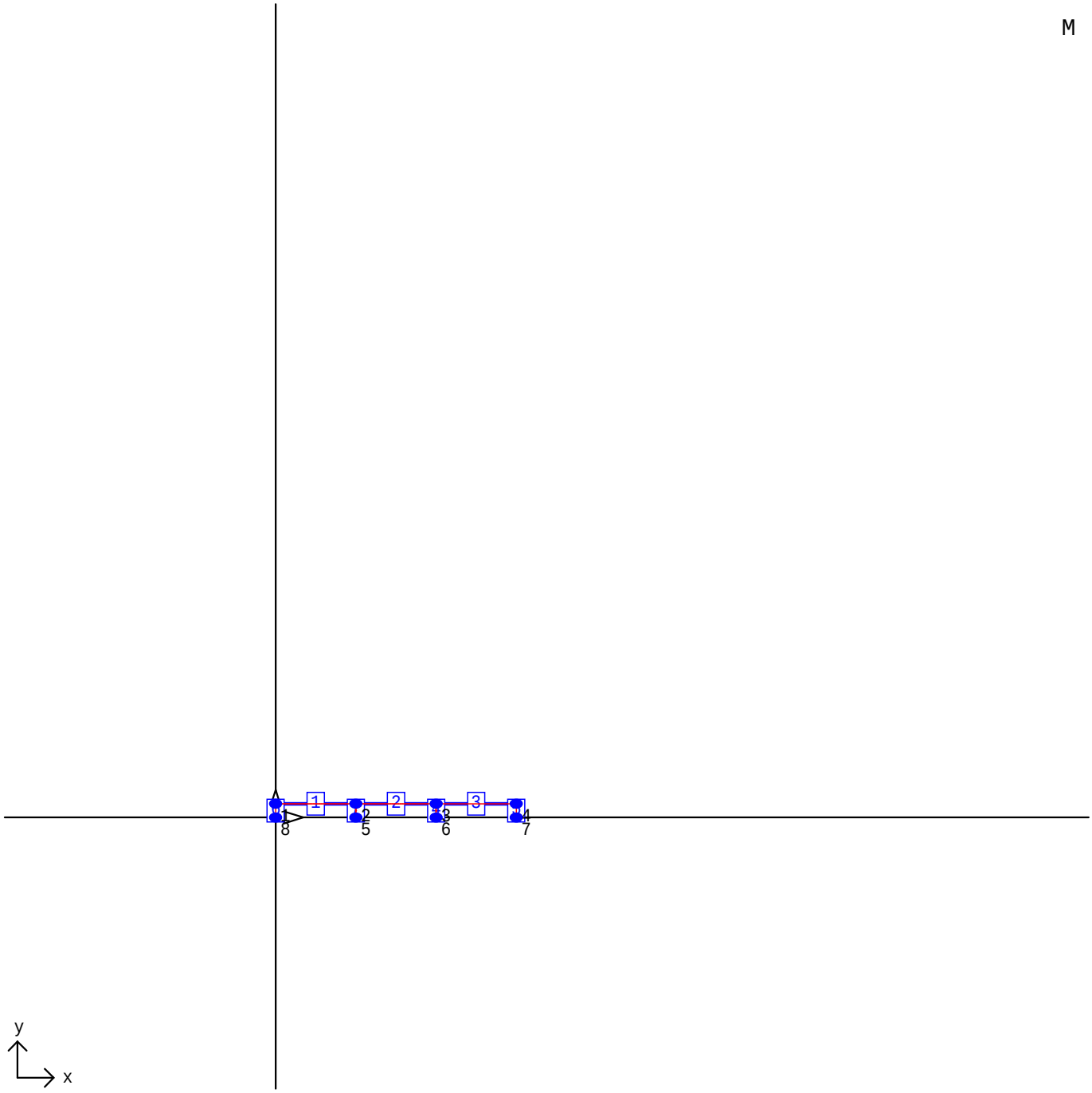
Przemieszczenia Grupa 1



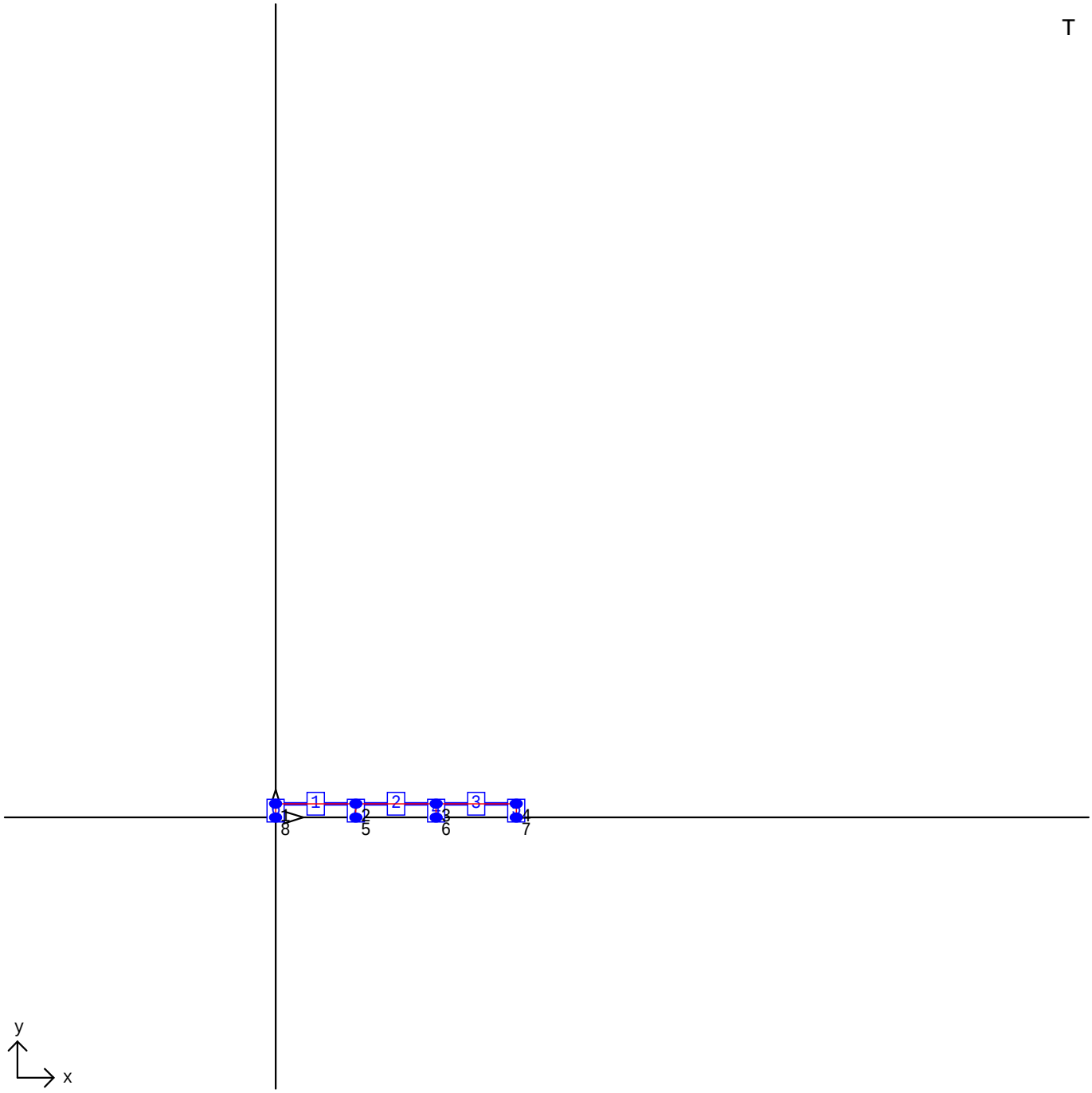
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	-0.011	0.000
2	0.000	-0.011	0.000
3	0.000	-0.011	0.000
4	0.000	-0.011	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000

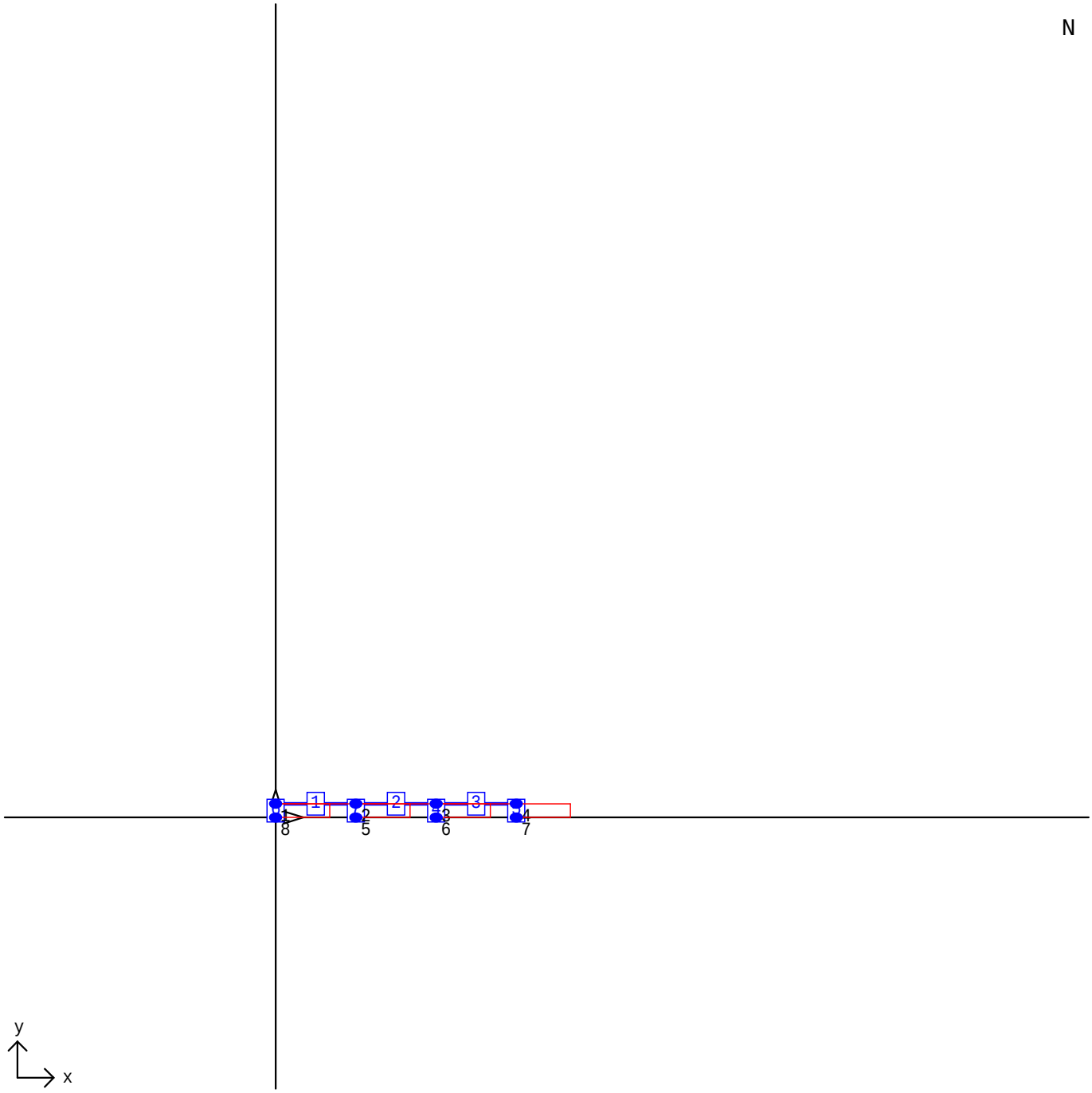
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



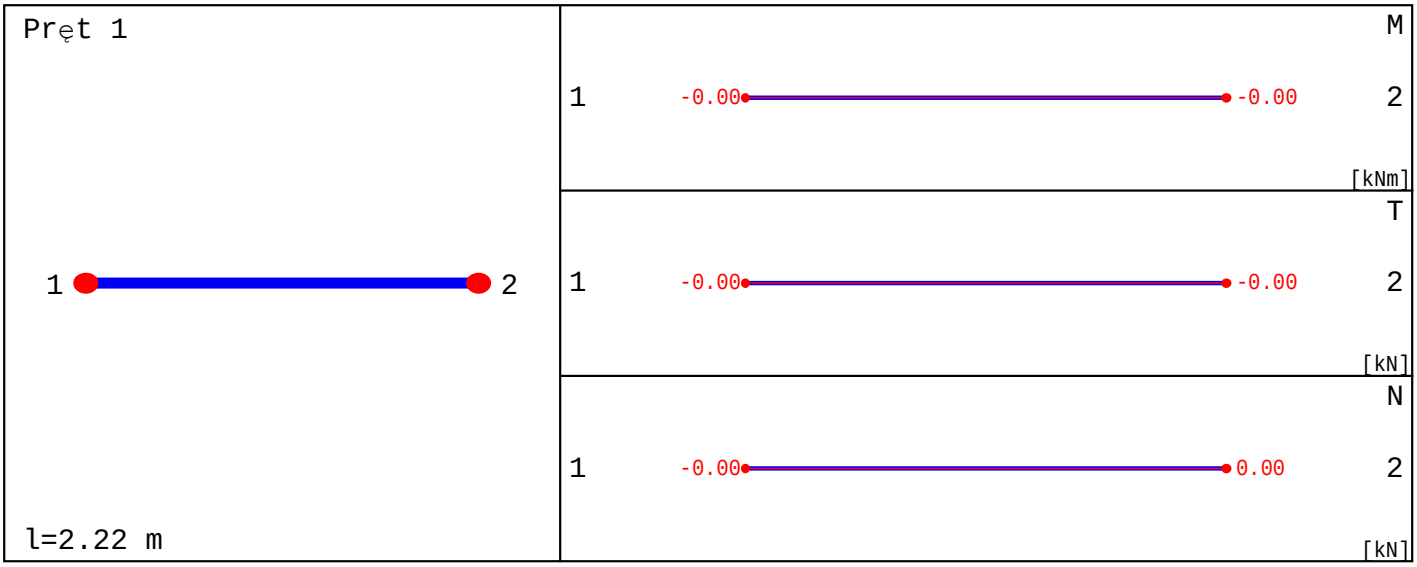
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

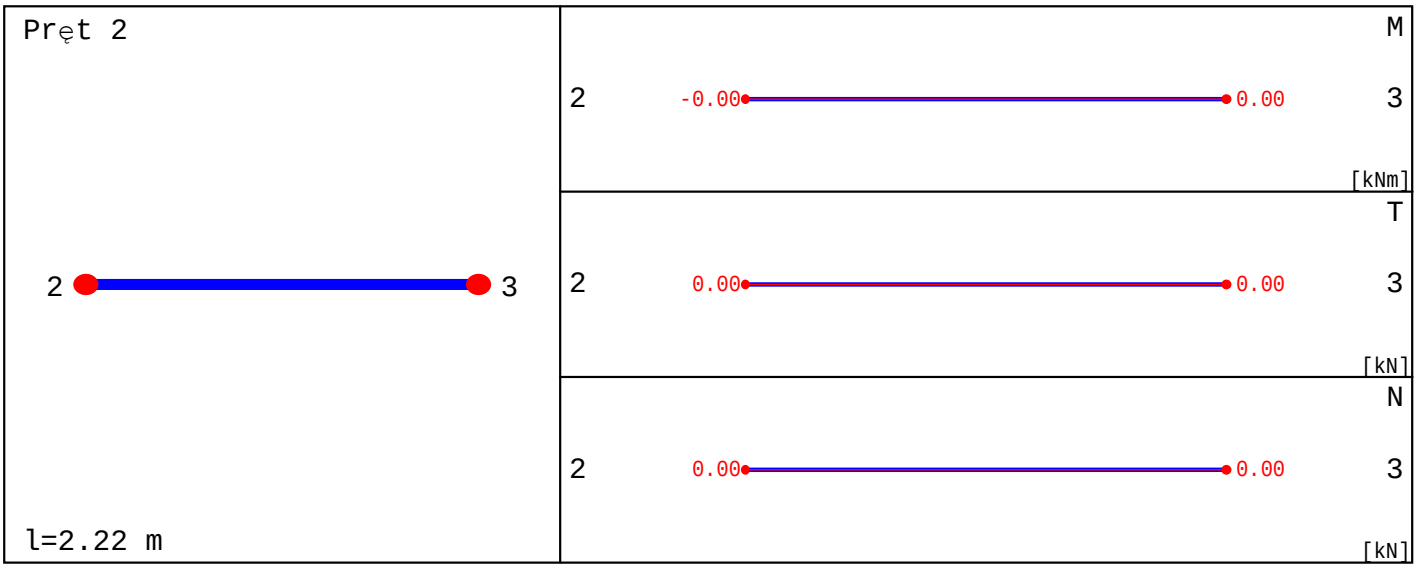


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



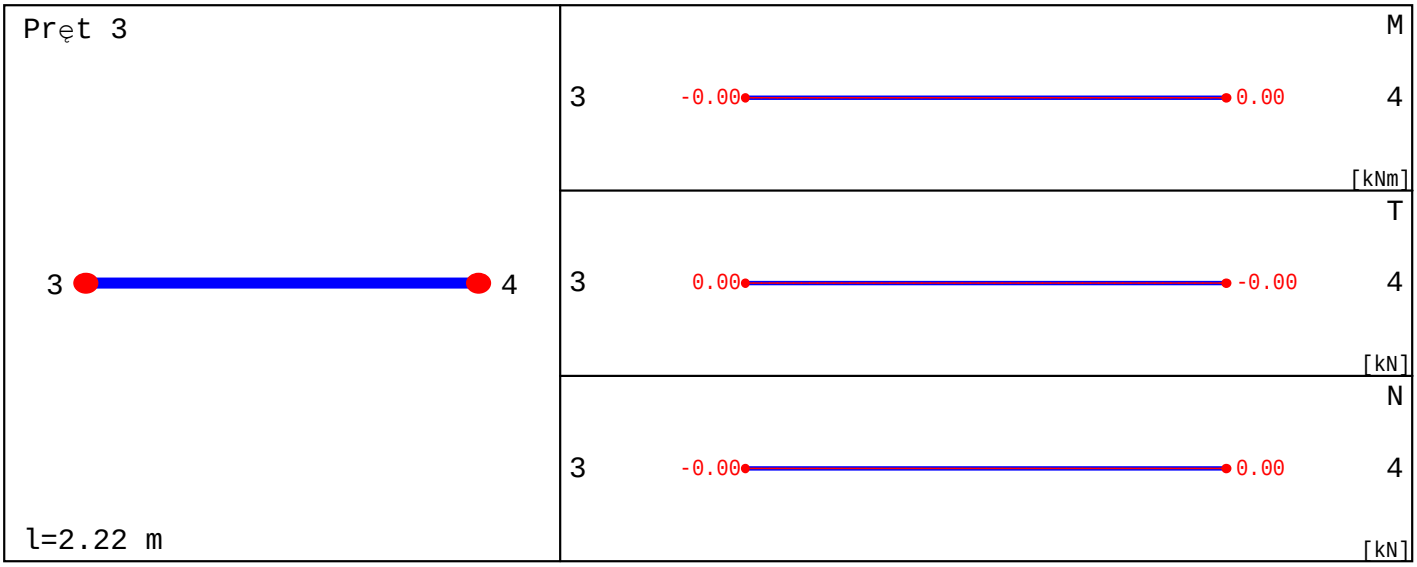
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.11	0.00	0.00	-0.00
2.22	0.00	0.00	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



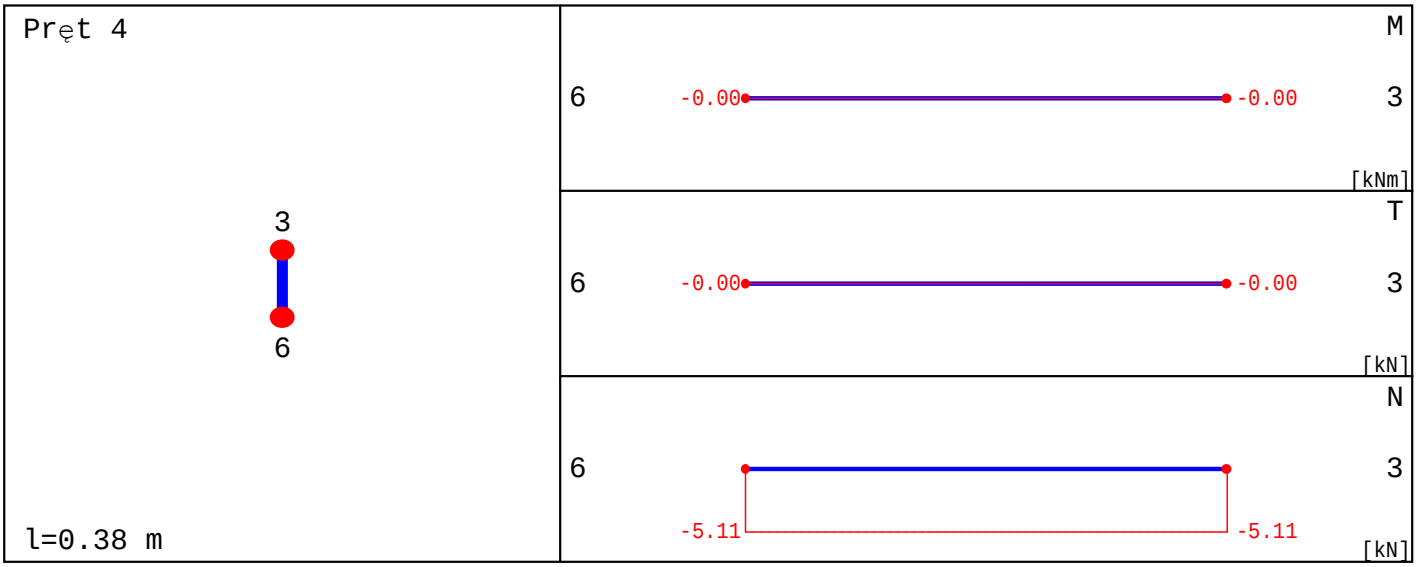
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00
1.11	0.00	0.00	0.00
2.22	0.00	0.00	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



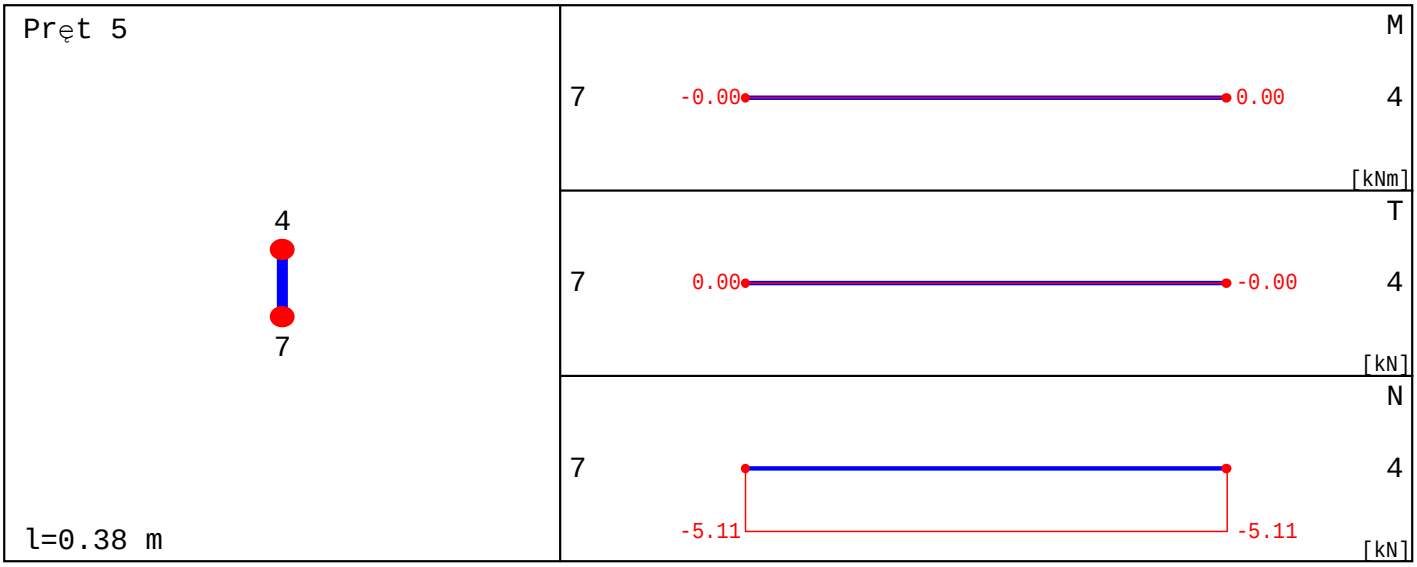
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 1



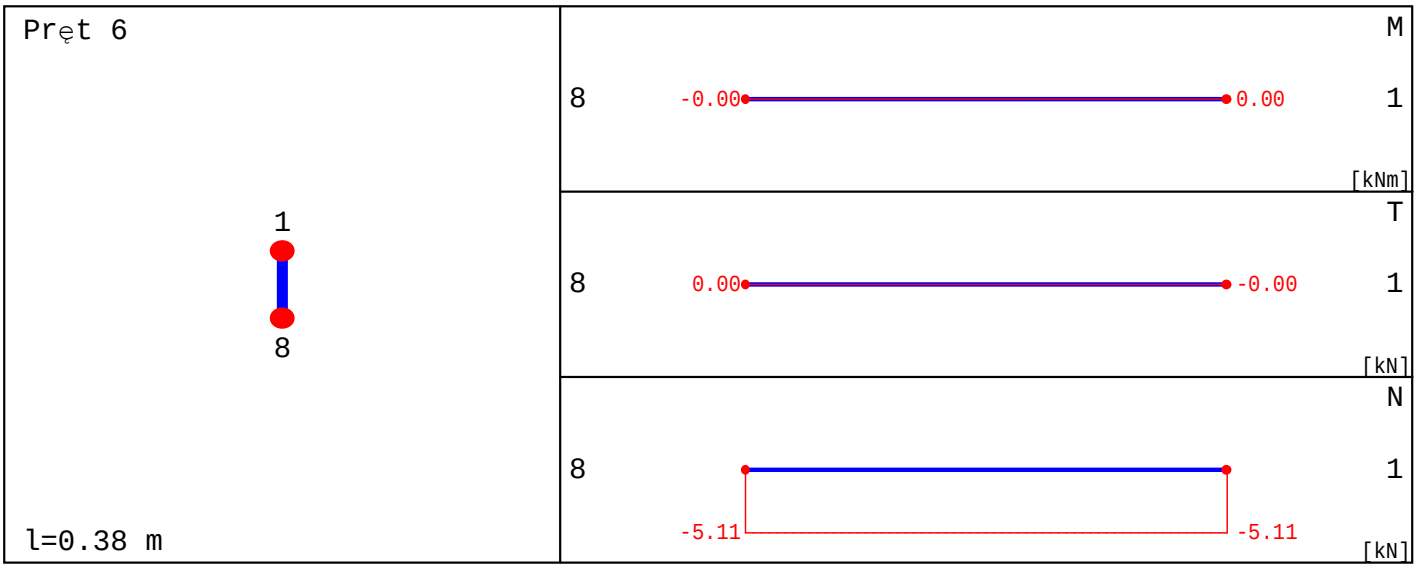
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-5.11
0.19	0.00	0.00	-5.11
0.38	0.00	0.00	-5.11

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 1



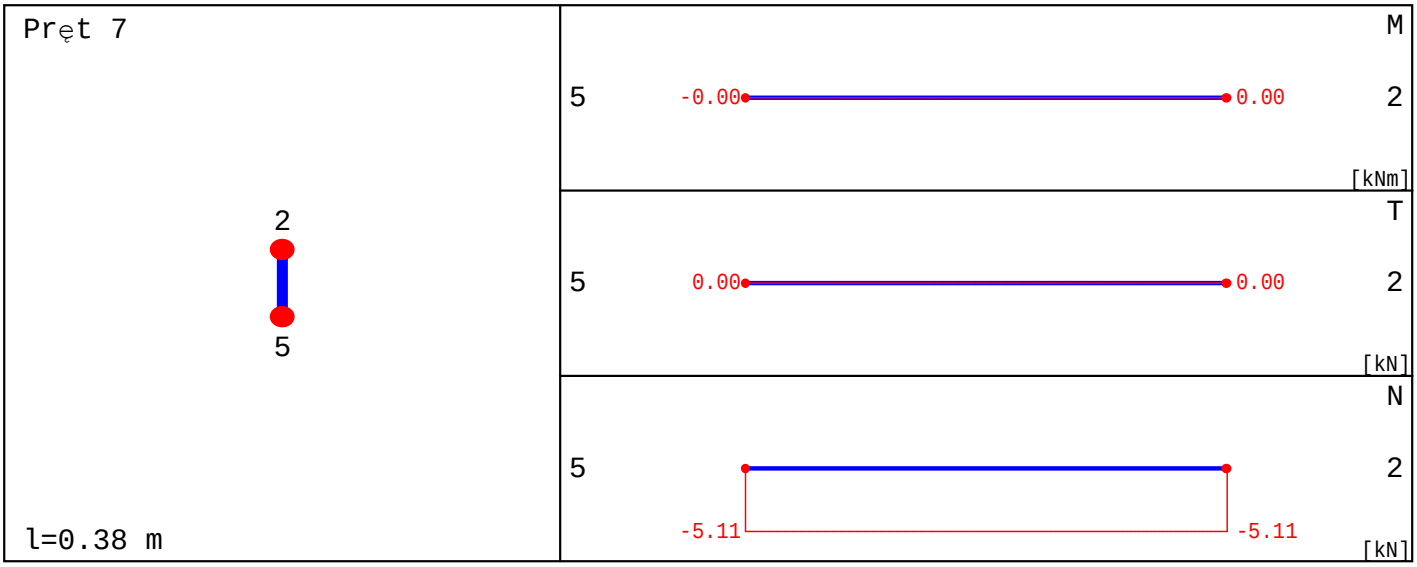
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-5.11
0.19	0.00	0.00	-5.11
0.38	0.00	-0.00	-5.11

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 1



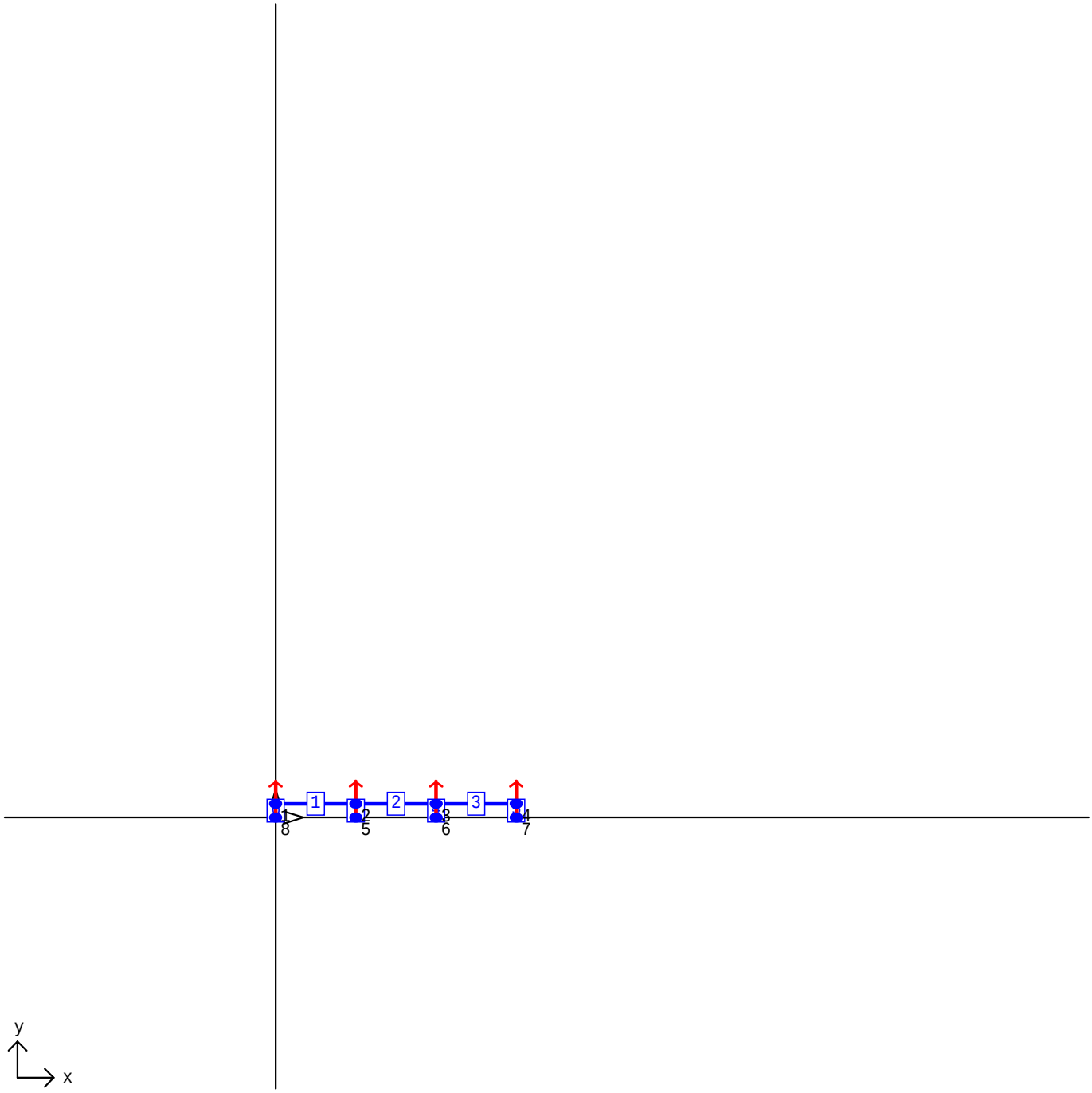
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-5.11
0.19	0.00	0.00	-5.11
0.38	0.00	-0.00	-5.11

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 1



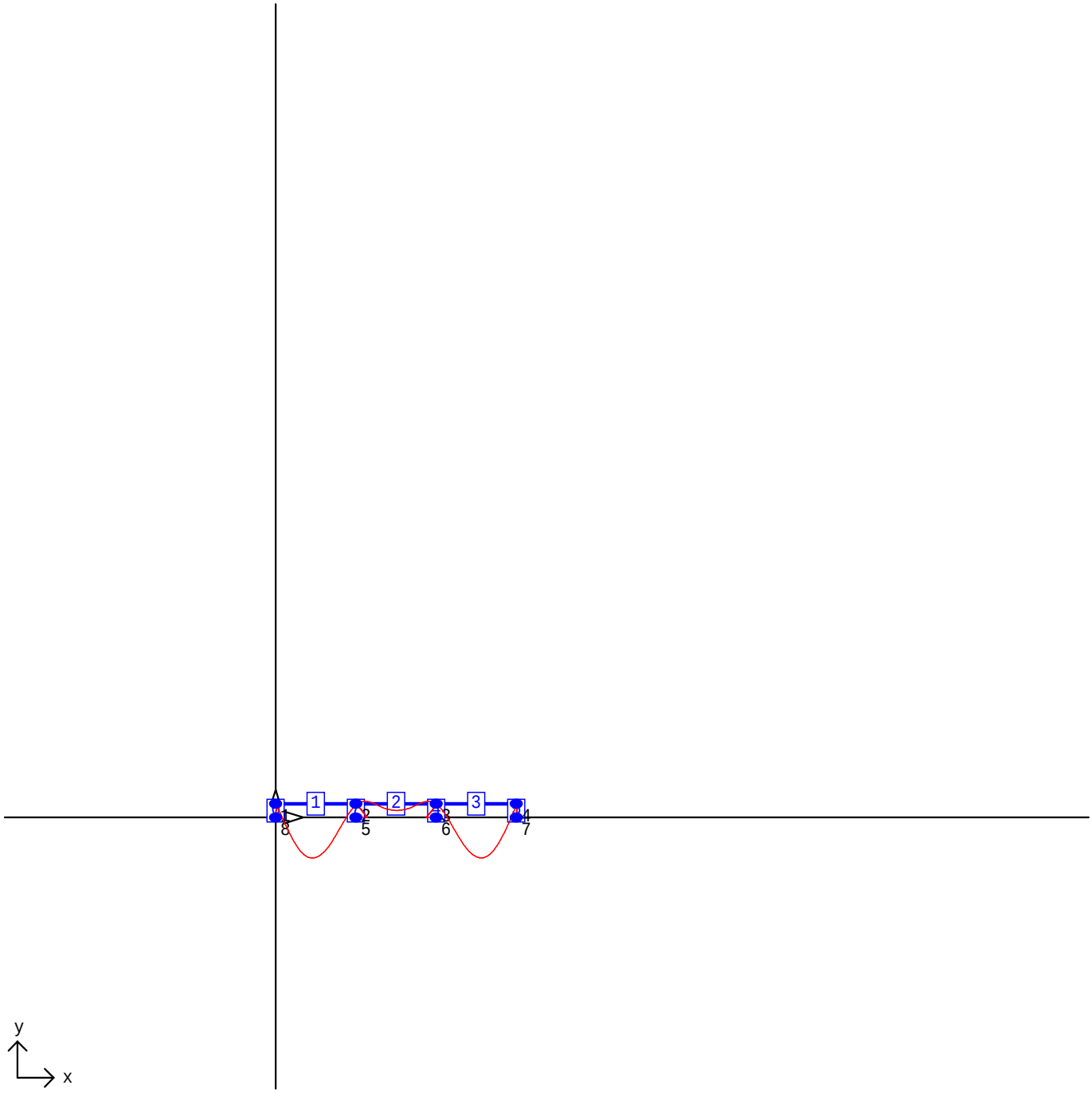
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-5.11
0.19	0.00	0.00	-5.11
0.38	0.00	0.00	-5.11

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	8	0.00	5.11	0.00
2	7	0.00	5.11	0.00
3	5	0.00	5.11	0.00
4	6	0.00	5.11	0.00

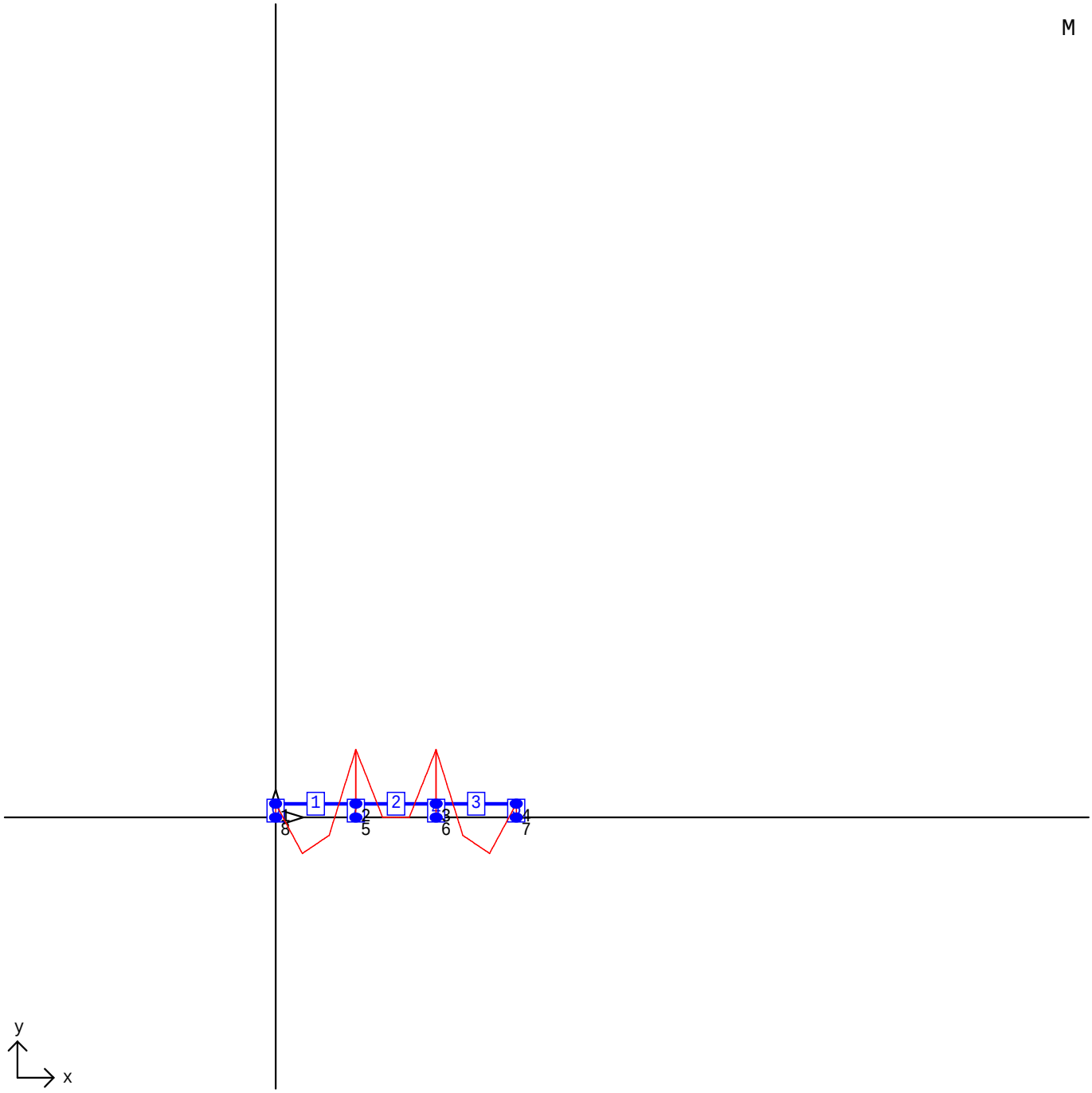
Przemieszczenia Grupa 2



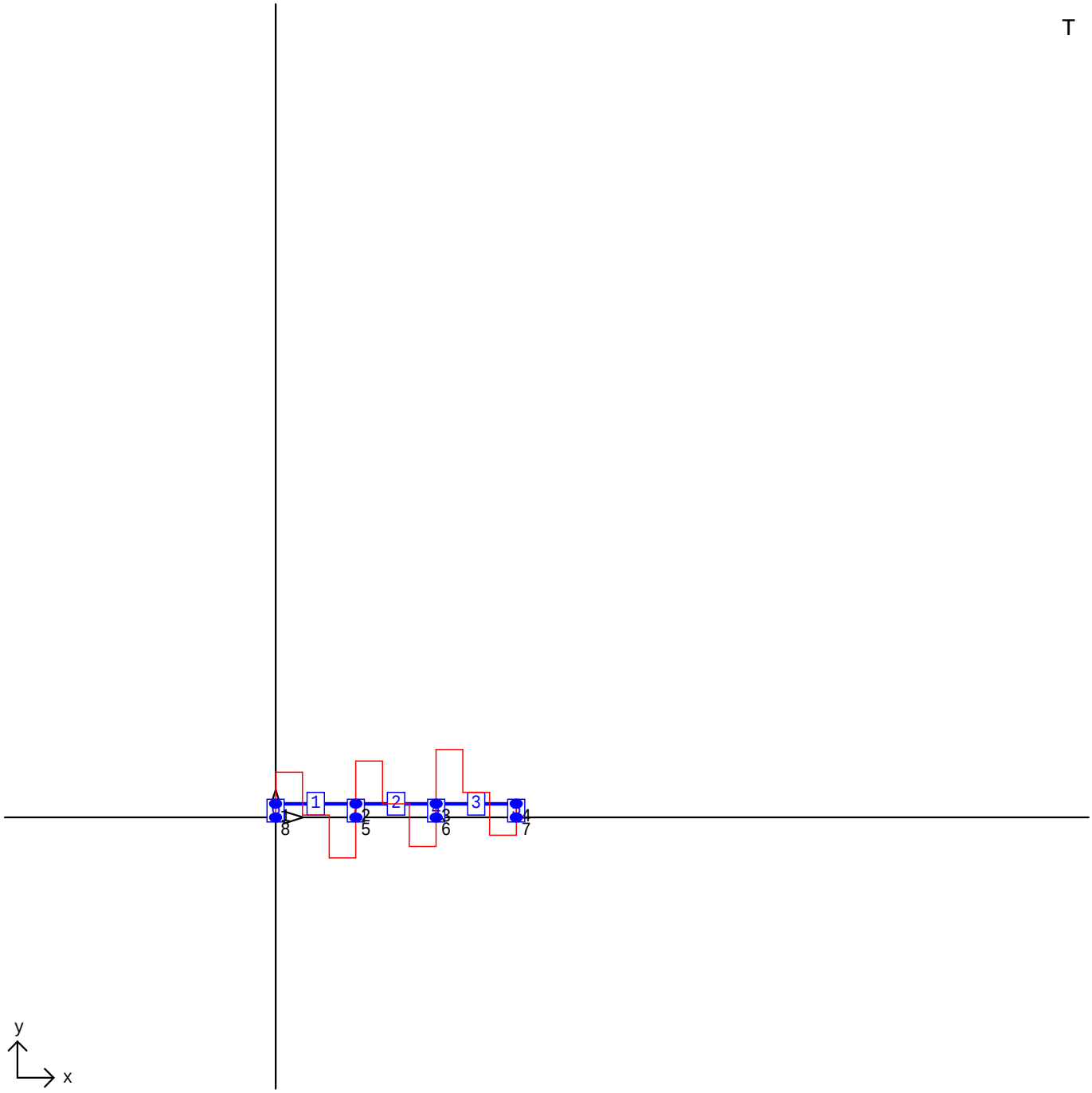
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.041	-0.025	0.000
2	0.041	-0.030	1.395
3	0.041	-0.030	-1.394
4	0.041	-0.016	0.000
5	0.571	0.000	0.000
6	-0.488	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000

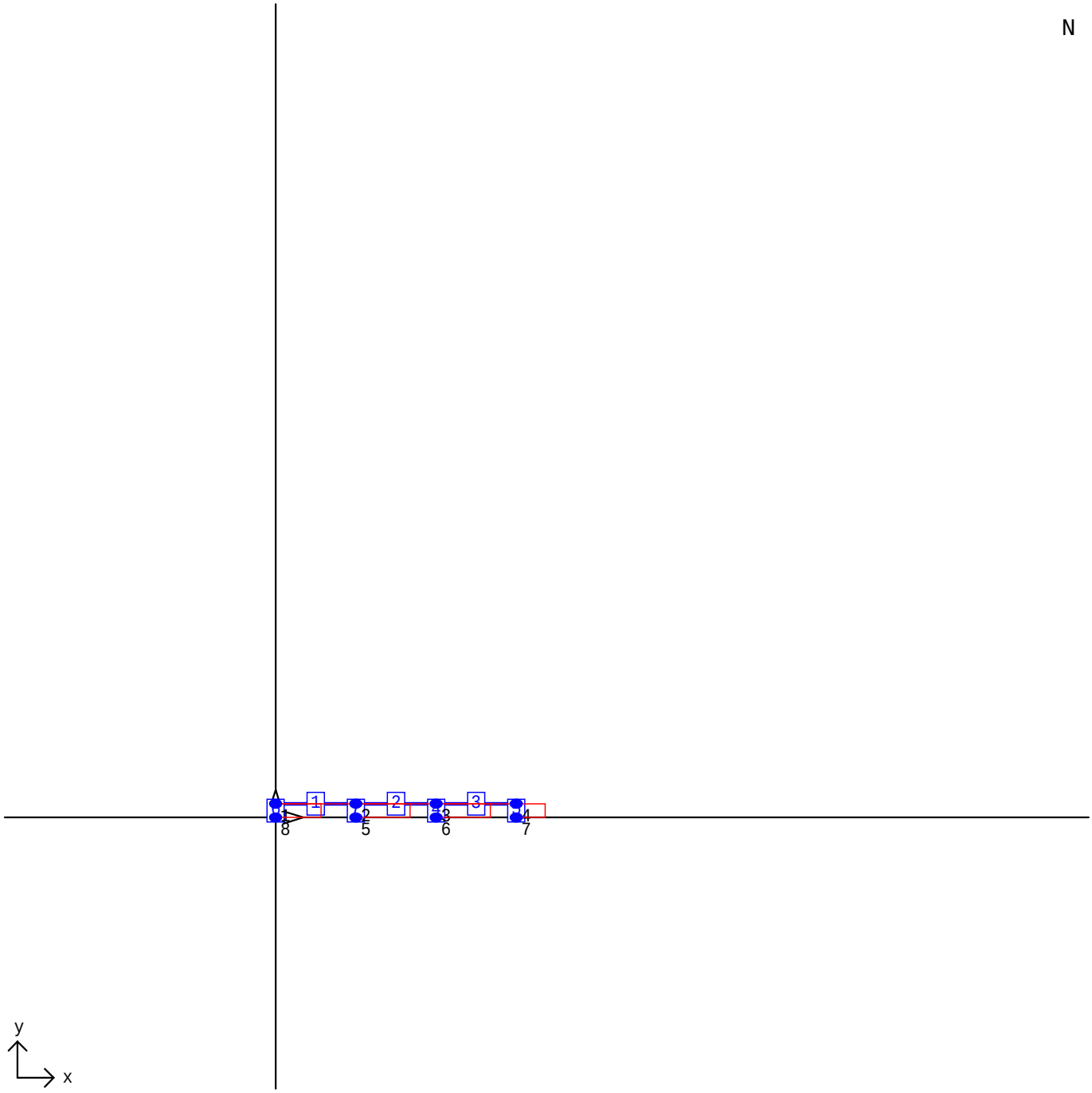
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



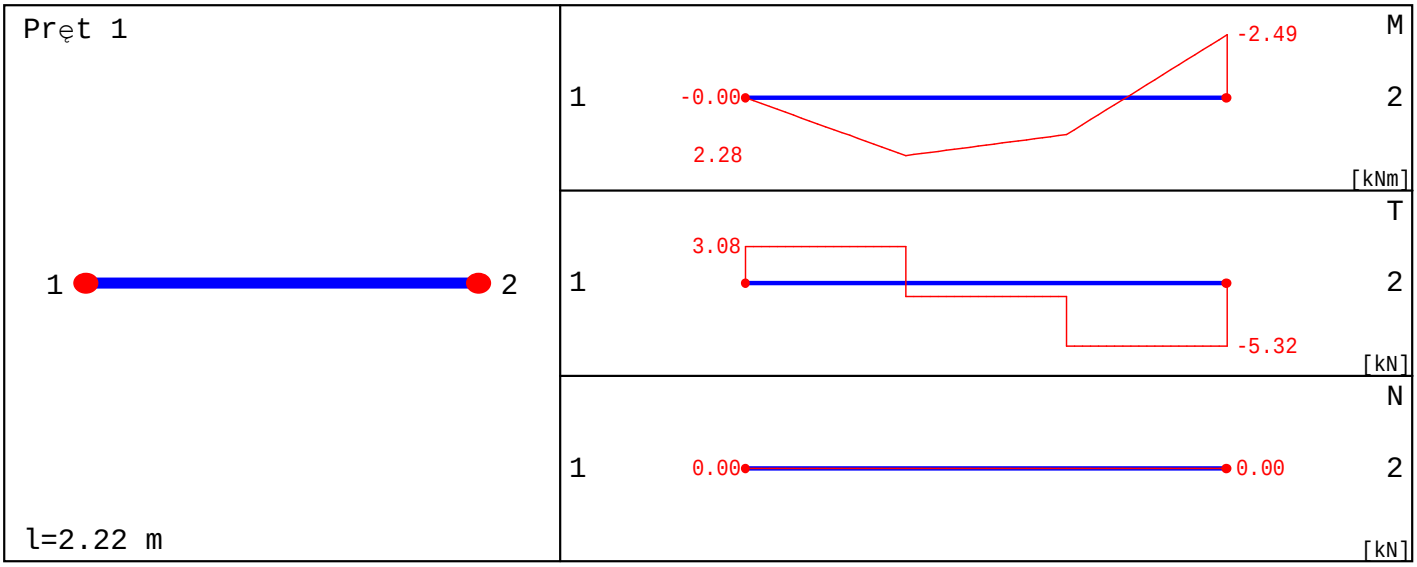
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

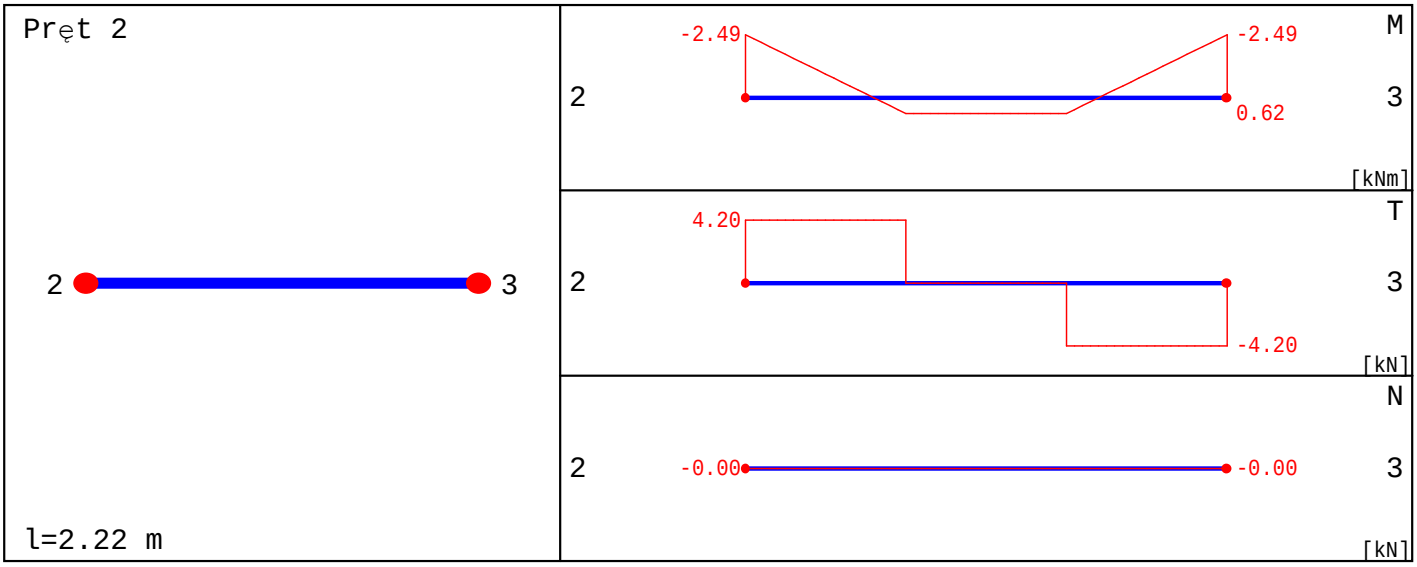


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



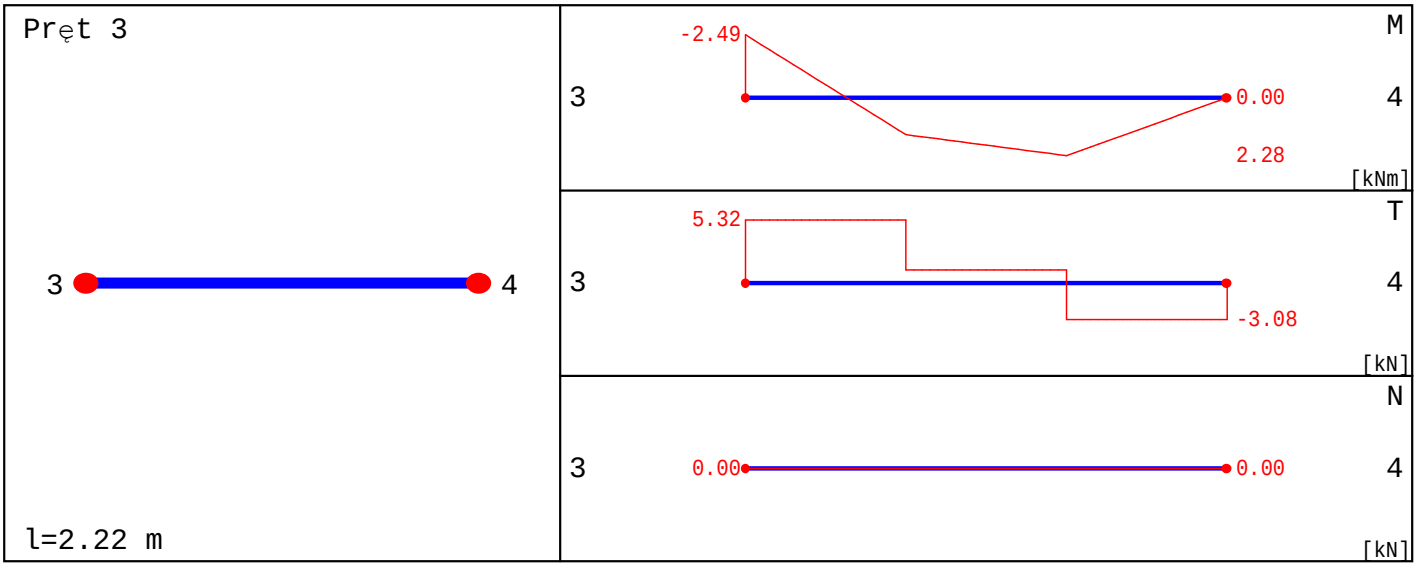
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	3.08	0.00
1.11	1.86	-1.12	0.00
1.44	1.49	-1.12	0.00
2.22	-2.49	-5.32	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



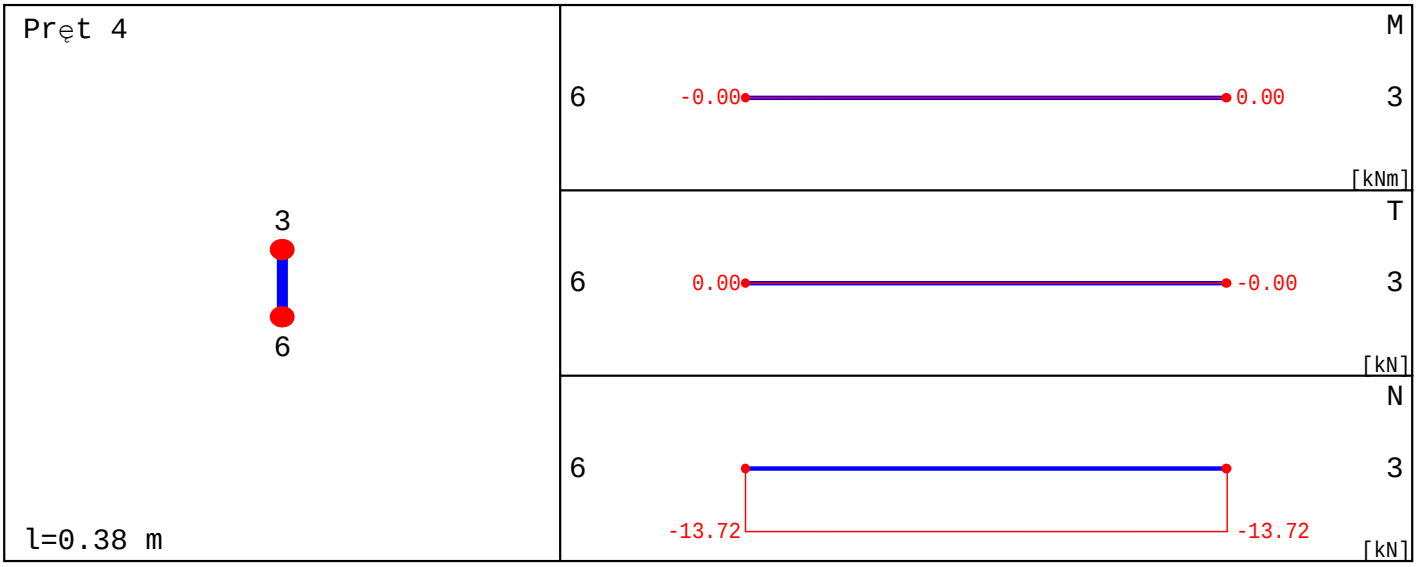
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-2.49	4.20	0.00
1.11	0.62	0.00	0.00
1.44	0.62	0.00	0.00
2.22	-2.49	-4.20	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 2



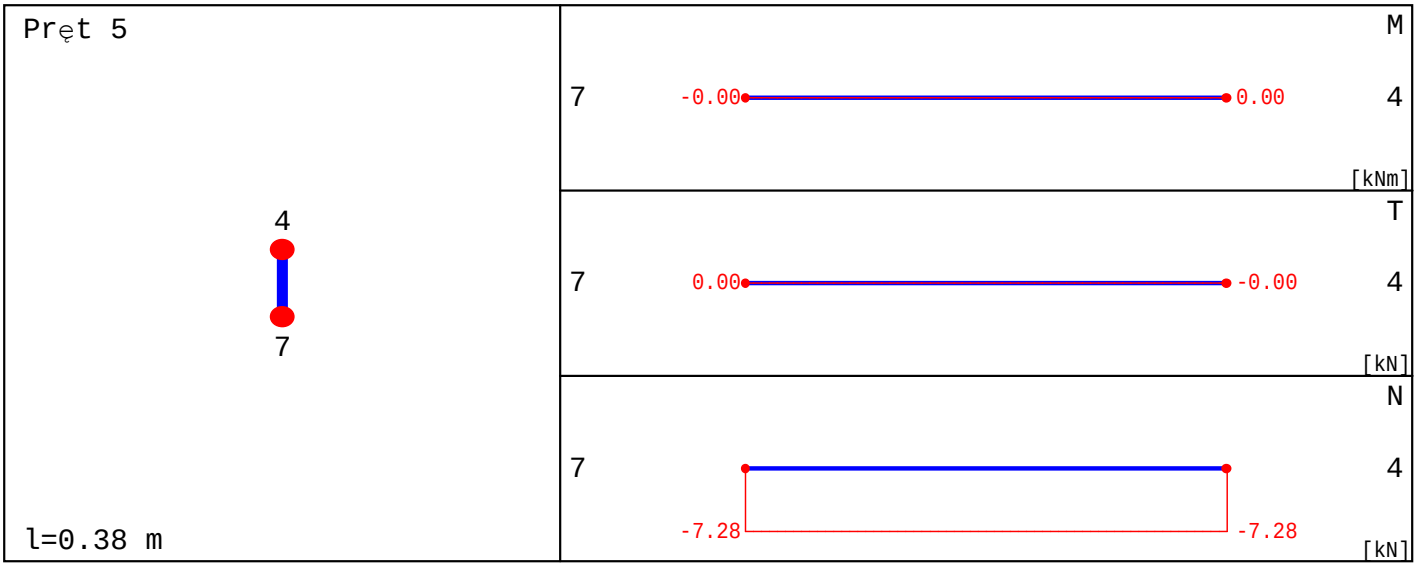
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-2.49	5.32	0.00
1.11	1.87	1.12	0.00
1.48	2.28	1.12	0.00
2.22	0.00	-3.08	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 2



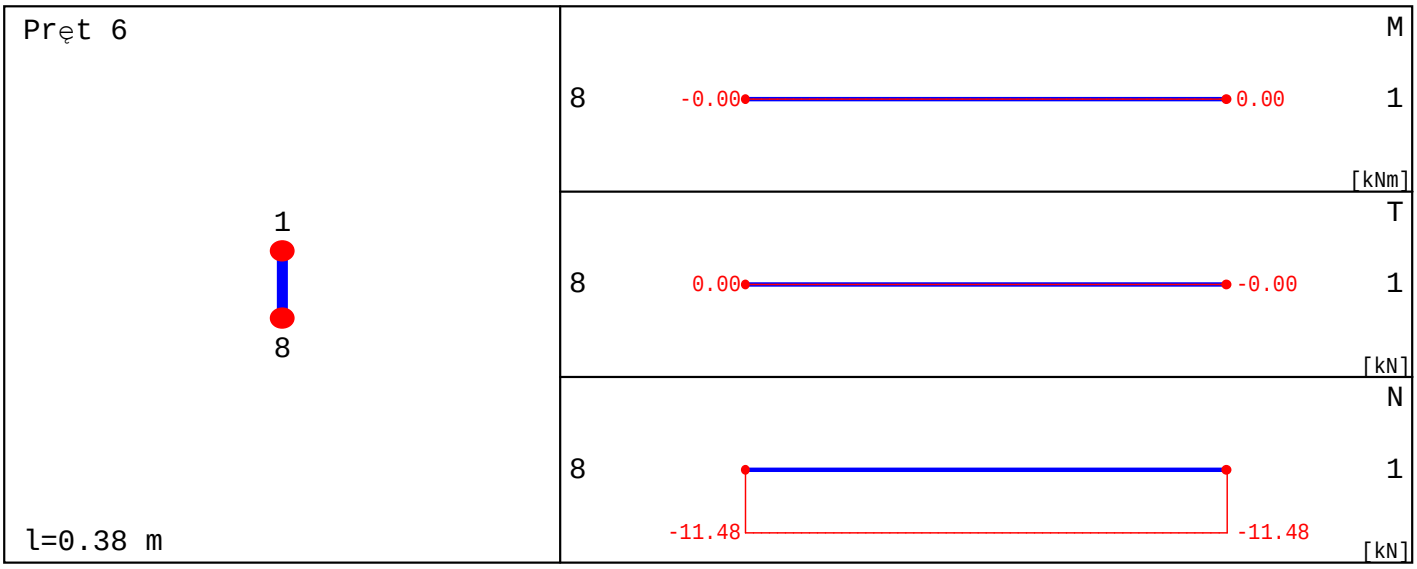
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-13.72
0.19	0.00	0.00	-13.72
0.38	0.00	-0.00	-13.72

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 2



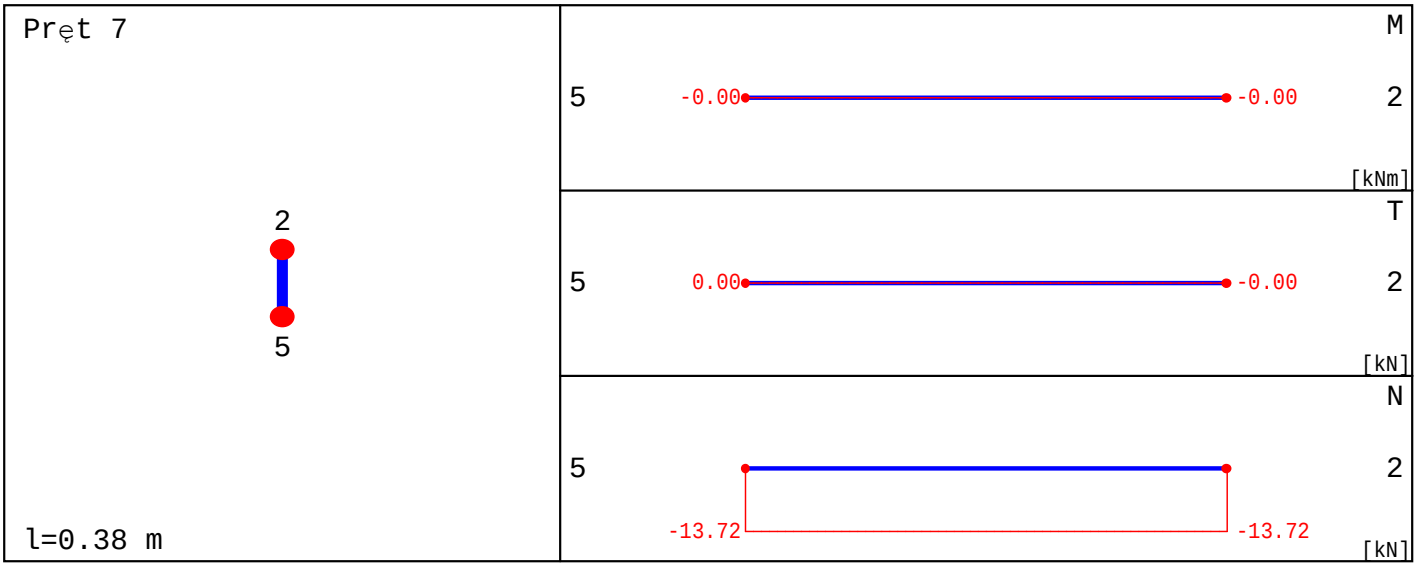
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-7.28
0.19	0.00	0.00	-7.28
0.38	0.00	-0.00	-7.28

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 2



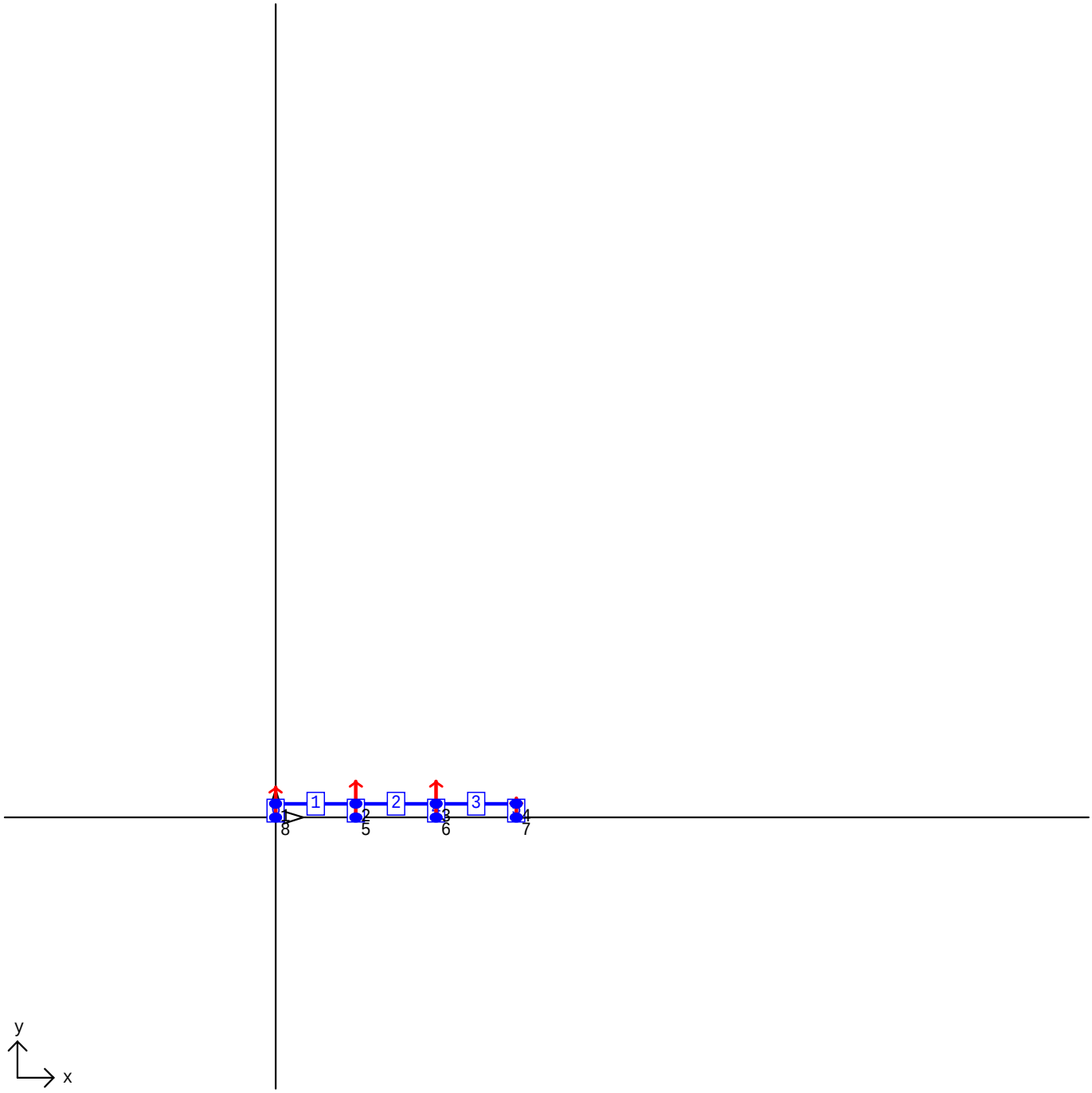
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-11.48
0.19	0.00	0.00	-11.48
0.38	0.00	-0.00	-11.48

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 2



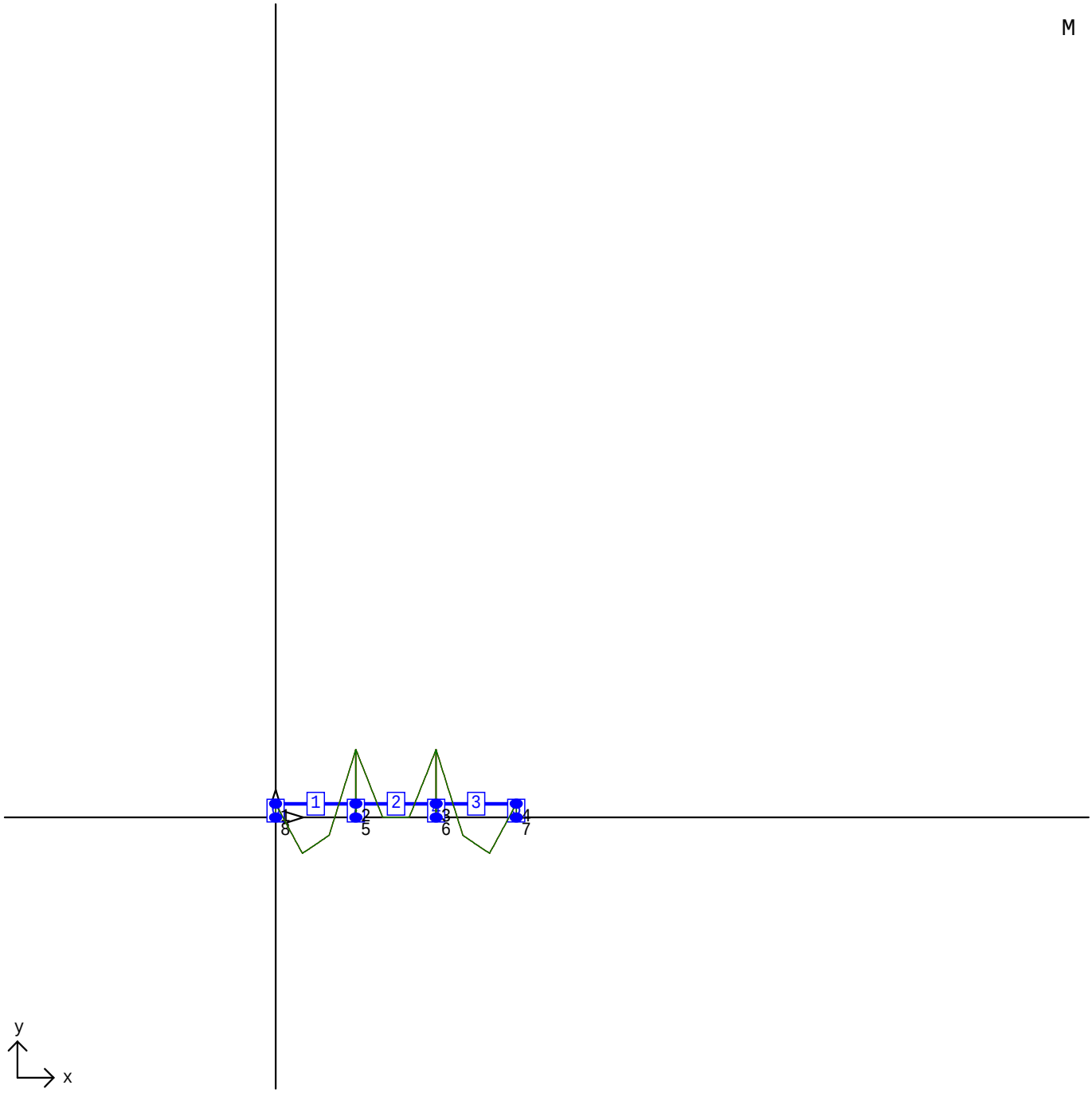
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-13.72
0.19	0.00	0.00	-13.72
0.38	0.00	-0.00	-13.72

Reakcje Grupa 2

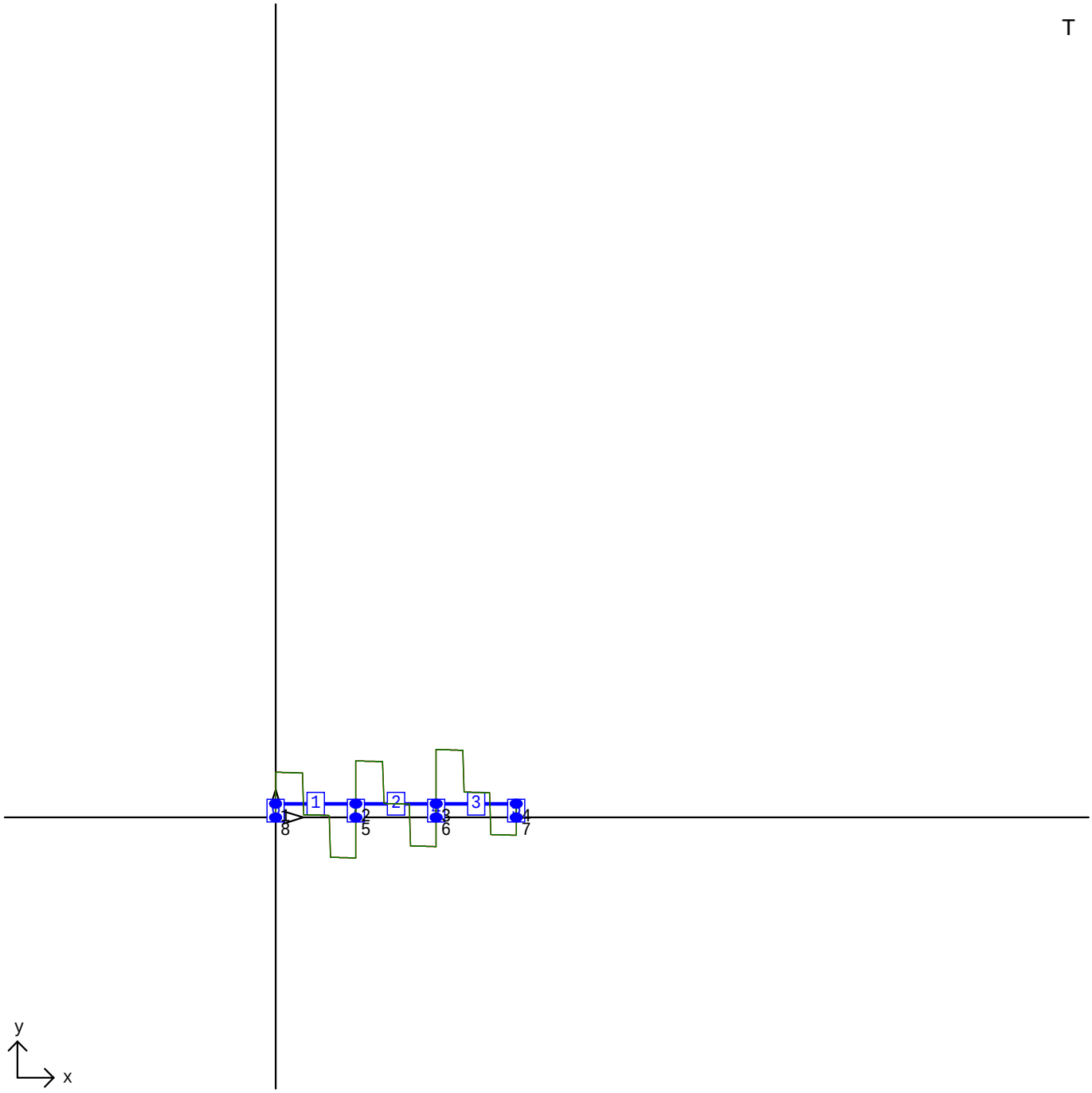


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	8	0.00	11.48	0.00
2	7	0.00	7.28	0.00
3	5	0.00	13.72	0.00
4	6	0.00	13.72	0.00

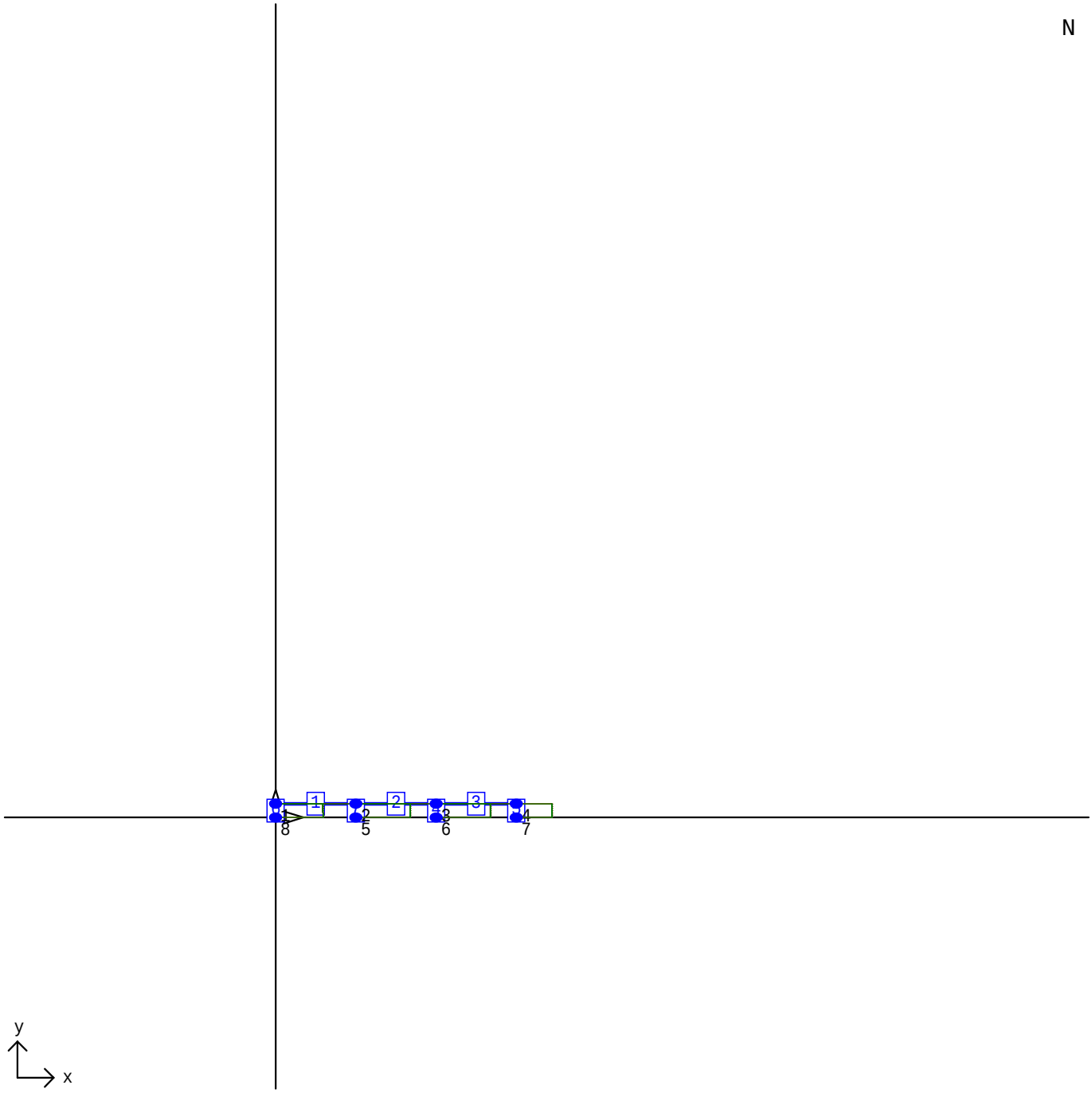
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



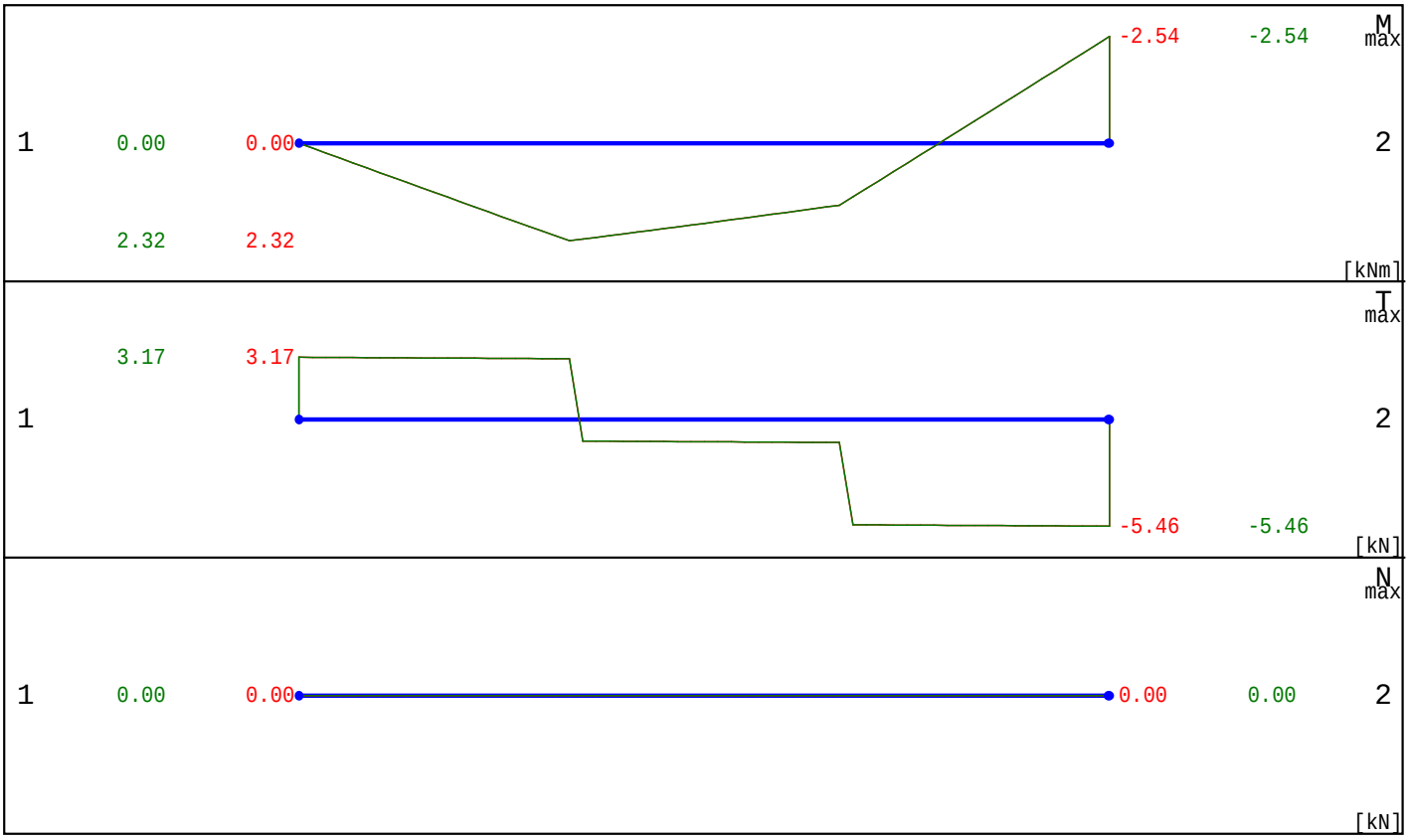
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext M_{max}	0.33	2.32	3.10	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext M_{min}	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2

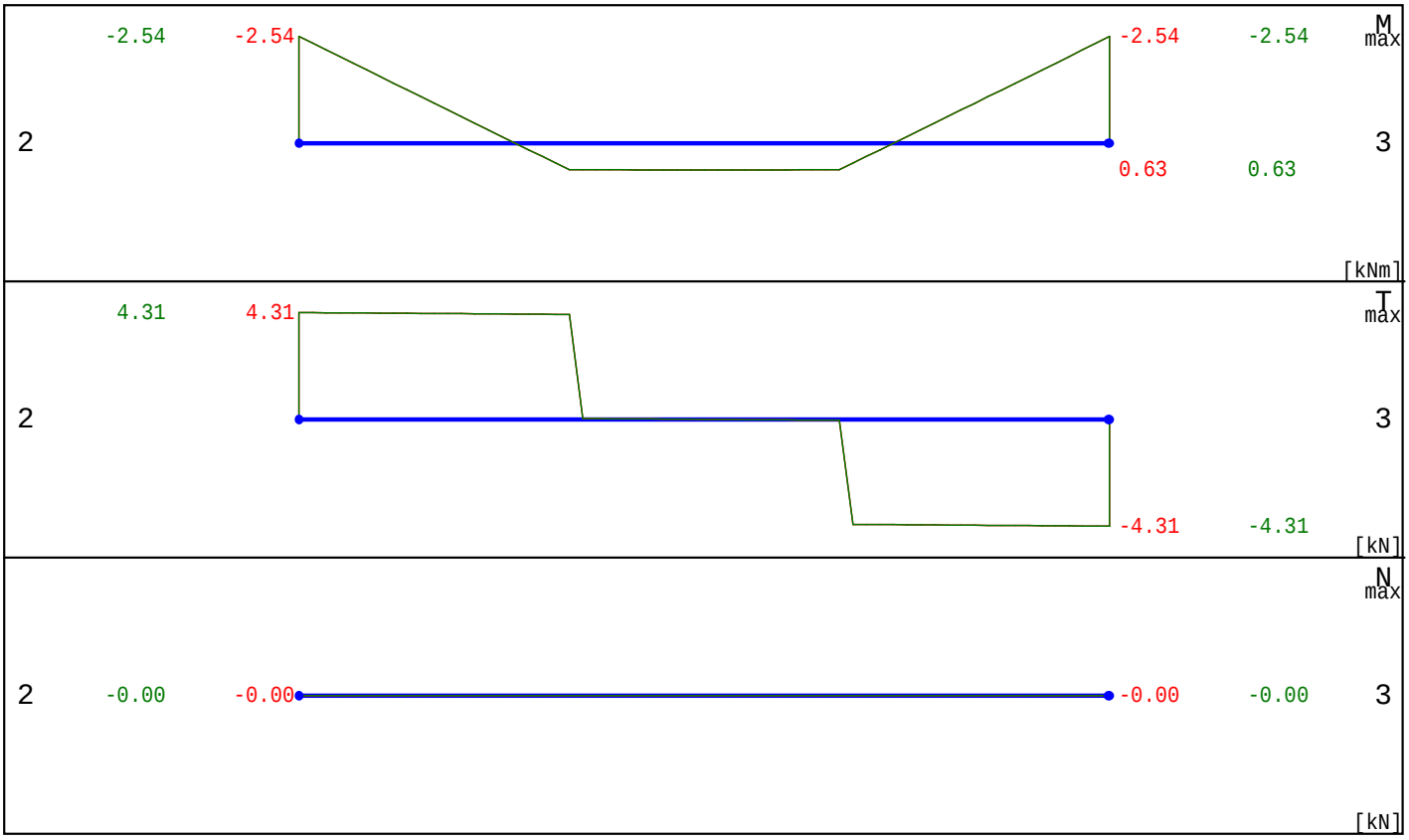
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext T_{min}	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext M_{max}	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

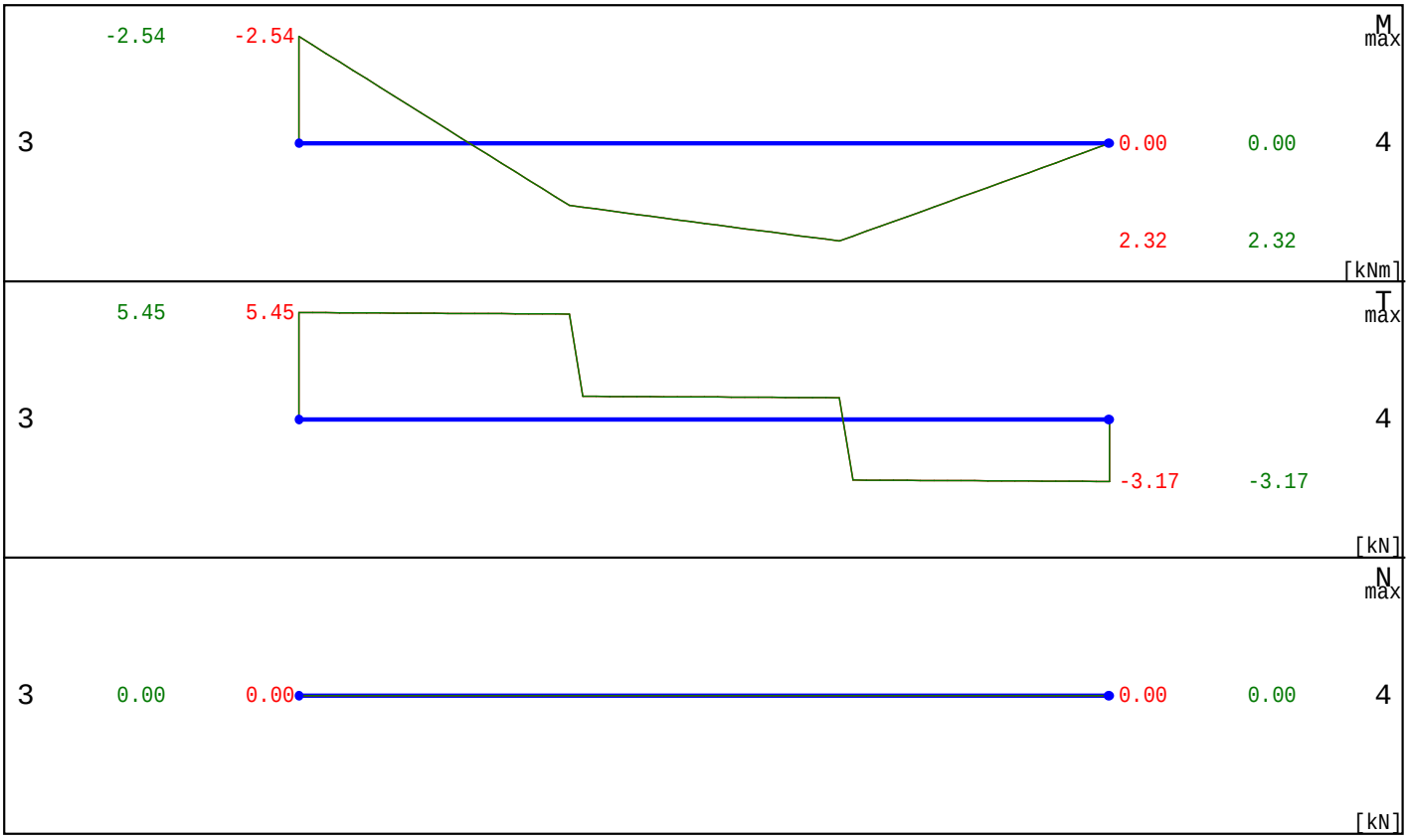
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext T_{min}	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext M_{max}	0.67	2.32	-3.10	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext T_{min}	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2
2	0.50	1.90	1.14	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.17	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	-2.54	5.45	0.00	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4

Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext M_{max}	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext M_{min}	0.98	0.00	0.00	-19.08	1 2

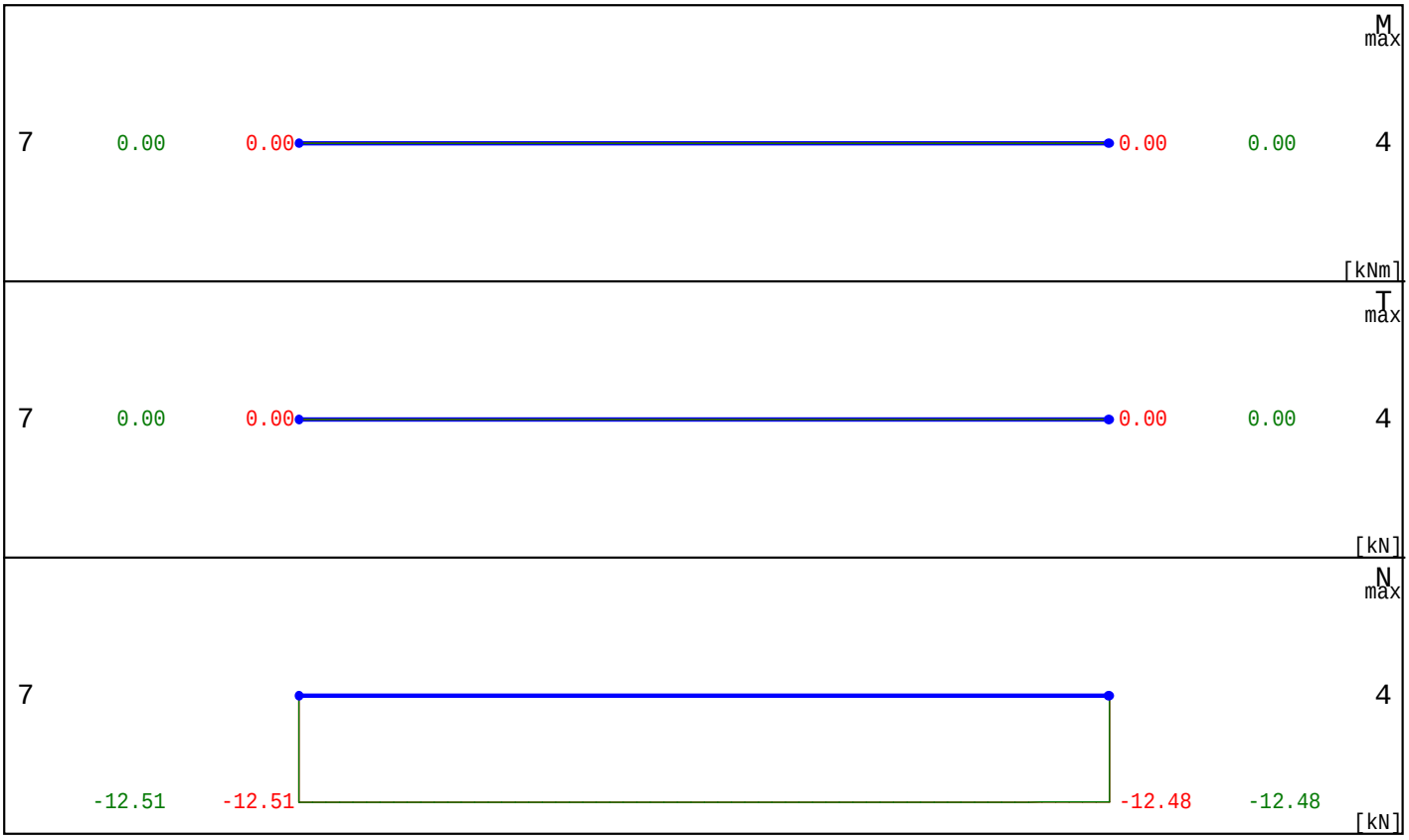
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.09	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2

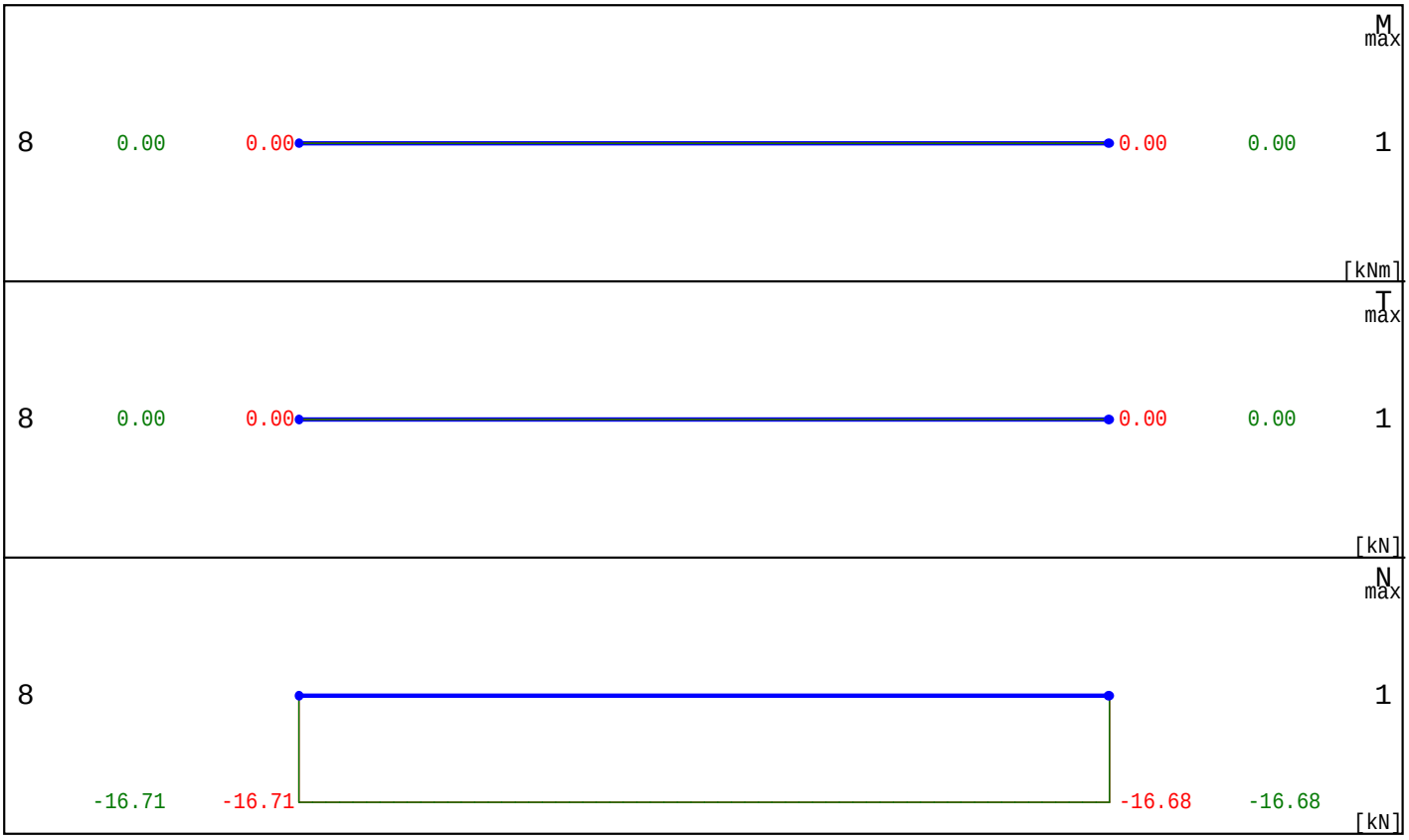
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-12.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-12.48	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-12.51	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 6



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2

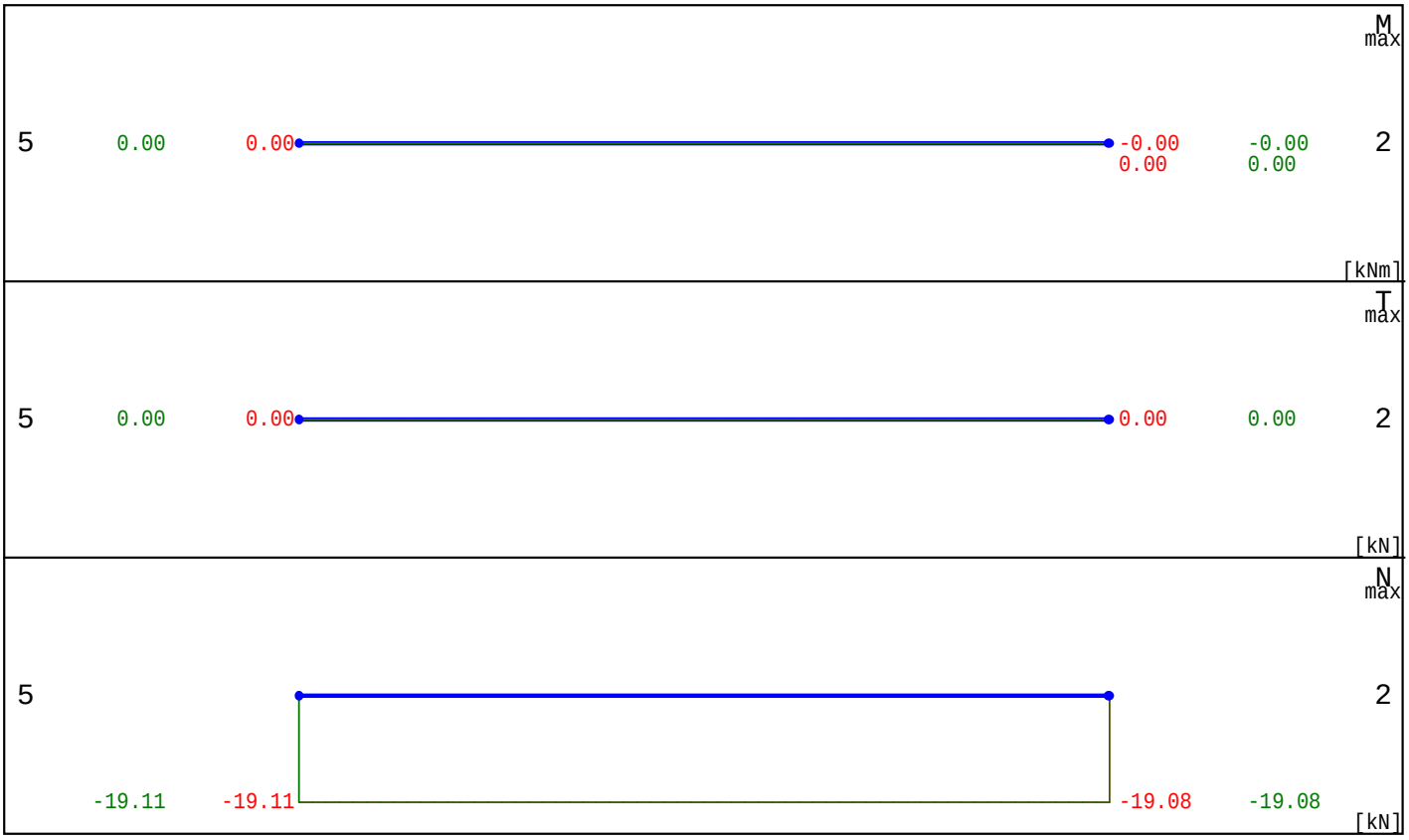
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-16.70	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-16.68	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-16.71	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 7



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext M_{max}	0.98	0.00	0.00	-19.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext M_{min}	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-19.10	1 2
3	1.00	0.00	0.00	-19.08	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-19.11	1 2

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0412**	-0.0367	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0412**	-0.0367	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0412	**-0.0367**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0412	**-0.0367**	0.0000
ϕ_{max}	0.0412	-0.0367	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0412	-0.0367	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0412**	-0.0420	1.4231
$U_{x\ min}$	**0.0412**	-0.0420	1.4231
$U_{y\ max}$	0.0412	**-0.0420**	1.4231
$U_{y\ min}$	0.0412	**-0.0420**	1.4231
ϕ_{max}	0.0412	-0.0420	**1.4231**
ϕ_{min}	0.0412	-0.0420	**1.4231**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0412**	-0.0420	-1.4217
$U_{x\ min}$	**0.0412**	-0.0420	-1.4217
$U_{y\ max}$	0.0412	**-0.0420**	-1.4217
$U_{y\ min}$	0.0412	**-0.0420**	-1.4217
ϕ_{max}	0.0412	-0.0420	**-1.4217**
ϕ_{min}	0.0412	-0.0420	**-1.4217**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 4

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0412**	-0.0275	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0412**	-0.0275	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0412	**-0.0275**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0412	**-0.0275**	0.0000
ϕ_{max}	0.0412	-0.0275	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0412	-0.0275	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 5

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.5820**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.5820**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.5820	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.5820	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.5820	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.5820	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 6

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**-0.4990**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**-0.4990**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	-0.4990	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	-0.4990	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	-0.4990	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	-0.4990	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 7

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 8

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w węźle nr 8

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	16.71	0.00	1 2
$R_{x\ min}$	**0.00**	16.71	0.00	1 2
$R_{y\ max}$	0.00	**16.71**	0.00	1 2
$R_{y\ min}$	0.00	**16.71**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w węźle nr 7

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	12.51	0.00	1 2
$R_{x\ min}$	**0.00**	12.51	0.00	1 2
$R_{y\ max}$	0.00	**12.51**	0.00	1 2
$R_{y\ min}$	0.00	**12.51**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w węźle nr 5

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**19.11**	0.00	1 2
$R_{y\ min}$	0.00	**19.11**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w węźle nr 6

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**19.11**	0.00	1 2
$R_{y\ min}$	0.00	**19.11**	0.00	1 2

Geometria układu

Lista materiałów

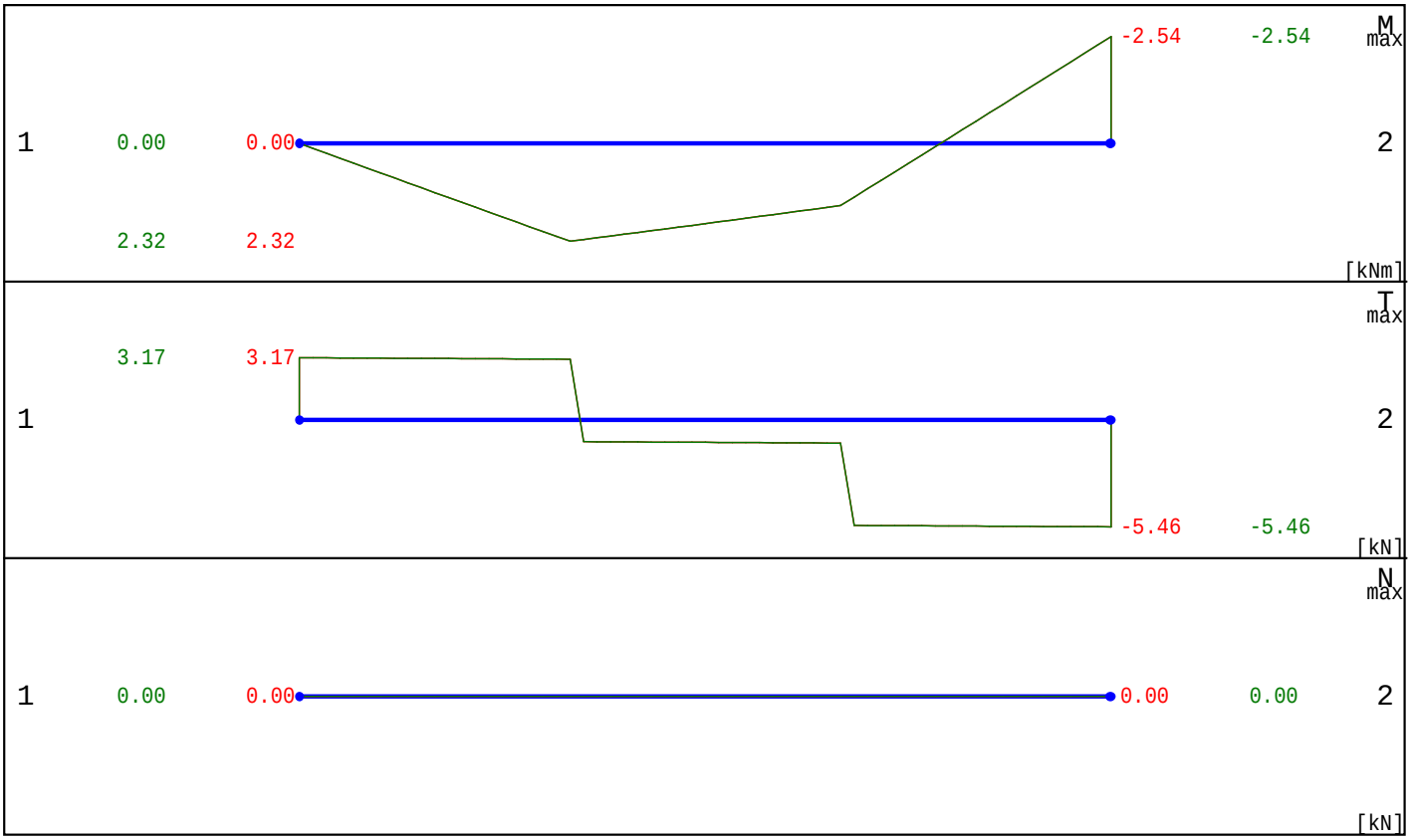
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	12.0	1	168.0	2744	2016	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext M_{max}	0.33	2.32	3.10	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext M_{min}	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext T_{min}	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2
2	0.50	1.90	-1.14	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-5.46	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	3.17	0.00	1 2

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.00 kN
M = -2.54 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{8.09}{20.77} = 0.39 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{8.09}{1.00*20.77} = 0.39 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -5.46 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.75}{2.77} = 0.27 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

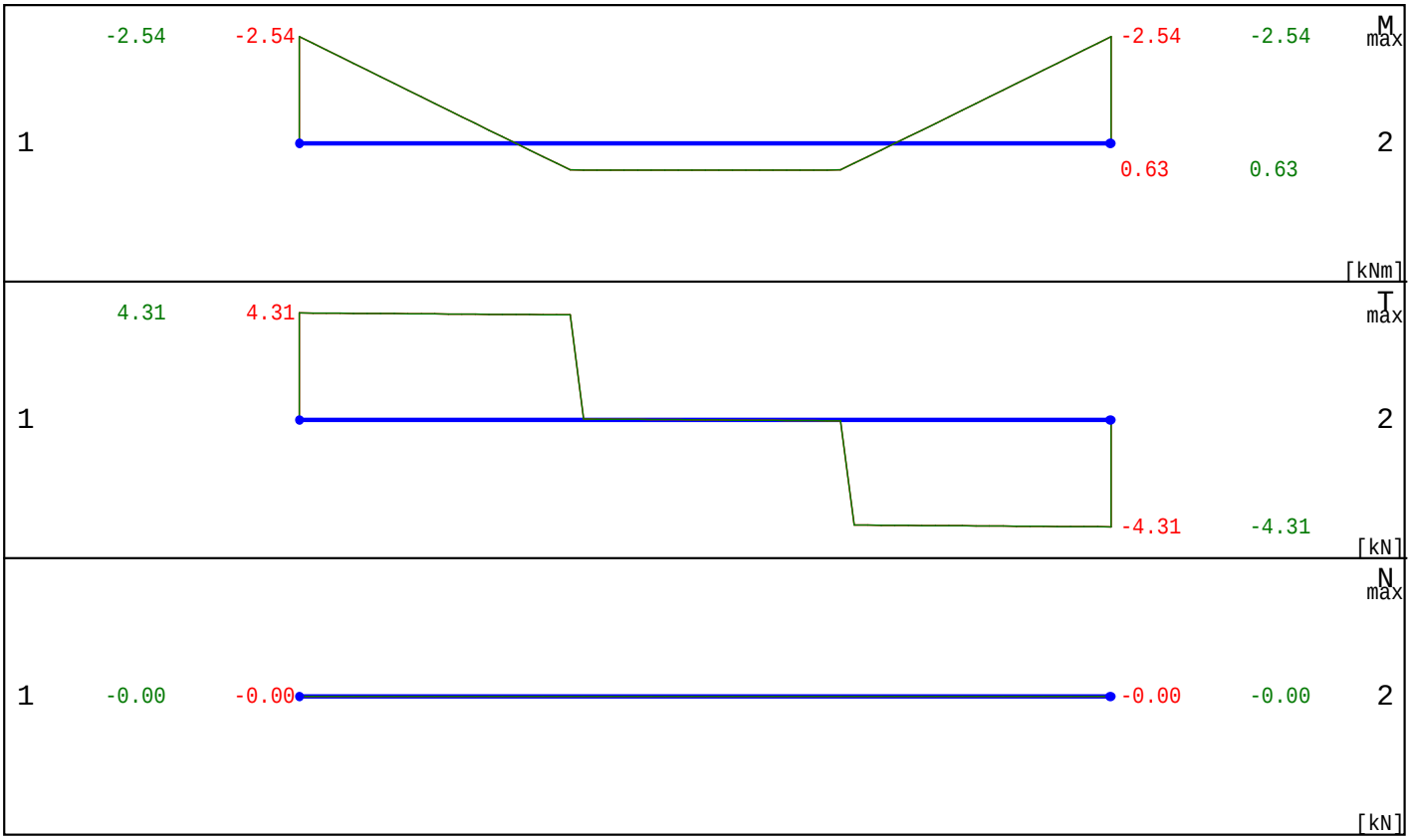
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	12.0	1	168.0	2744	2016	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext M_{max}	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext T_{min}	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2
2	0.50	0.63	0.00	0.00	1 2
3	1.00	-2.54	-4.31	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	-2.54	4.31	0.00	1 2

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 2 - Pręt

N = 0.00 kN
M = -2.54 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{8.09}{20.77} = 0.39 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{8.09}{1.00*20.77} = 0.39 \leq 1$$

Naprężenia OK:

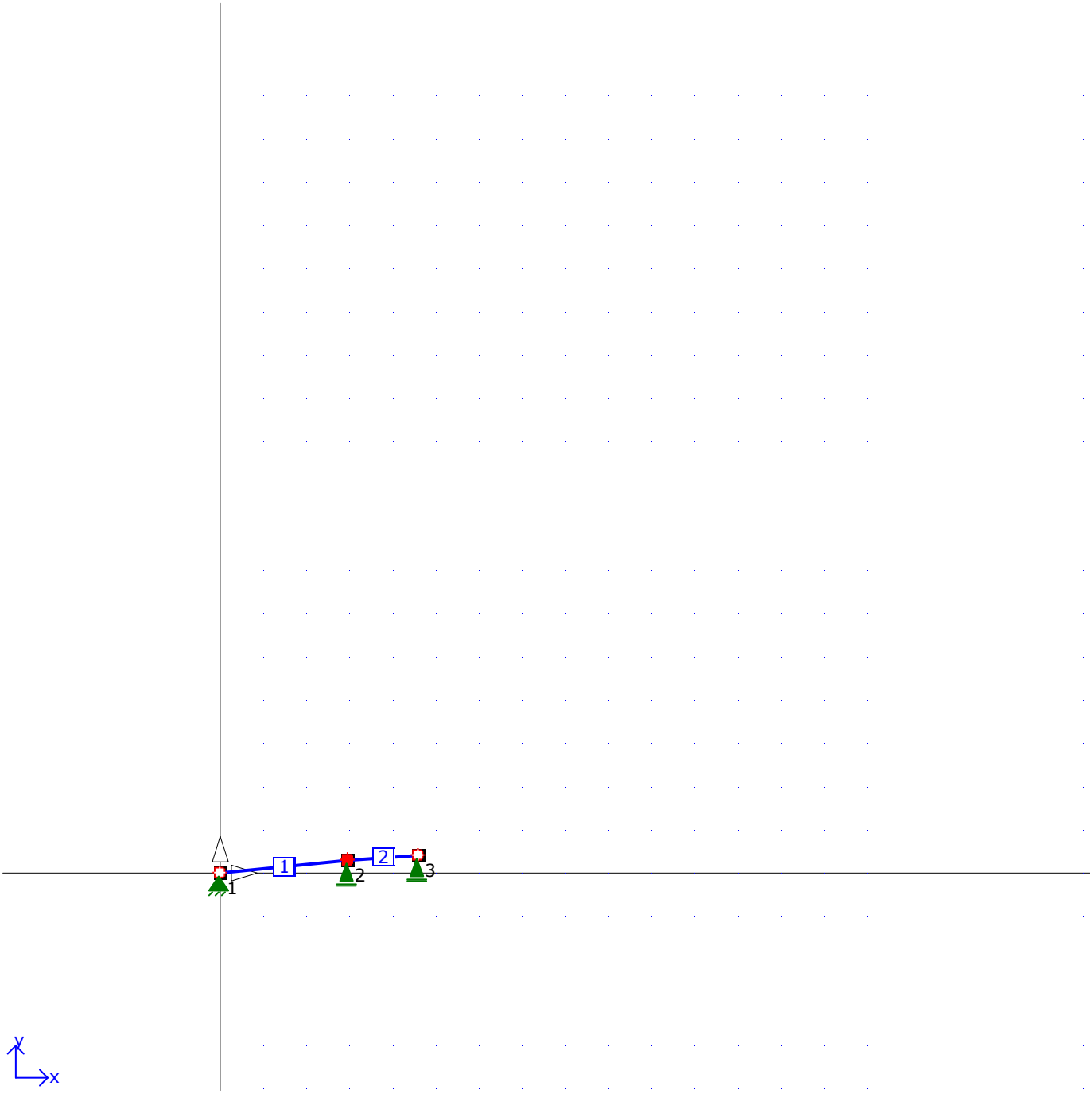
V = 4.31 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.59}{2.77} = 0.21 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	2.96	0.26
3	4.57	0.40

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -krokiew	0.010500	0.00001969	0.00000429	2 -Lite C30

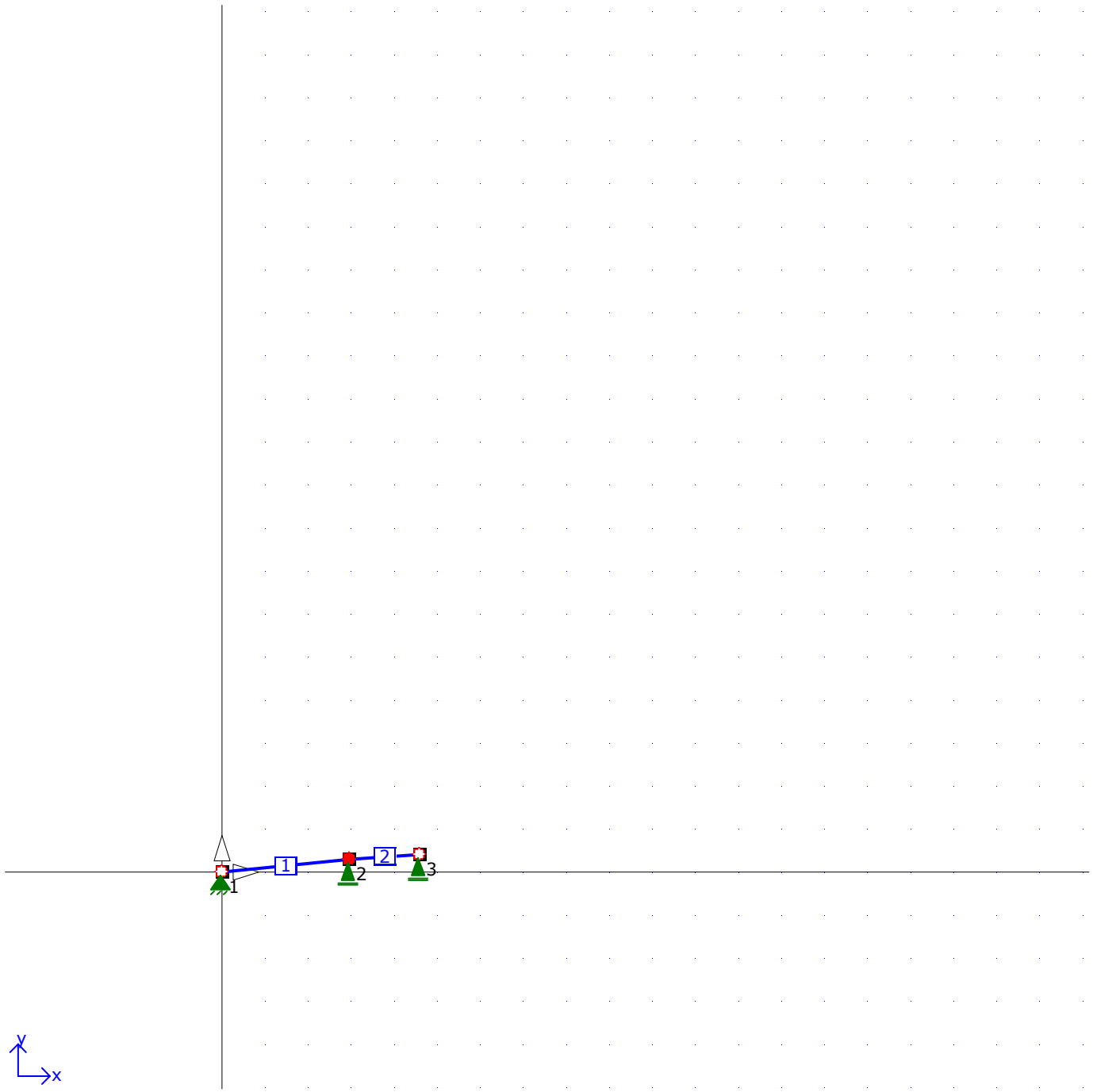
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -krokiew	przegub	-	2.97
2	2	3	2 -krokiew	-	przegub	1.61

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	3	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

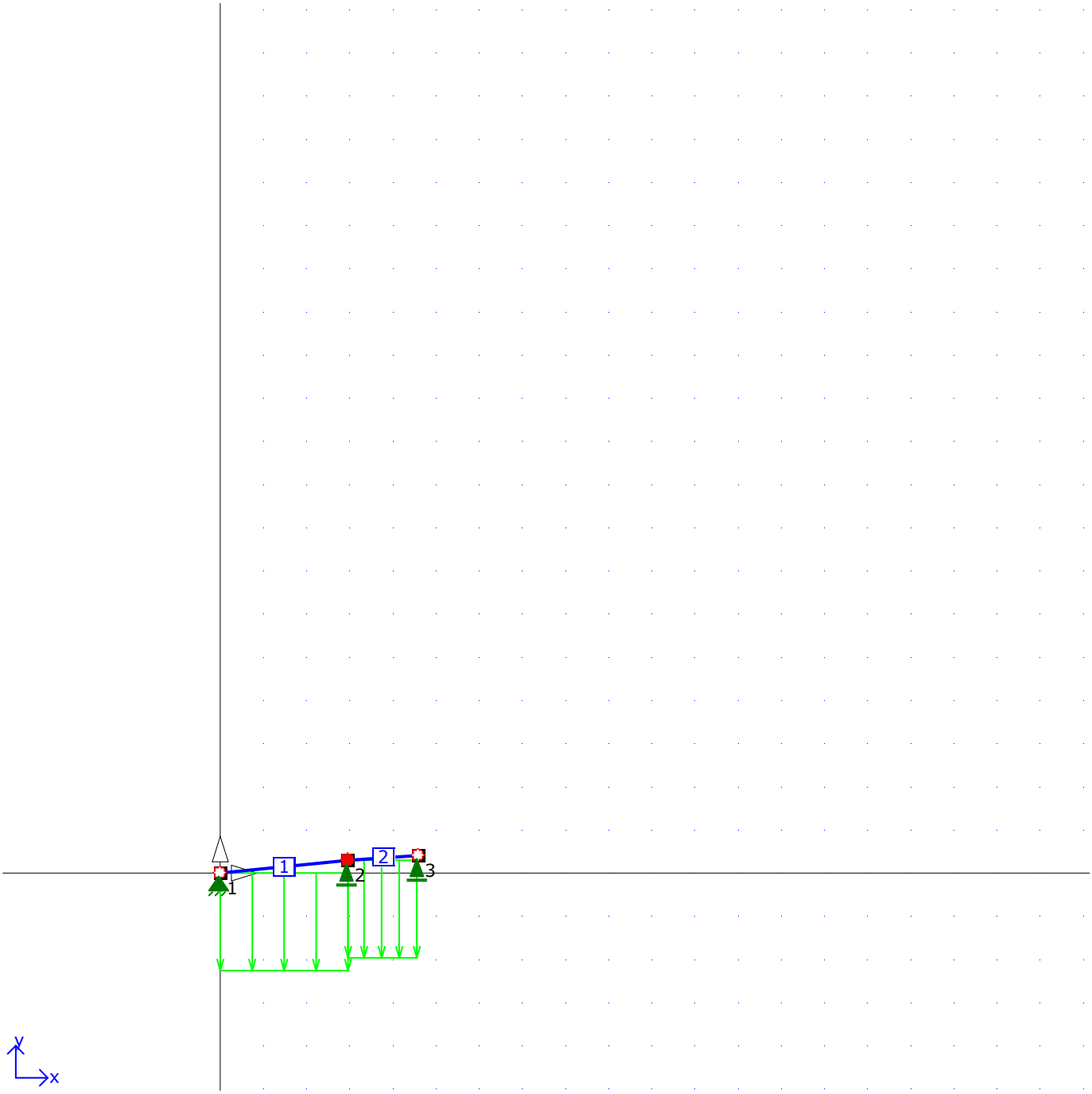
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



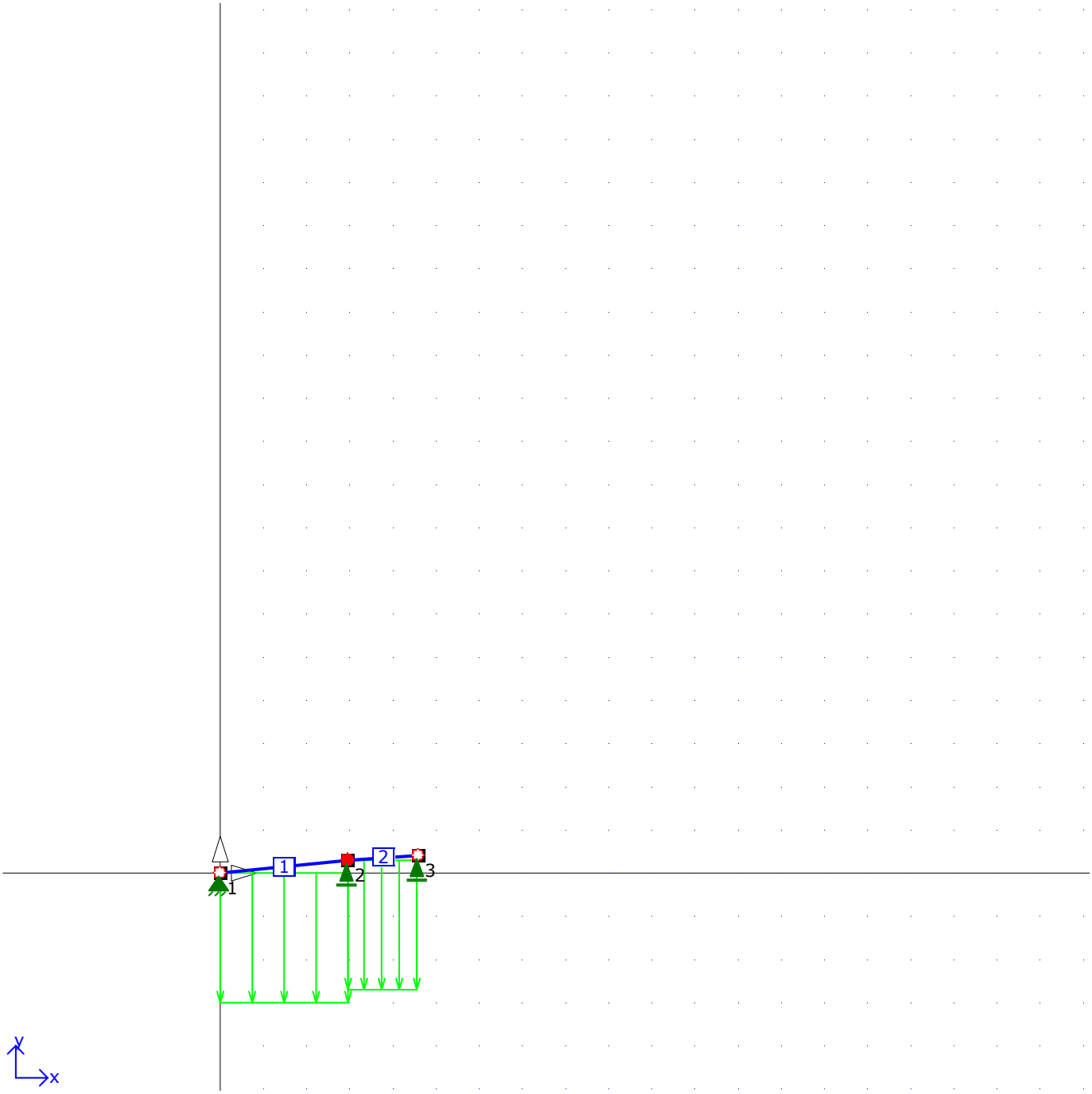
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 0.80
γ_{max} = 1.20

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	równomierne	globalny y	-0.54 kN/m	-	0.00	2.96
2	2	równomierne	globalny y	-0.54 kN/m	-	0.00	1.61

Obciążenia Grupa 3 [śnieg]



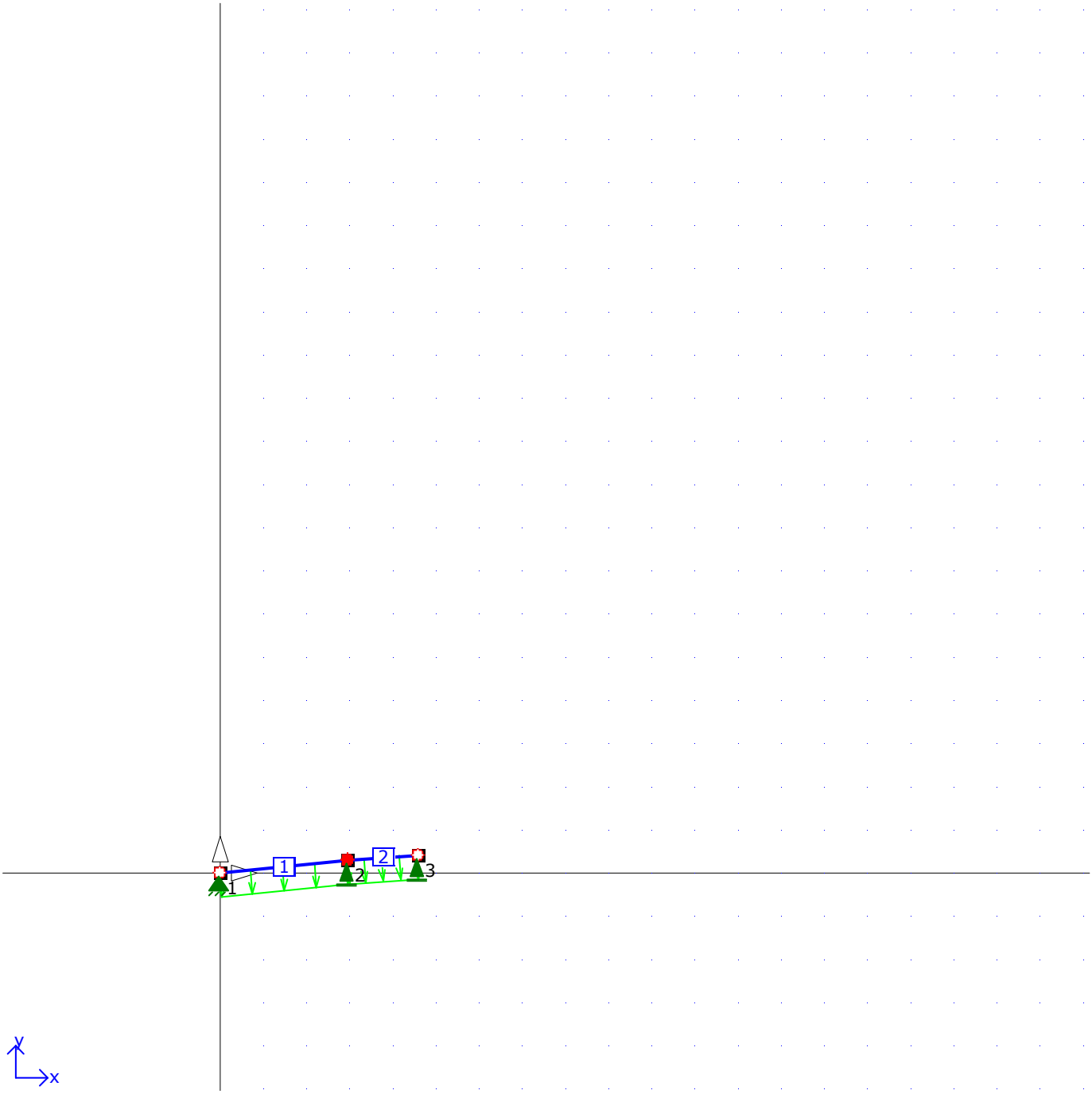
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
3	1	równomierne	globalny y	-0.72 kN/m	-	0.00	2.96
4	2	równomierne	globalny y	-0.72 kN/m	-	0.00	1.61

Obciążenia Grupa 4 [wiatr - parcie]



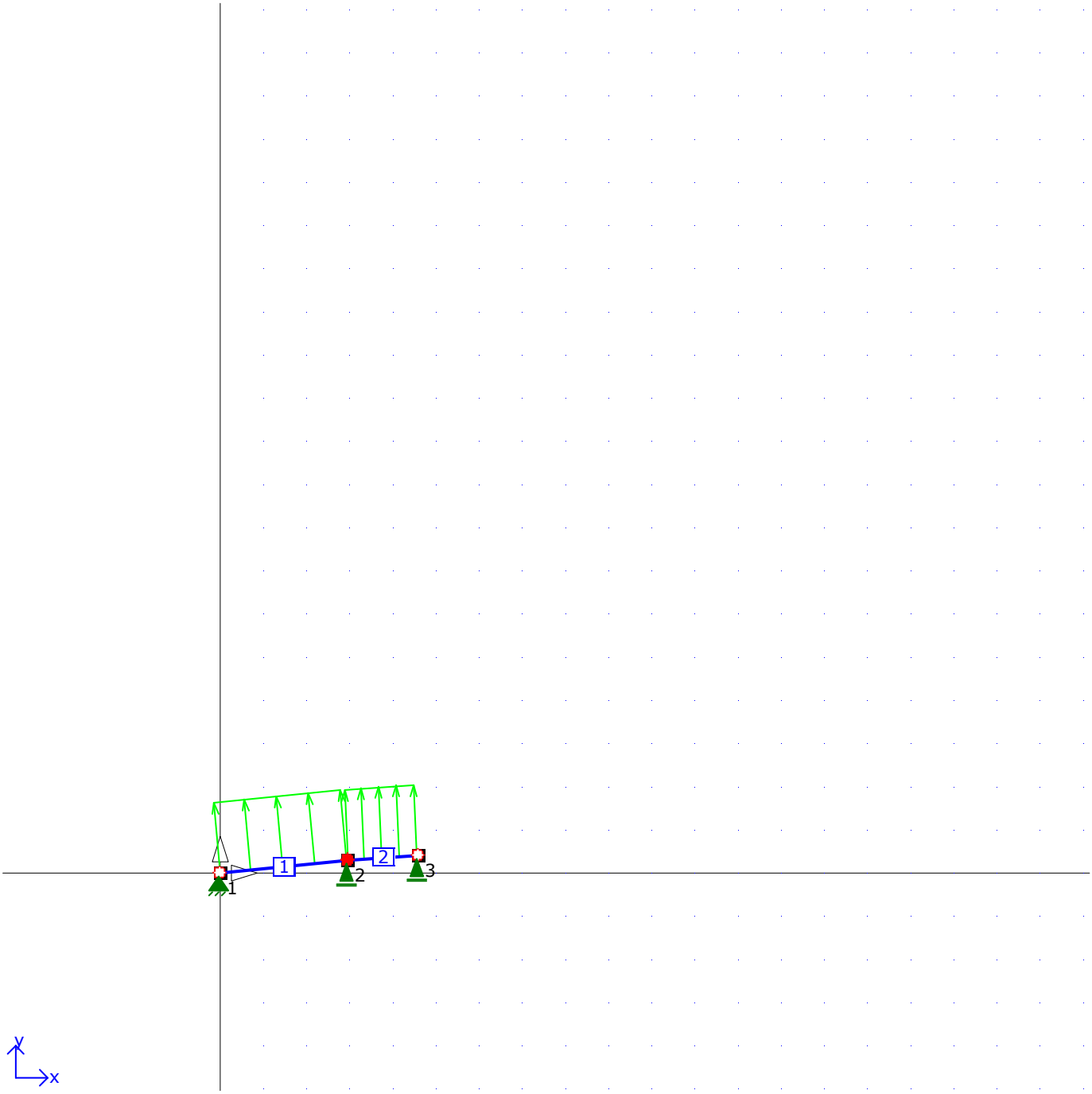
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
5	1	równomierne	lokalny y	-0.14 kN/m	-	0.00	2.97
6	2	równomierne	lokalny y	-0.14 kN/m	-	0.00	1.61

Obciążenia Grupa 5 [wiatr - ssanie]



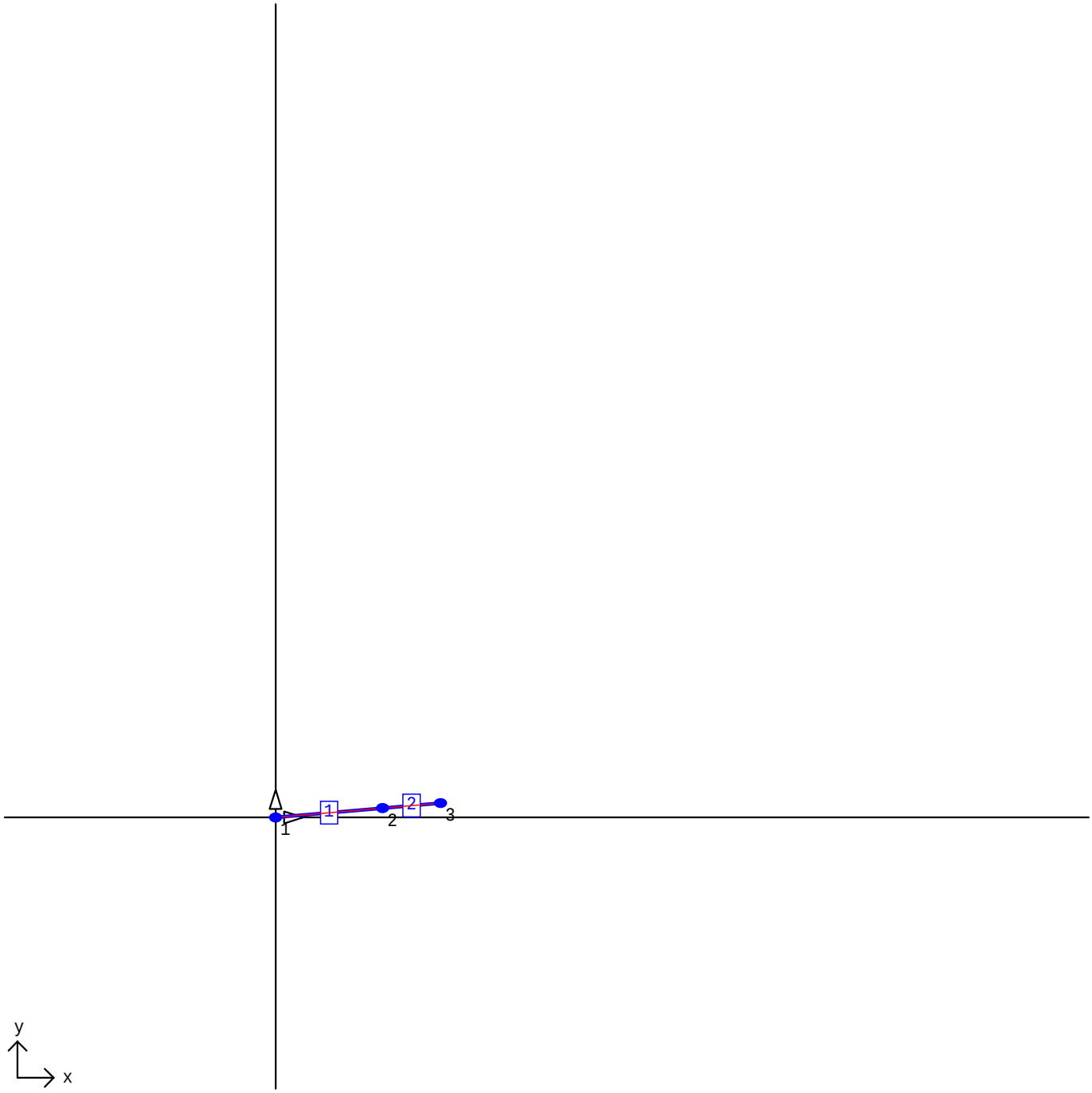
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
7	1	równomierne	lokalny y	0.39 kN/m	-	0.00	2.97
8	2	równomierne	lokalny y	0.39 kN/m	-	0.00	1.61

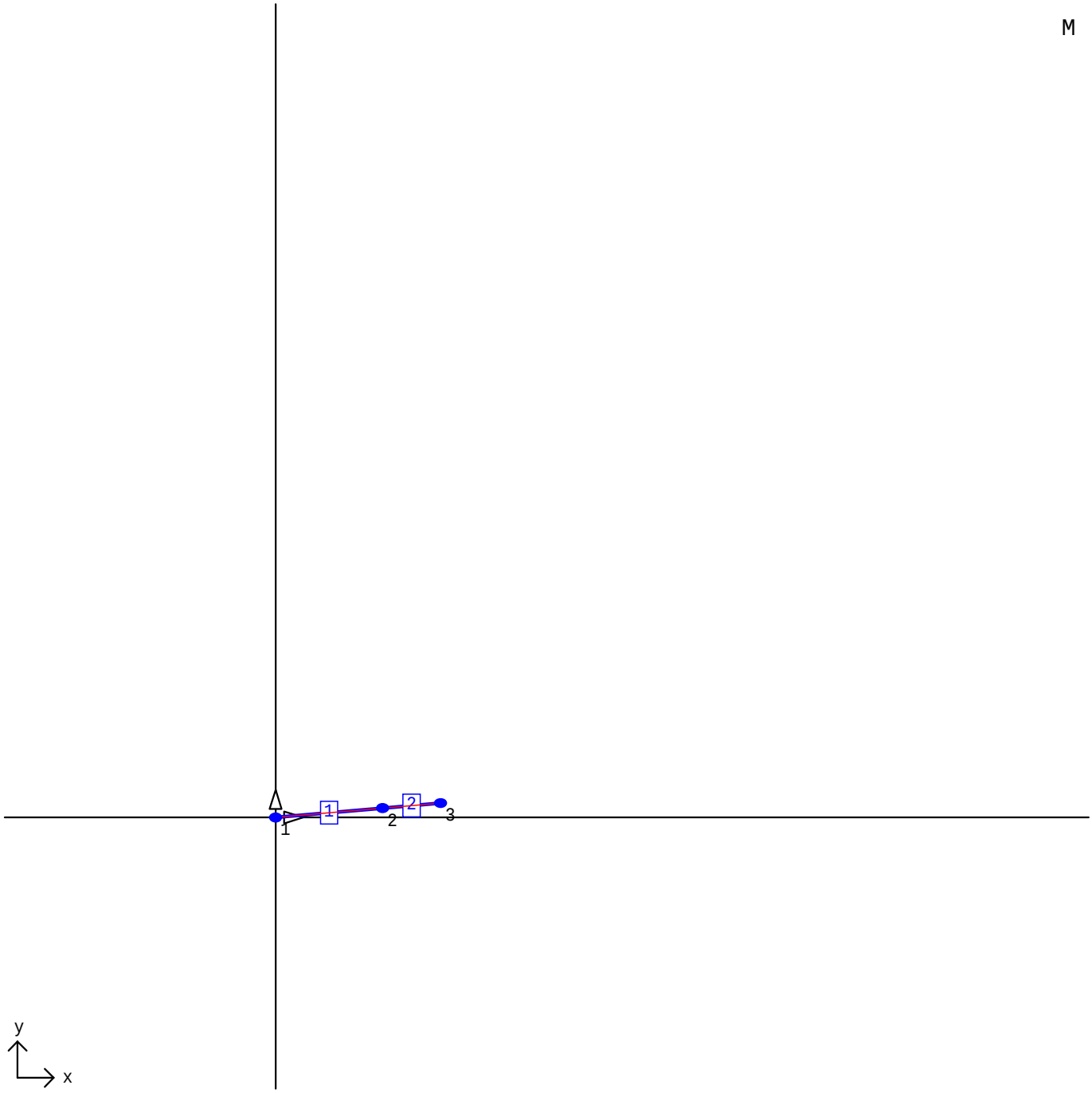
Przemieszczenia Grupa 1



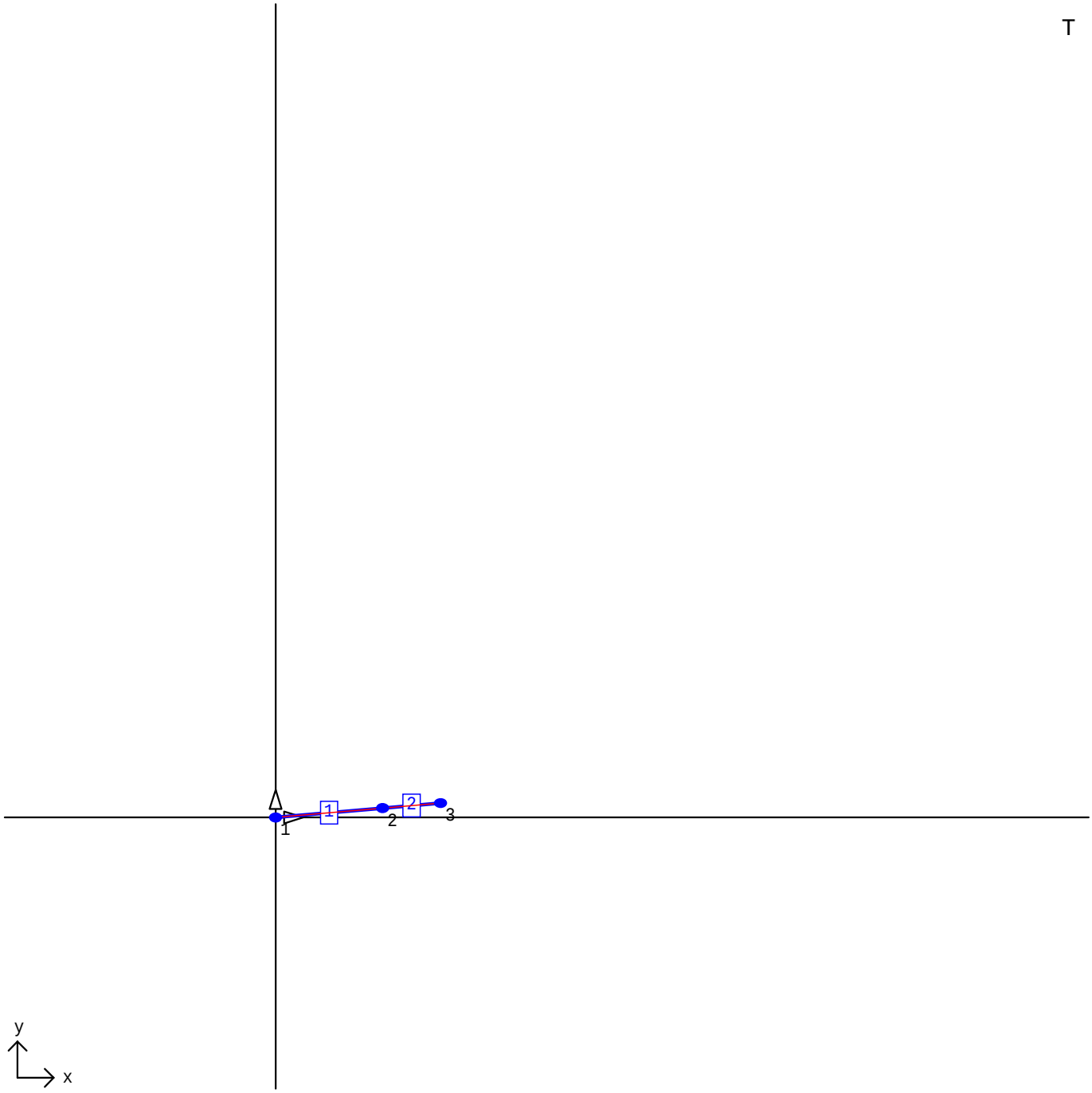
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

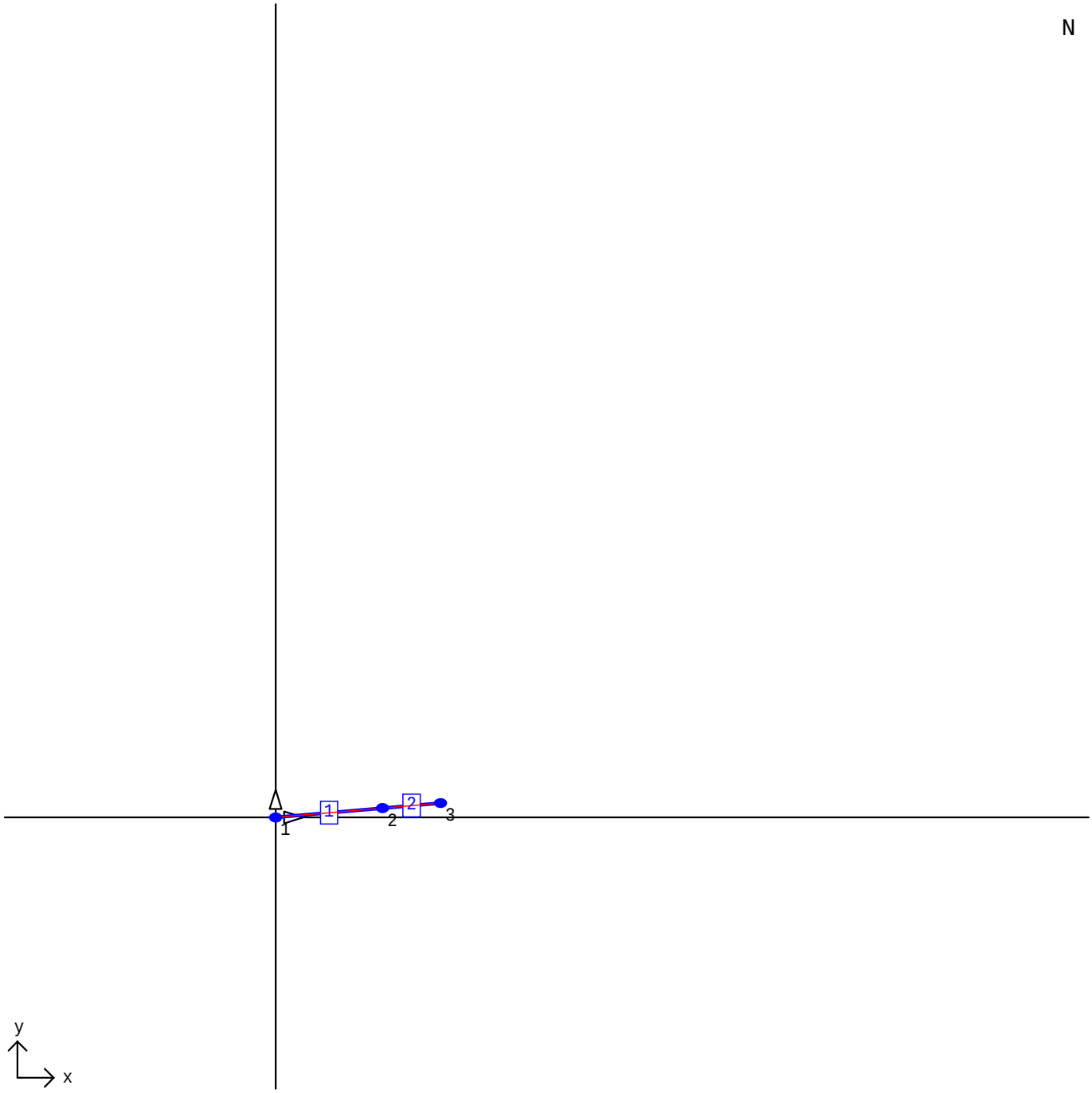
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



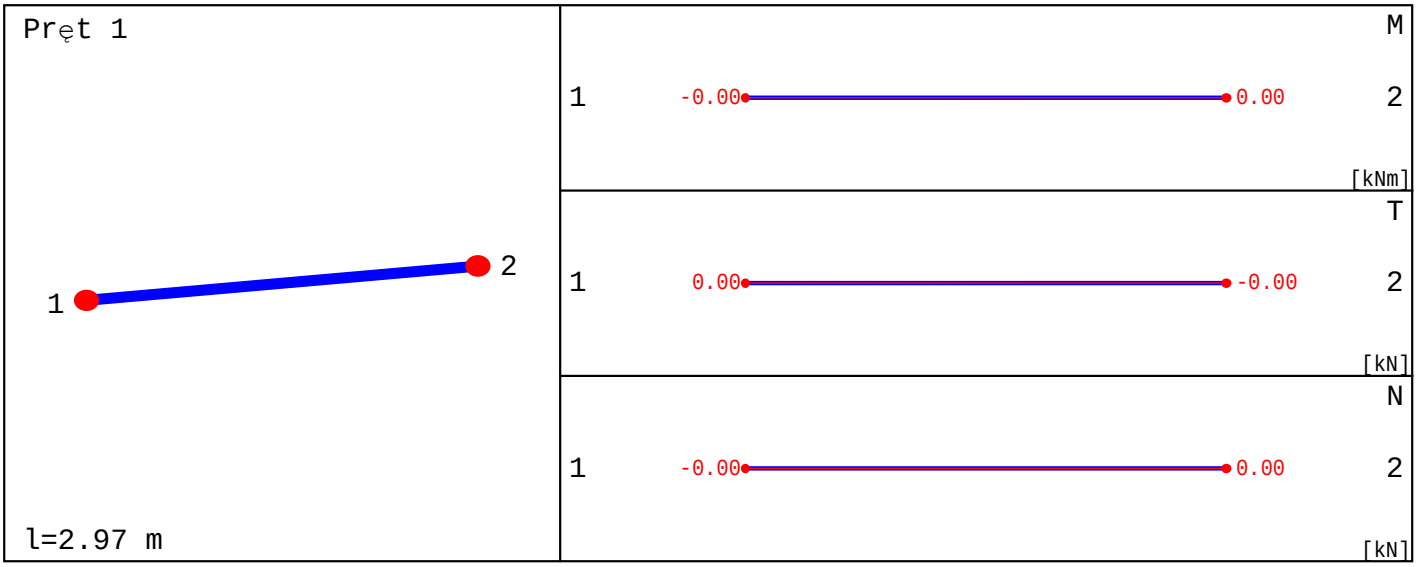
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

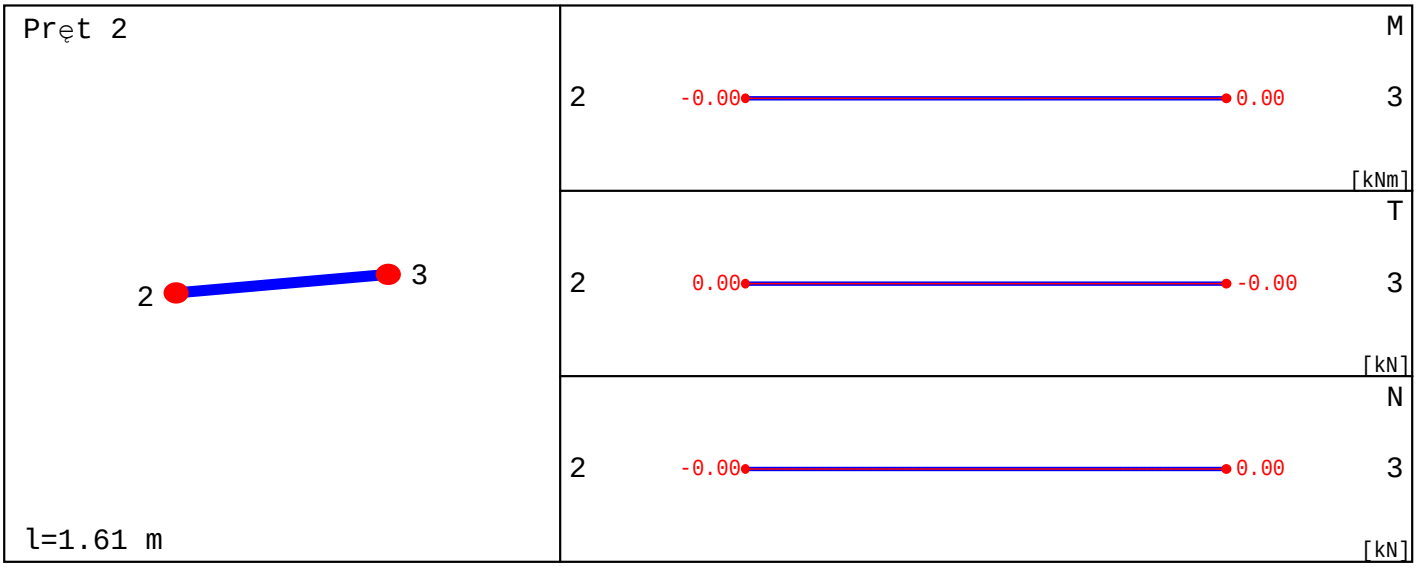


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



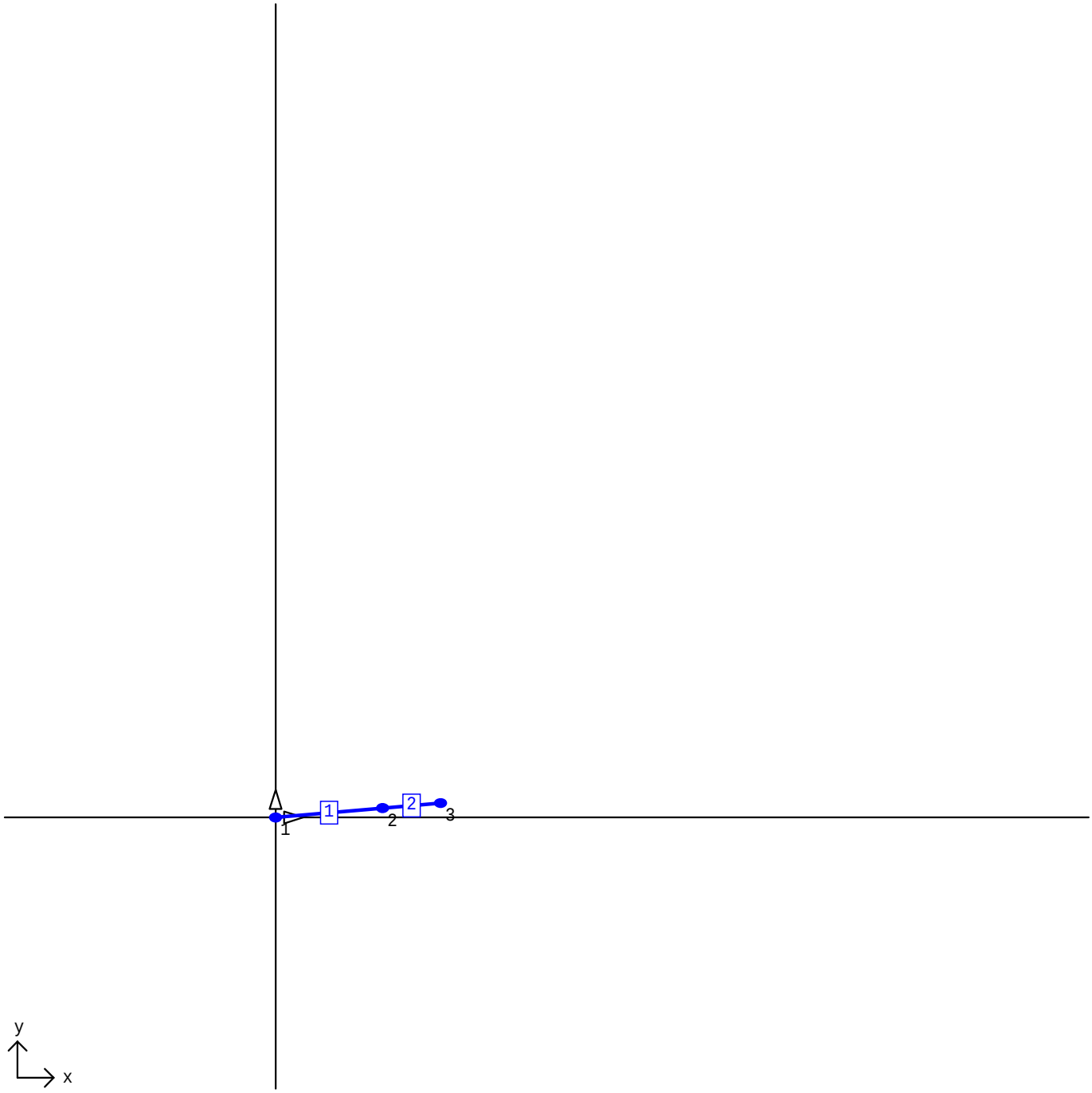
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



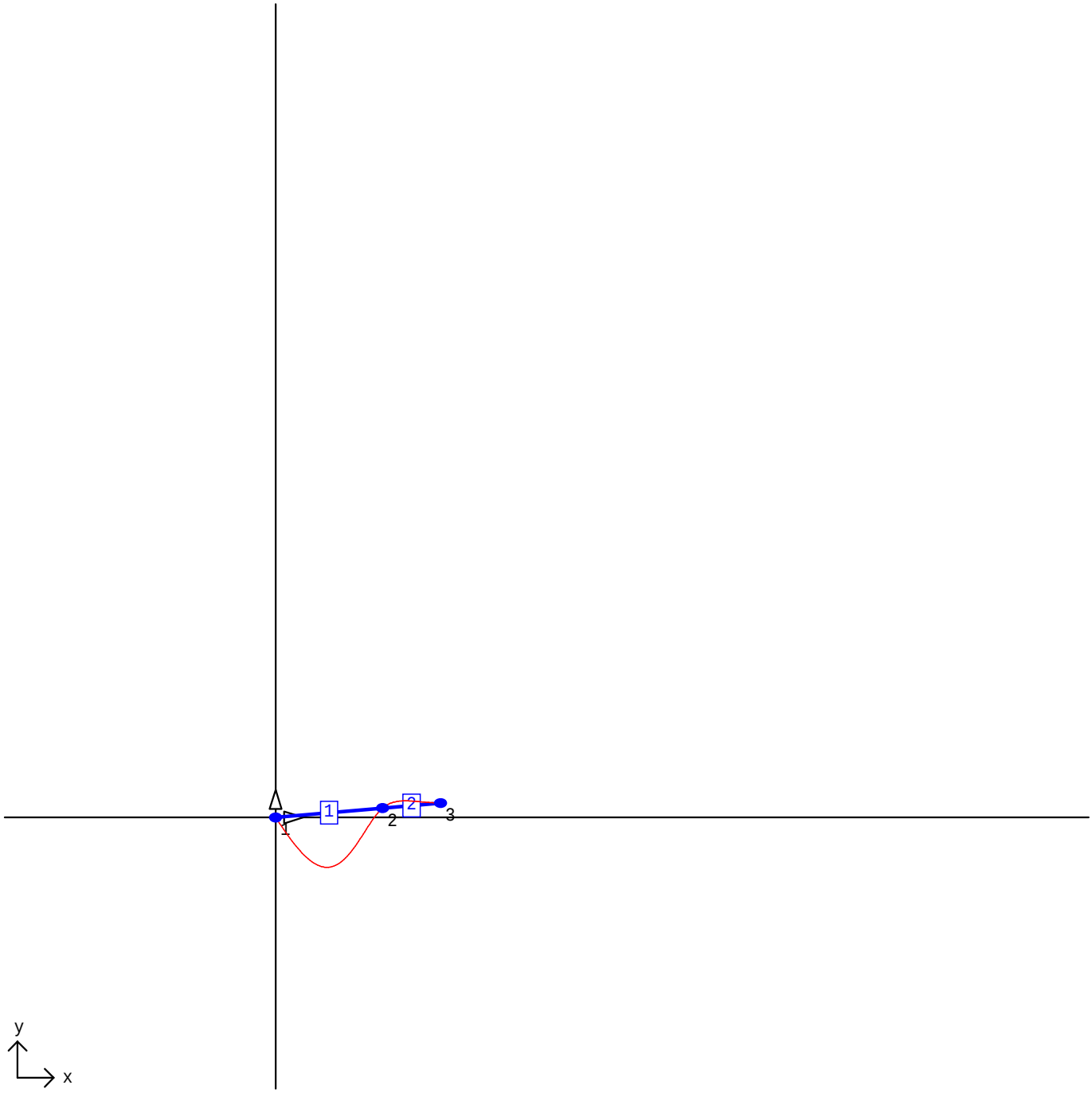
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	0.00

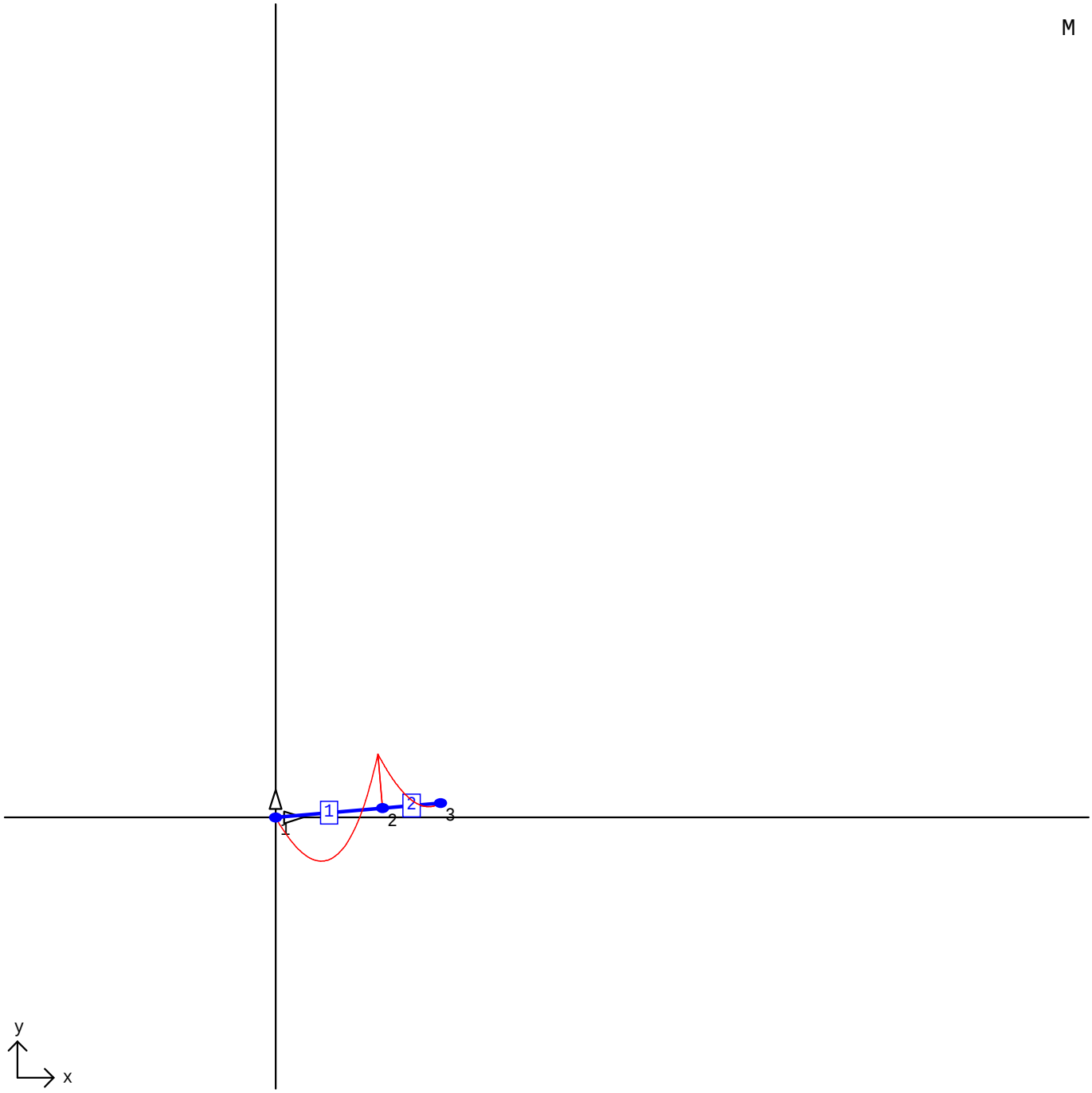
Przemieszczenia Grupa 2



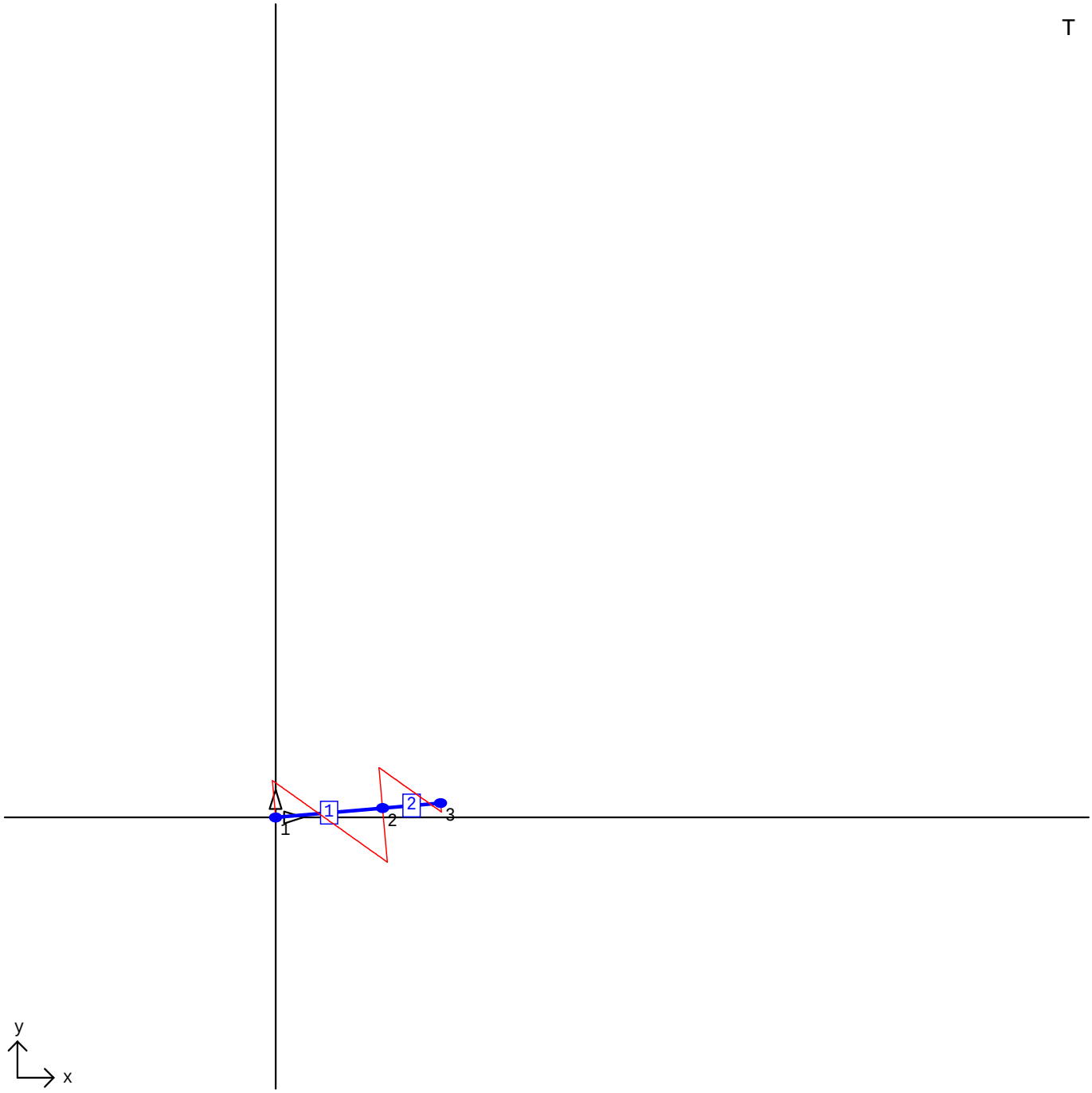
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.615
3	0.000	0.000	0.000

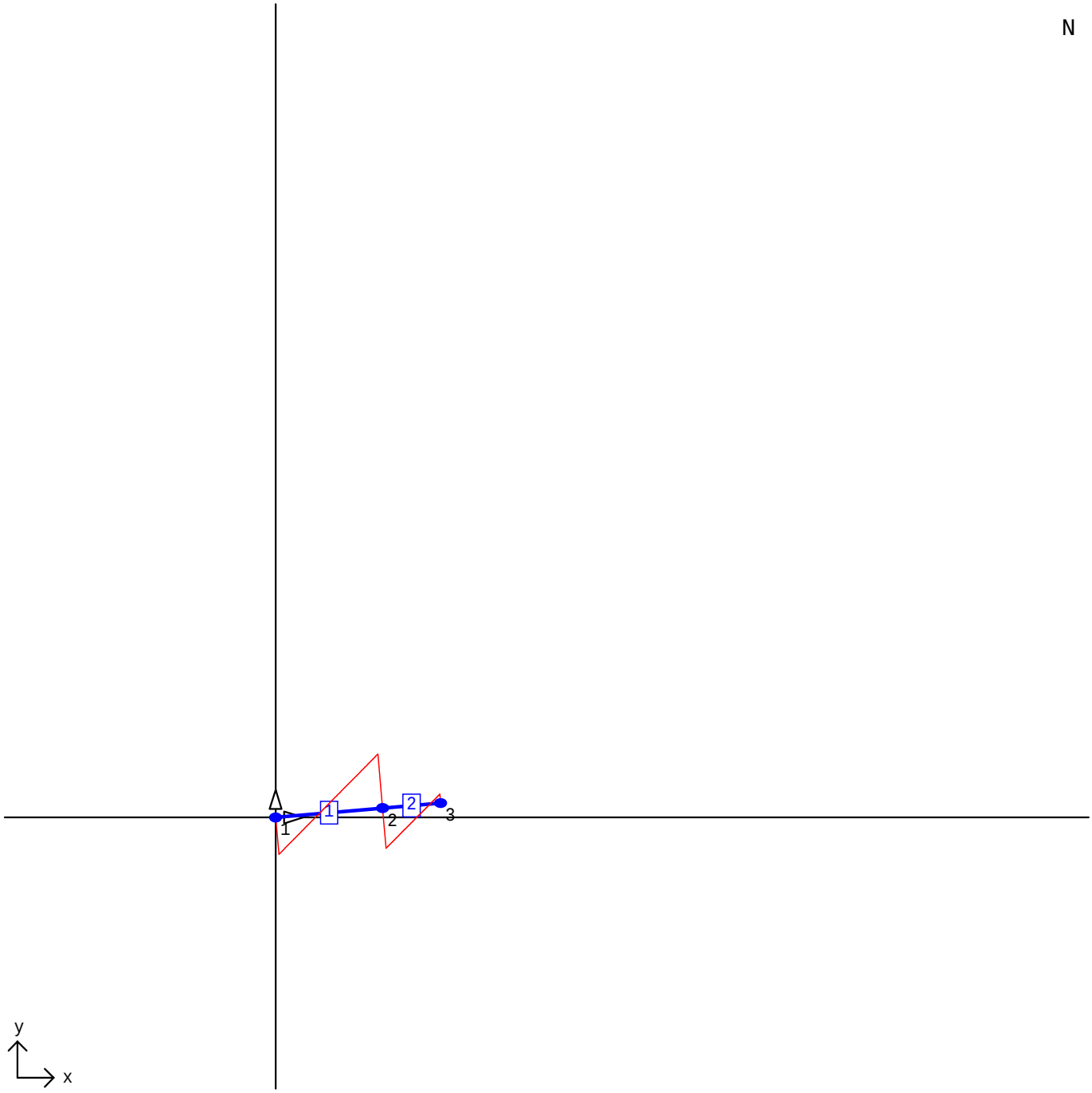
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



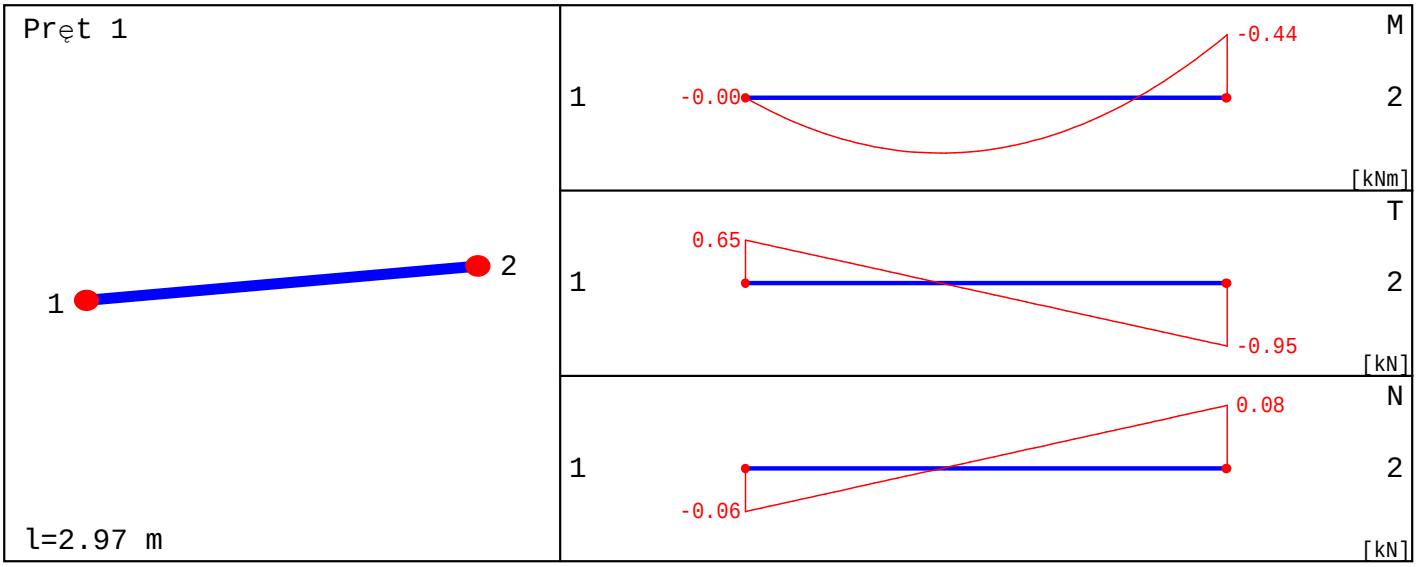
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

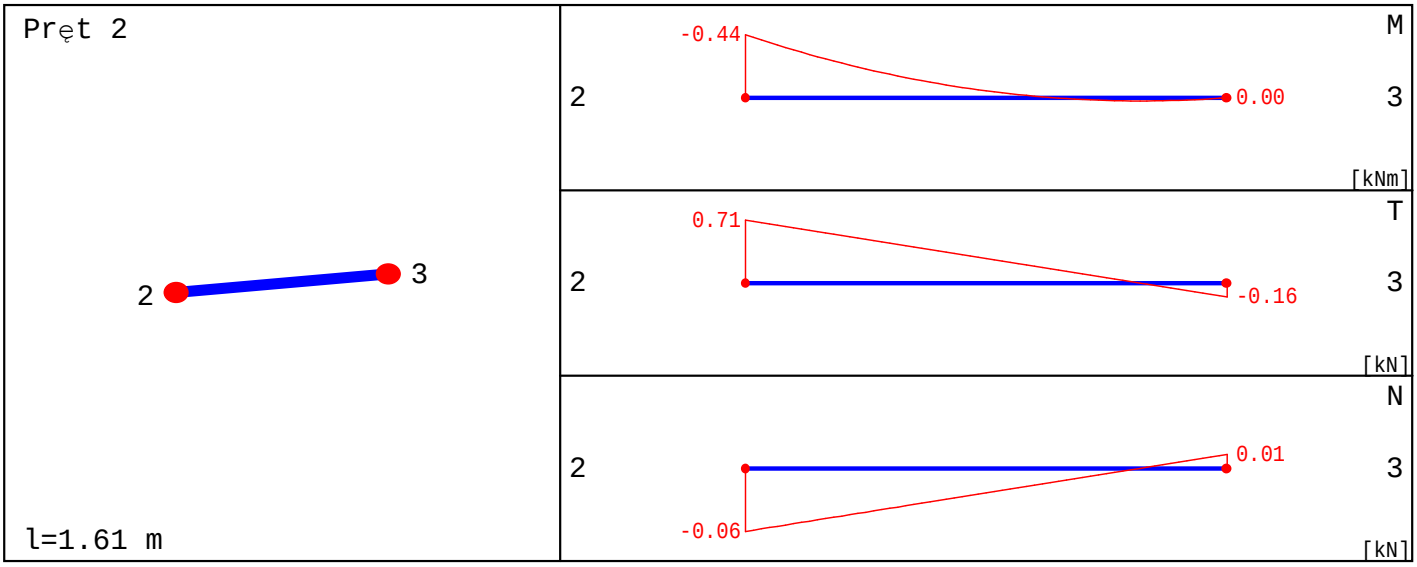


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



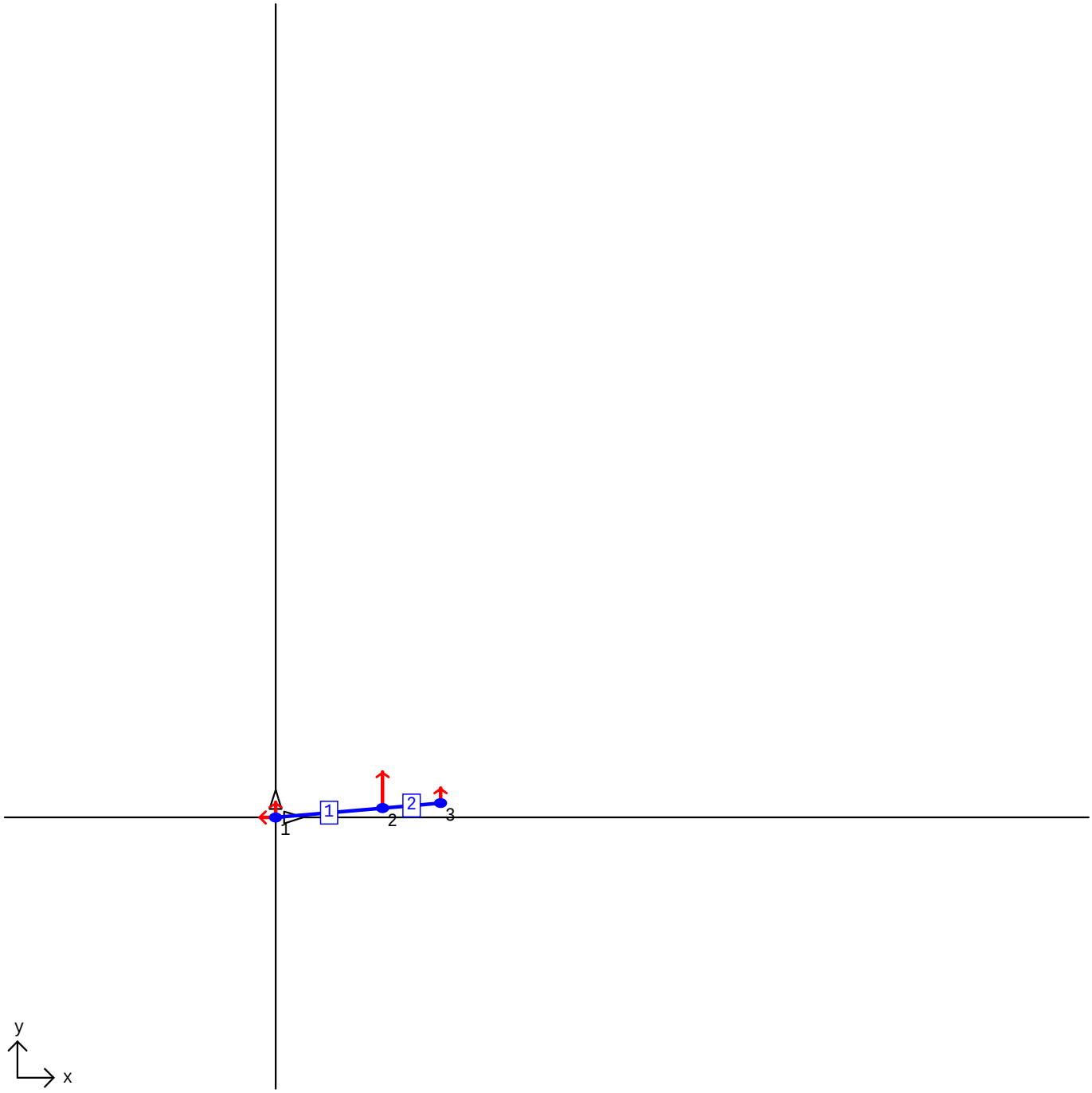
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.65	-0.06
1.49	0.37	-0.15	0.01
2.97	-0.44	-0.95	0.08
2.97	-0.44	-0.95	0.08

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



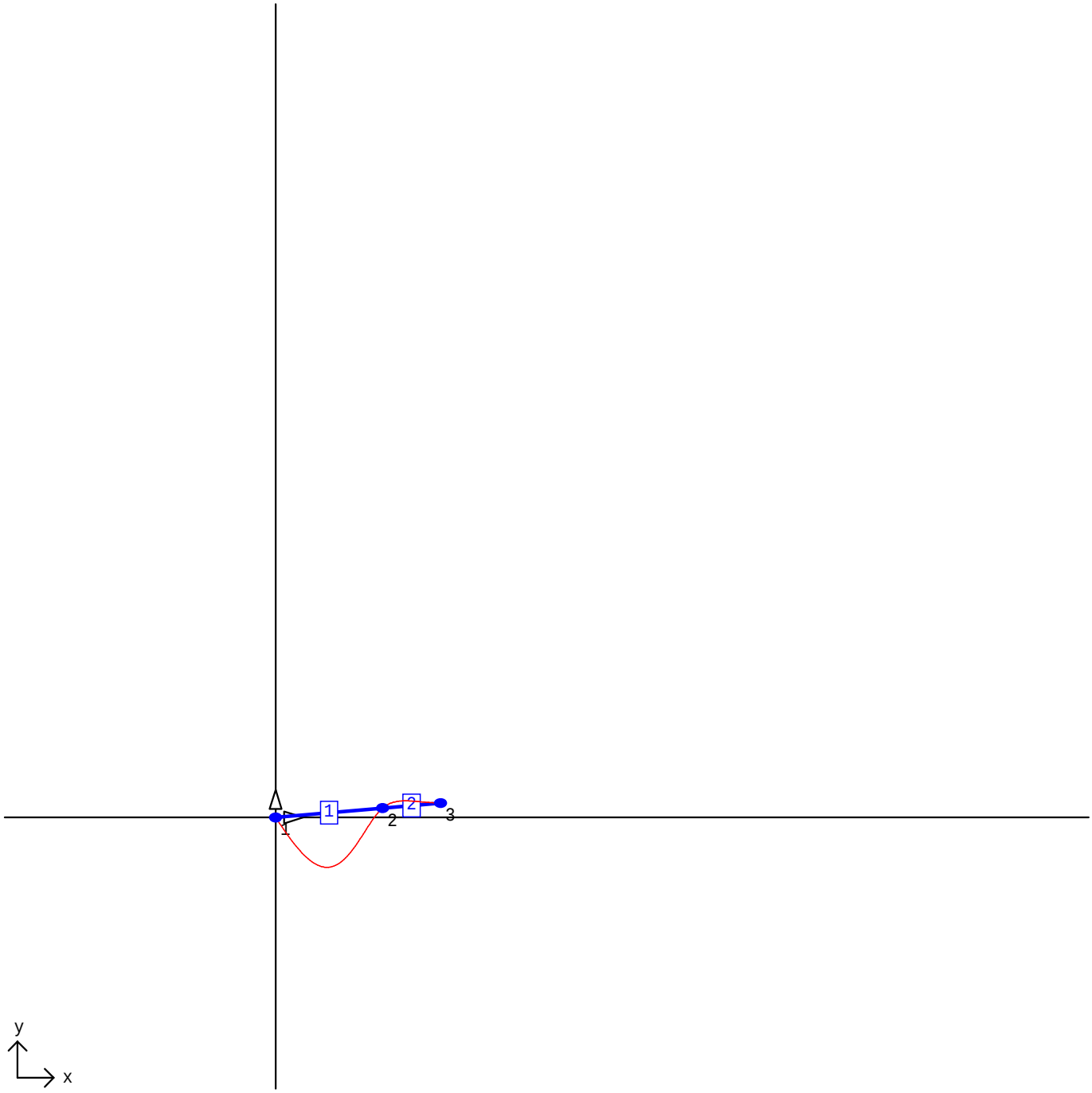
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.44	0.71	-0.06
0.81	-0.05	0.28	-0.02
1.58	0.00	-0.14	0.01
1.61	0.00	-0.16	0.01

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.65	0.00
2	2	0.00	1.66	0.00
3	3	0.00	0.16	0.00

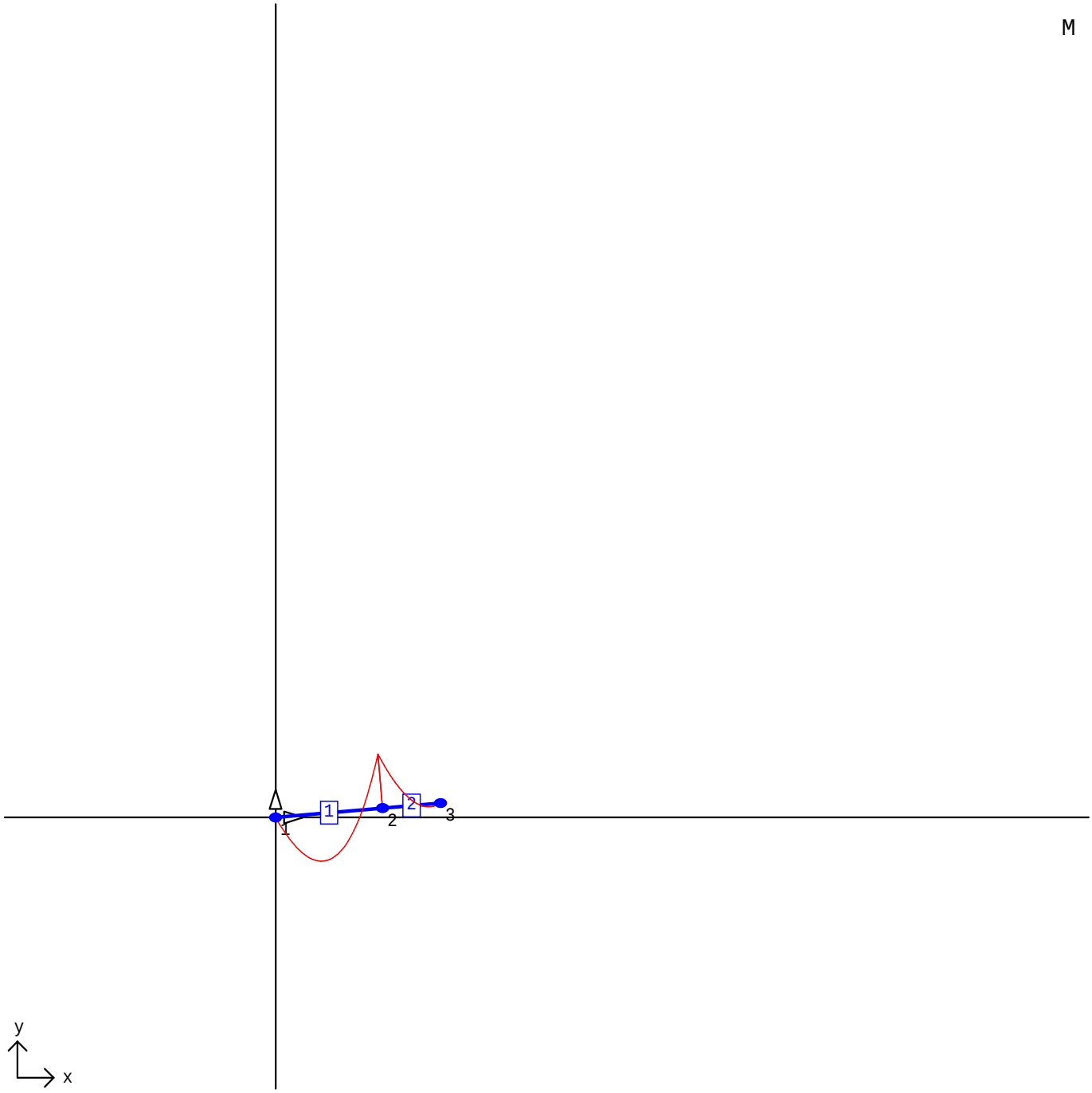
Przemieszczenia Grupa 3



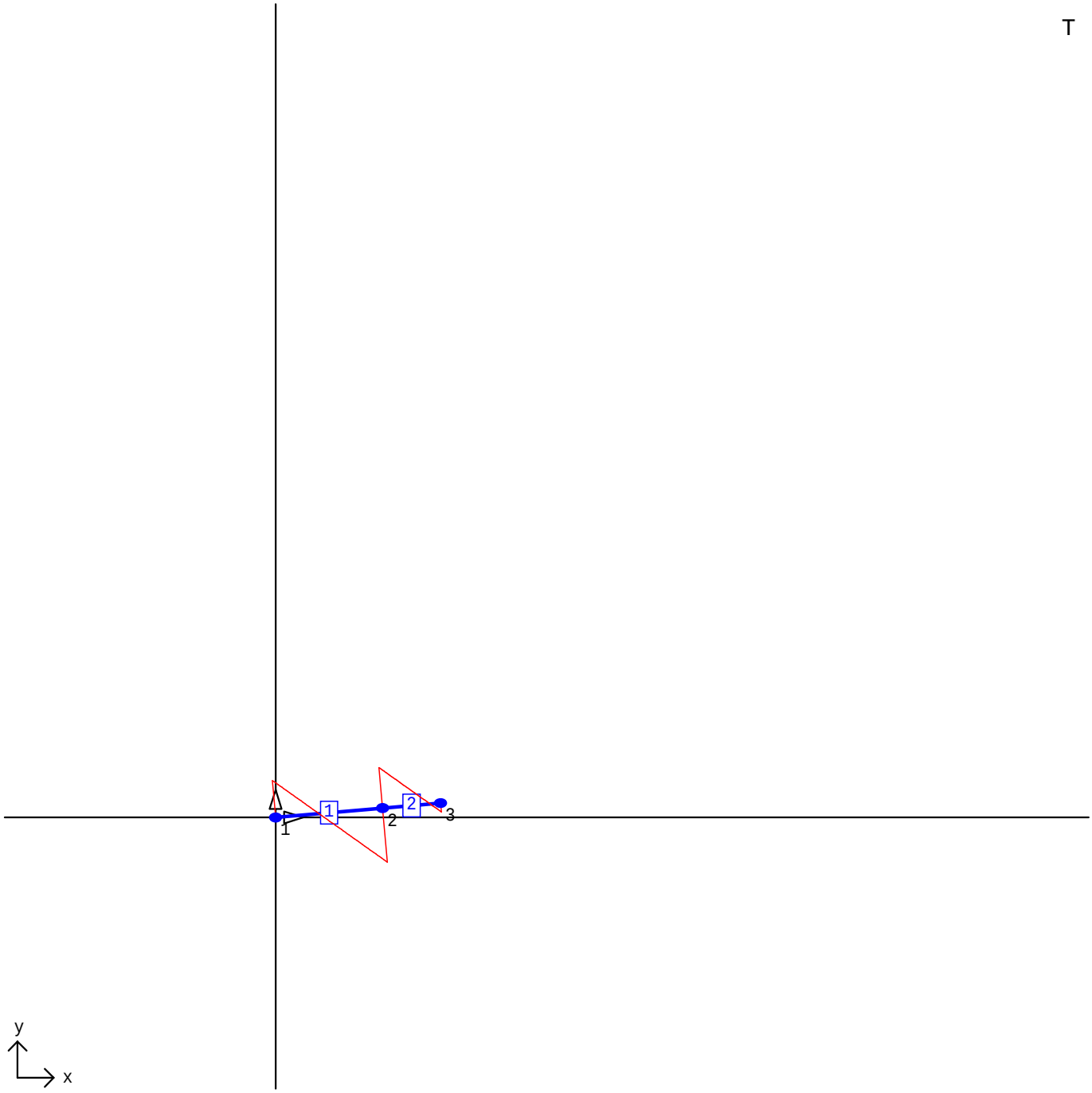
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.821
3	0.000	0.000	0.000

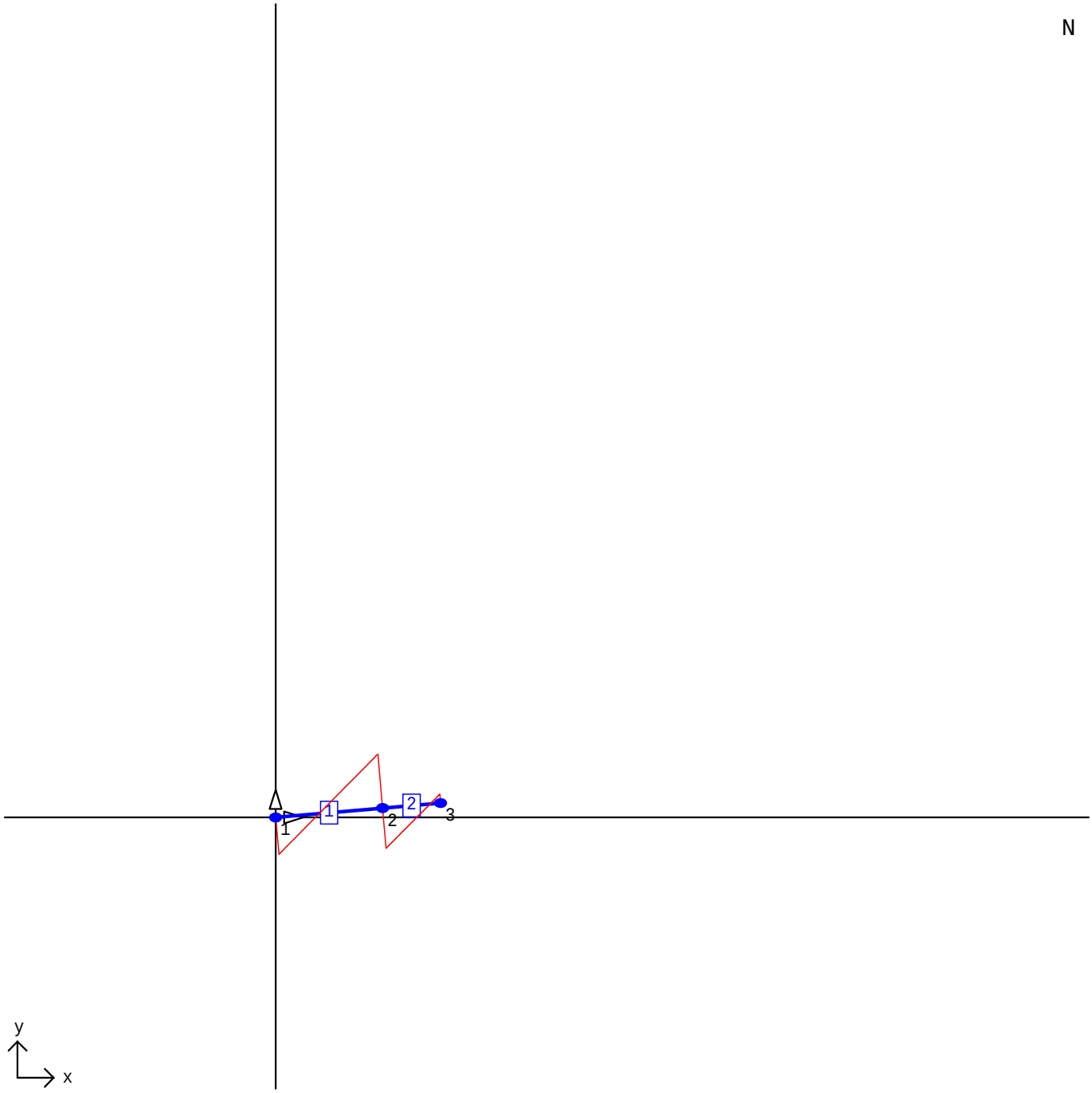
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



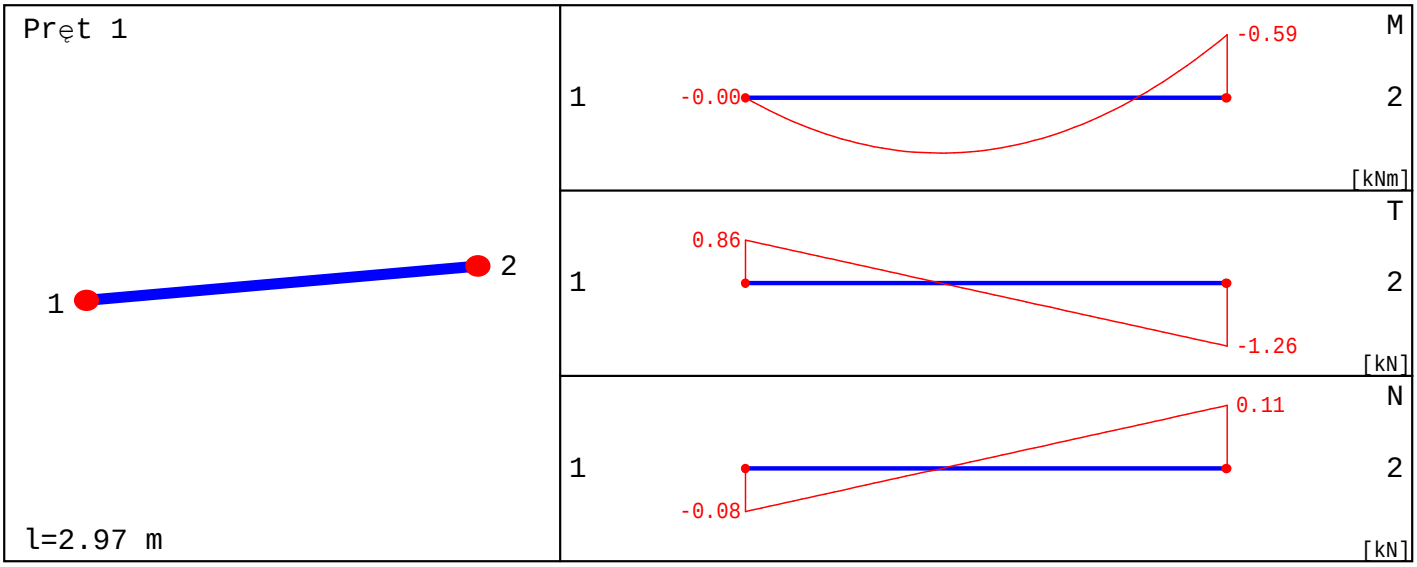
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

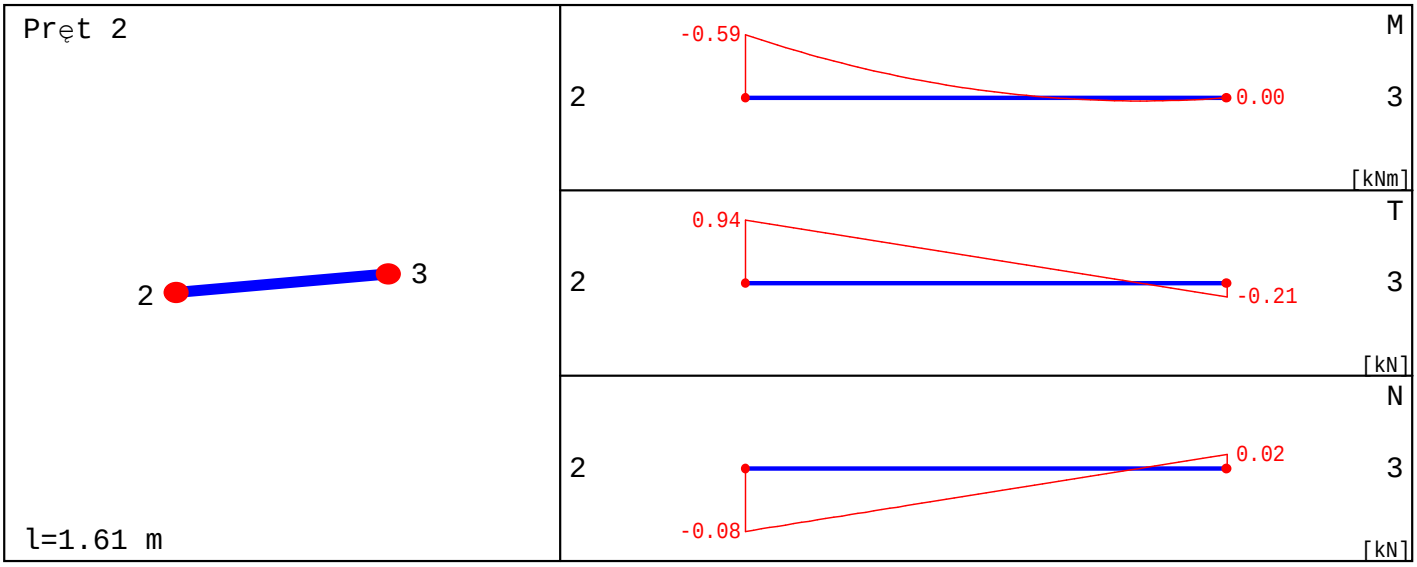


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



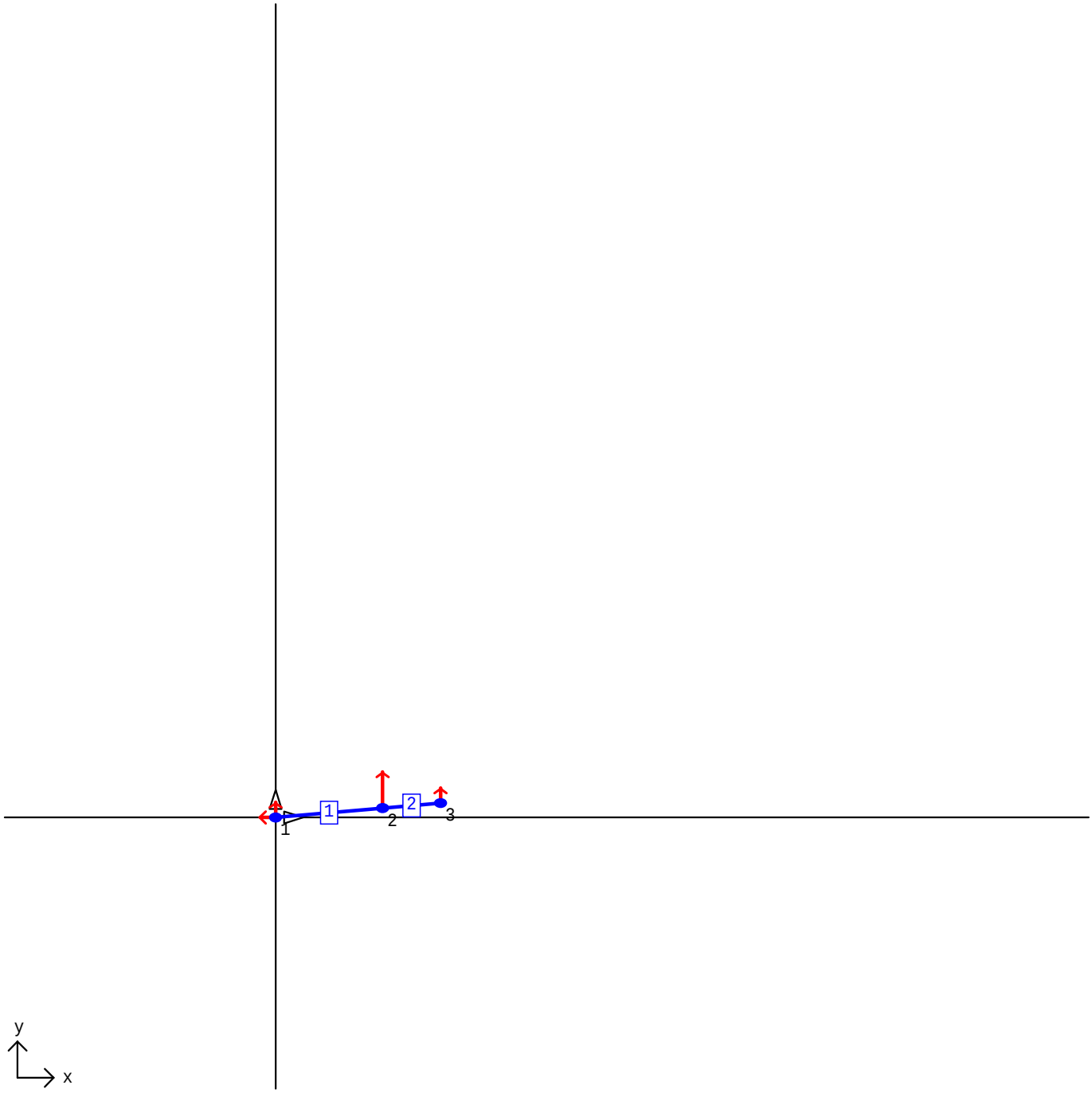
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.86	-0.08
1.49	0.49	-0.20	0.02
2.97	-0.59	-1.26	0.11
2.97	-0.59	-1.26	0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 3



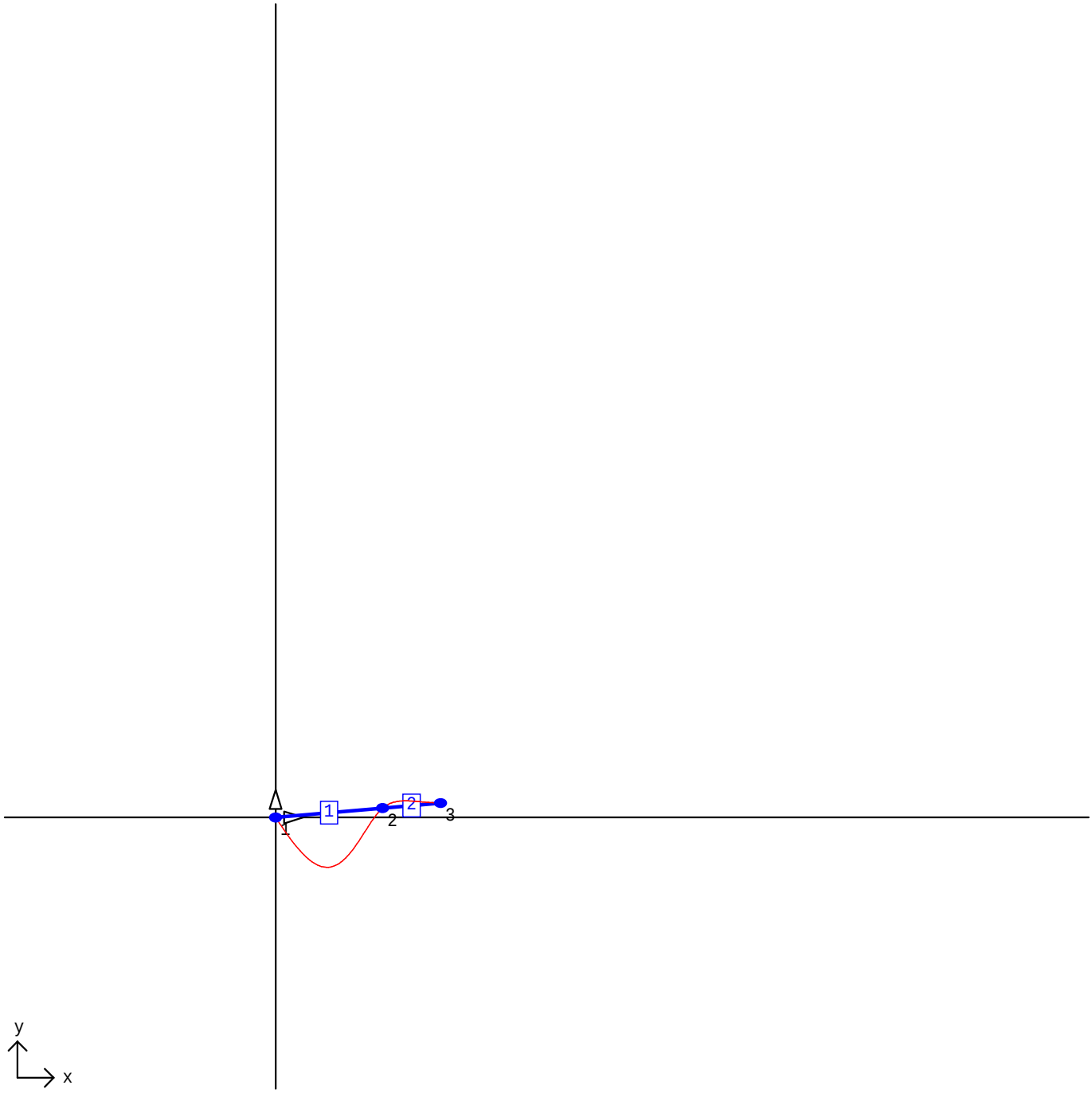
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.59	0.94	-0.08
0.81	-0.06	0.37	-0.03
1.58	0.00	-0.19	0.02
1.61	0.00	-0.21	0.02

Reakcje Grupa 3



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.87	0.00
2	2	0.00	2.21	0.00
3	3	0.00	0.21	0.00

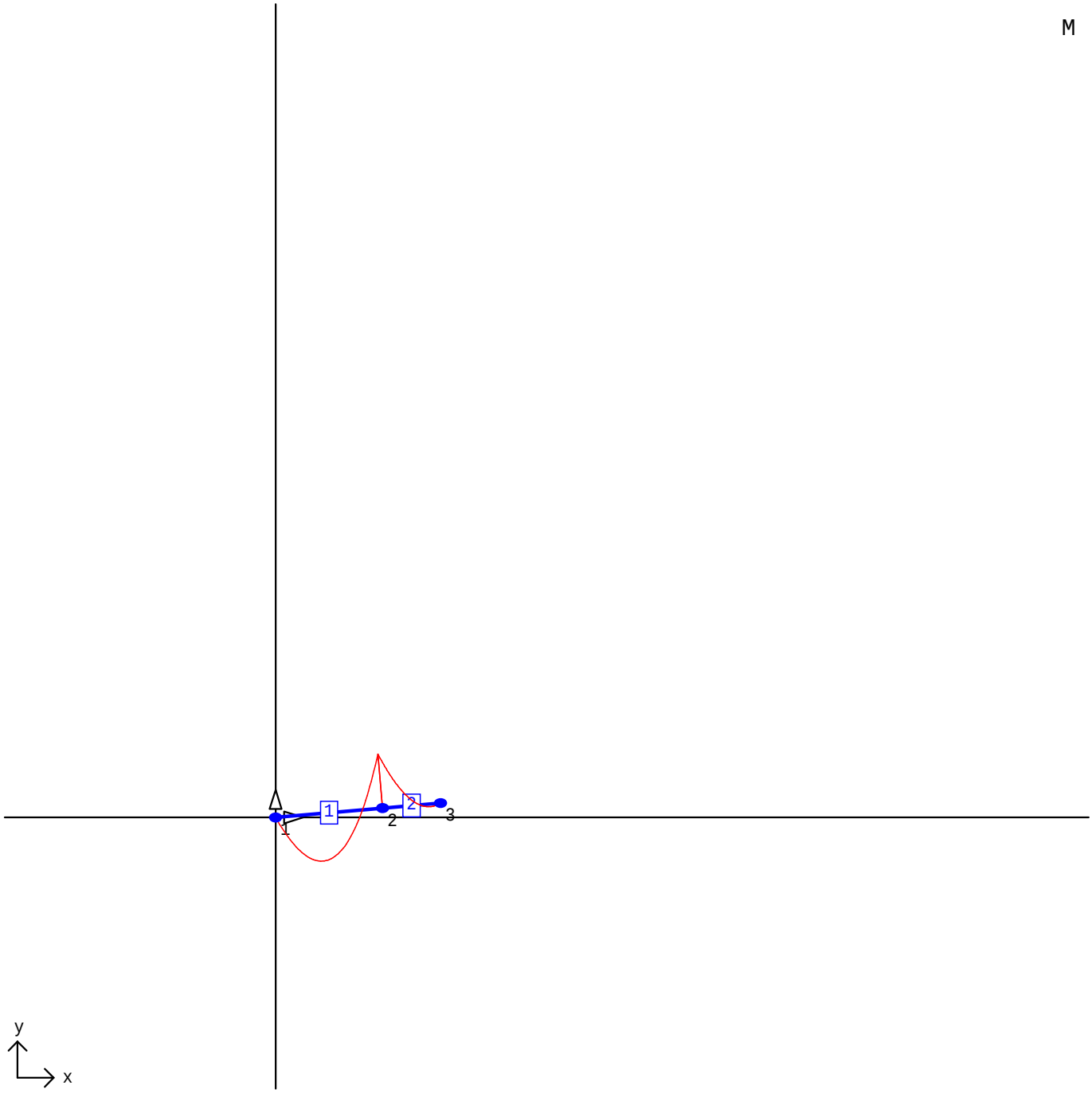
Przemieszczenia Grupa 4



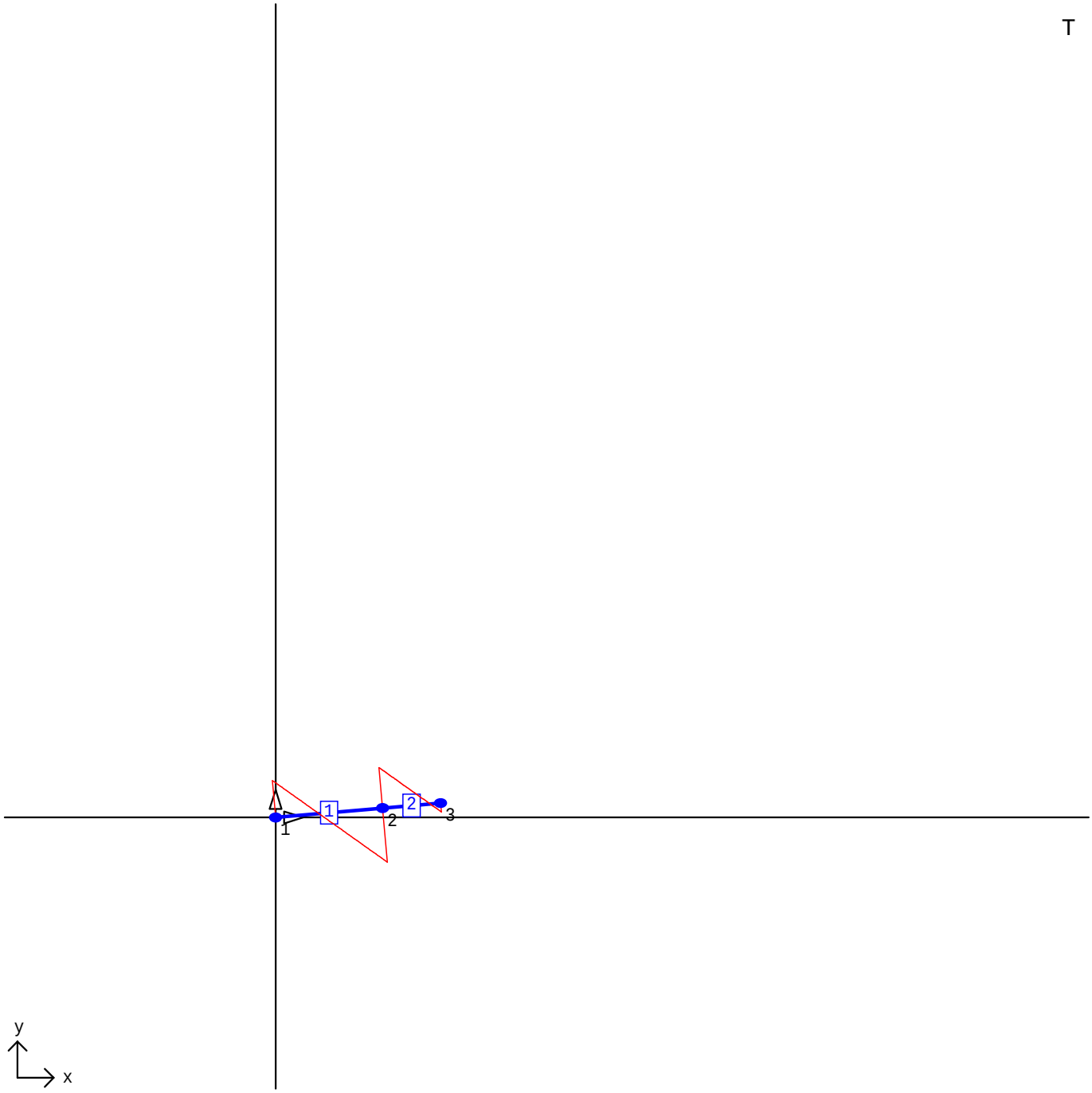
Przemieszczenia Grupa 4

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.161
3	0.001	0.000	0.000

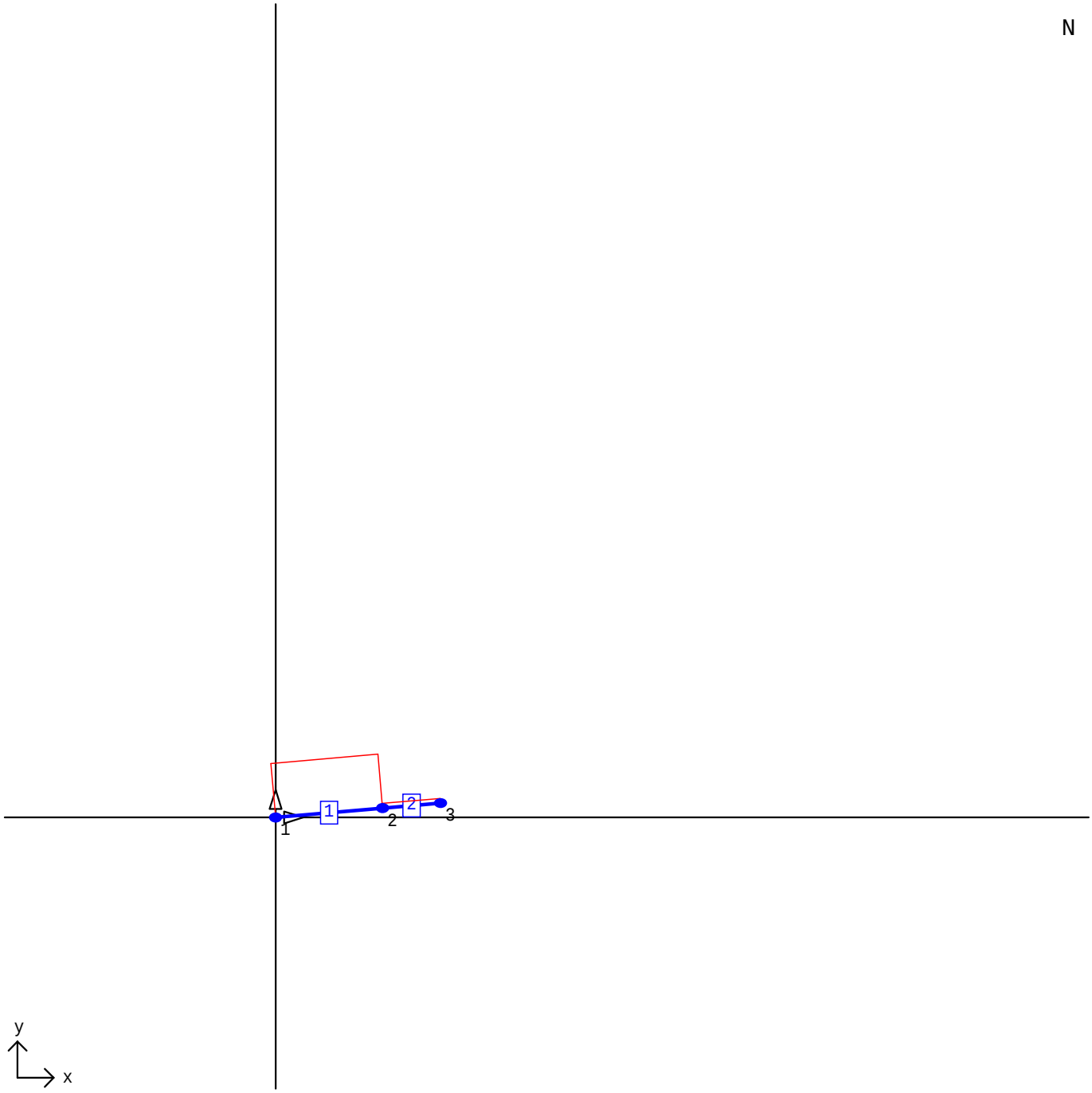
Siły wewnętrzne (M) - grupa 4



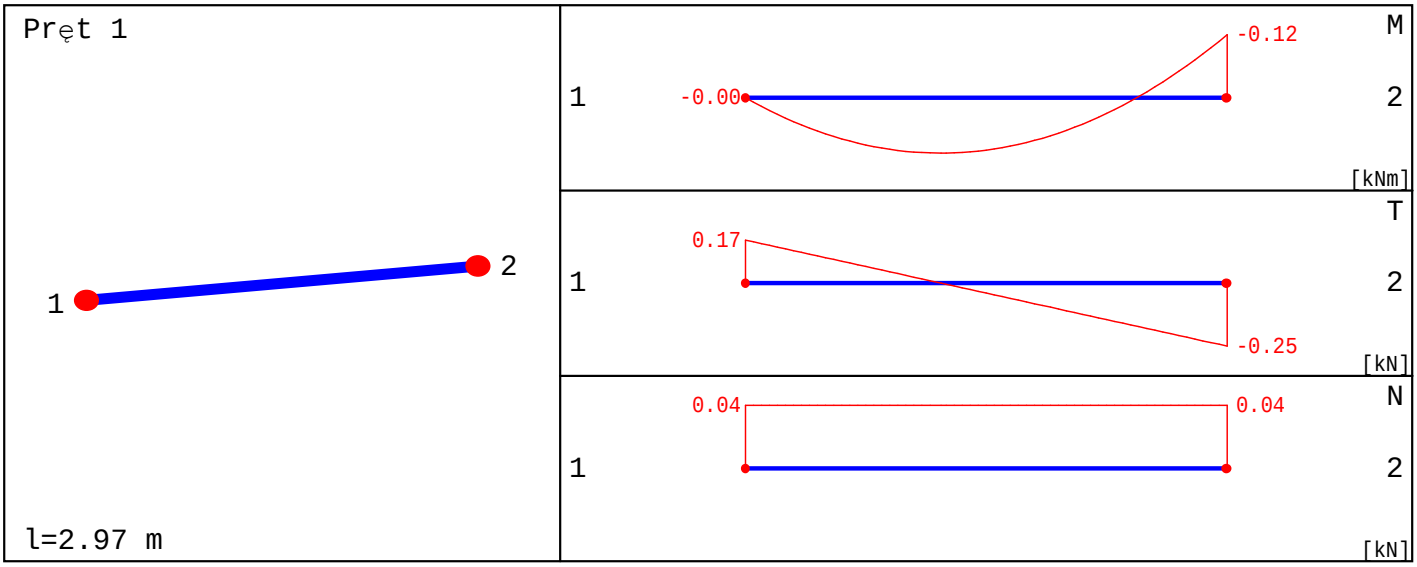
Siły wewnętrzne (T) - grupa 4



Siły wewnętrzne (N) - grupa 4

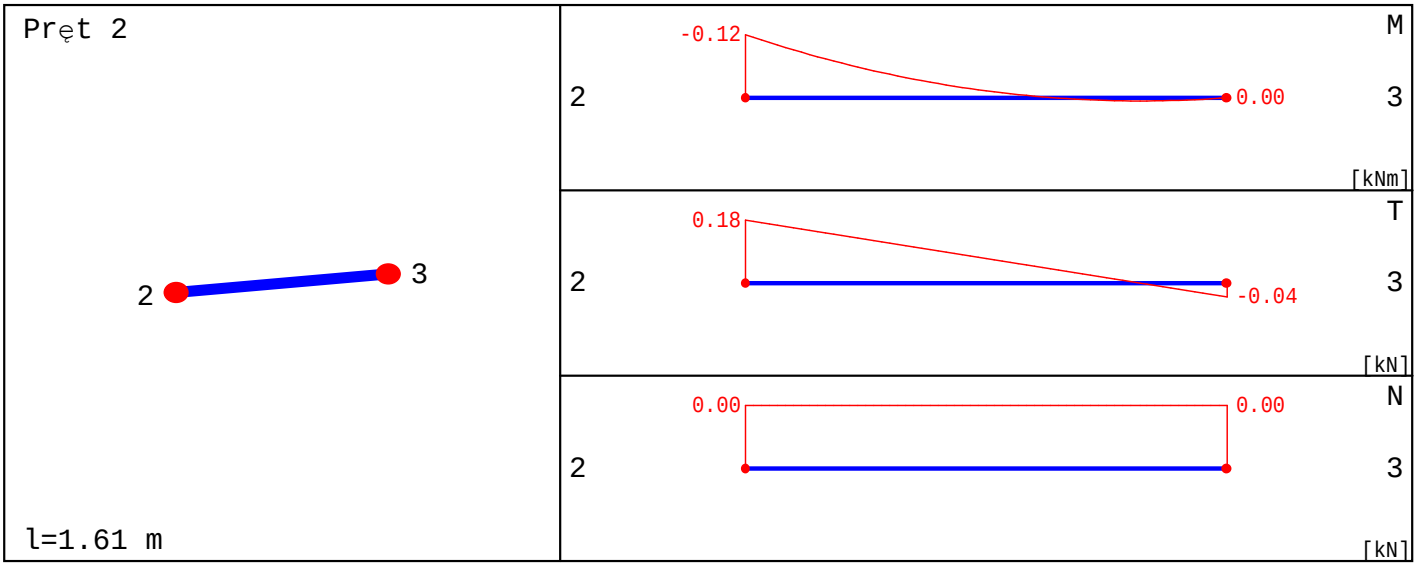


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 4



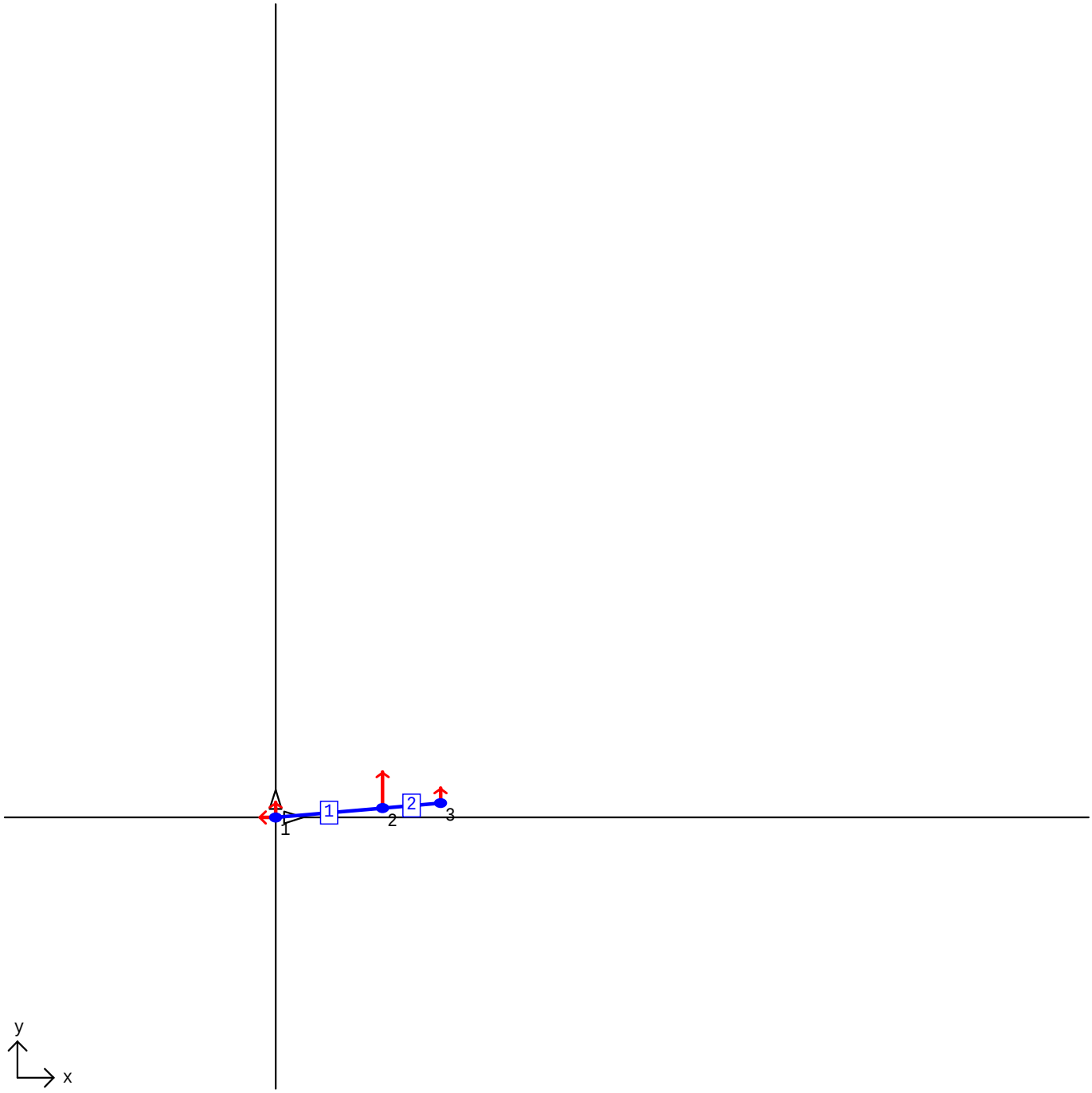
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.17	0.04
1.49	0.10	-0.04	0.04
2.92	-0.10	-0.24	0.04
2.97	-0.12	-0.25	0.04

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 4



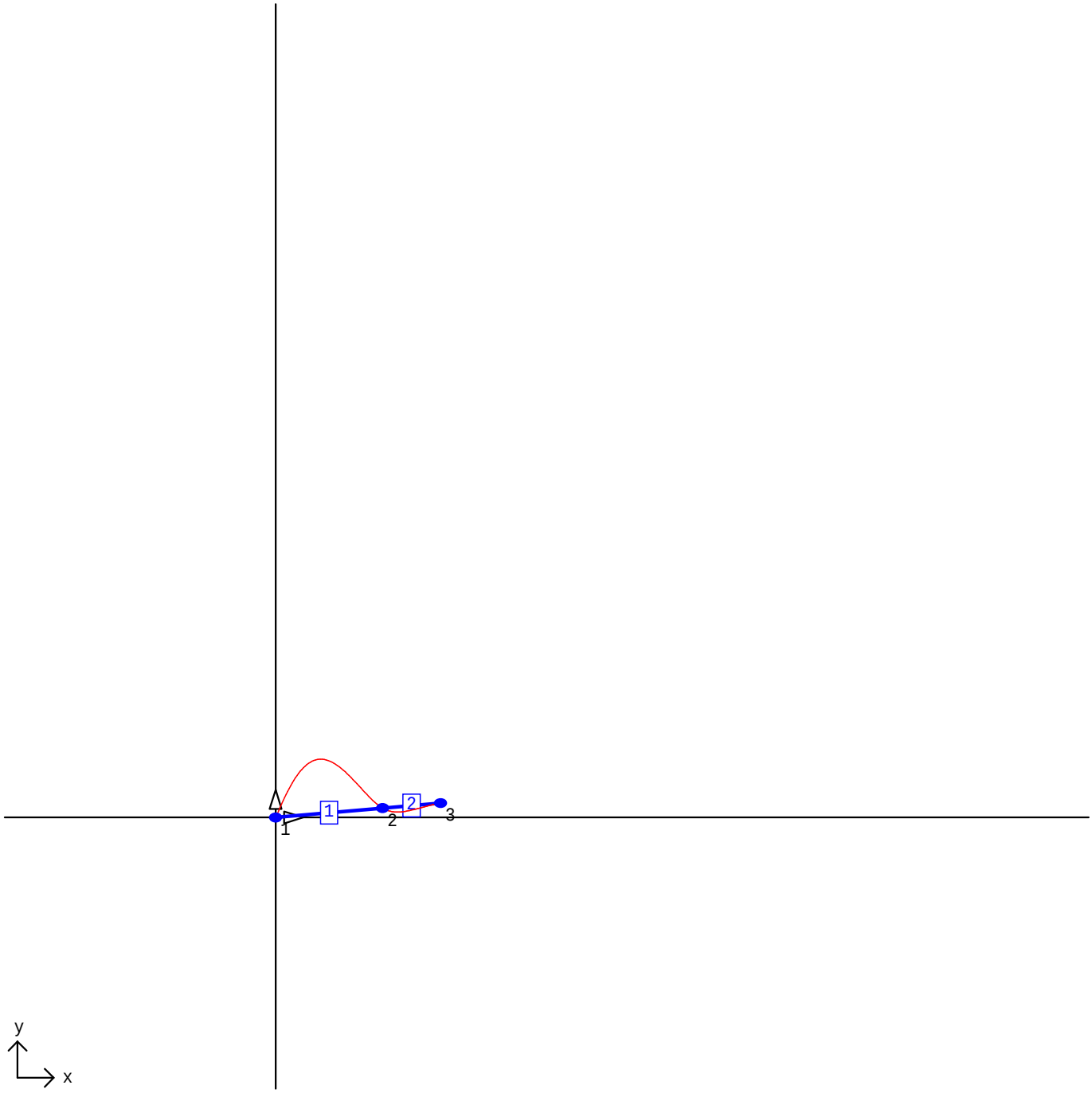
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.12	0.18	0.00
0.81	-0.01	0.07	0.00
1.58	0.00	-0.04	0.00
1.61	0.00	-0.04	0.00

Reakcje Grupa 4



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.06	0.16	0.00
2	2	0.00	0.43	0.00
3	3	0.00	0.04	0.00

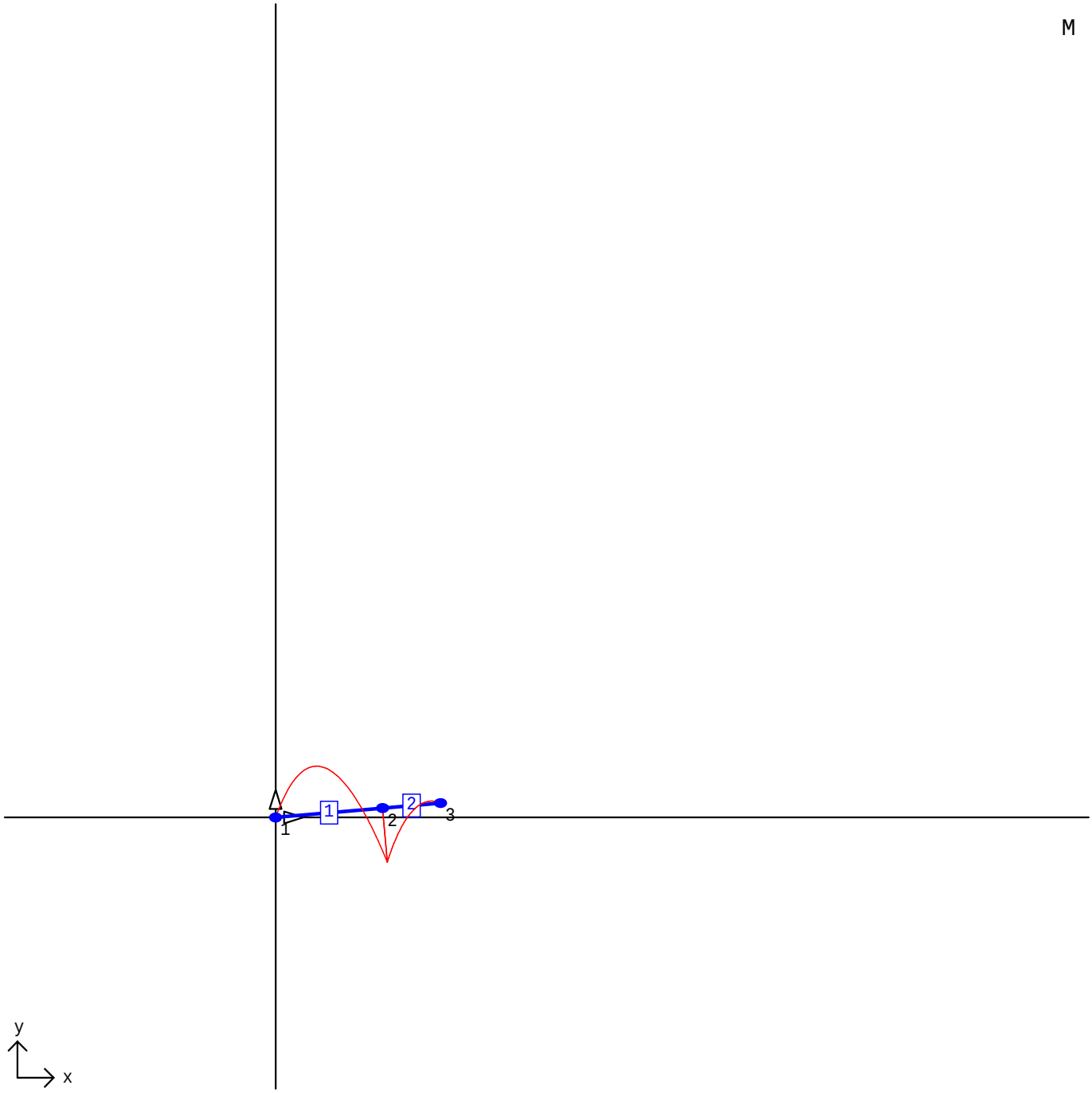
Przemieszczenia Grupa 5



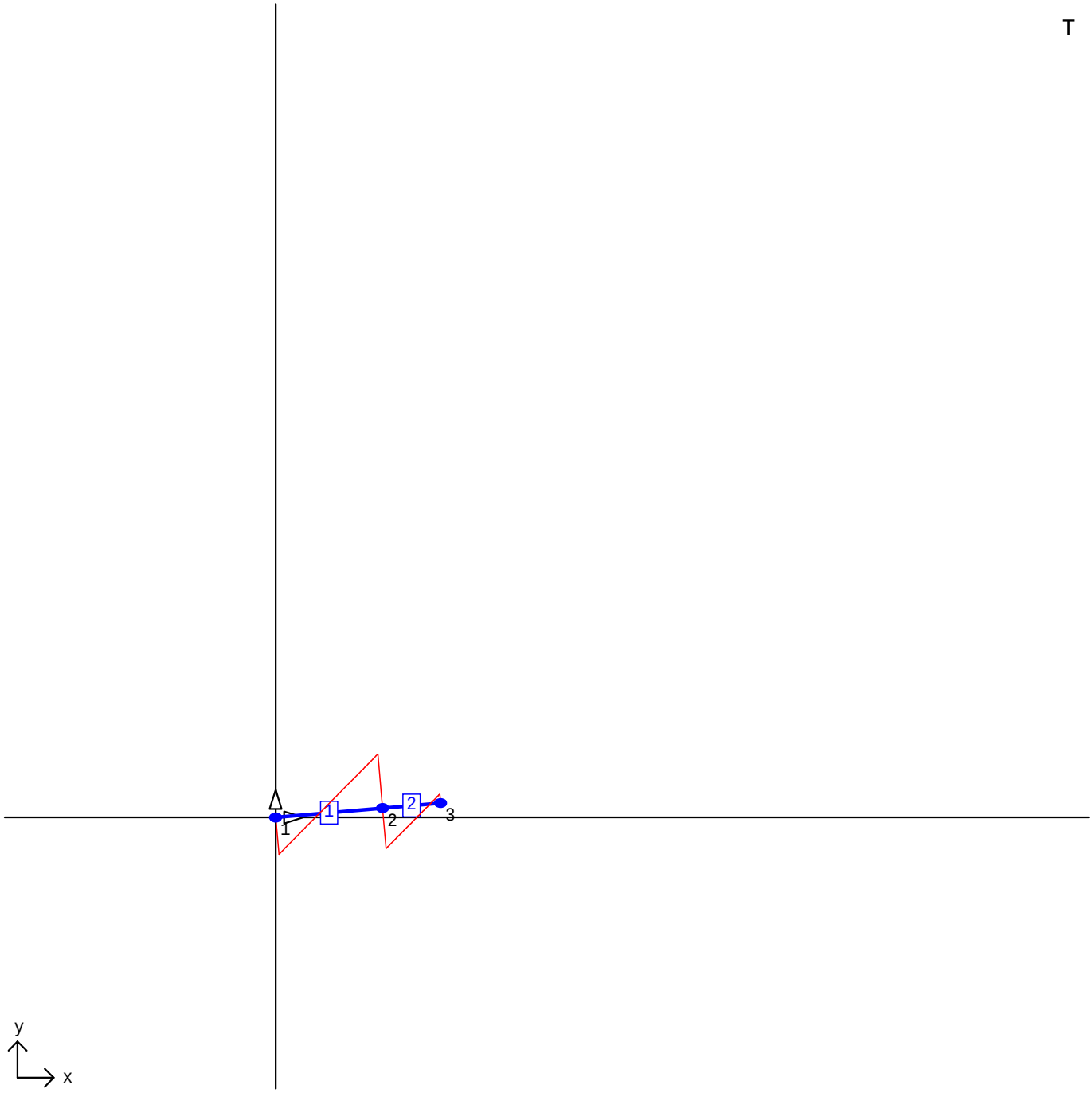
Przemieszczenia Grupa 5

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.003	0.000	-0.448
3	-0.003	0.000	0.000

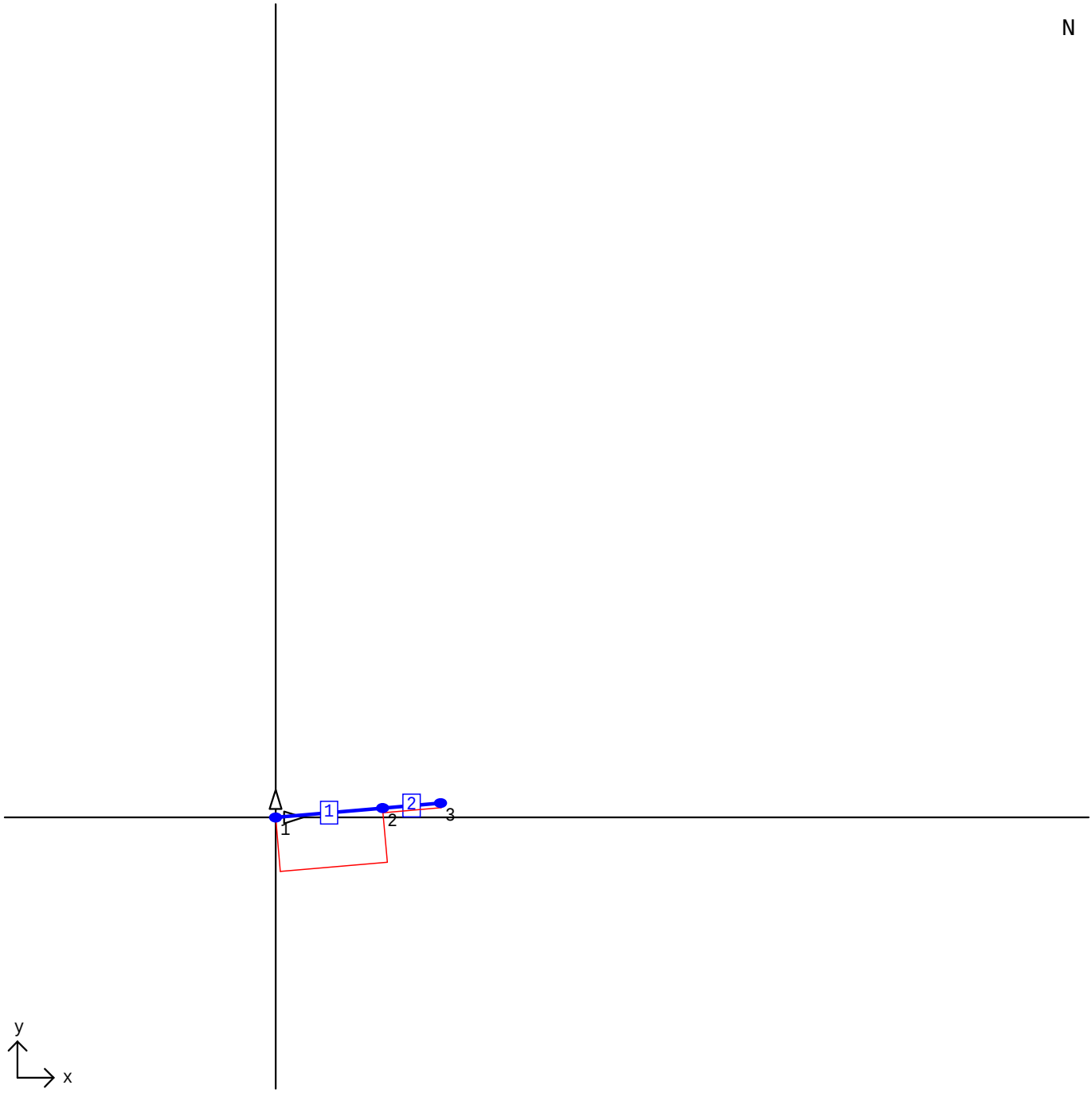
Siły wewnętrzne (M) - grupa 5



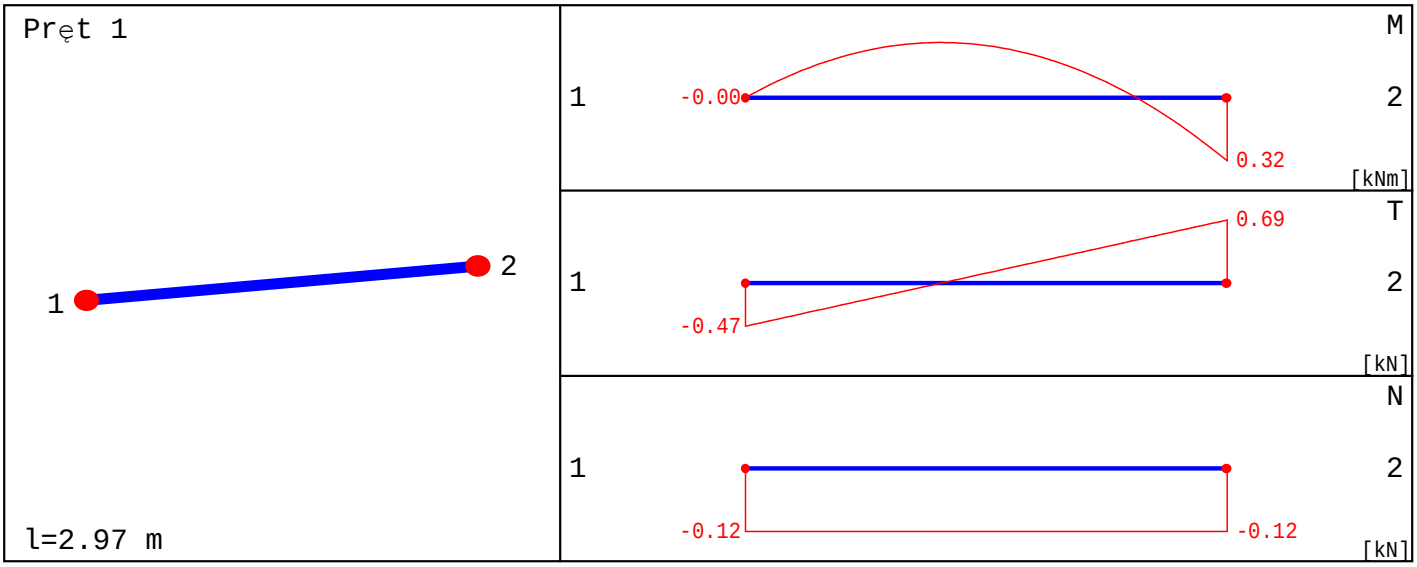
Siły wewnętrzne (T) - grupa 5



Siły wewnętrzne (N) - grupa 5

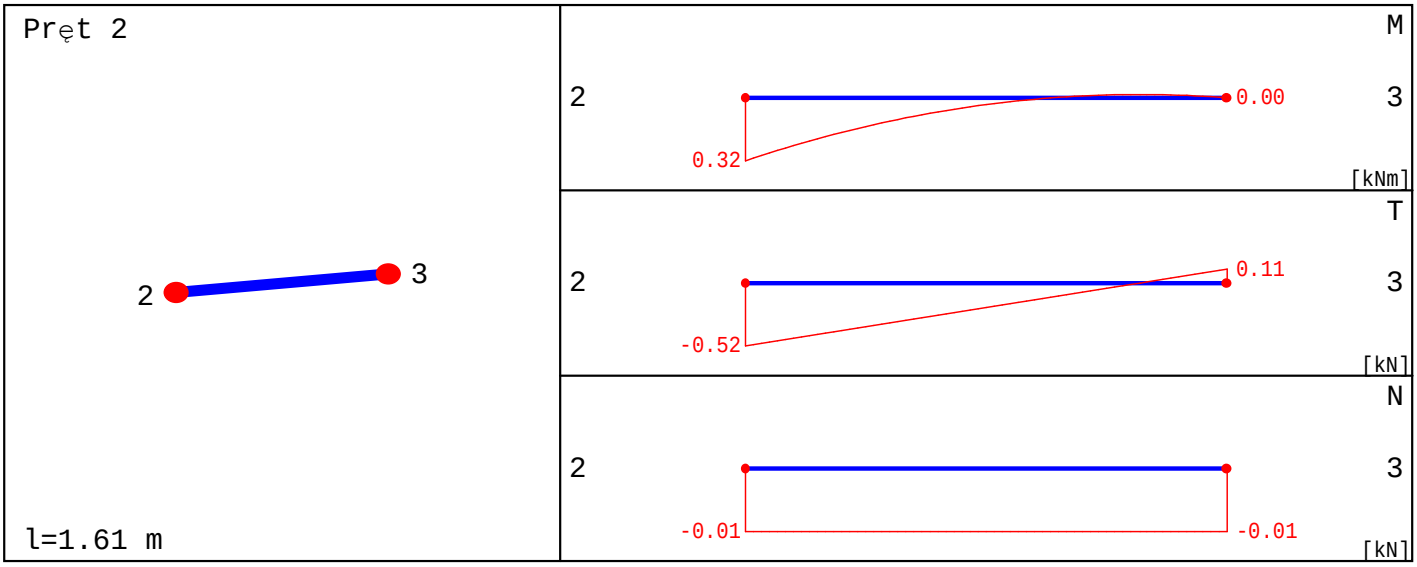


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 5



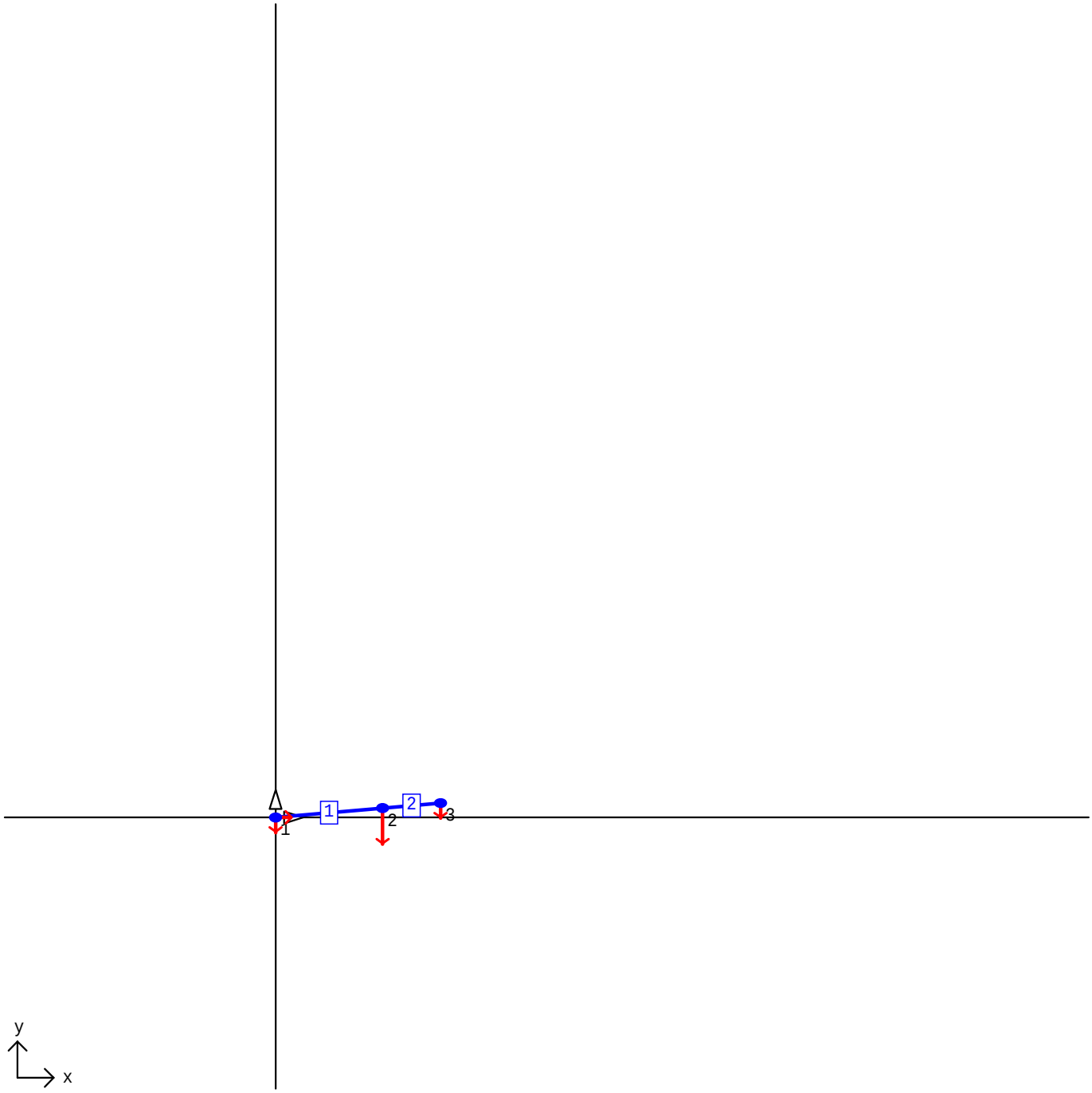
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.47	-0.12
1.49	-0.27	0.11	-0.12
2.92	0.29	0.67	-0.12
2.97	0.32	0.69	-0.12

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 5



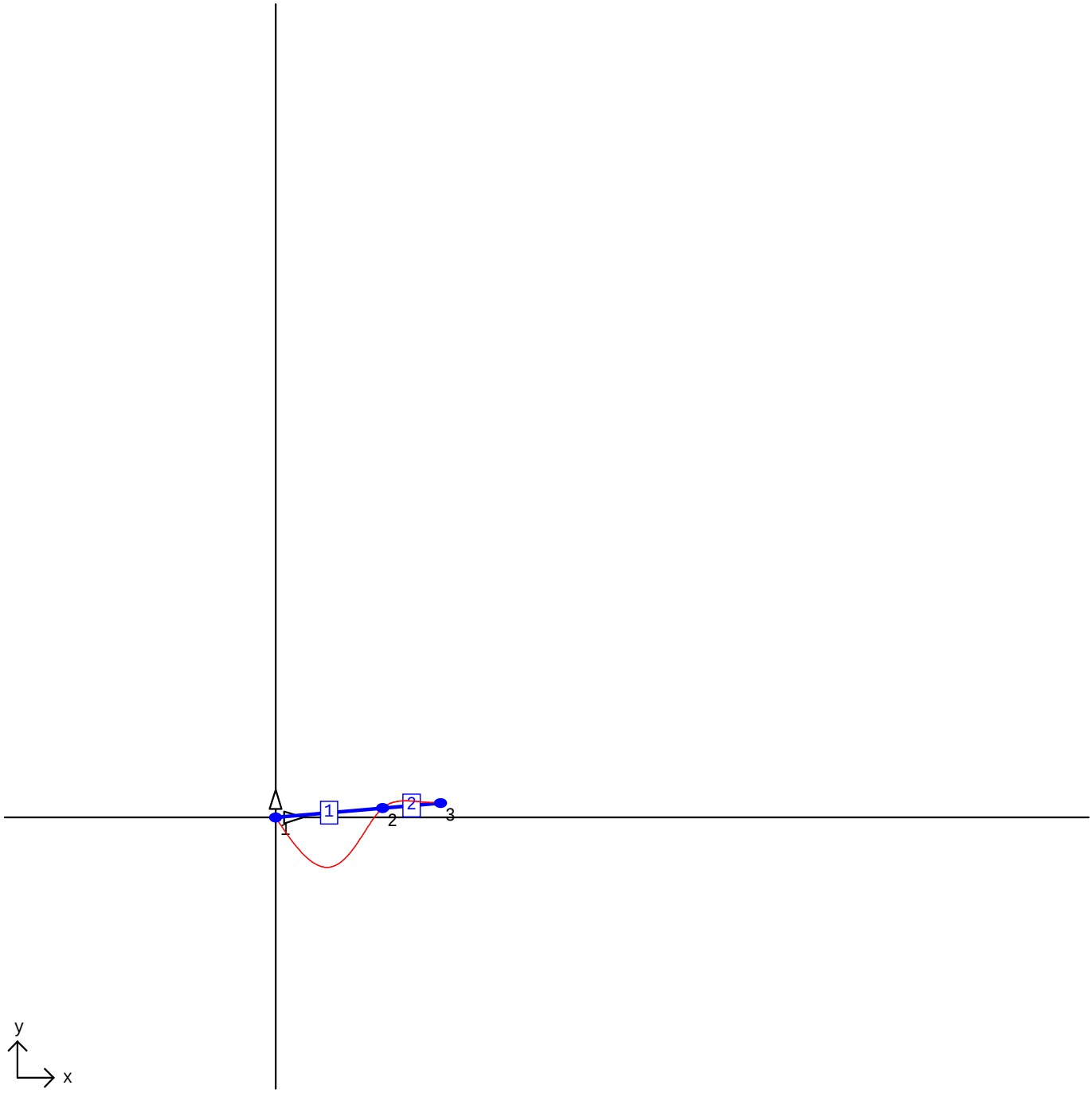
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.32	-0.52	0.00
0.81	0.04	-0.20	0.00
1.58	0.00	0.10	0.00
1.61	0.00	0.11	0.00

Reakcje Grupa 5



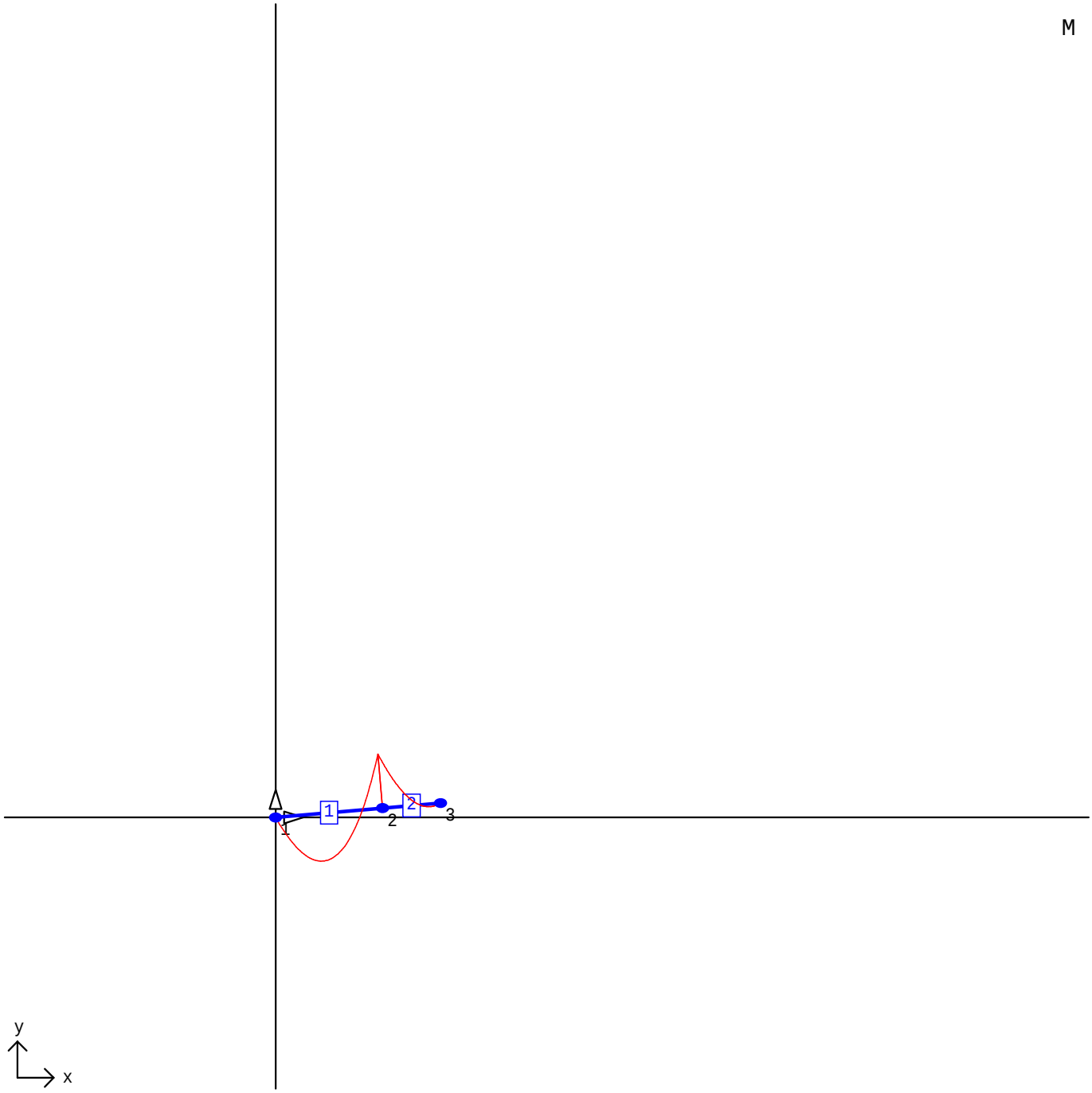
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.16	-0.46	0.00
2	2	0.00	-1.21	0.00
3	3	0.00	-0.11	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 1

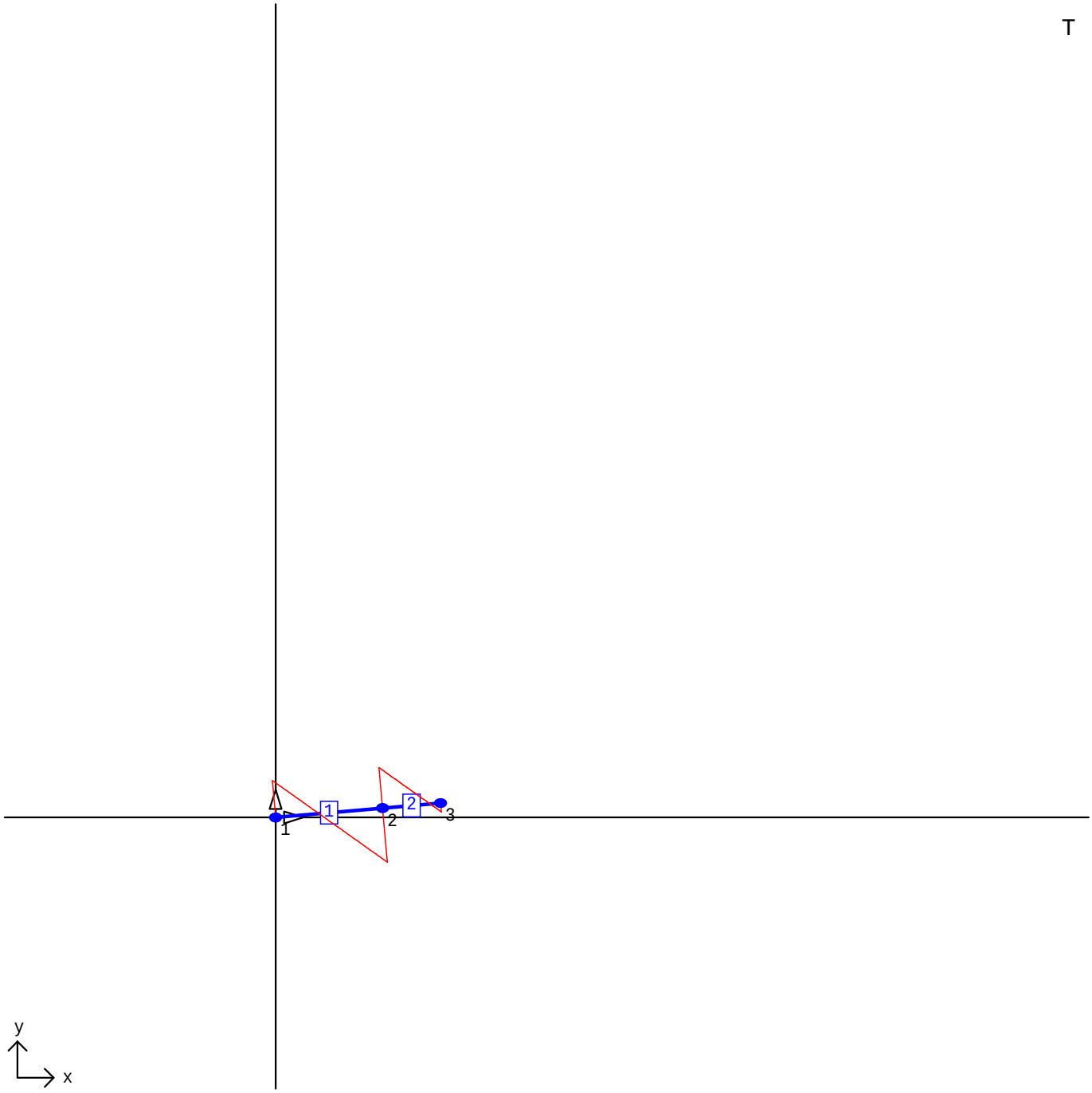


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.688
3	0.000	0.000	0.000

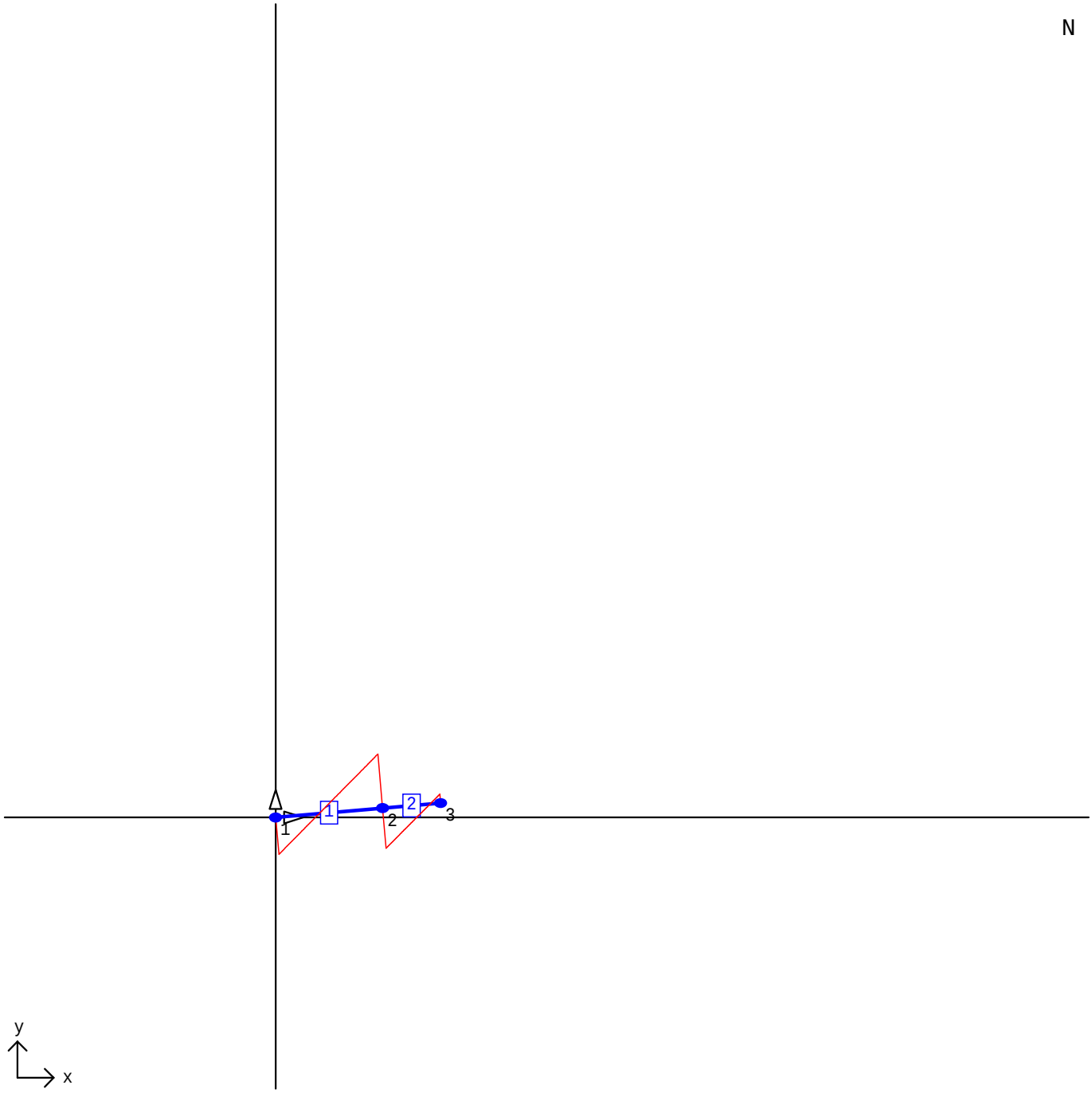
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 1



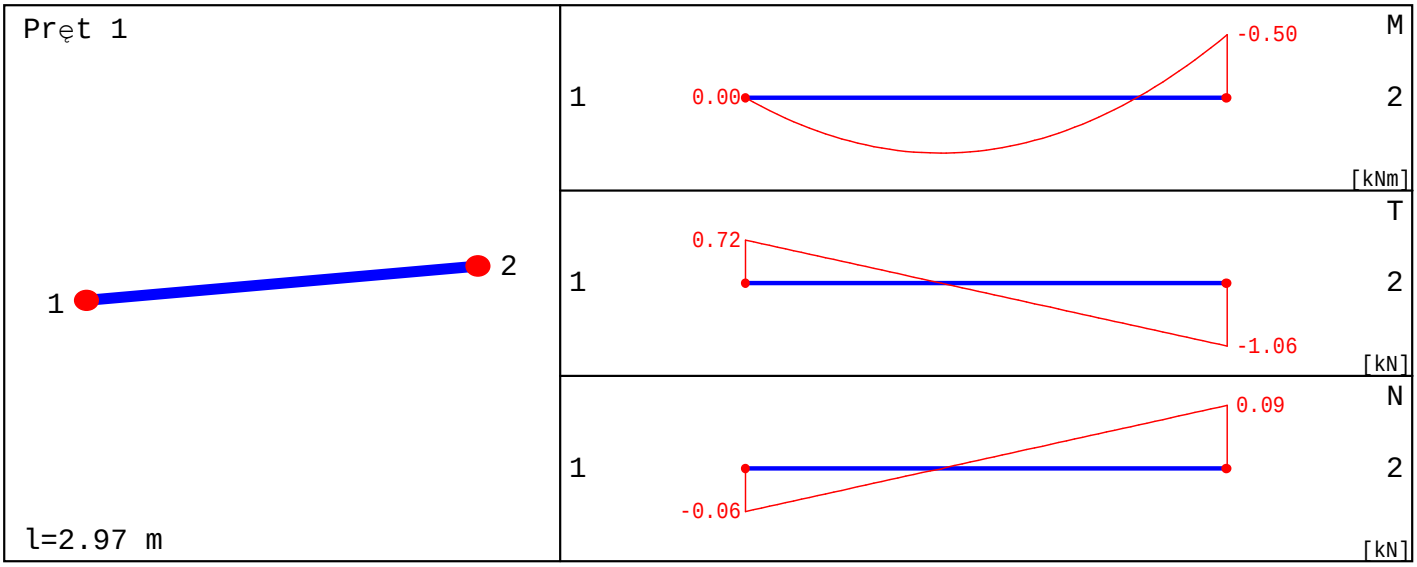
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 1



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 1

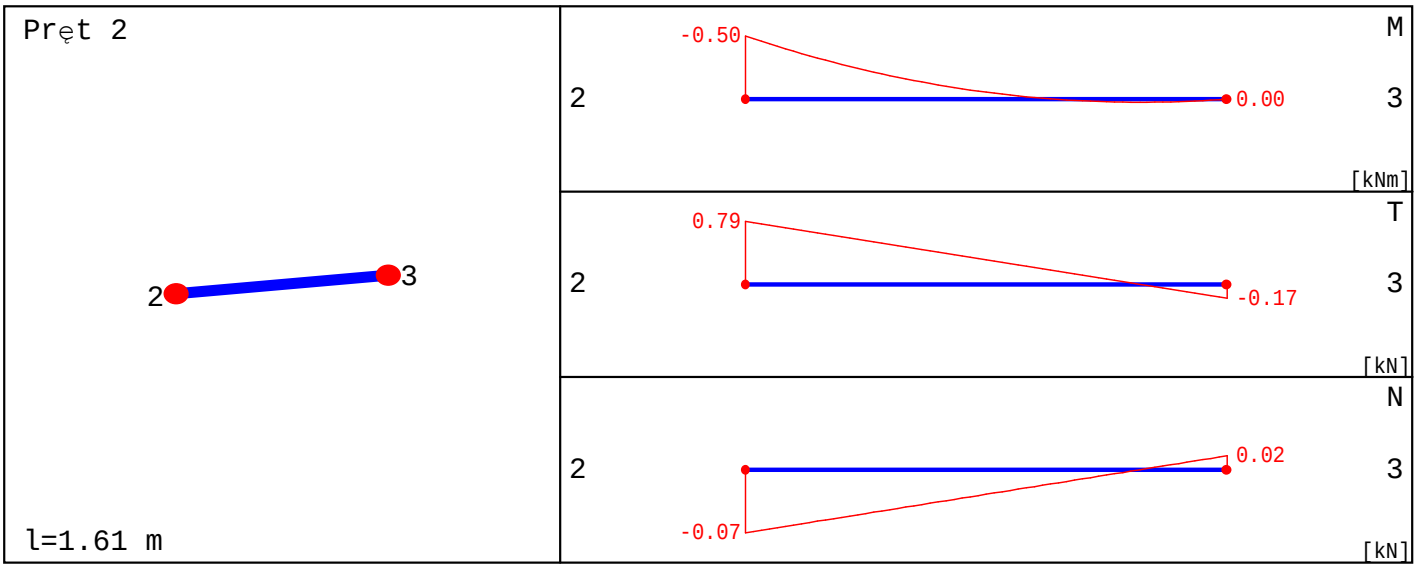


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 1



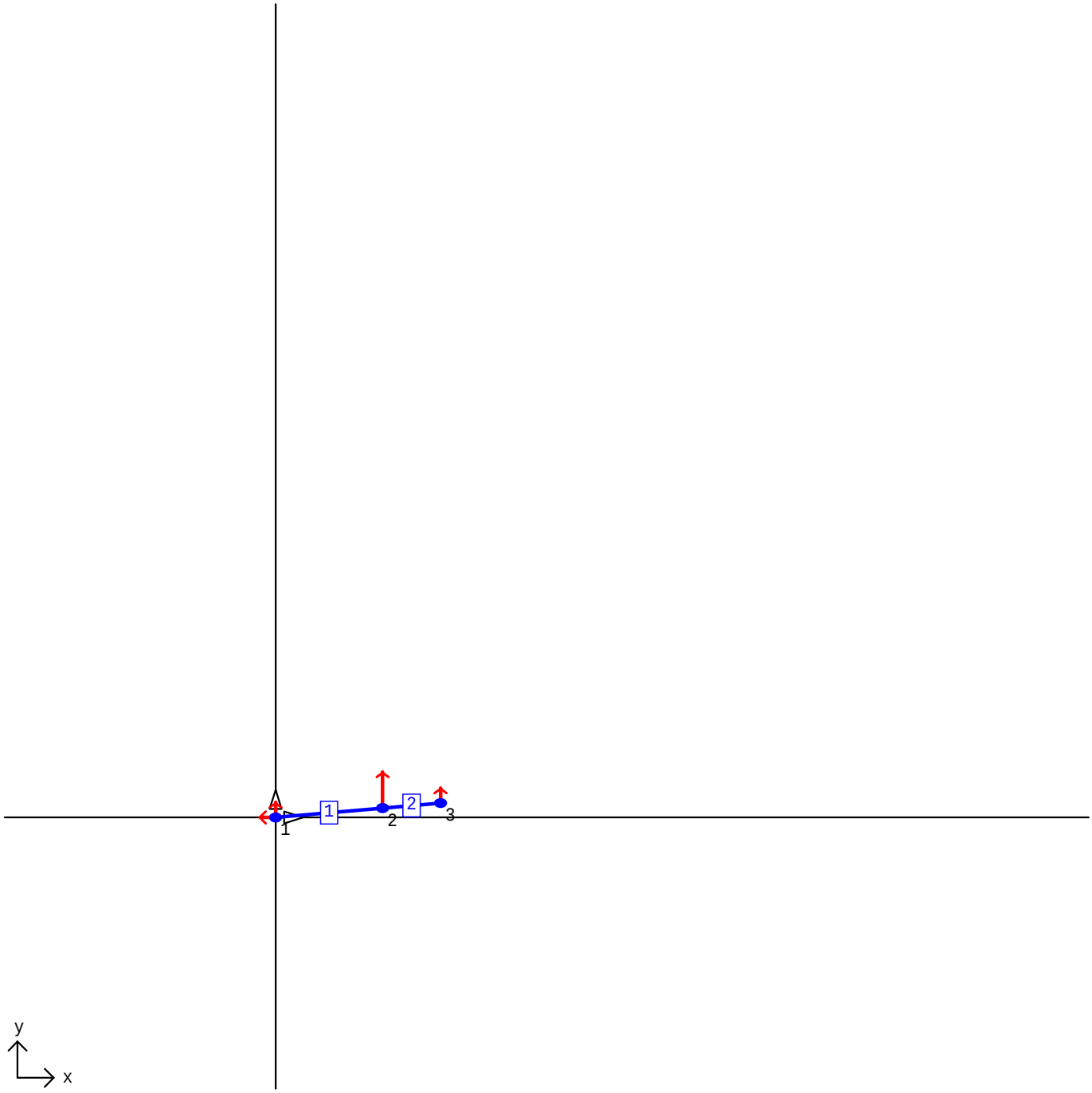
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.72	-0.06
1.49	0.41	-0.17	0.01
2.97	-0.50	-1.06	0.09

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 1



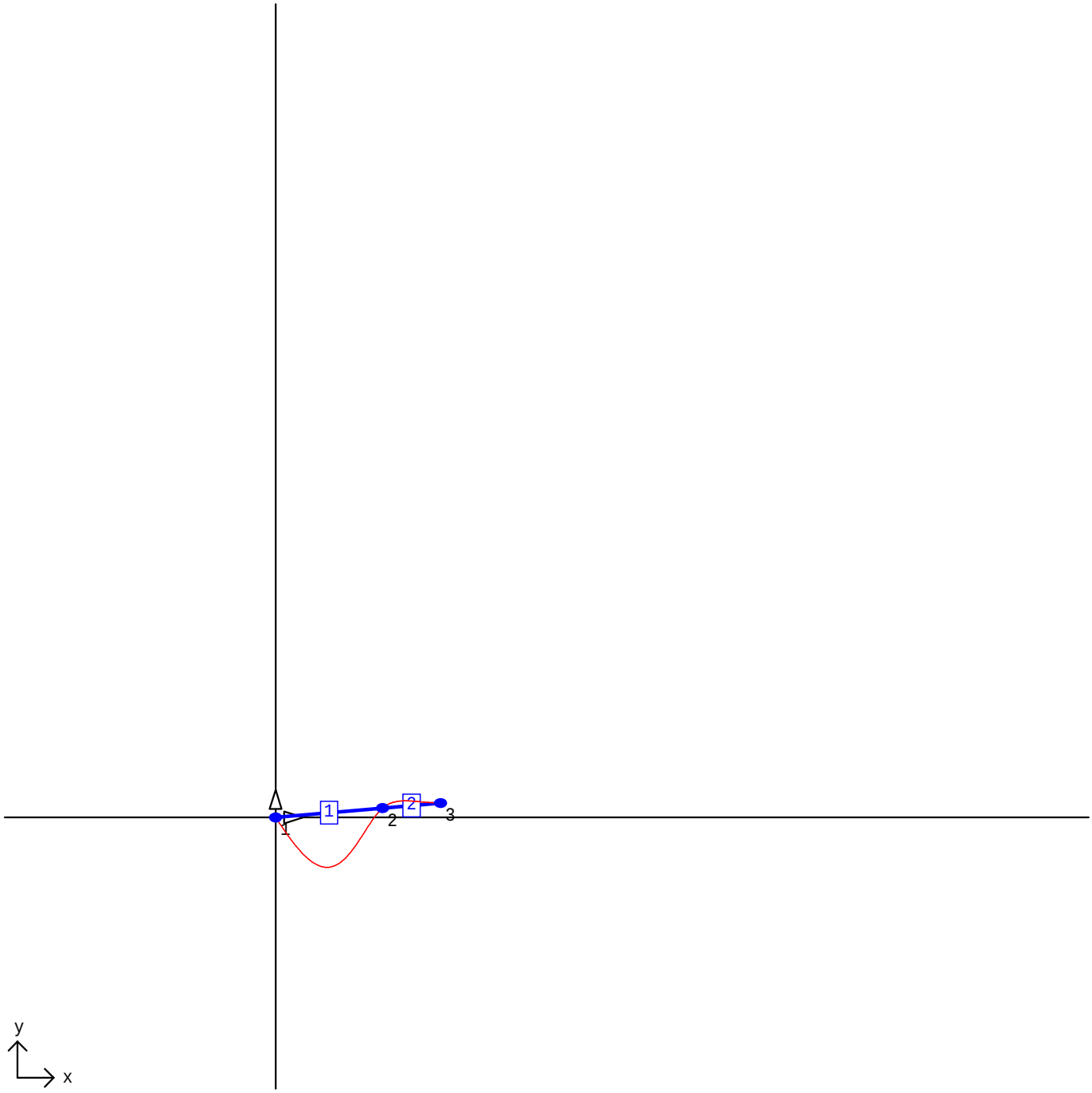
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.50	0.79	-0.07
0.81	-0.05	0.31	-0.03
1.61	0.00	-0.17	0.02

Reakcje Kombinacja 1



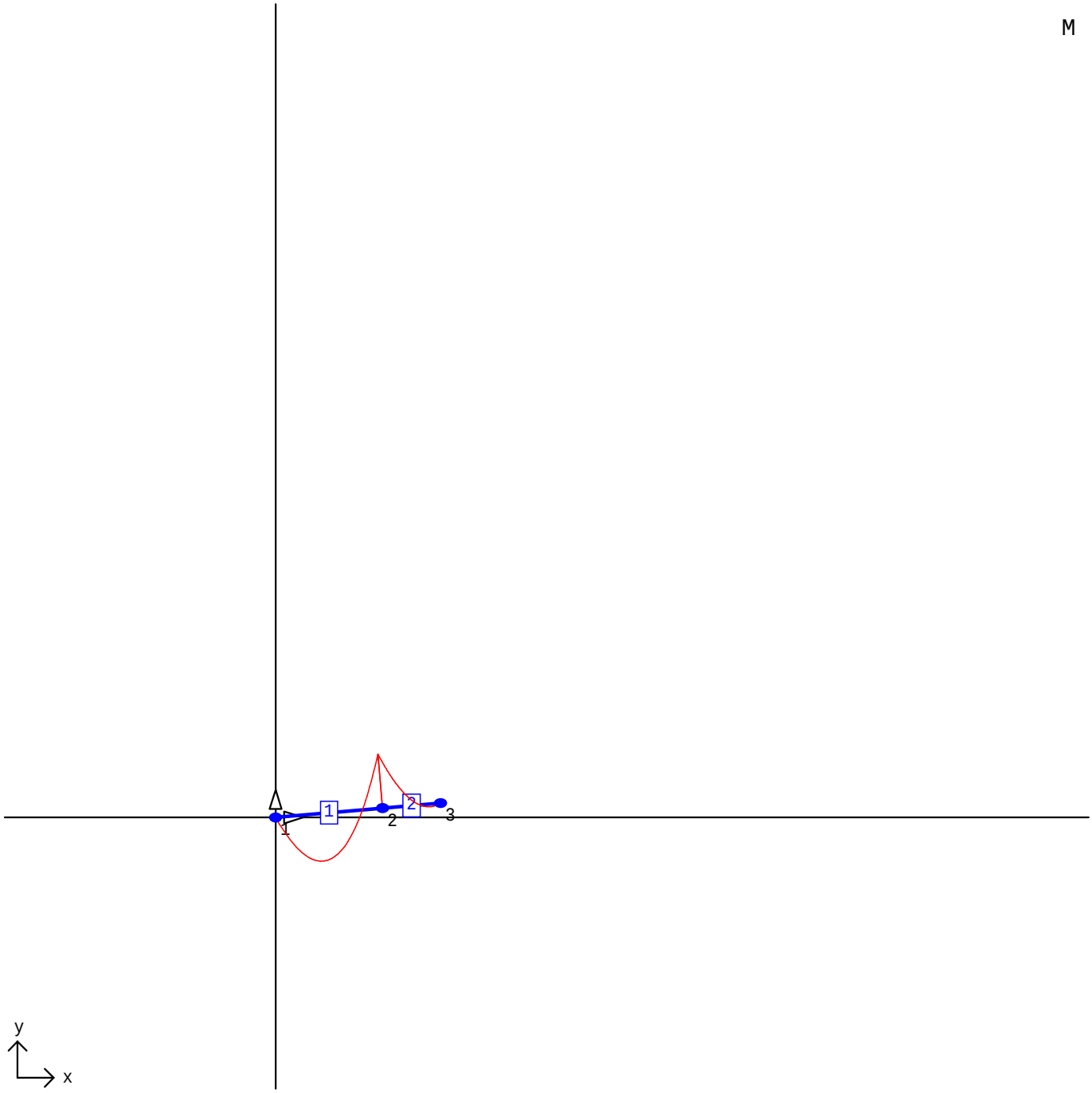
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.73	0.00
2	2	0.00	1.86	0.00
3	3	0.00	0.17	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 2

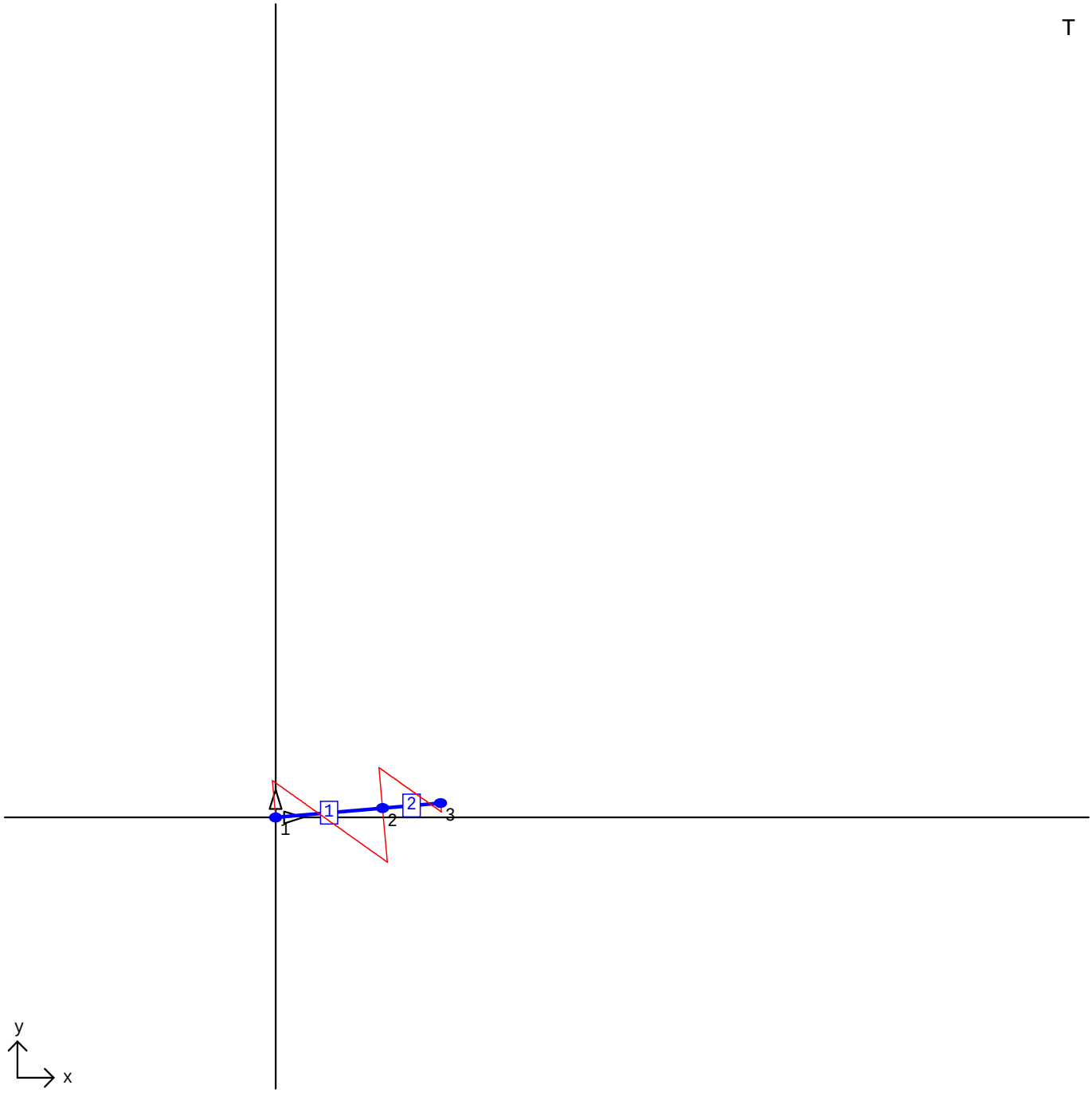


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.002	0.000	1.669
3	0.001	0.000	0.000

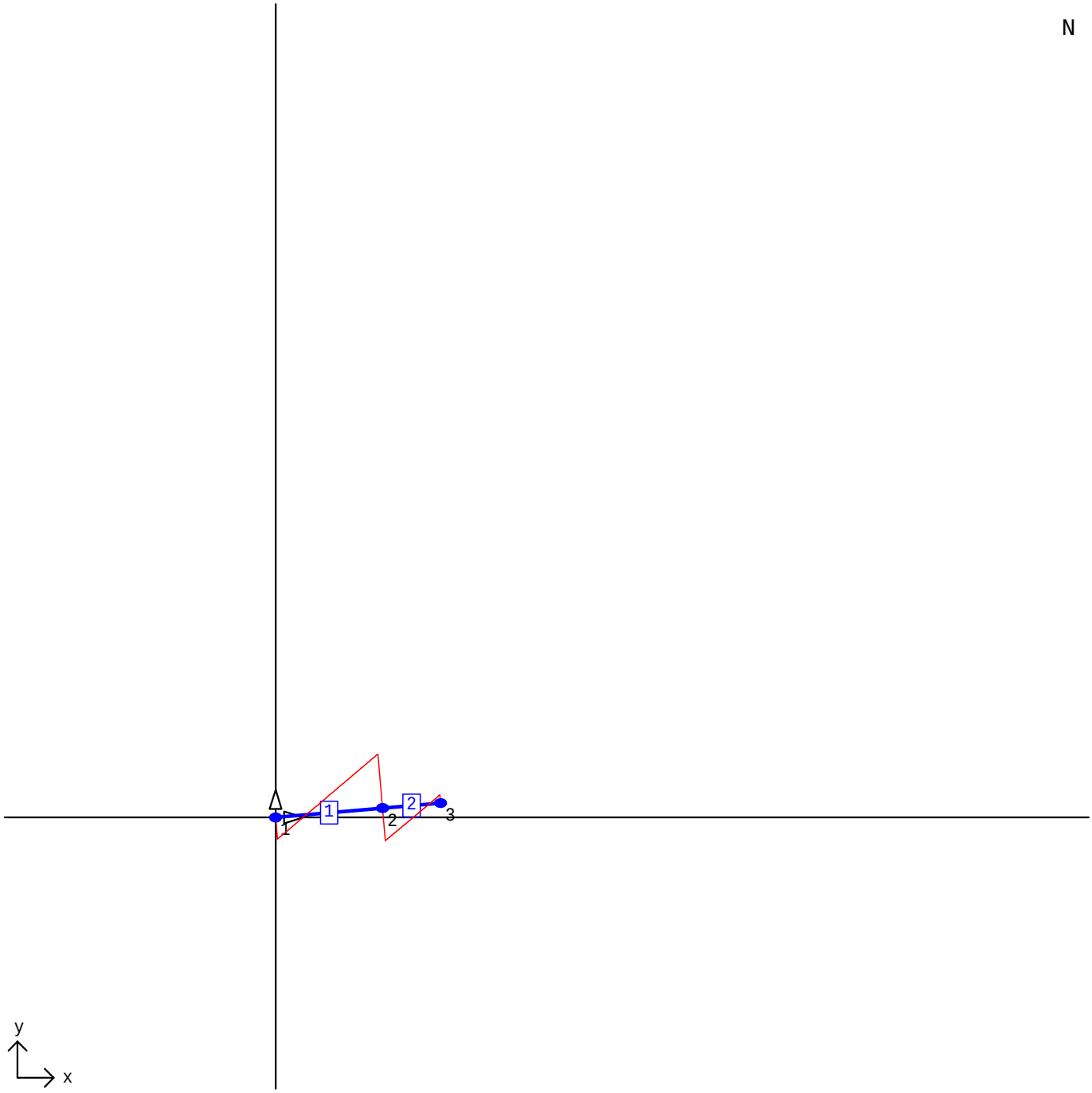
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 2



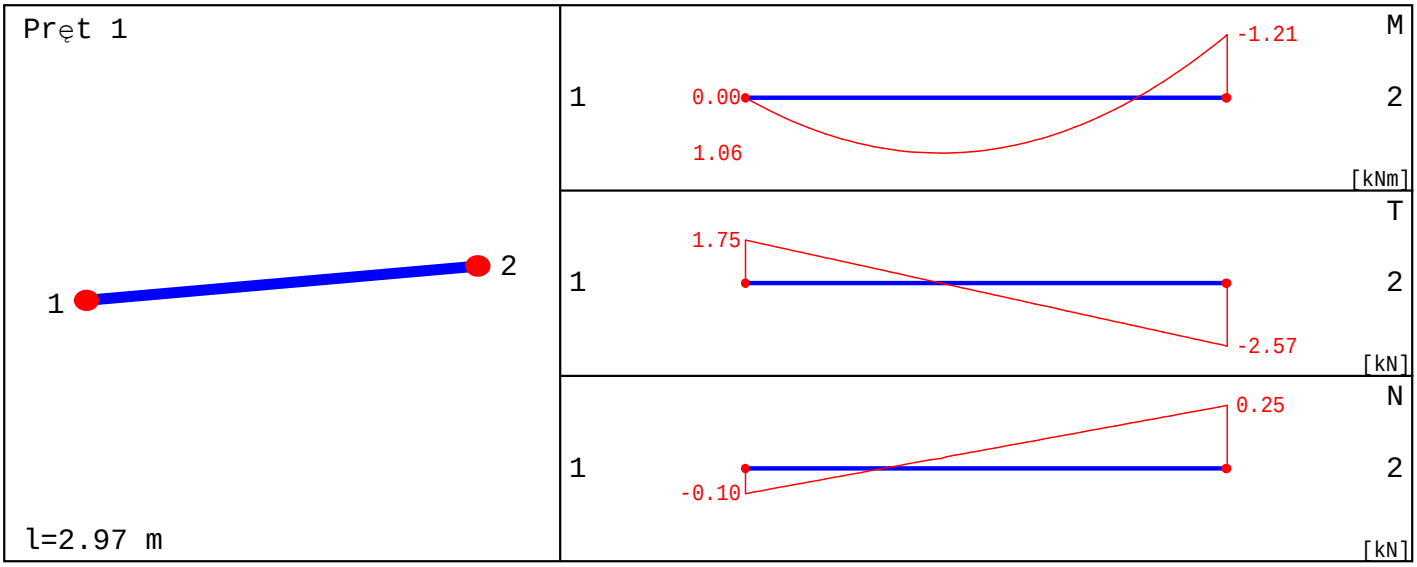
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 2



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 2

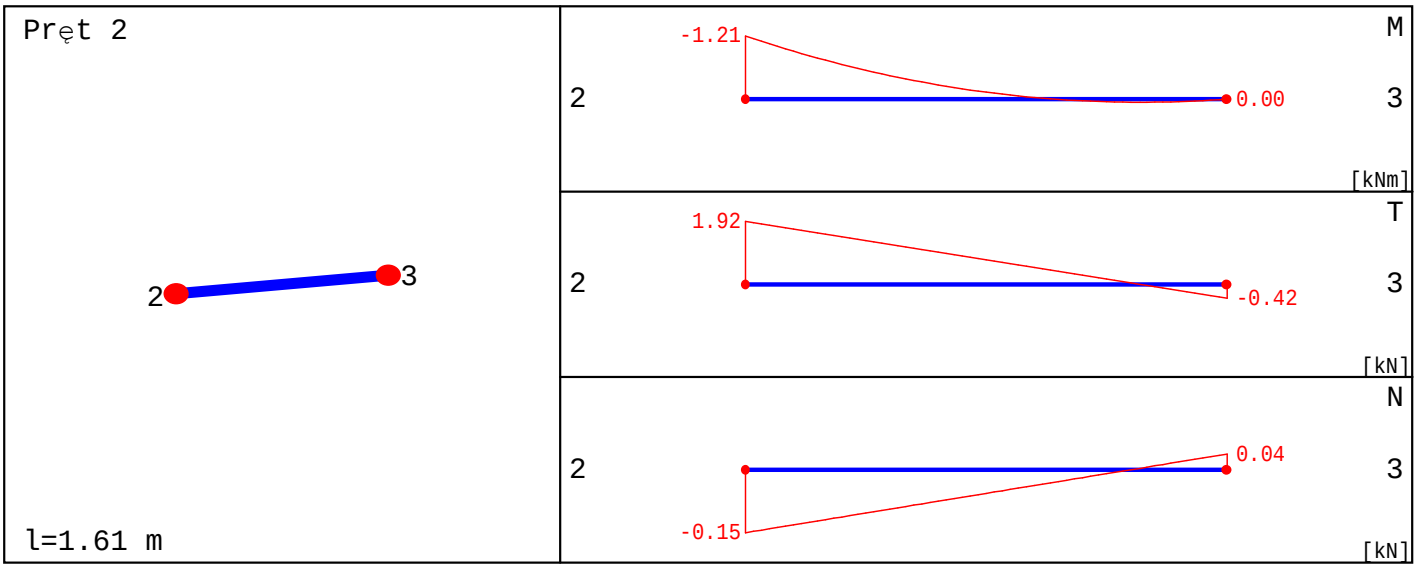


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 2



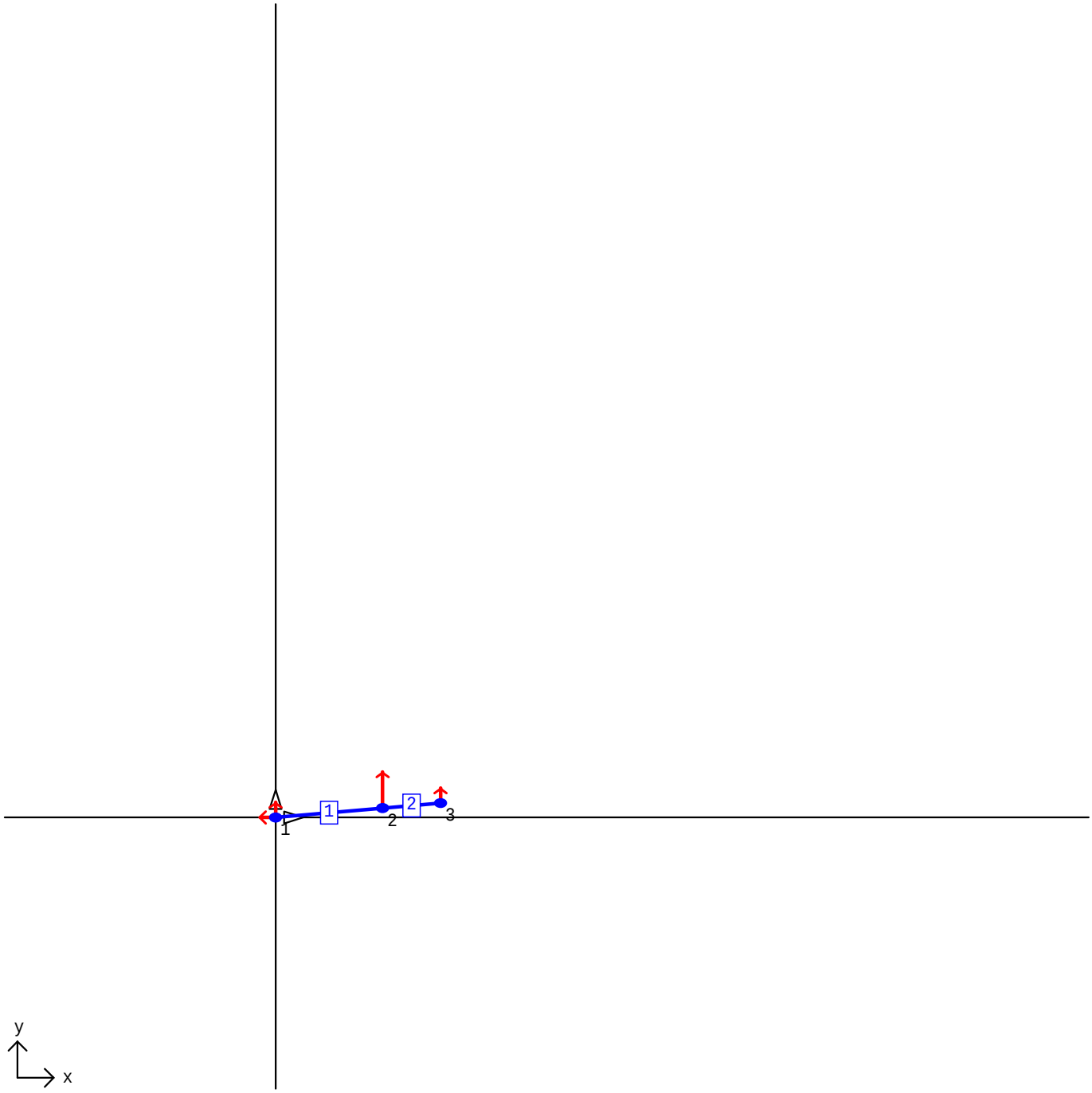
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.75	-0.10
1.49	1.00	-0.41	0.07
2.97	-1.21	-2.57	0.25

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 2



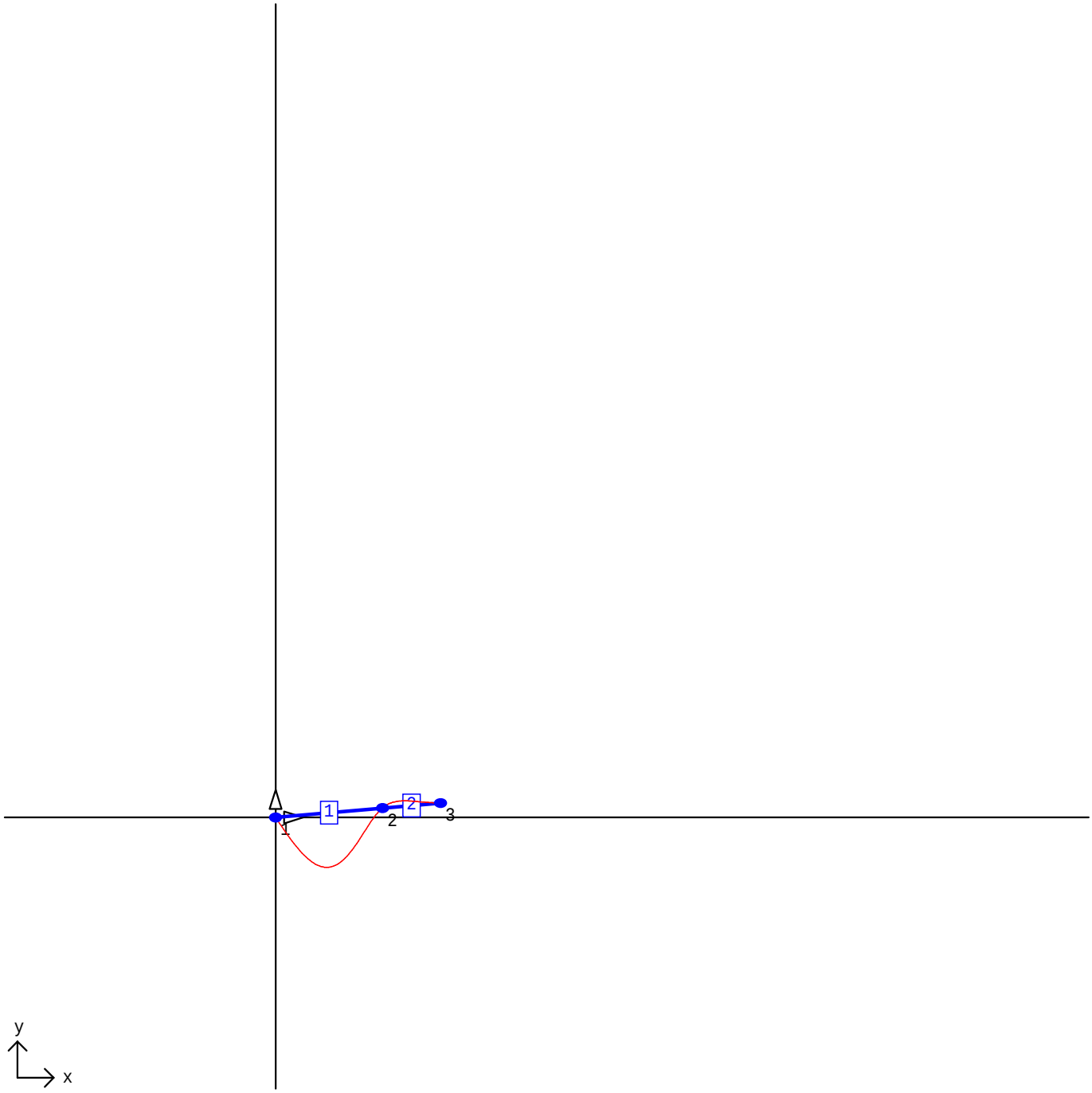
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-1.21	1.92	-0.15
0.81	-0.13	0.75	-0.06
1.61	0.00	-0.42	0.04

Reakcje Kombinacja 2



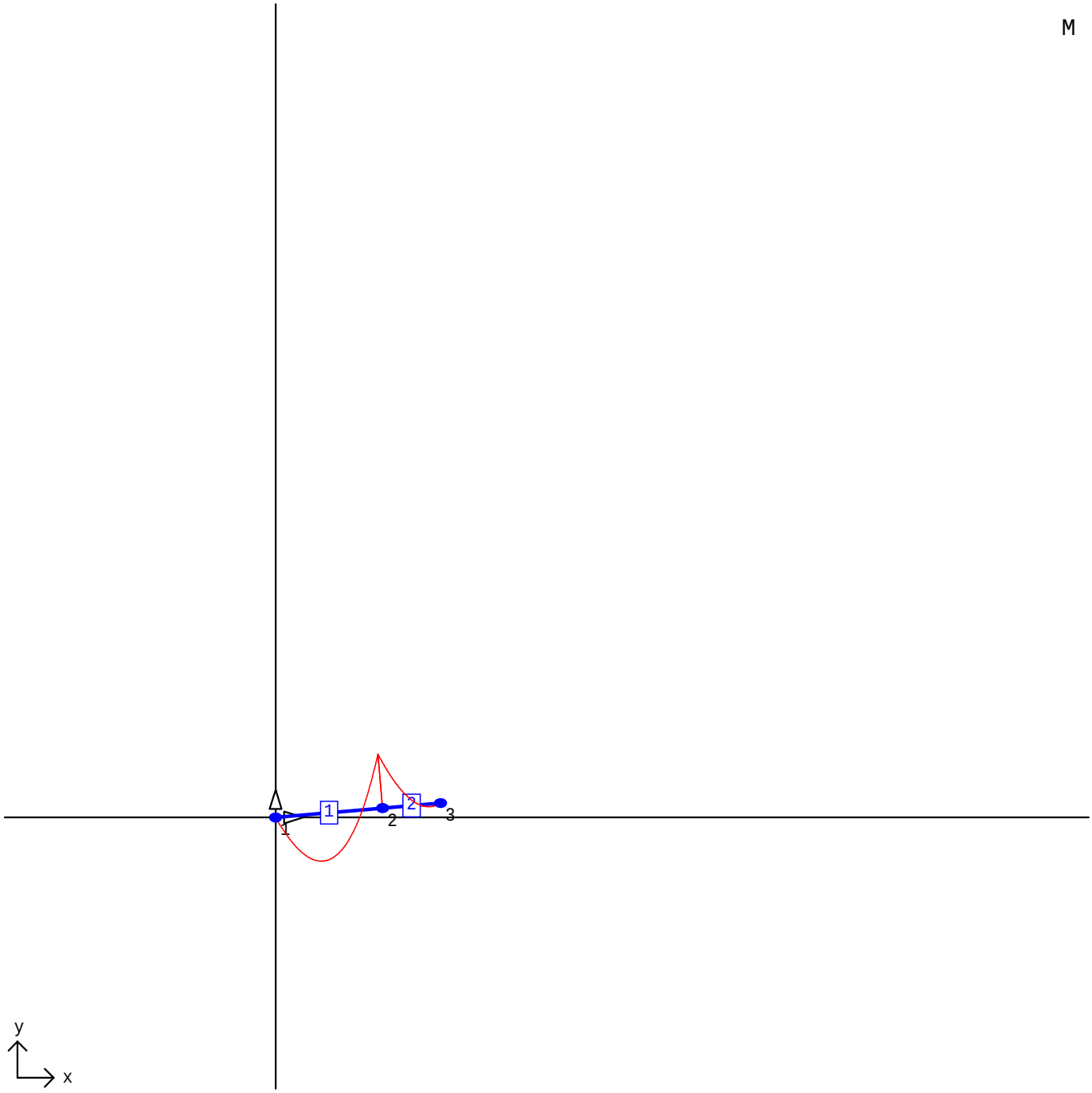
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.06	1.76	0.00
2	2	0.00	4.50	0.00
3	3	0.00	0.42	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 3

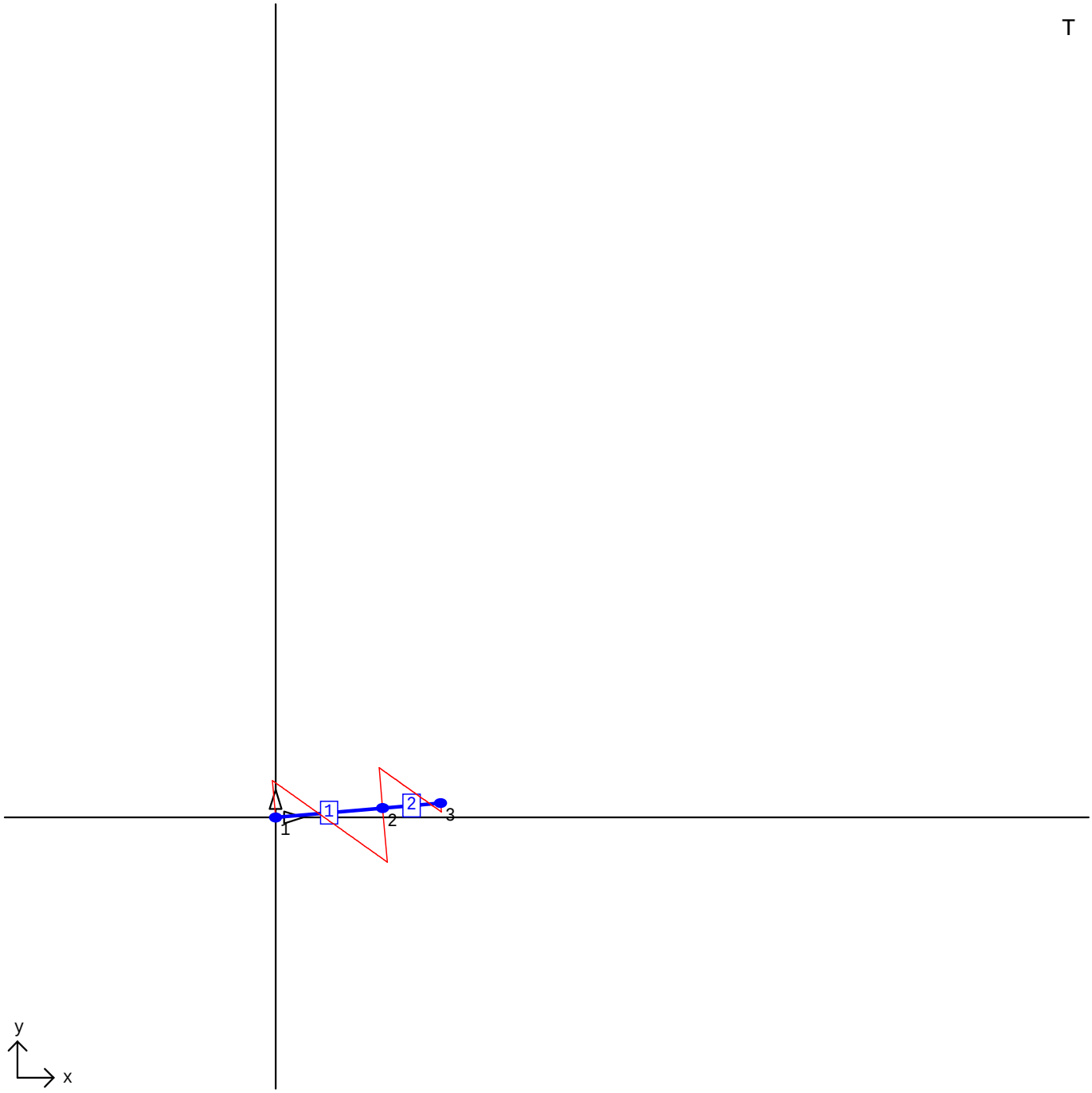


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.002	0.000	0.168
3	-0.003	0.000	0.000

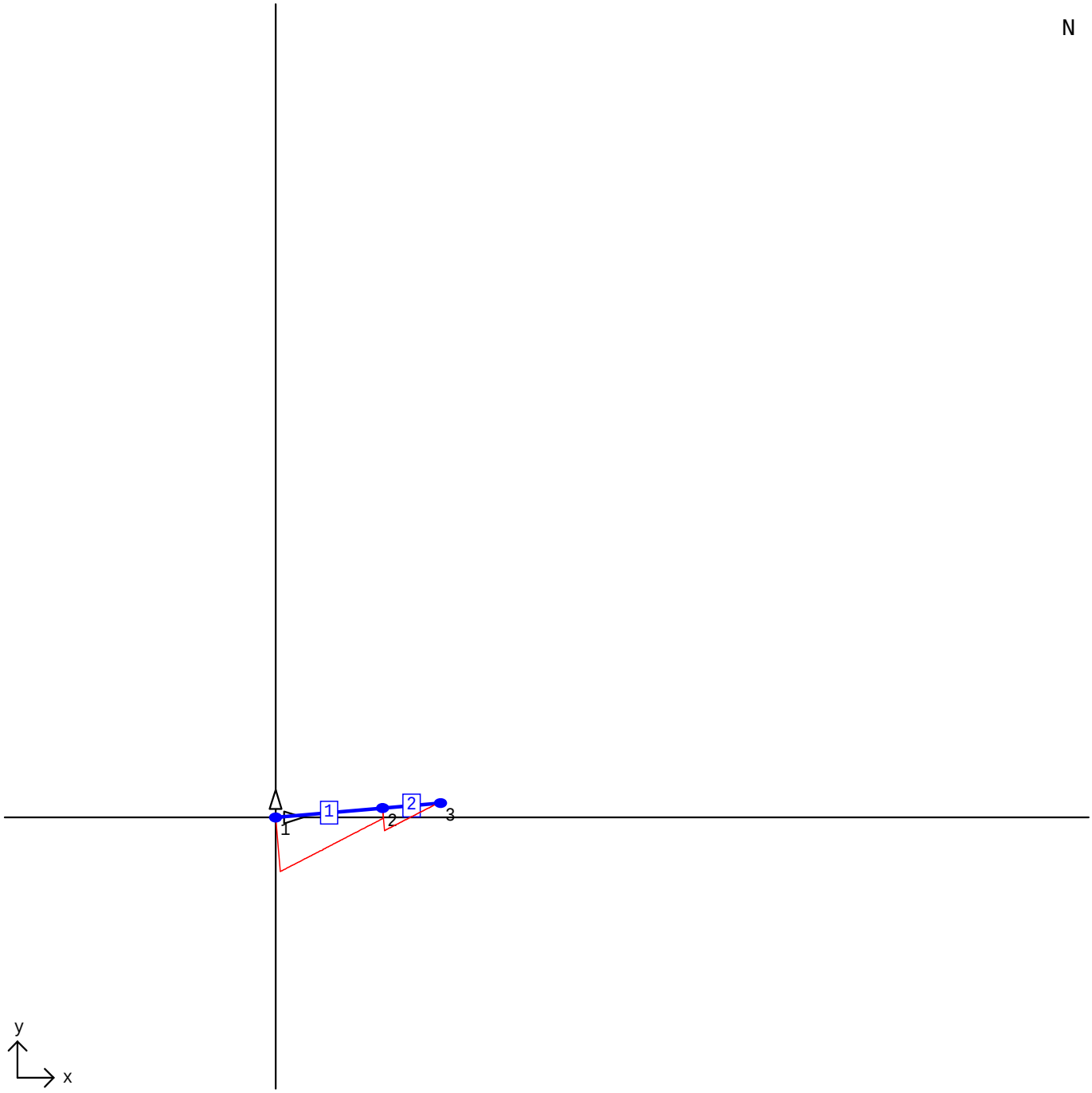
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 3



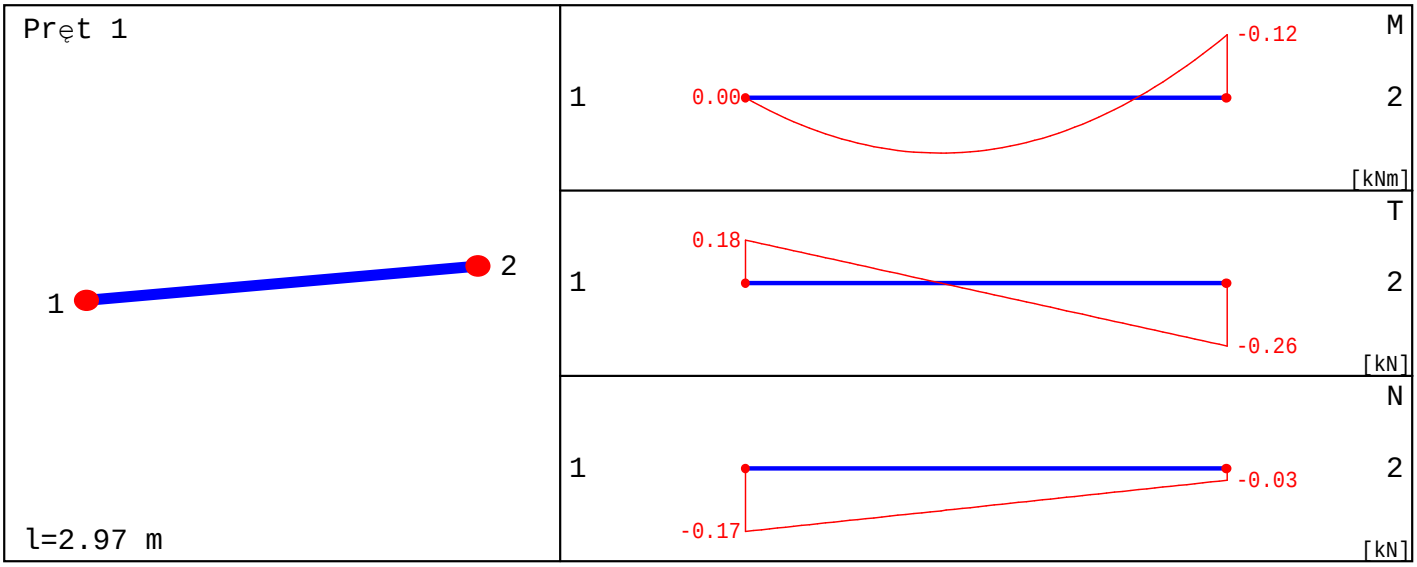
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 3



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 3

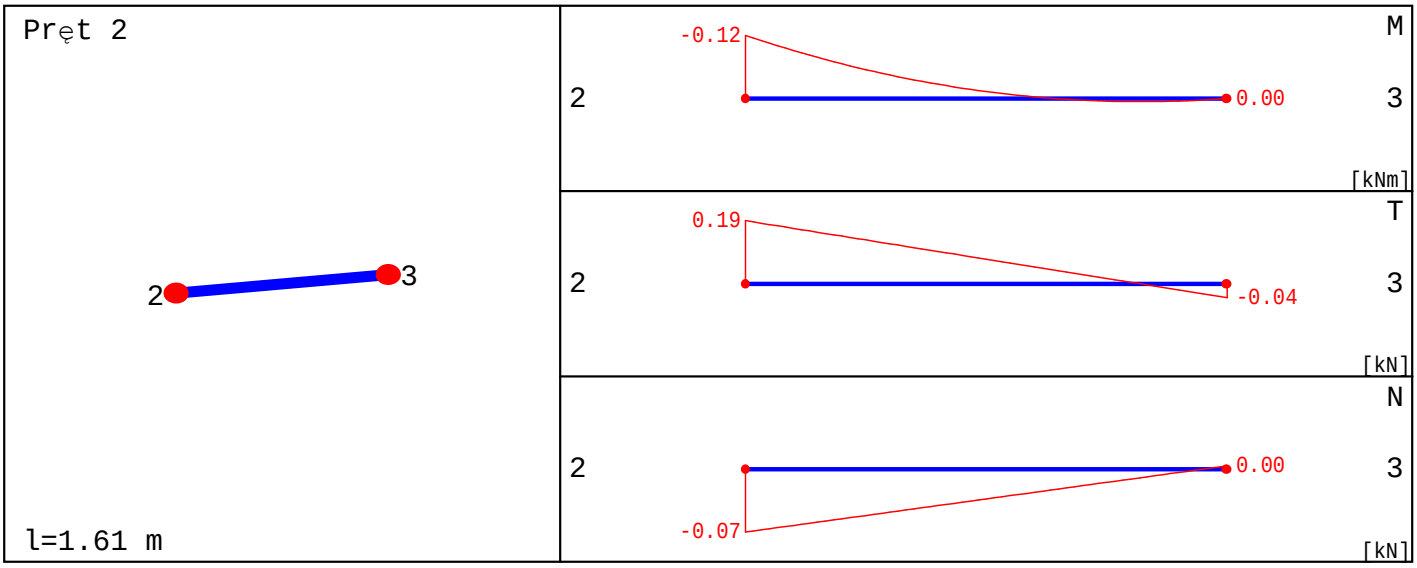


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 3



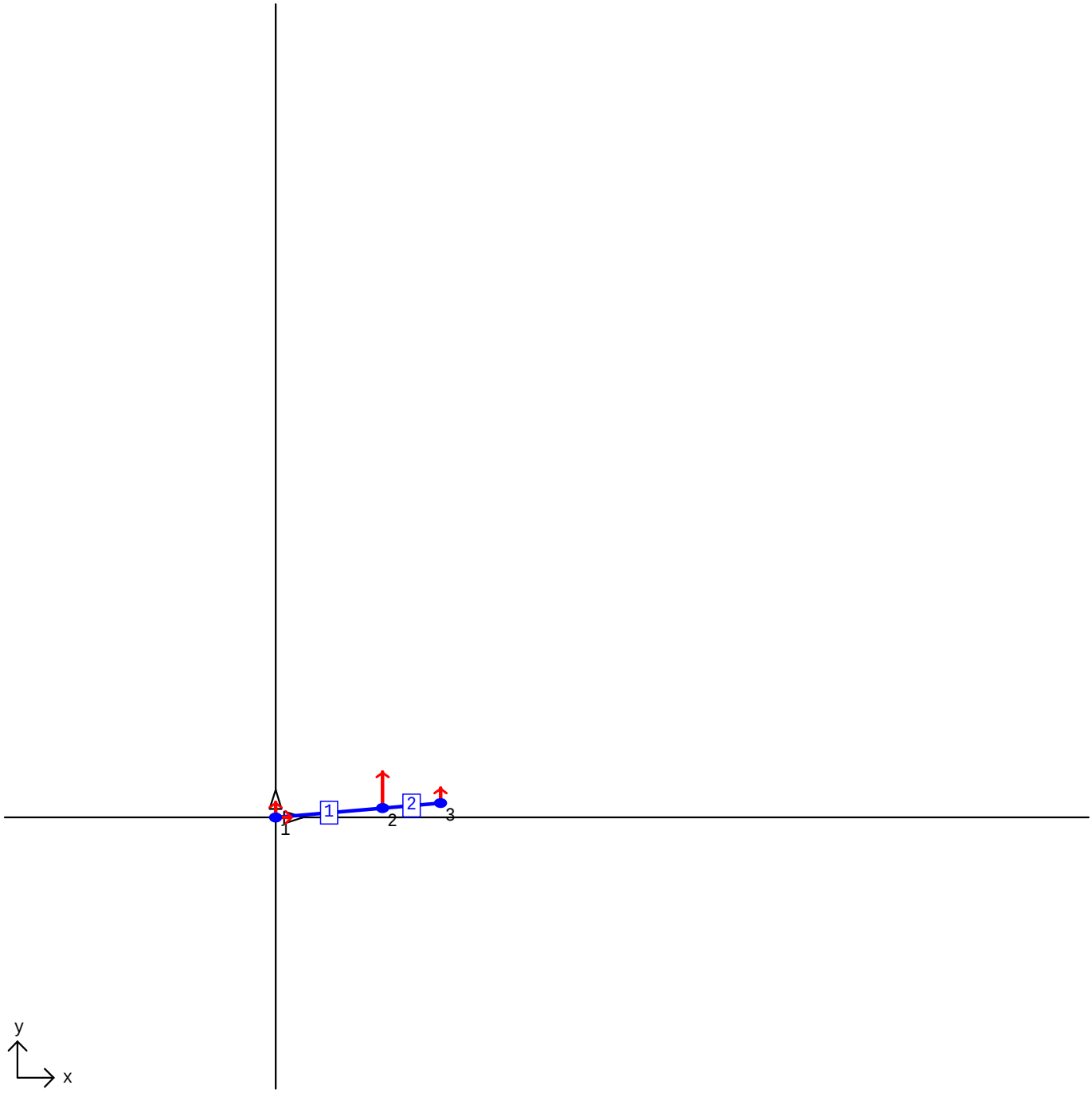
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.18	-0.17
1.21	0.11	0.00	-0.12
1.49	0.10	-0.04	-0.10
2.92	-0.11	-0.25	-0.03
2.97	-0.12	-0.26	-0.03

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 3



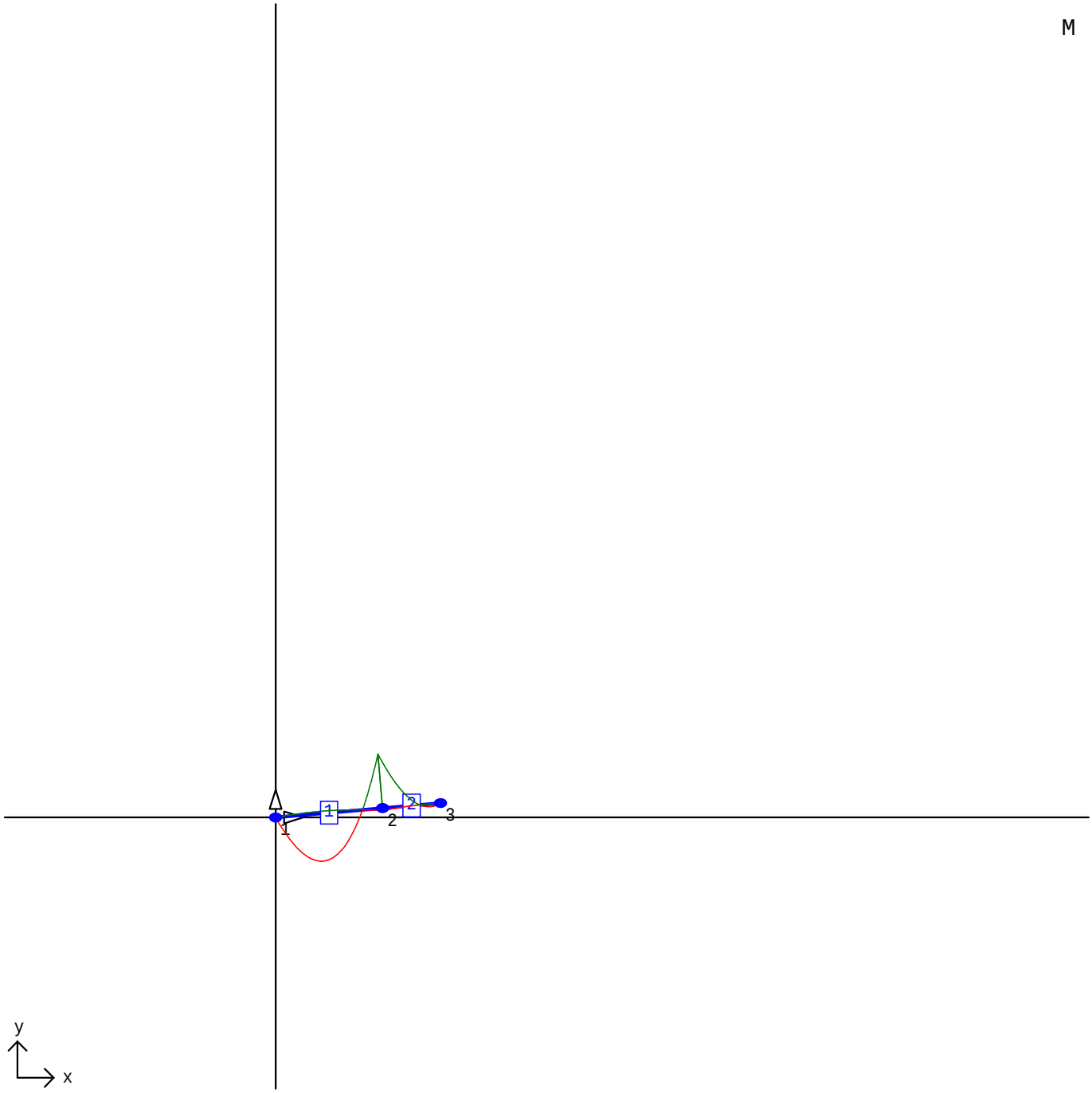
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.12	0.19	-0.07
0.81	-0.01	0.08	-0.03
1.32	0.00	0.00	-0.01
1.58	0.00	-0.04	0.00
1.61	0.00	-0.04	0.00

Reakcje Kombinacja 3

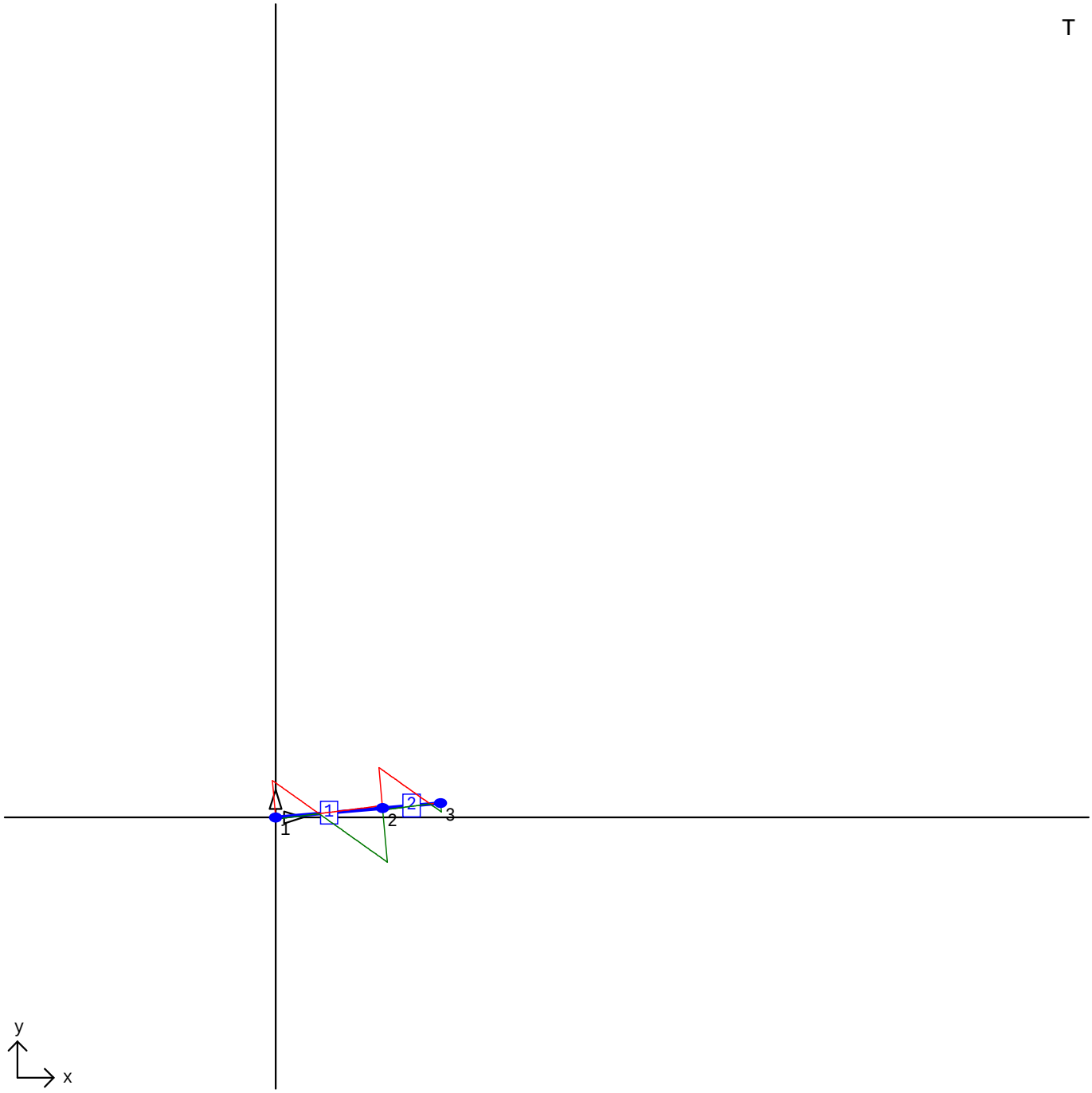


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.16	0.19	0.00
2	2	0.00	0.45	0.00
3	3	0.00	0.04	0.00

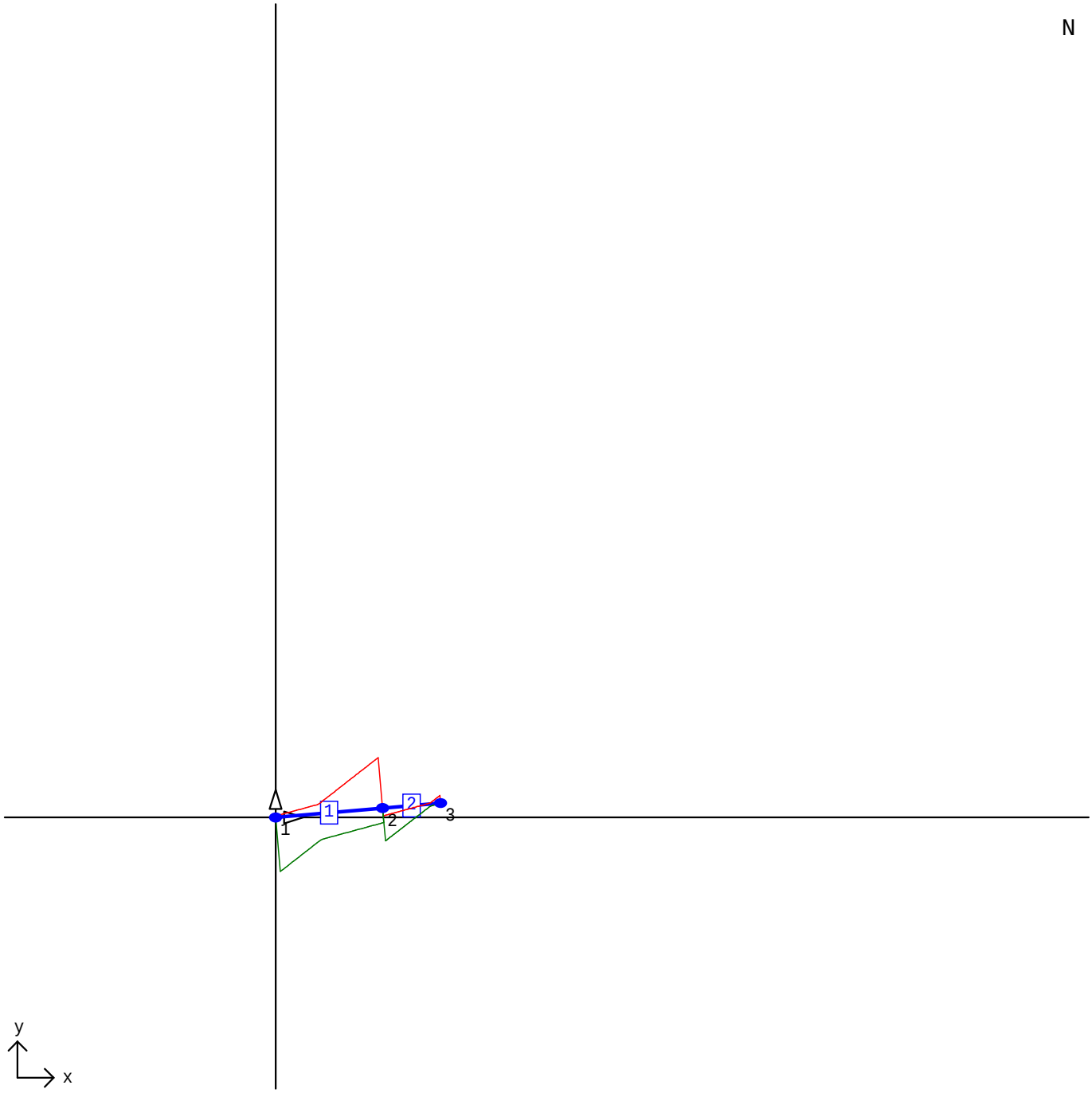
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



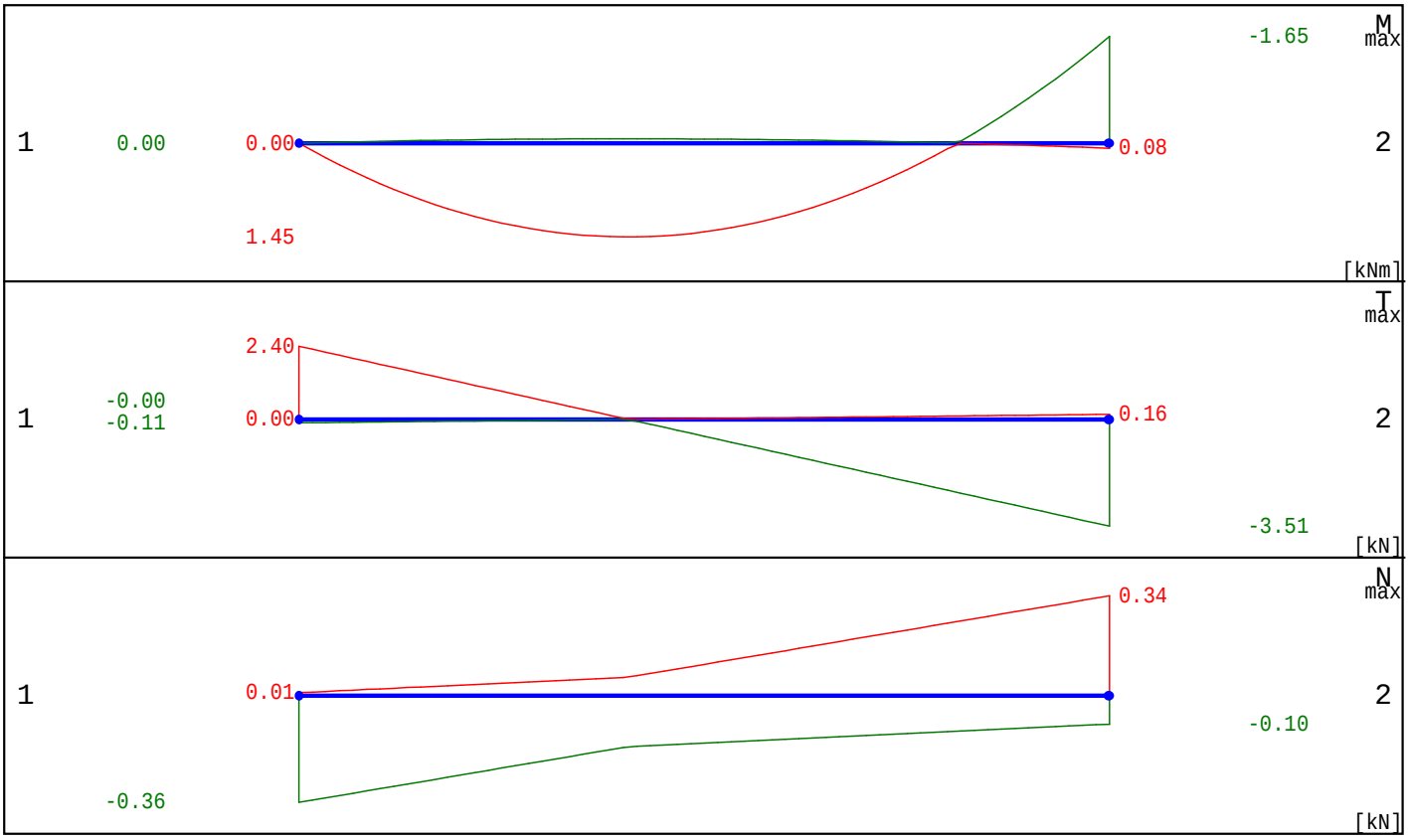
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.14	-0.10	1 2
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext M_{max}	0.40	1.45	0.04	0.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.11	-0.23	1 2
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

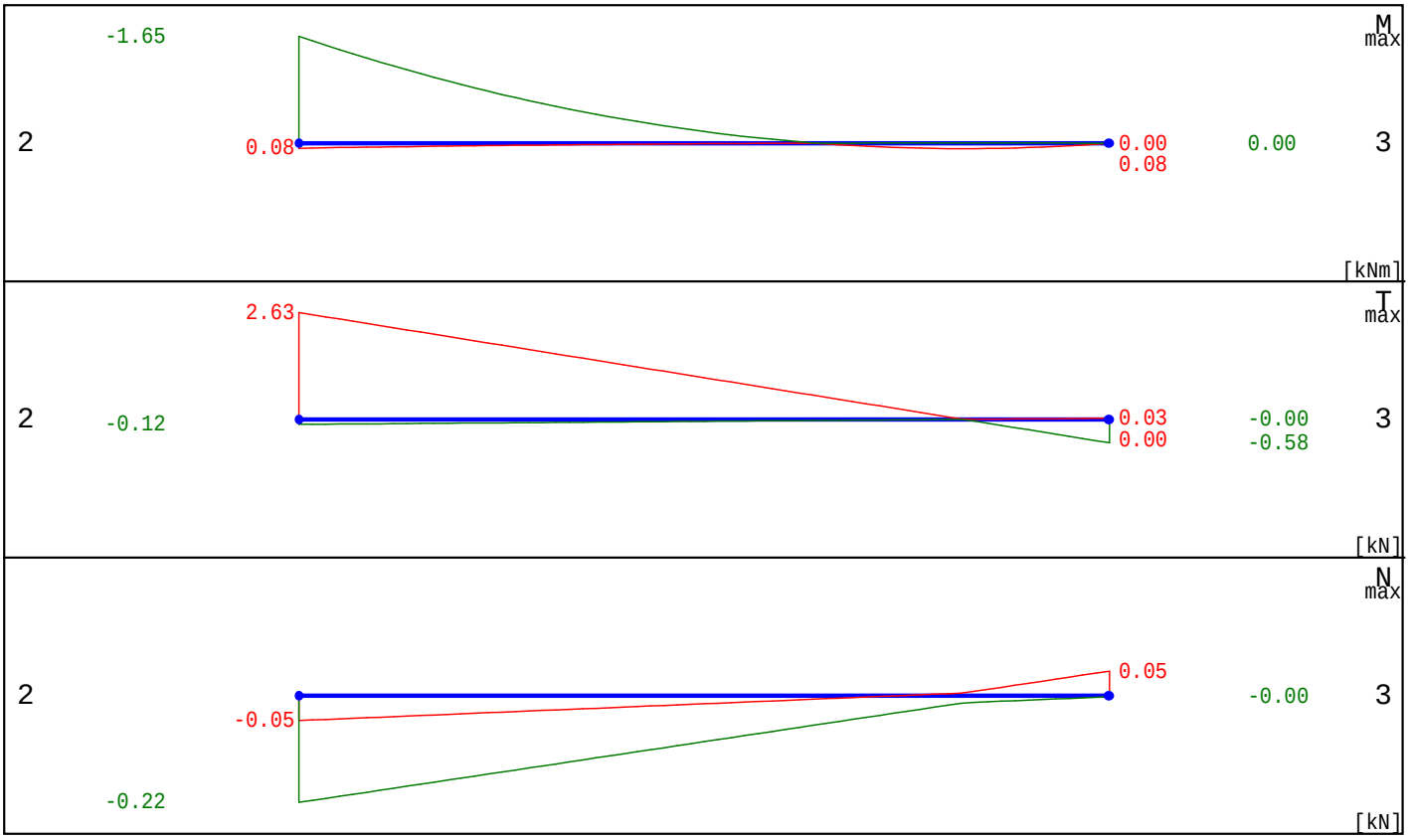
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.40	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	2.40	-0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.11	-0.23	1 2 5
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.85	0.00	1 2 4
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.44	-0.36	1 2 3 5
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	1.44	-0.36	1 2 3 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.12	-0.07	1 2 5
2	0.50	0.00	-0.05	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	-0.52	0.04	1 2
ext M_{max}	0.82	0.08	0.00	0.00	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.65	2.63	-0.20	1 2 3 4
2	0.50	-0.18	1.02	-0.07	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.03	0.00	1 2
ext M_{min}	0.00	-1.65	2.63	-0.20	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.65	2.63	-0.20	1 2 3 4
2	0.50	-0.18	1.02	-0.07	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.03	0.00	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-1.65	2.63	-0.20	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.12	-0.07	1 2 5
2	0.50	0.00	-0.05	-0.04	1 2 5
3	1.00	0.00	-0.58	0.05	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.58	0.05	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.58	0.93	-0.05	1 2 4
2	0.50	-0.06	0.36	-0.02	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.58	0.05	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.58	0.05	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.99	1.58	-0.22	1 2 3 5
2	0.50	-0.11	0.61	-0.09	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.03	0.00	1 2 5
ext N_{min}	0.00	-0.99	1.58	-0.22	1 2 3 5

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0024**	0.0000	2.0370
$U_{x\ min}$	**-0.0037**	0.0000	0.1394
$U_{y\ max}$	0.0003	**0.0000**	0.5650
$U_{y\ min}$	0.0004	**0.0000**	0.8112
ϕ_{max}	0.0025	0.0000	**2.2832**
ϕ_{min}	-0.0038	0.0000	**-0.1068**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0015**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**-0.0043**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.23**	-0.09	0.00	1 2 5
$R_{x\ min}$	**-0.08**	0.84	0.00	1 2 4
$R_{y\ max}$	-0.08	**2.40**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.23	**-0.09**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**6.16**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.29**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 3

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**0.58**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.03**	0.00	1 2 5

Geometria układu

Lista materiałów

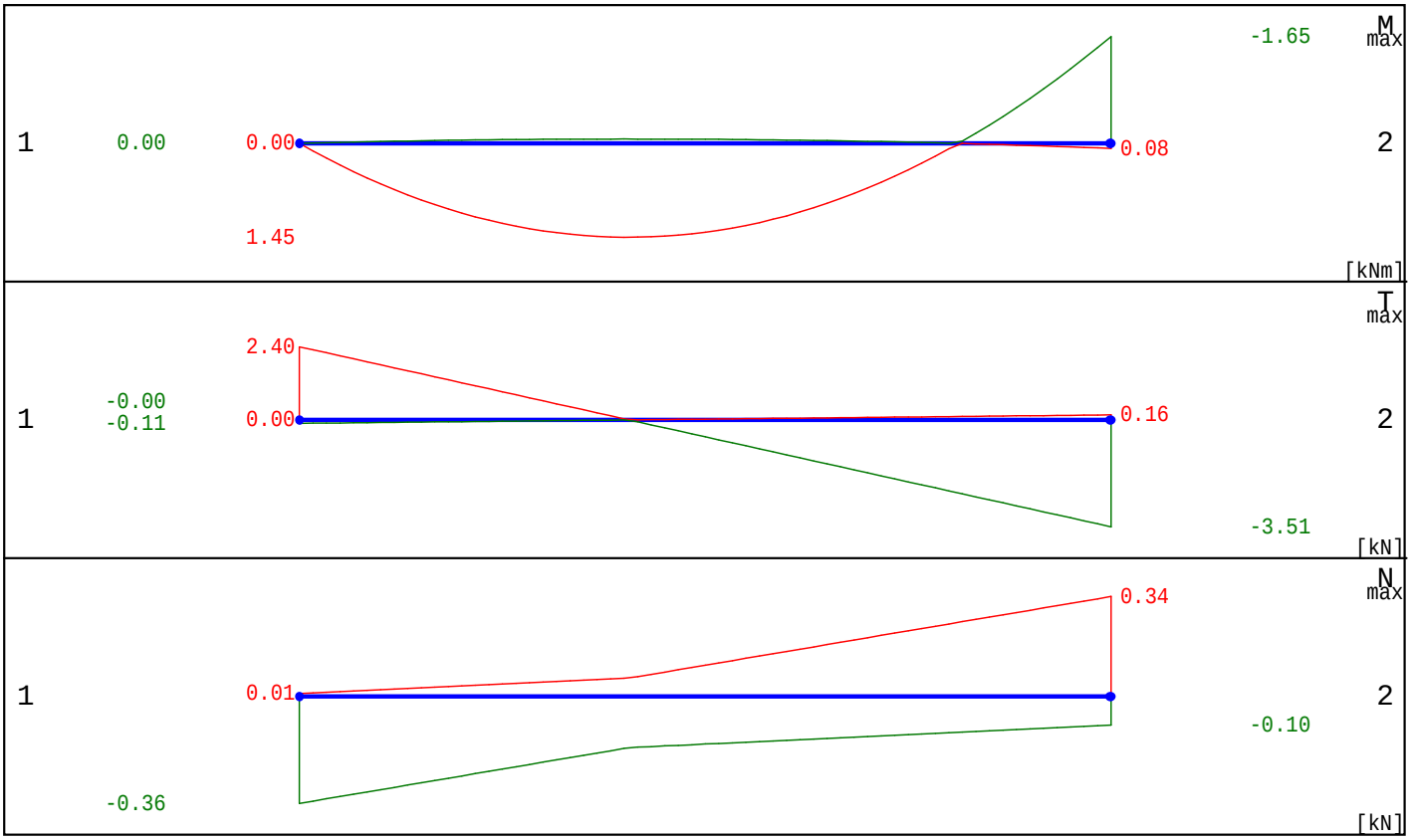
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	15.0	7.0	1	105.0	1969	429	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.14	-0.10	1 2
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext M_{max}	0.40	1.45	0.04	0.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.11	-0.23	1 2
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.40	-0.13	1 2 3 4
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	2.40	-0.13	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.11	-0.23	1 2 5
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.85	0.00	1 2 4
2	0.50	1.37	-0.56	0.11	1 2 3 4
3	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	-1.65	-3.51	0.34	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.44	-0.36	1 2 3 5
2	0.50	-0.06	0.03	-0.16	1 2 5
3	1.00	0.08	0.16	-0.10	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	1.44	-0.36	1 2 3 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.34 kN
M = -1.65 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.04}{12.46}+\frac{7.85}{20.77} = 0.00+0.38 = 0.38\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{7.85}{1.00*20.77} = 0.38\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.34 kN
M = -1.65 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.04}{12.46}+\frac{7.85}{20.77} = 0.00+0.38 = 0.38\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{7.85}{1.00*20.77} = 0.38\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.36 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{0.04}{0.59*15.92} = 0.00\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{0.04}{0.15*15.92} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

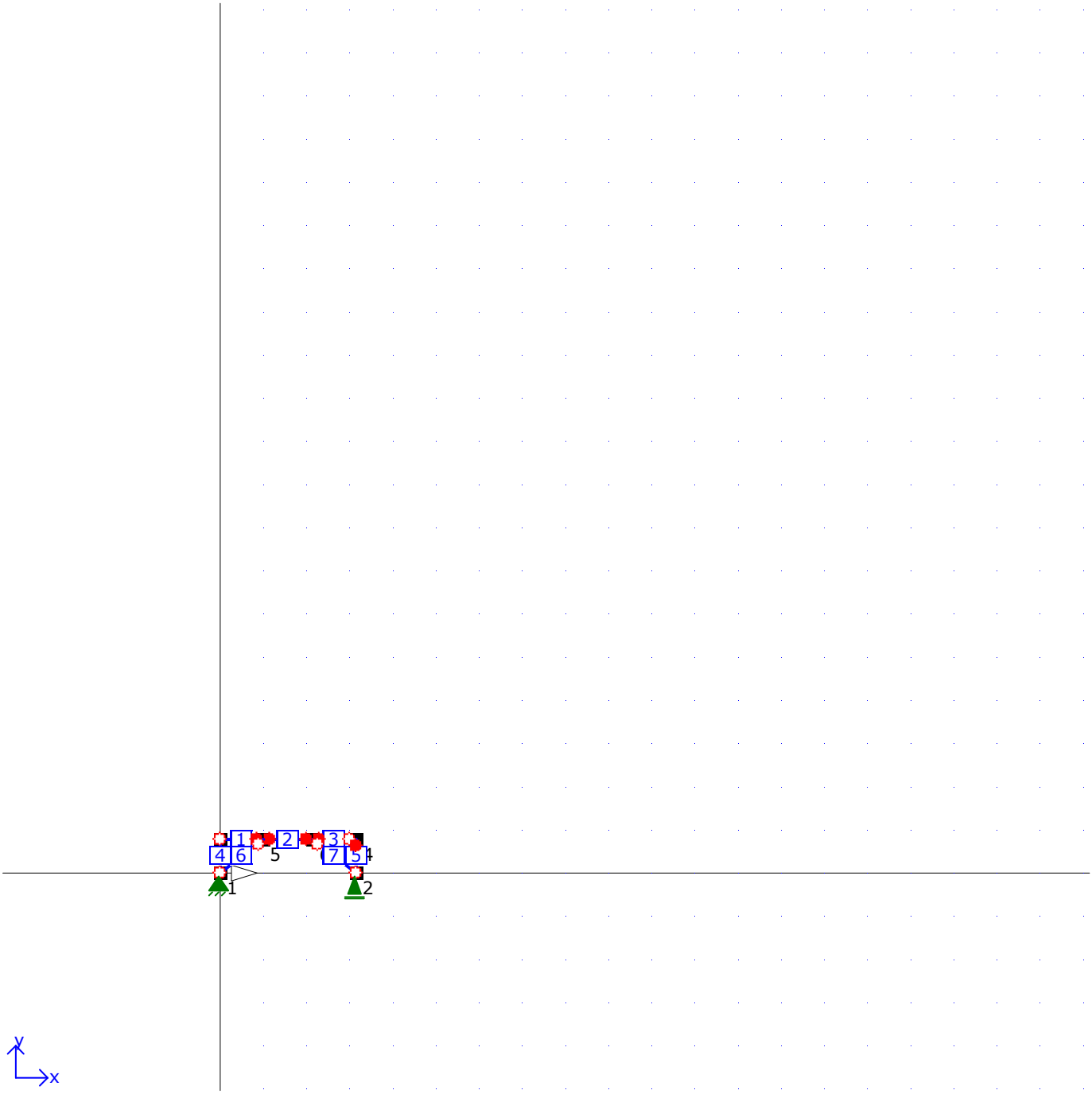
V = -3.51 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.77}{2.77} = 0.28 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	3.14	0.00
3	0.00	0.75
4	3.14	0.75
5	1.00	0.75
6	2.14	0.75

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -płatew	0.016800	0.00002744	0.00002016	2 -Lite C30
3	3 -Słupek	0.014400	0.00001728	0.00001728	2 -Lite C30
4	4 -Zastrzał	0.010000	0.00000833	0.00000833	2 -Lite C30

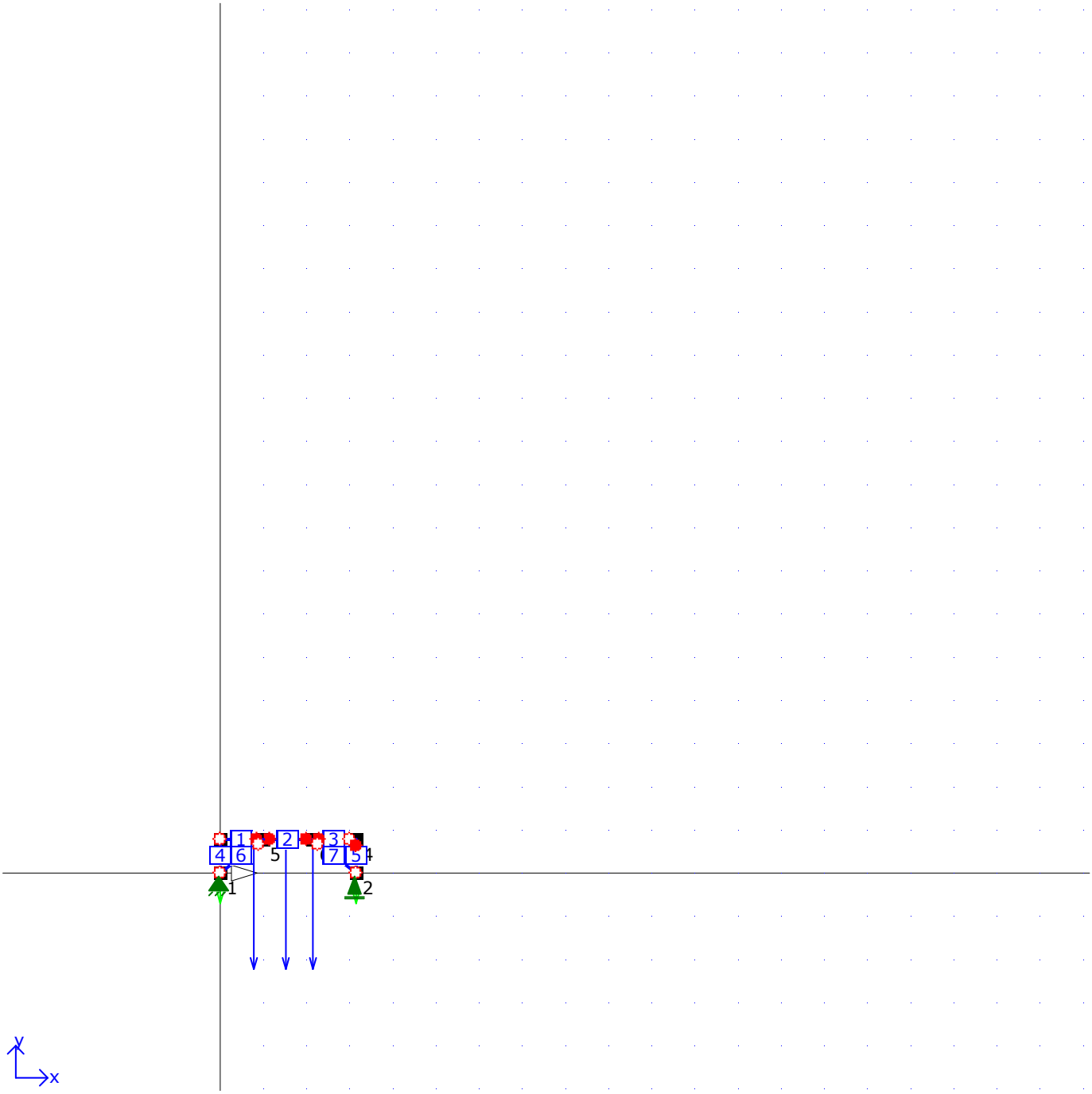
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	3	5	2 -płatew	przegub	-	1.00
2	5	6	2 -płatew	-	-	1.14
3	6	4	2 -płatew	-	przegub	1.00
4	1	3	3 -Słupek	przegub	przegub	0.75
5	2	4	3 -Słupek	przegub	-	0.75
6	1	5	4 -Zastrzał	przegub	przegub	1.25
7	2	6	4 -Zastrzał	przegub	przegub	1.25

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

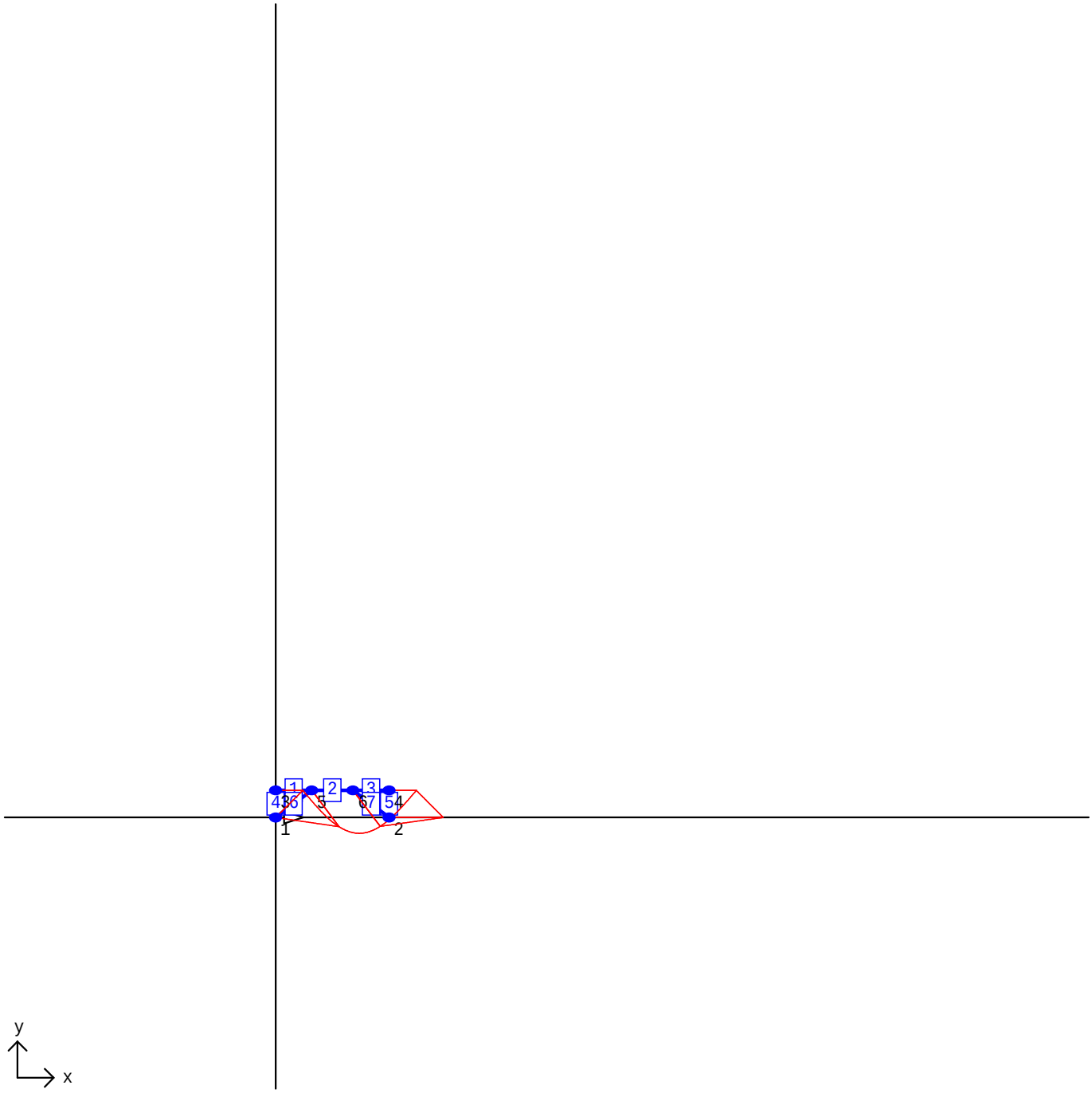
Obciążenia węzłowe

Nr Obciążenia	Nr Węzła	P_x	P_y	M
1	3	0.00	-2.69	0.00
2	4	0.00	-2.69	0.00

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	siła	globalny y	-5.37 kN	-	0.78	-
2	2	siła	lokalny y	-5.37 kN	-	0.52	-
3	2	siła	globalny y	-5.38 kN	-	1.14	-

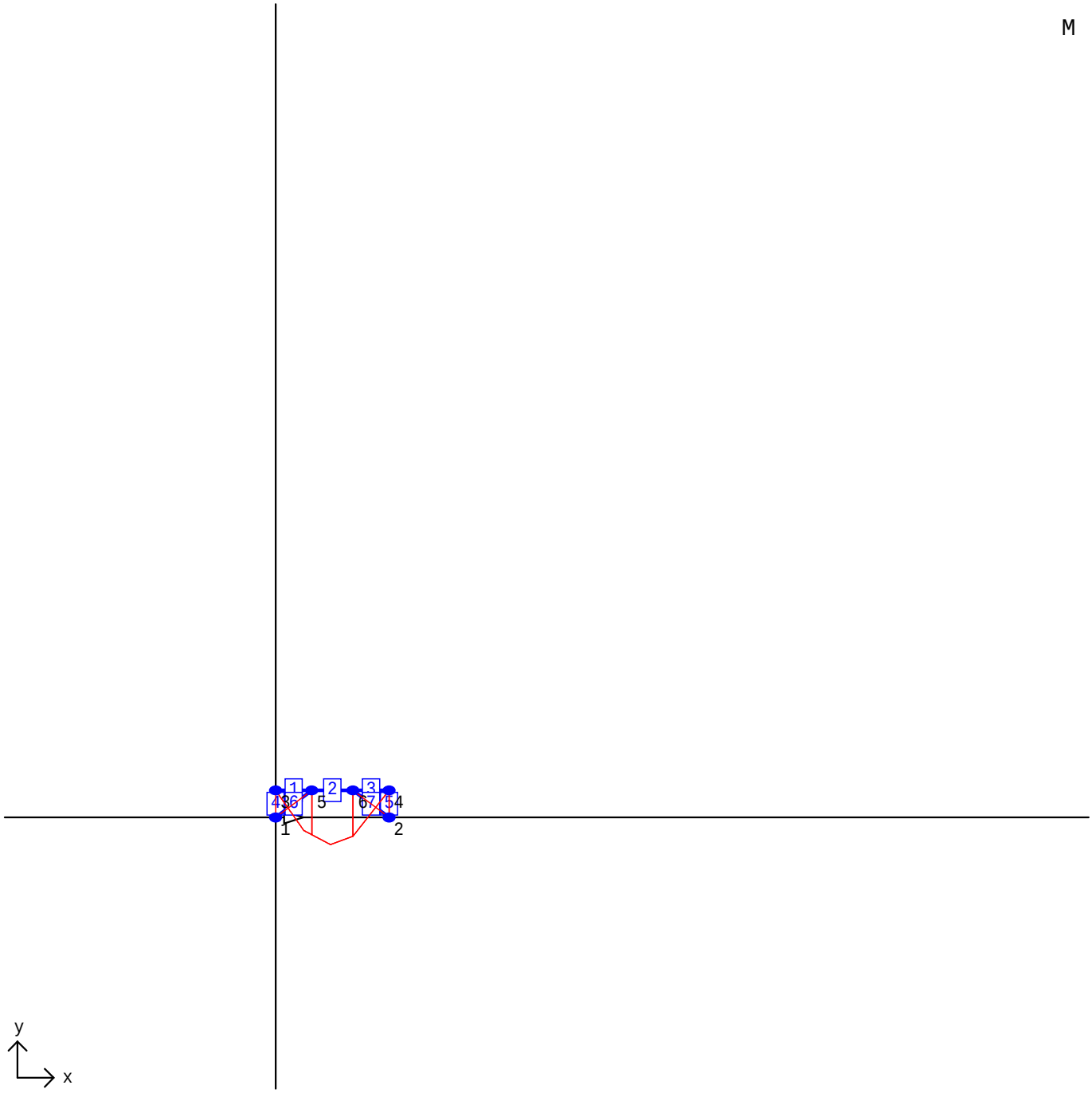
Przemieszczenia Grupa 1



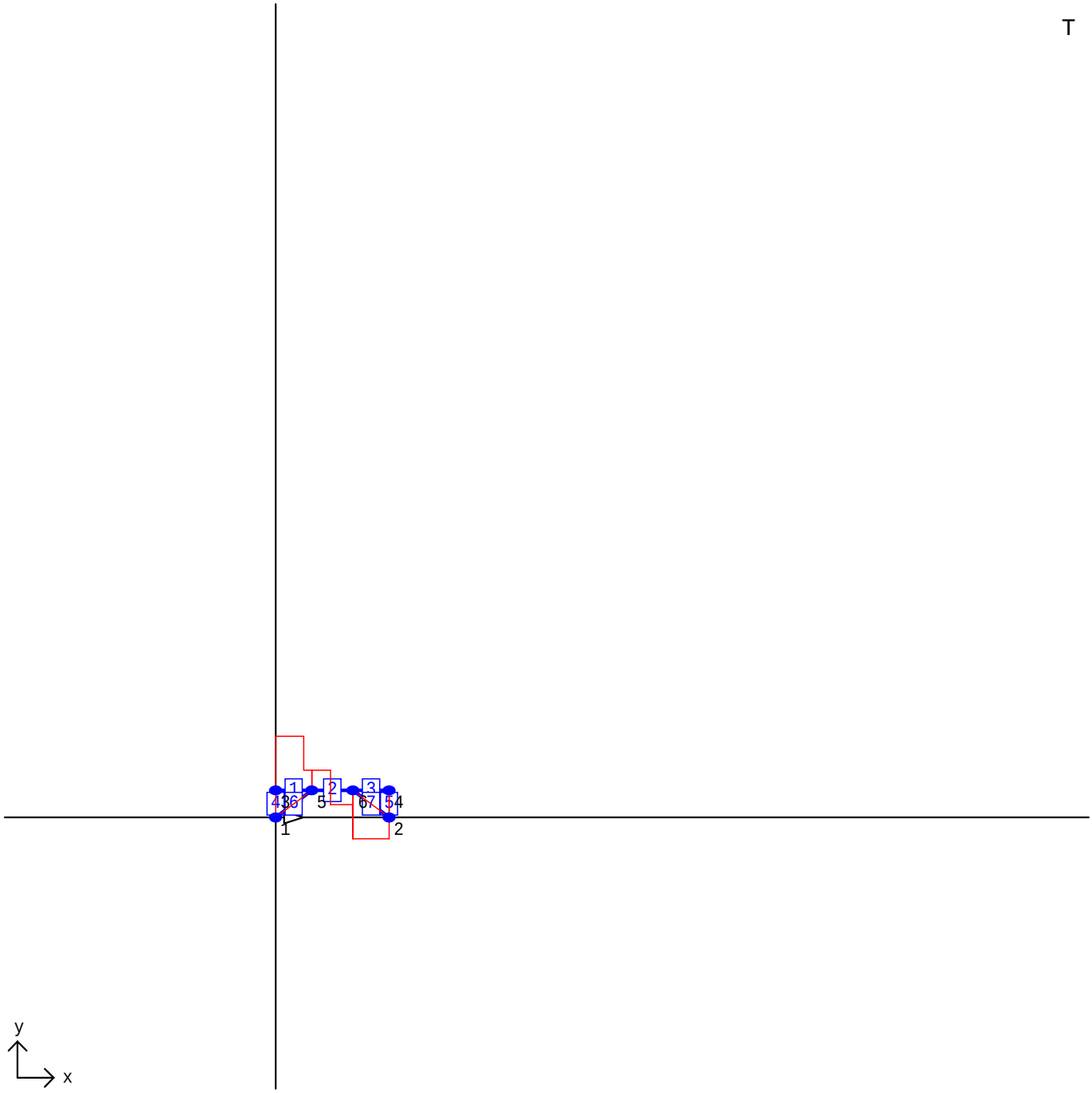
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	33.401	0.000	0.000
3	16.768	-0.049	0.000
4	16.768	-0.045	22.177
5	16.768	-22.357	-14.049
6	16.768	-22.177	14.439

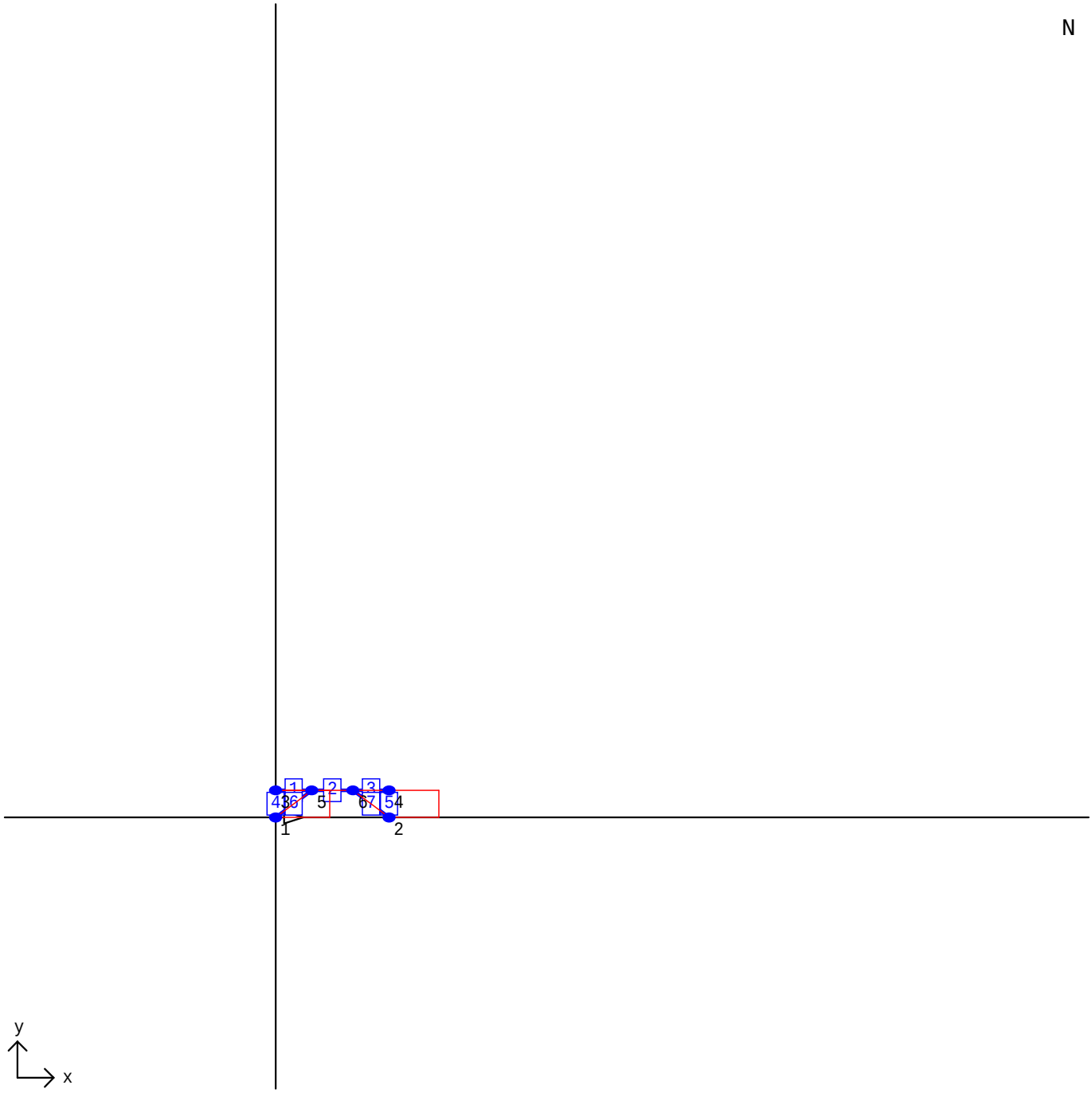
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



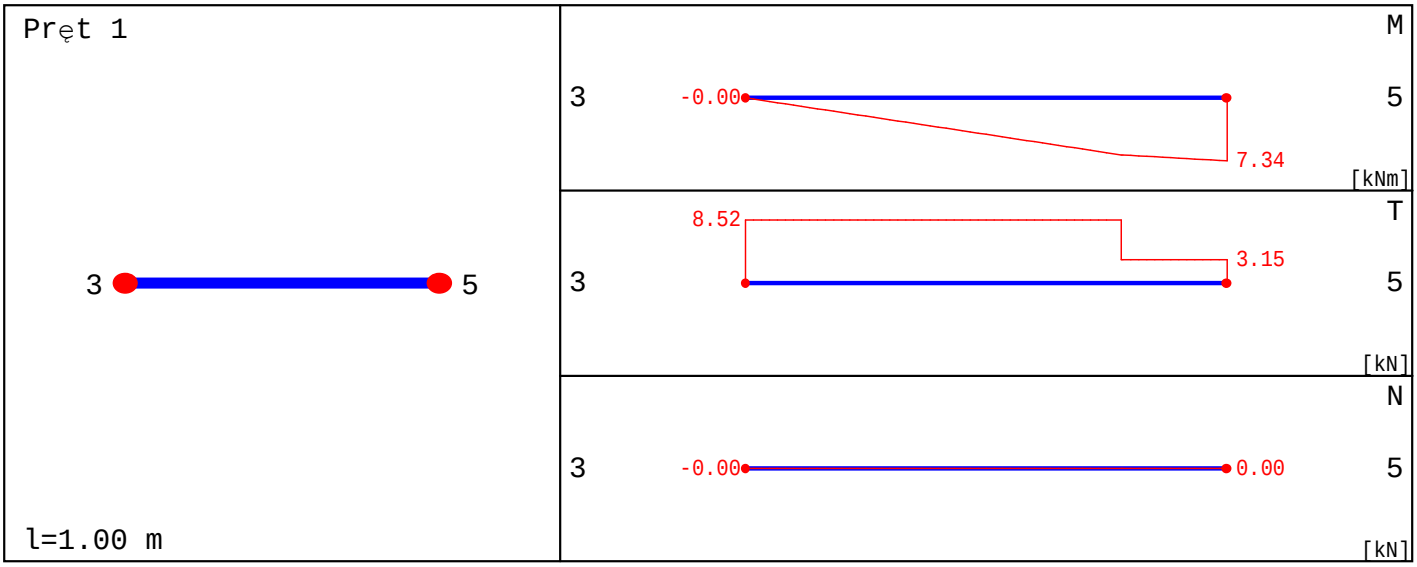
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

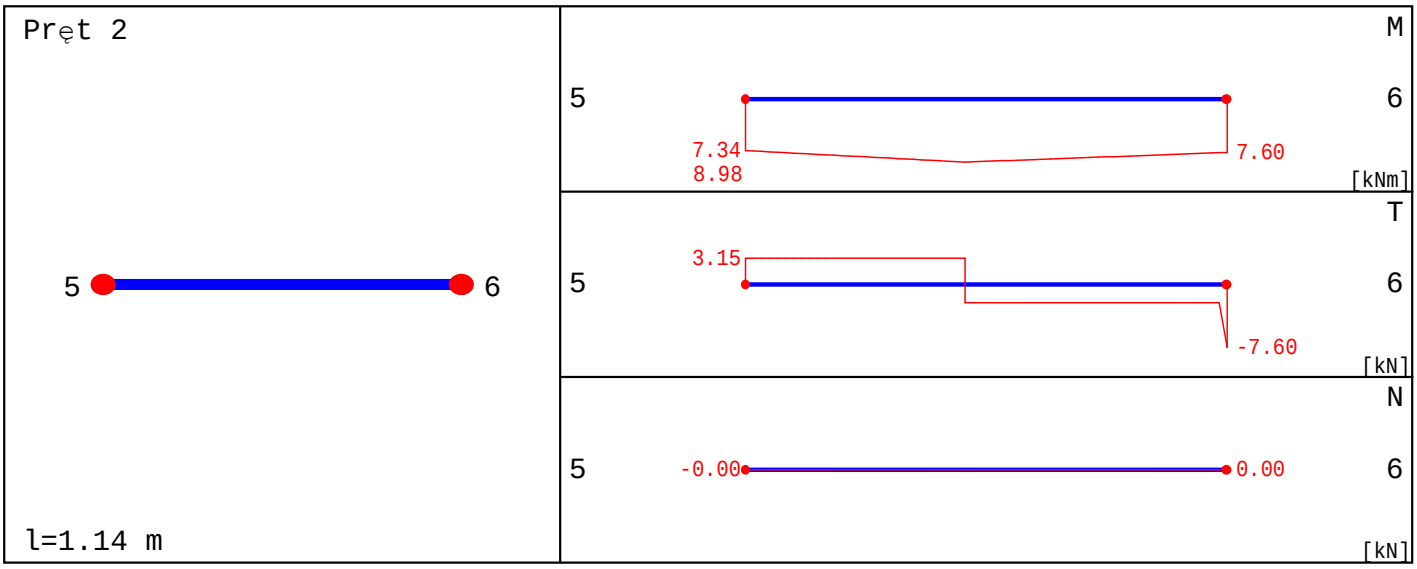


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



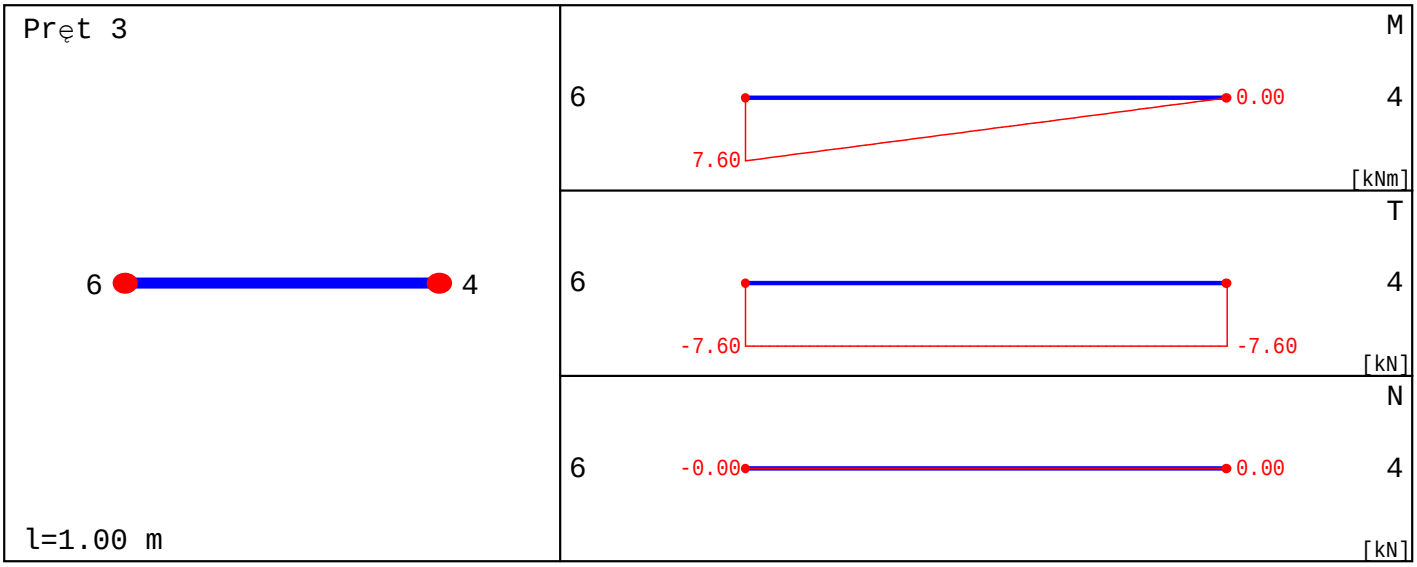
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	8.52	-0.00
0.50	4.26	8.52	-0.00
1.00	7.34	3.15	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



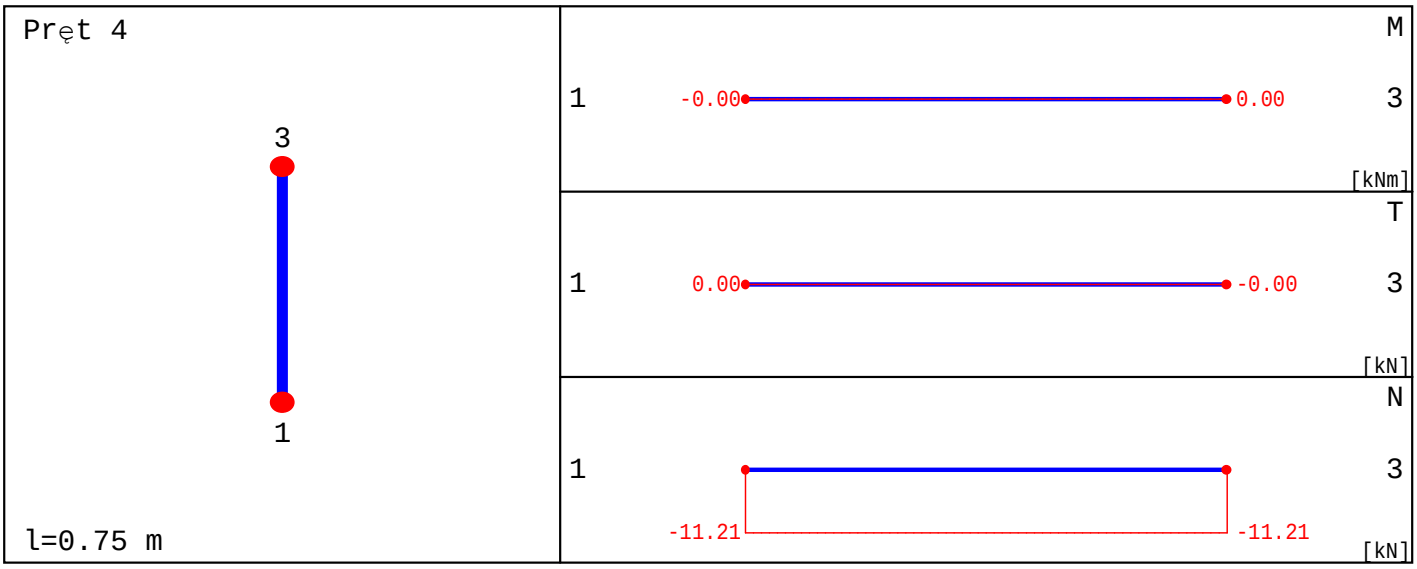
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	7.34	3.15	-0.00
0.57	8.87	-2.22	0.00
1.14	7.60	-7.60	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



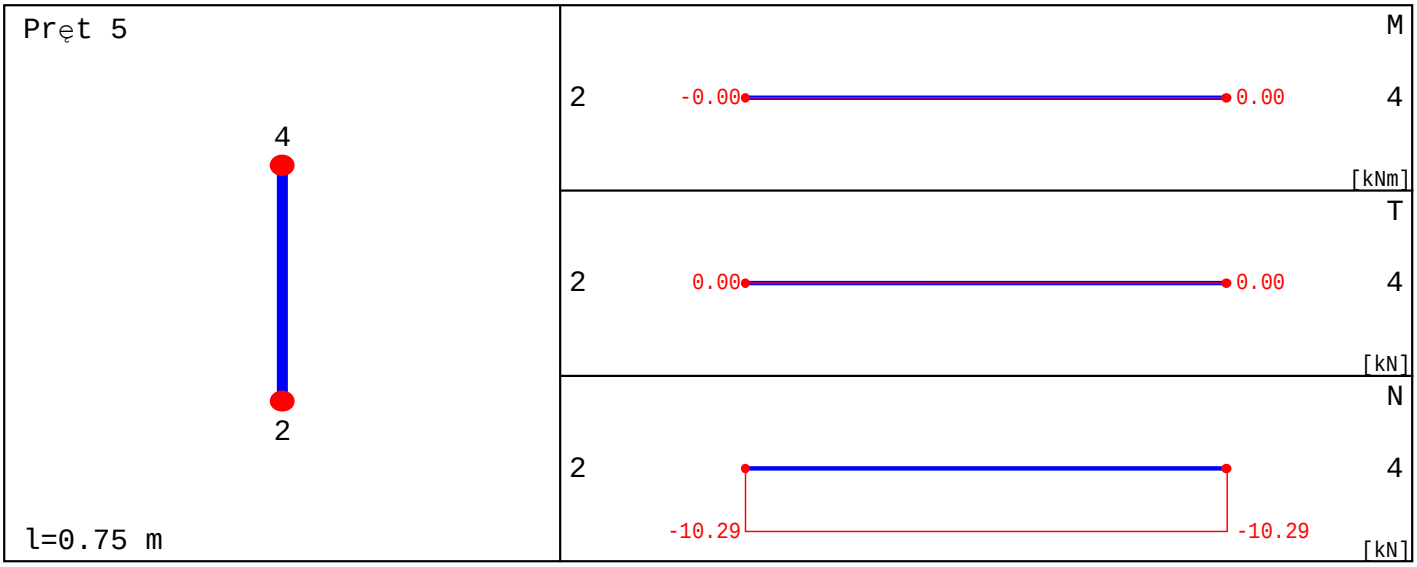
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	7.60	-7.60	-0.00
0.50	3.80	-7.60	-0.00
1.00	0.00	-7.60	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 1



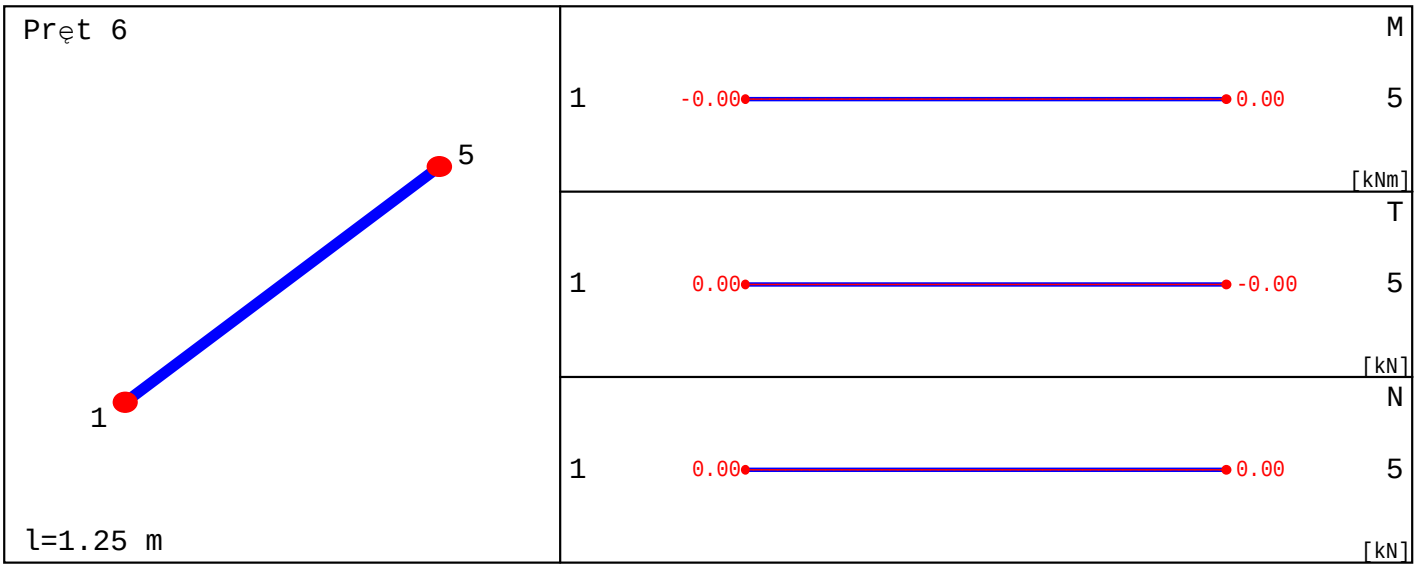
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-11.21
0.38	0.00	0.00	-11.21
0.75	0.00	-0.00	-11.21

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 1



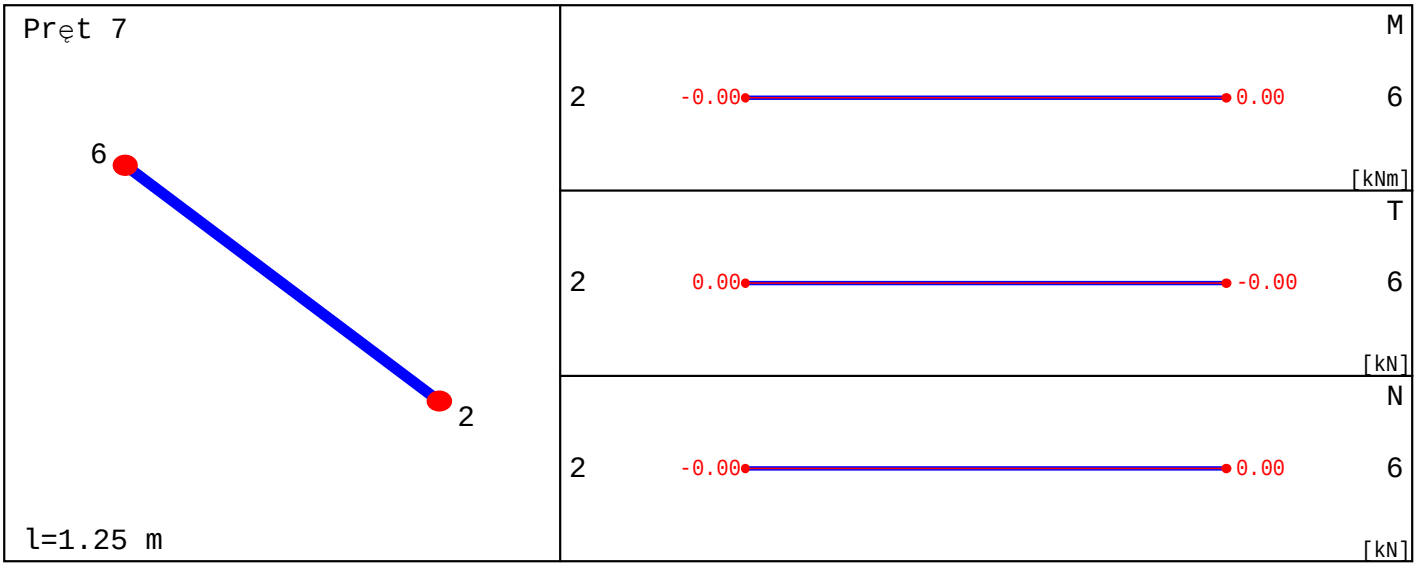
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-10.29
0.38	0.00	0.00	-10.29
0.75	0.00	0.00	-10.29

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 1



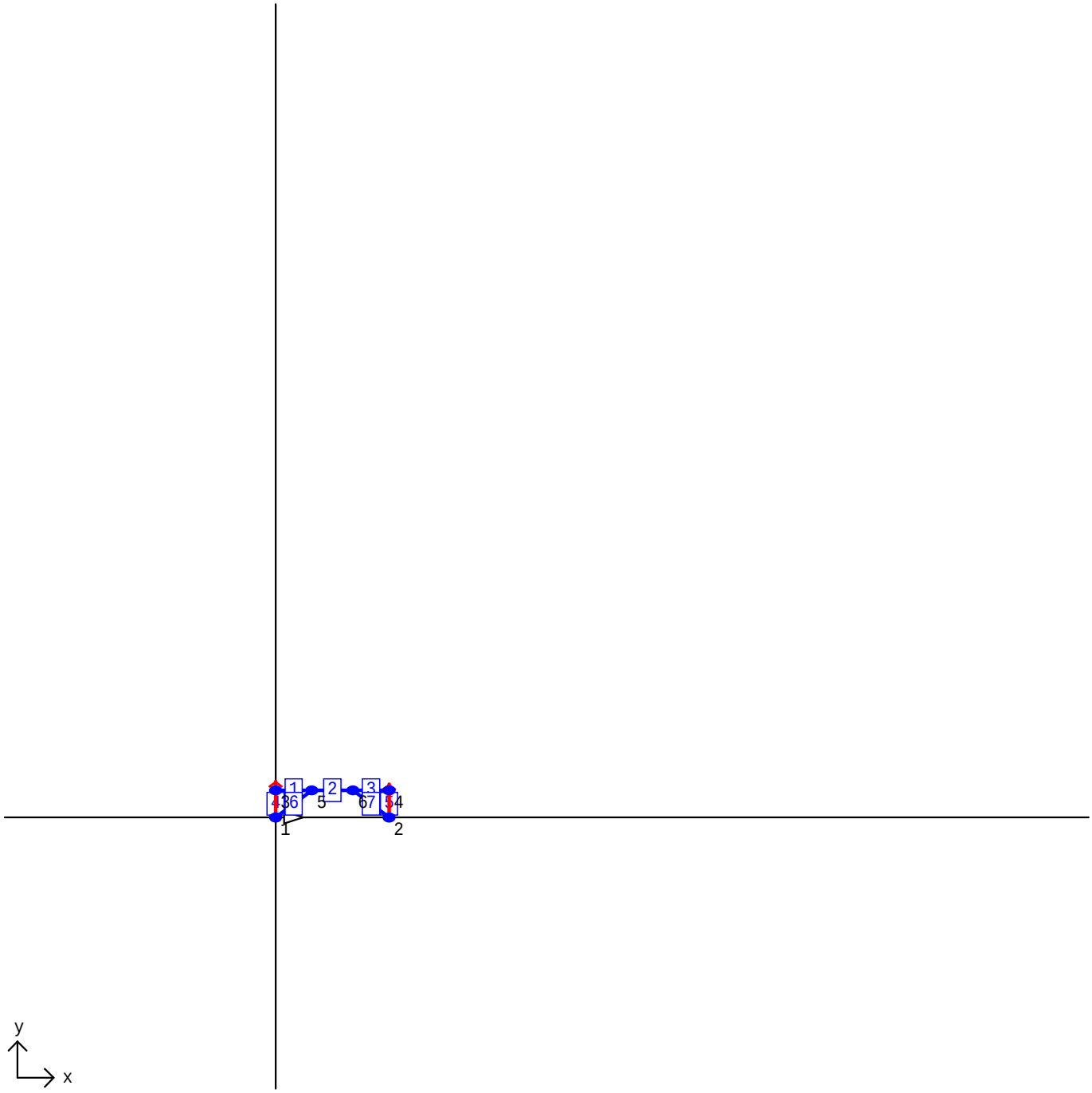
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.00
0.63	0.00	0.00	0.00
1.25	0.00	-0.00	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 1



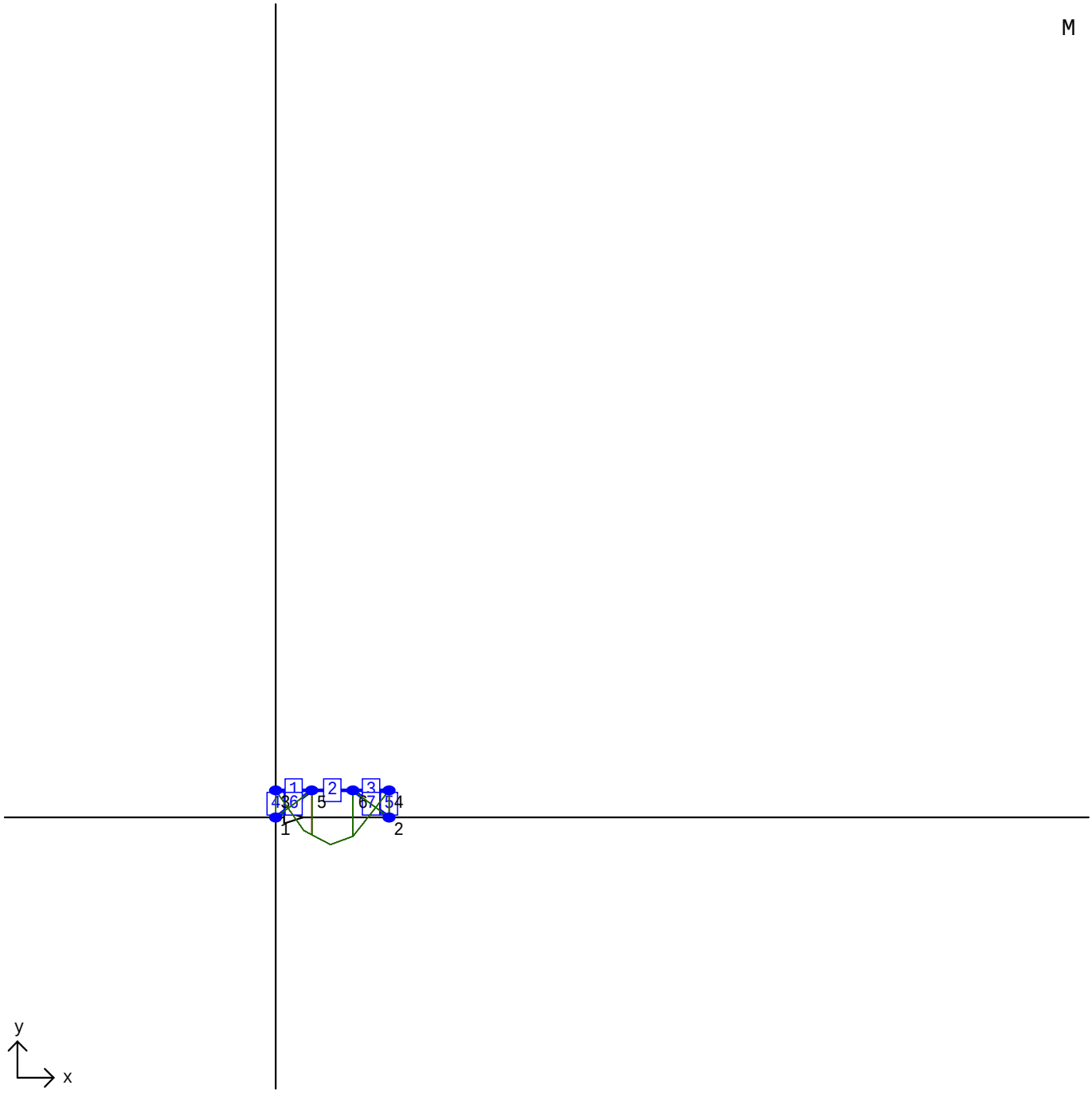
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1

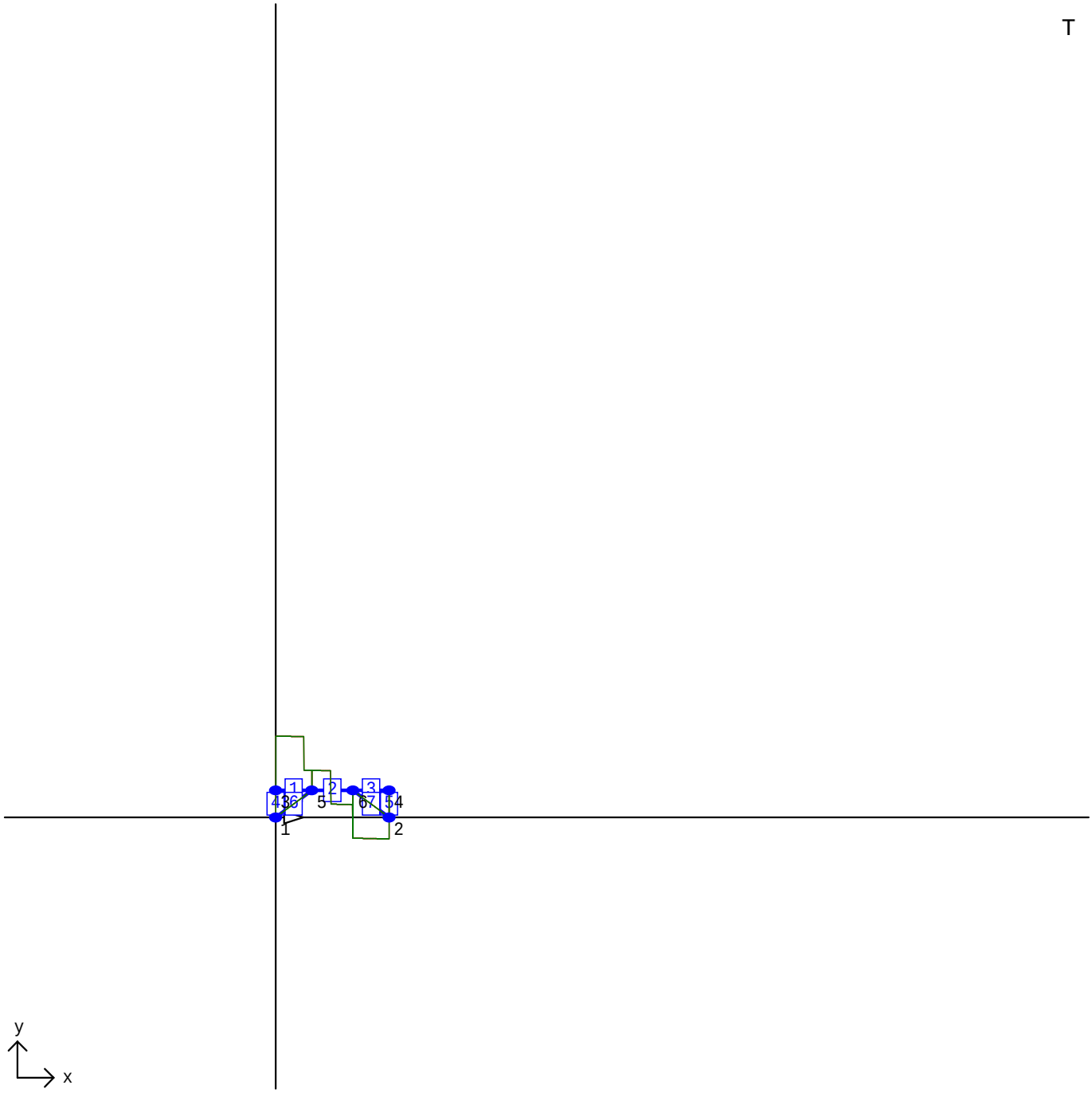


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	11.21	0.00
2	2	0.00	10.29	0.00

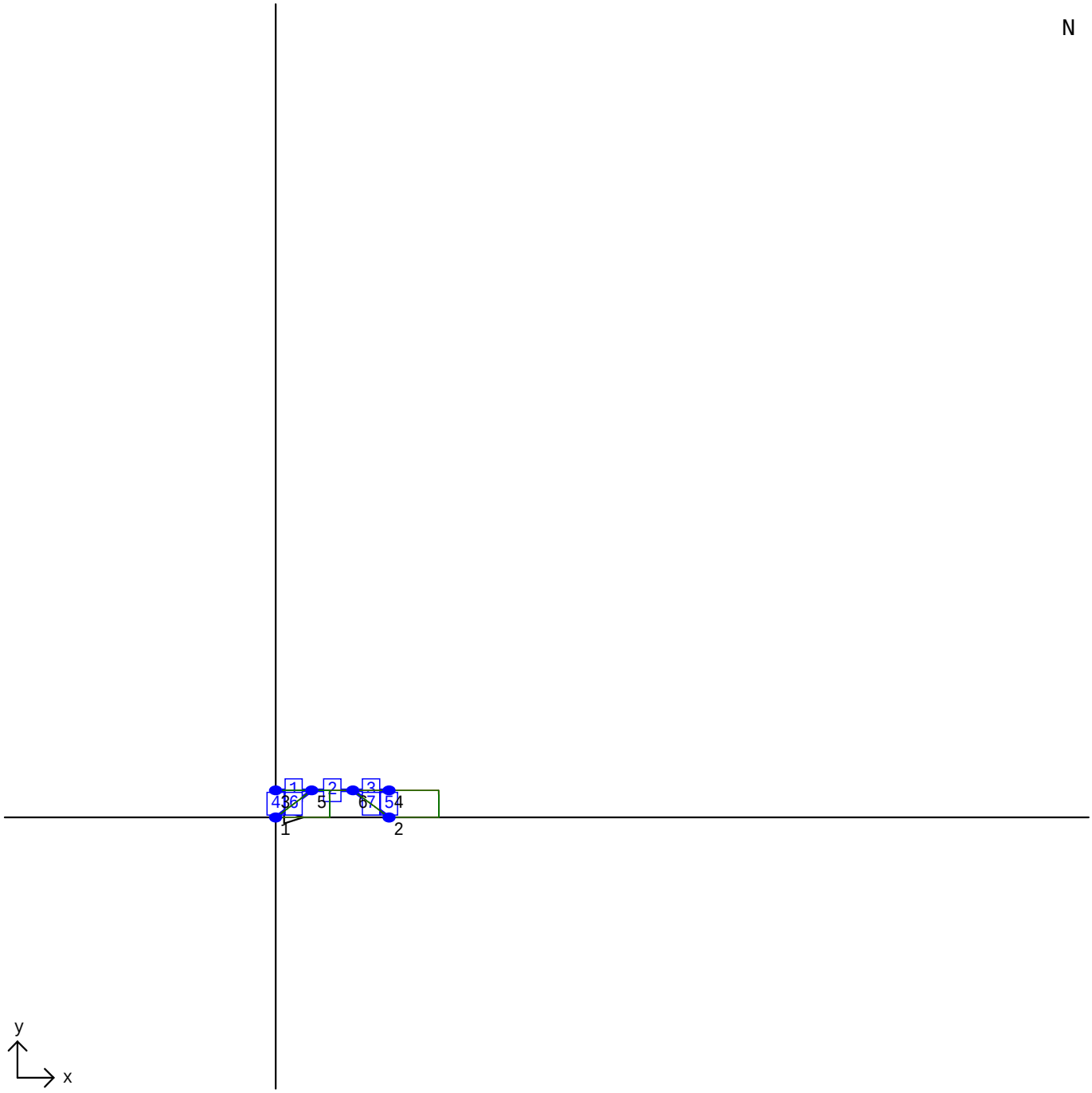
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



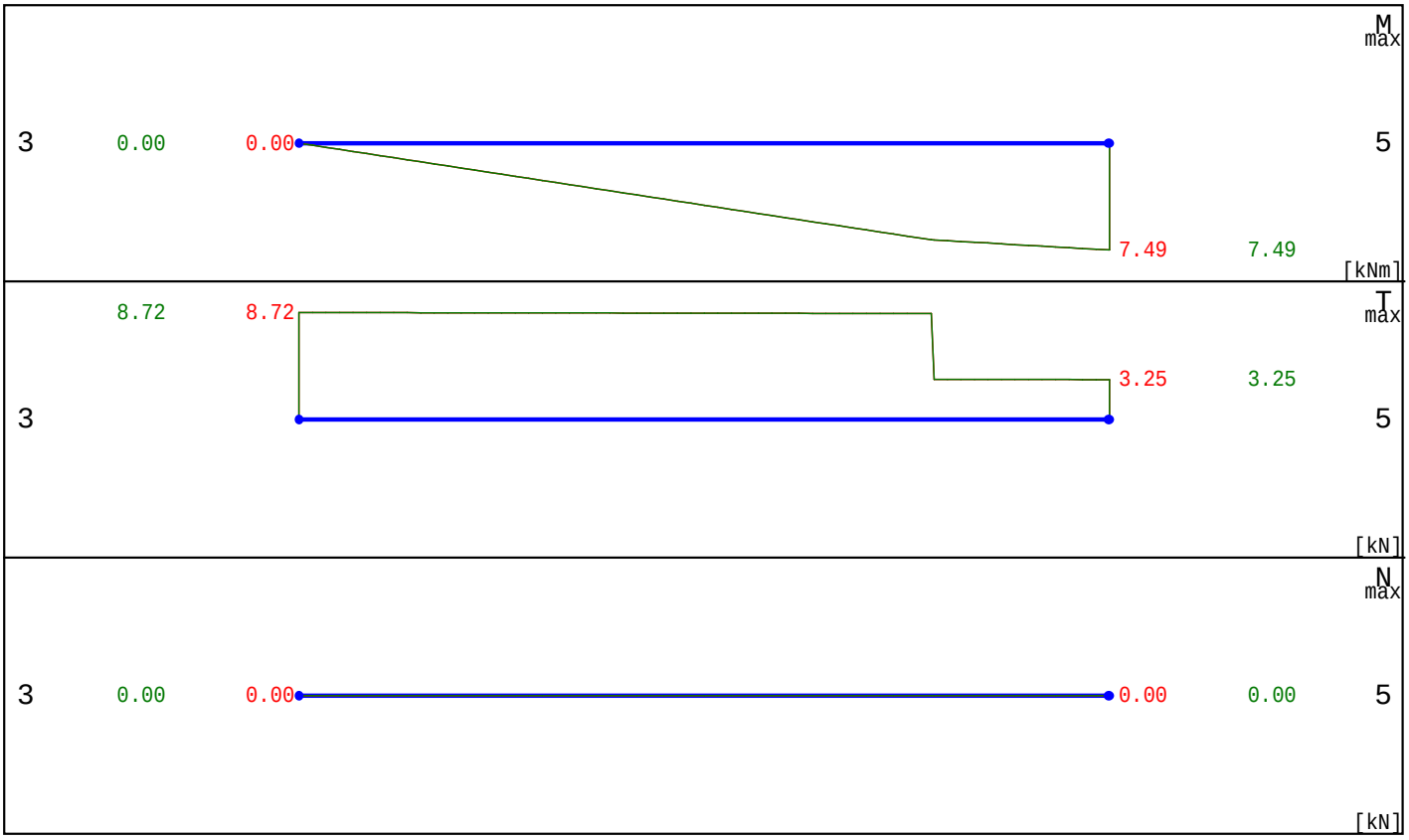
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext M_{max}	1.00	7.49	3.25	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext M_{min}	0.00	0.00	8.72	0.00	1

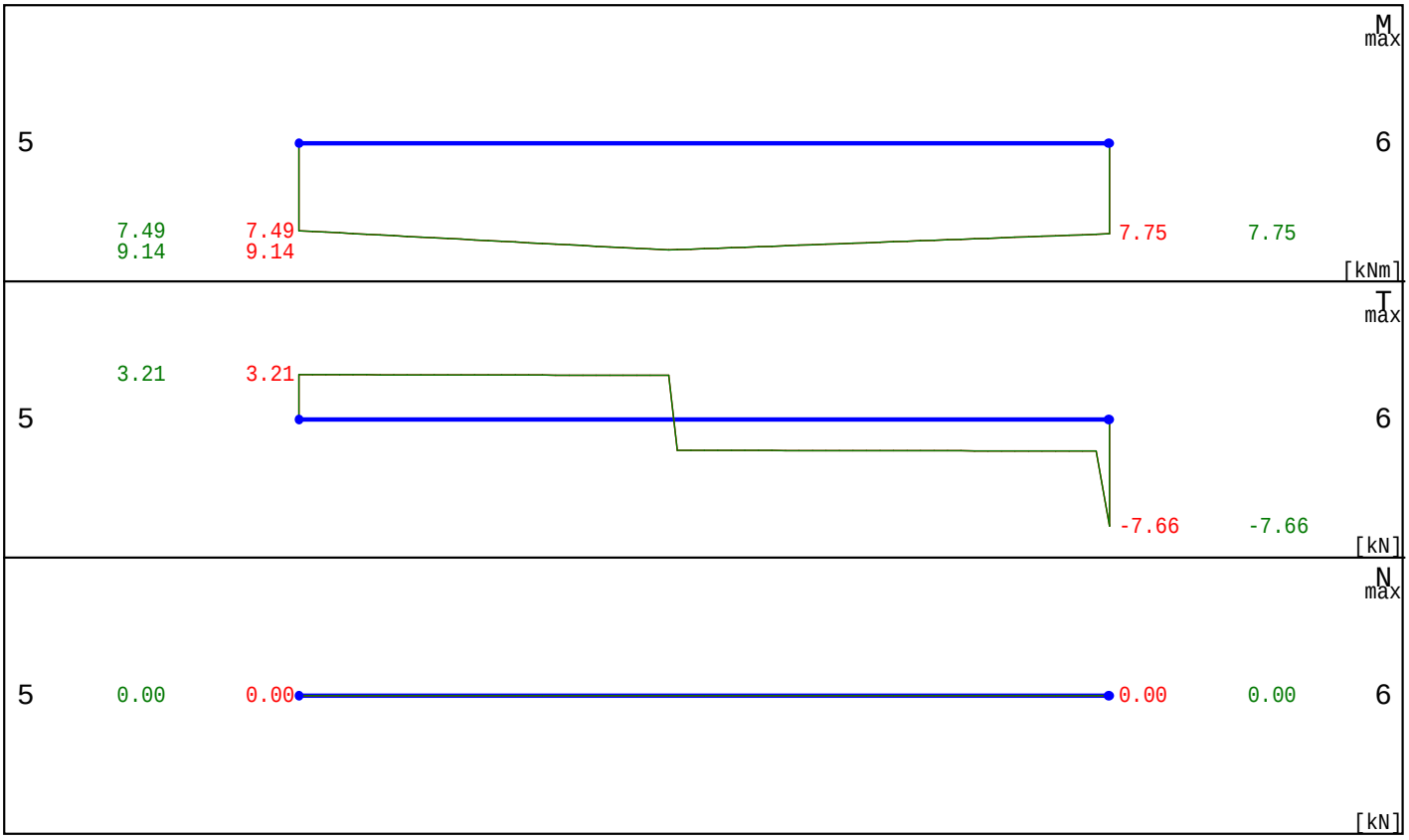
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext T_{max}	0.00	0.00	8.72	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext T_{min}	1.00	7.49	3.25	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext N_{max}	0.00	0.00	8.72	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.72	0.00	1
2	0.50	4.35	8.67	0.00	1
3	1.00	7.49	3.25	0.00	1
ext N_{min}	0.00	0.00	8.72	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext M_{max}	0.46	9.14	3.16	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext M_{min}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

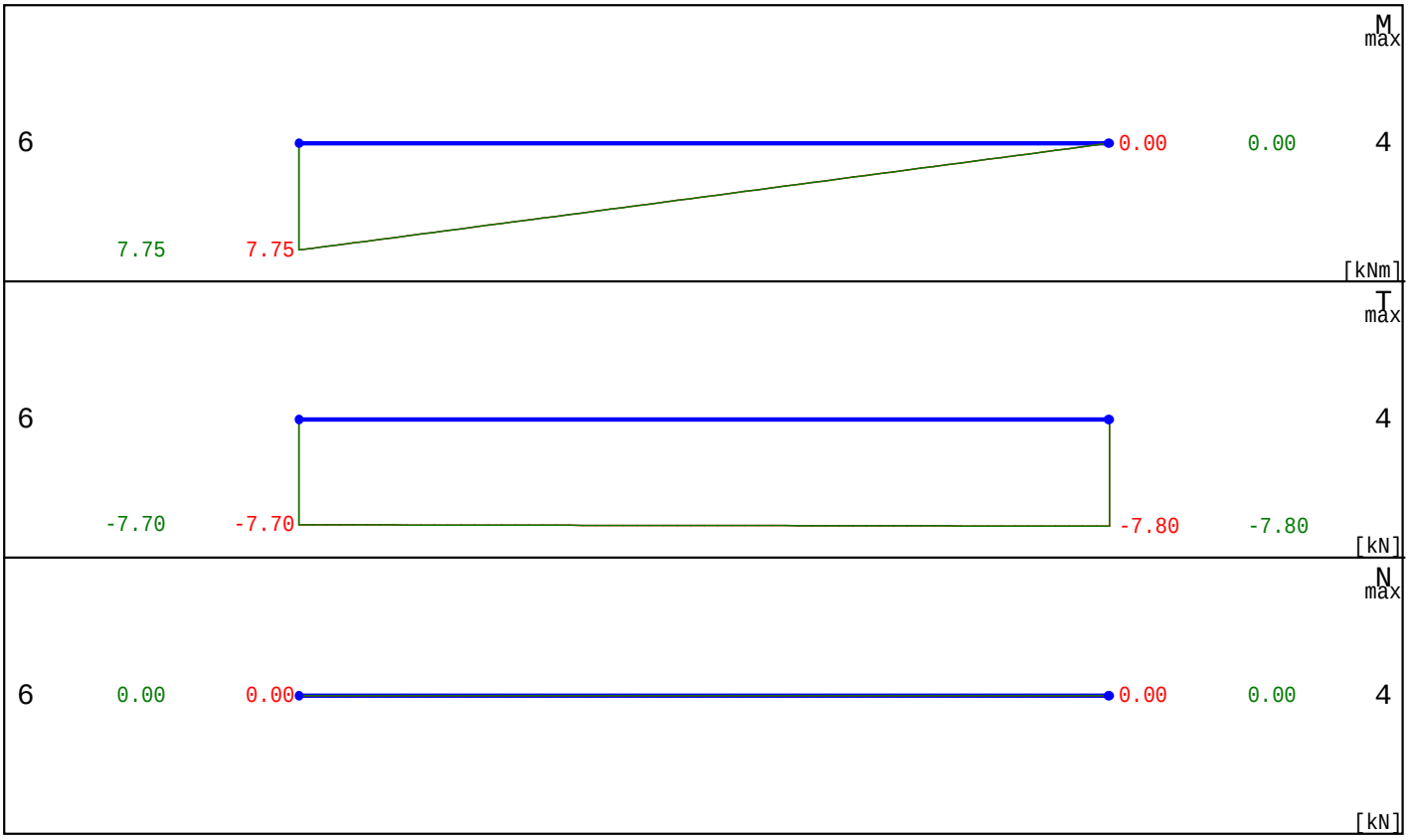
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext T_{max}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext T_{min}	1.00	7.75	-7.66	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext N_{max}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext N_{min}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext M_{max}	0.00	7.75	-7.70	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext M_{min}	1.00	0.00	-7.80	0.00	1

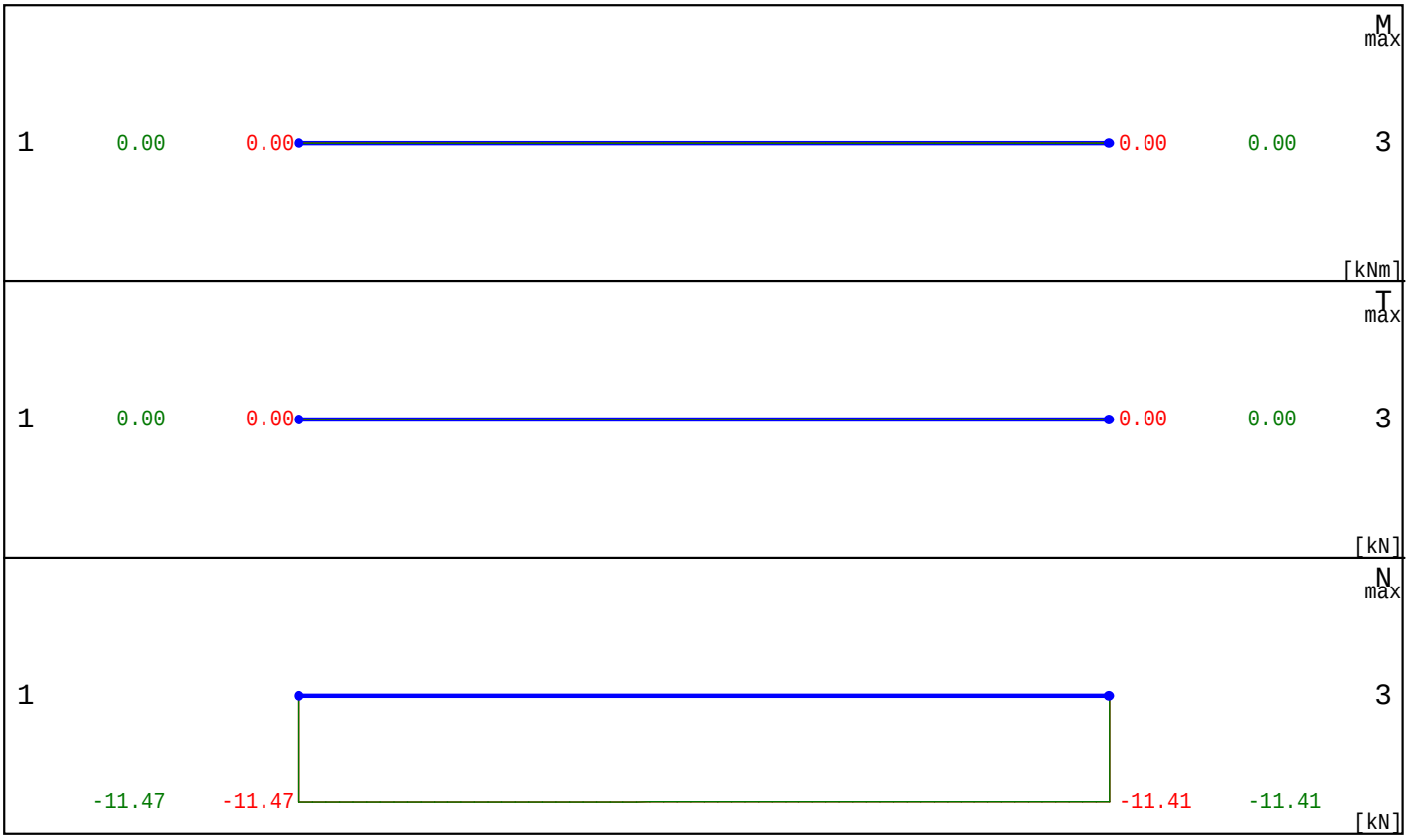
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext T_{max}	0.00	7.75	-7.70	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext T_{min}	1.00	0.00	-7.80	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext N_{max}	0.00	7.75	-7.70	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.75	-7.70	0.00	1
2	0.50	3.89	-7.75	0.00	1
3	1.00	0.00	-7.80	0.00	1
ext N_{min}	0.00	7.75	-7.70	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	-11.47	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	-11.47	1

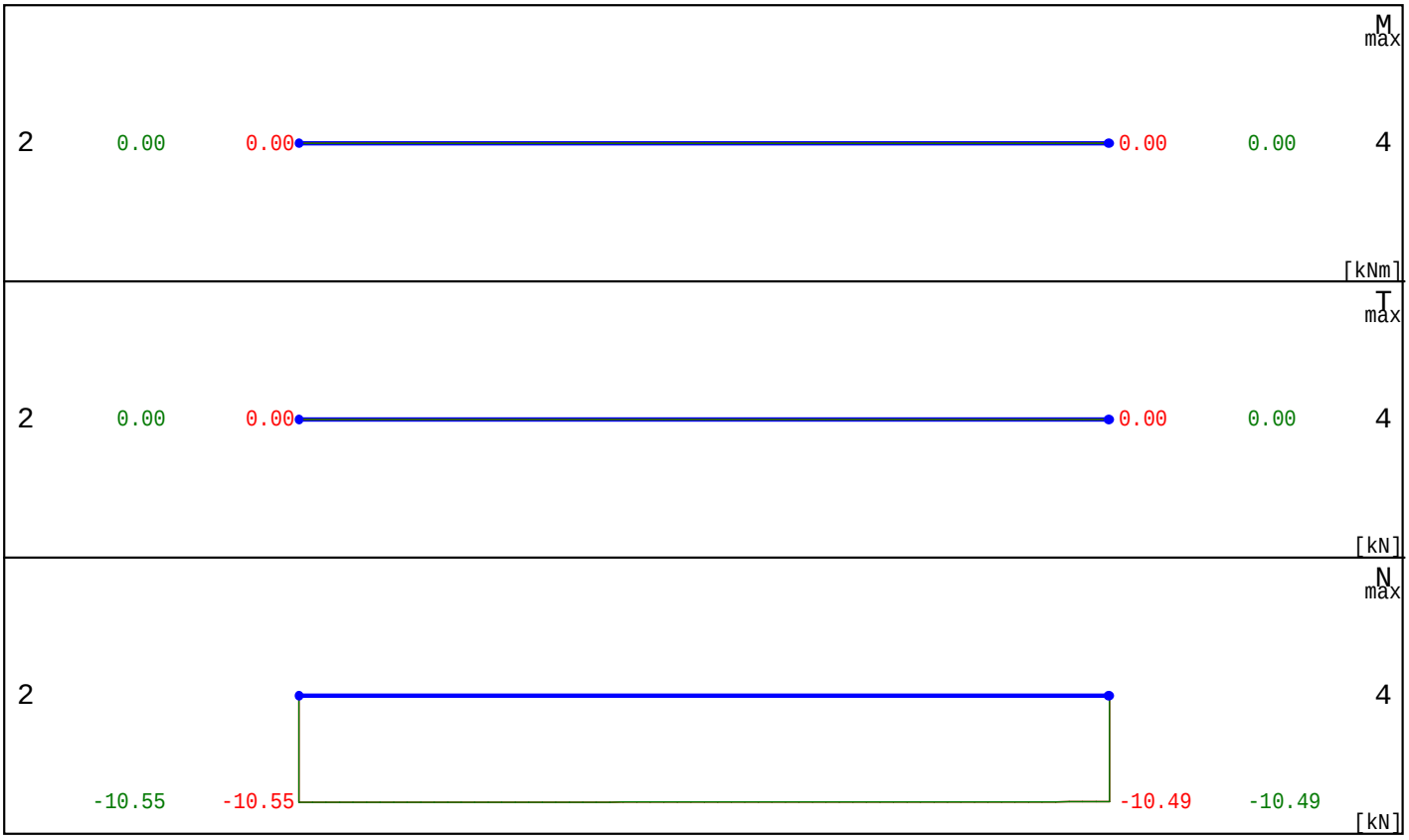
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-11.47	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-11.47	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-11.41	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-11.47	1
2	0.50	0.00	0.00	-11.44	1
3	1.00	0.00	0.00	-11.41	1
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-11.47	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext M_{max}	1.00	0.00	0.00	-10.49	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	-10.55	1

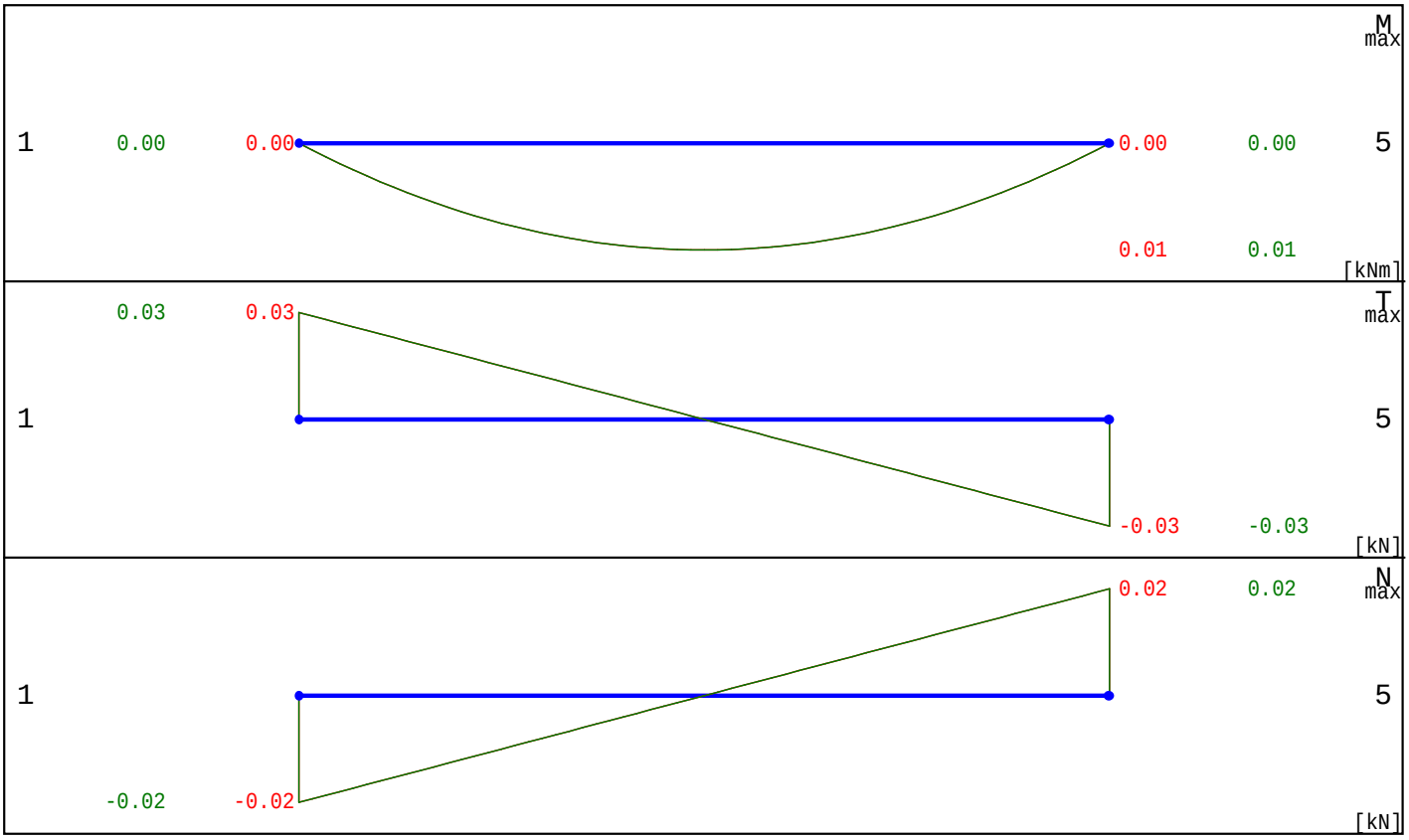
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	-10.55	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	-10.55	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	-10.49	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	-10.55	1
2	0.50	0.00	0.00	-10.52	1
3	1.00	0.00	0.00	-10.49	1
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	-10.55	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 6



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext M_{max}	0.50	0.00	0.00	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext M_{min}	0.00	0.00	0.03	-0.02	1

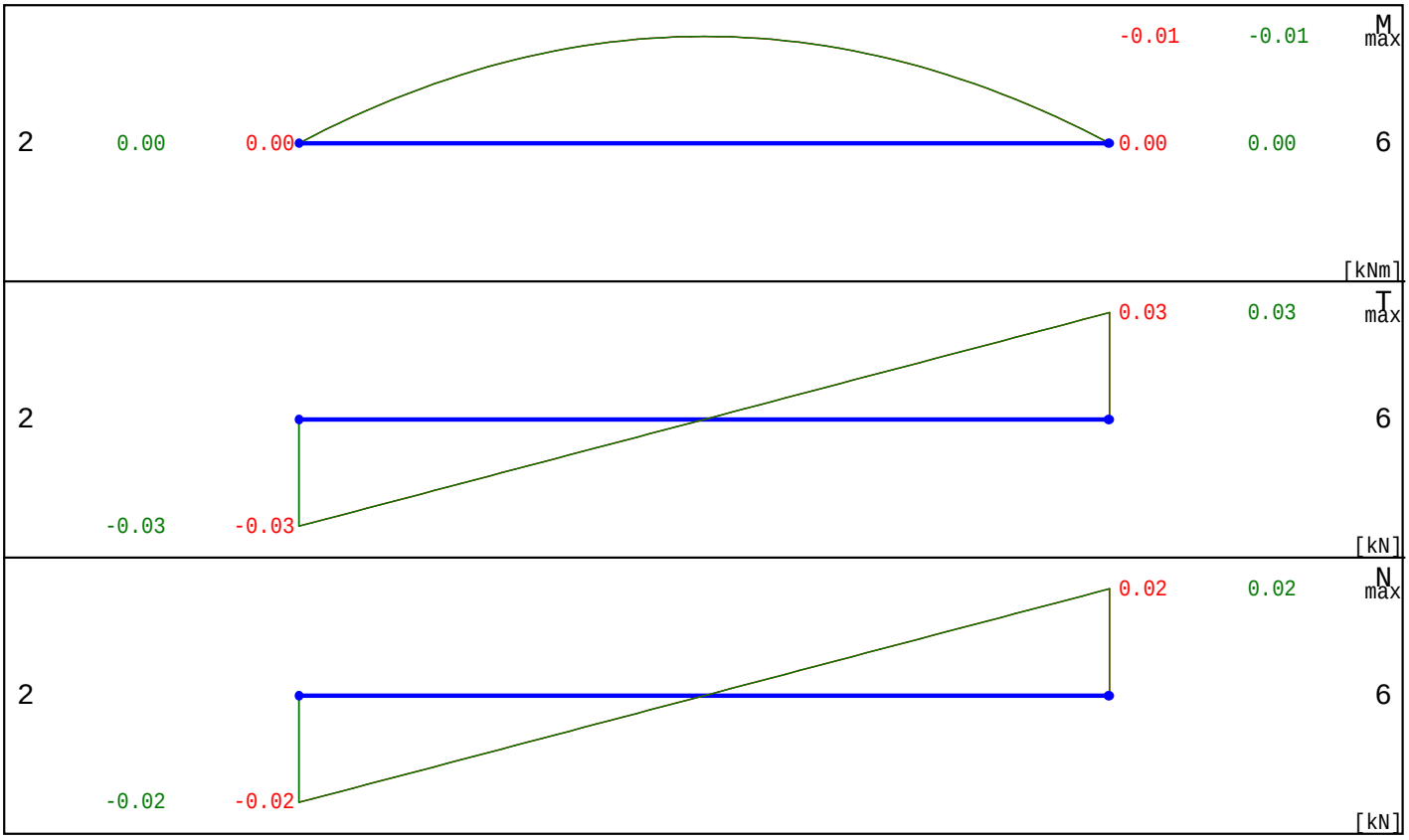
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext T_{max}	0.00	0.00	0.03	-0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.03	0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.03	0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	-0.03	0.02	1
ext N_{min}	0.00	0.00	0.03	-0.02	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 7



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext M_{max}	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext M_{min}	0.50	0.00	0.00	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext T_{max}	1.00	0.00	0.03	0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext T_{min}	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext N_{max}	1.00	0.00	0.03	0.02	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1
2	0.50	0.00	0.00	0.00	1
3	1.00	0.00	0.03	0.02	1
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**34.0533**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**34.0533**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	34.0533	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	34.0533	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	34.0533	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	34.0533	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**17.0941**	-0.0497	0.0000
$U_{x\ min}$	**17.0941**	-0.0497	0.0000
$U_{y\ max}$	17.0941	**-0.0497**	0.0000
$U_{y\ min}$	17.0941	**-0.0497**	0.0000
ϕ_{max}	17.0941	-0.0497	**0.0000**
ϕ_{min}	17.0941	-0.0497	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 4

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**17.0941**	-0.0457	22.6123
$U_{x\ min}$	**17.0941**	-0.0457	22.6123
$U_{y\ max}$	17.0941	**-0.0457**	22.6123
$U_{y\ min}$	17.0941	**-0.0457**	22.6123
ϕ_{max}	17.0941	-0.0457	**22.6123**
ϕ_{min}	17.0941	-0.0457	**22.6123**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 5

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**17.0941**	-22.7921	-14.3221
$U_{x\ min}$	**17.0941**	-22.7921	-14.3221
$U_{y\ max}$	17.0941	**-22.7921**	-14.3221
$U_{y\ min}$	17.0941	**-22.7921**	-14.3221
ϕ_{max}	17.0941	-22.7921	**-14.3221**
ϕ_{min}	17.0941	-22.7921	**-14.3221**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 6

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**17.0941**	-22.6123	14.7117
$U_{x\ min}$	**17.0941**	-22.6123	14.7117
$U_{y\ max}$	17.0941	**-22.6123**	14.7117
$U_{y\ min}$	17.0941	**-22.6123**	14.7117
ϕ_{max}	17.0941	-22.6123	**14.7117**
ϕ_{min}	17.0941	-22.6123	**14.7117**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	11.51	0.00	1
$R_{x\ min}$	**0.00**	11.51	0.00	1
$R_{y\ max}$	0.00	**11.51**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**11.51**	0.00	1

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**10.59**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**10.59**	0.00	1

Geometria układu

Lista materiałów

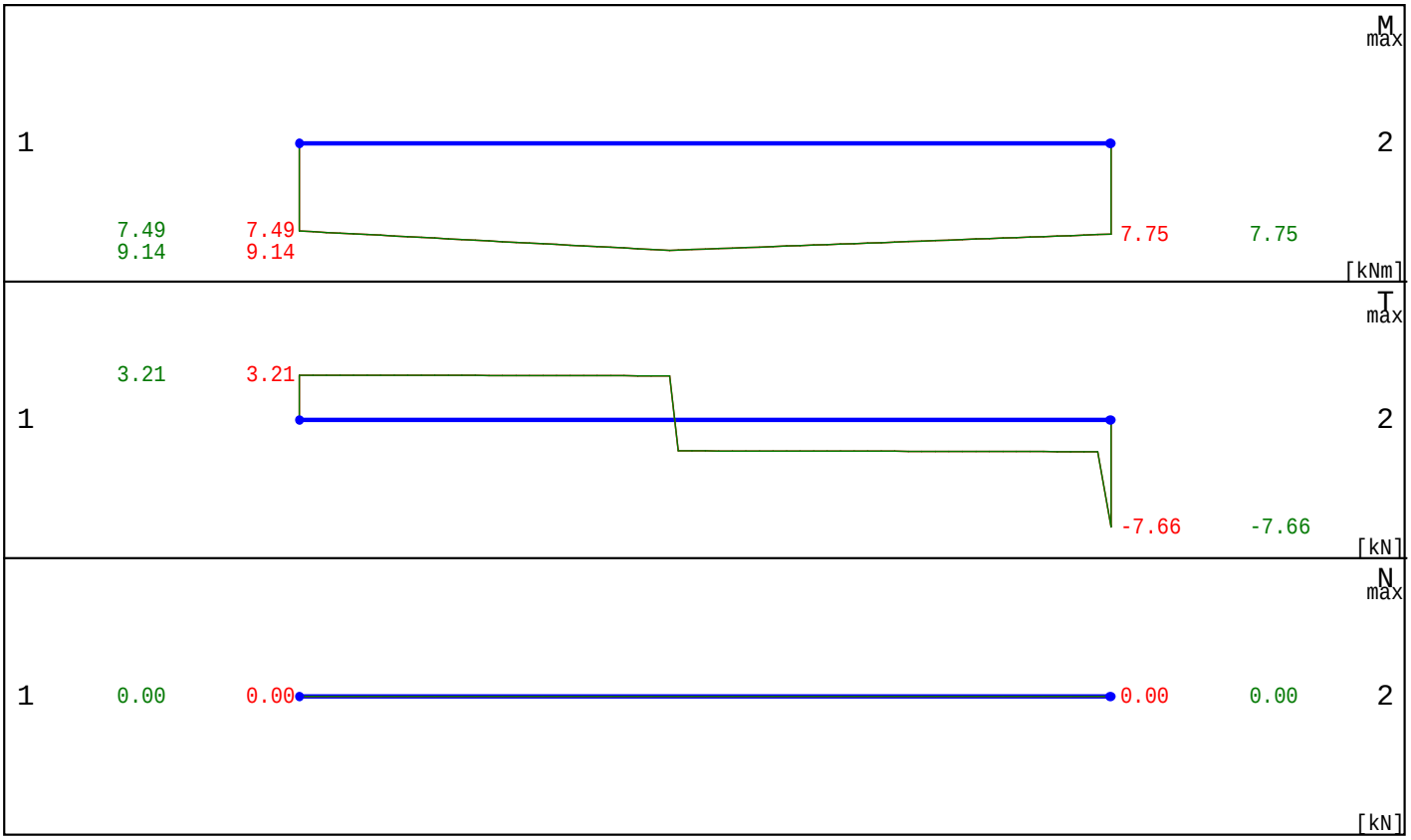
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	16.0	14.0	1	224.0	4779	3659	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext M_{max}	0.46	9.14	3.16	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext M_{min}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext T_{max}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext T_{min}	1.00	7.75	-7.66	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext N_{max}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	7.49	3.21	0.00	1
2	0.50	9.03	-2.22	0.00	1
3	1.00	7.75	-7.66	0.00	1
ext N_{min}	0.00	7.49	3.21	0.00	1

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 2 - Pręt

N = 0.00 kN
M = 9.14 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{19.13}{20.77} = 0.92 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{19.13}{1.00*20.77} = 0.92 \leq 1$$

Naprężenia OK:

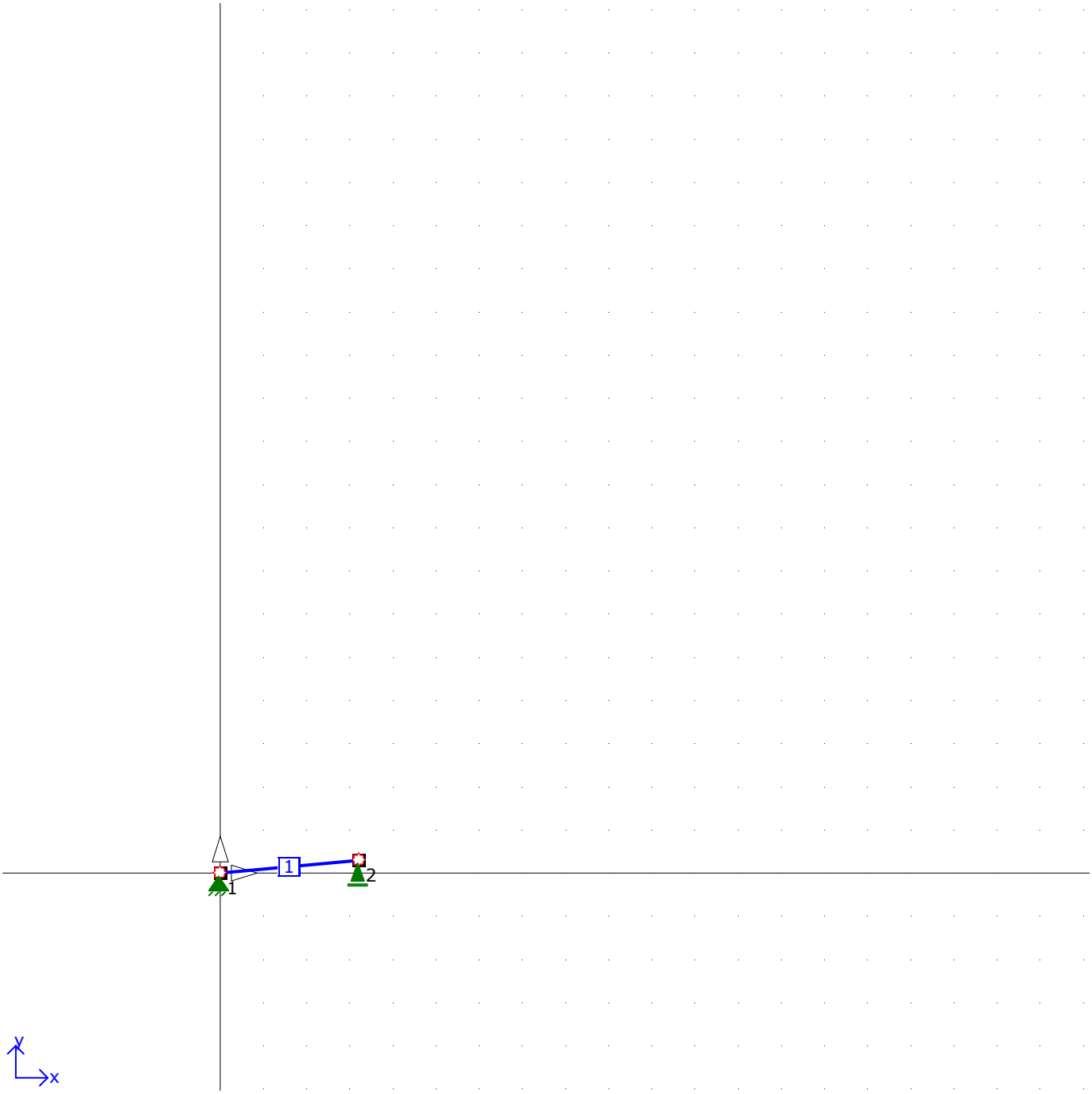
V = -7.66 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.79}{2.77} = 0.28 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	3.20	0.28

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -krokiew	0.007500	0.00001406	0.00000156	2 -Lite C30

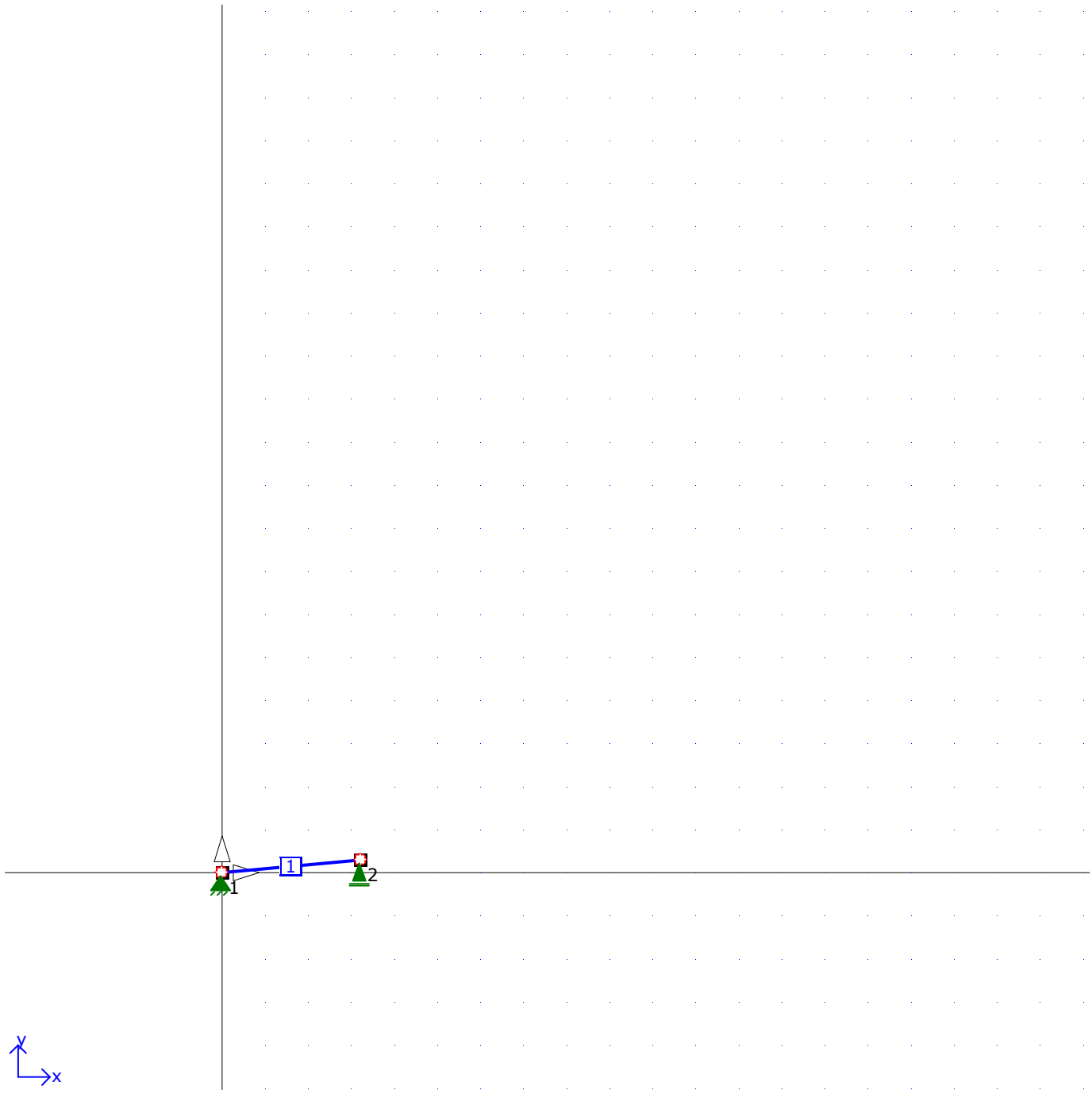
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -krokiew	przegub	przegub	3.21

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

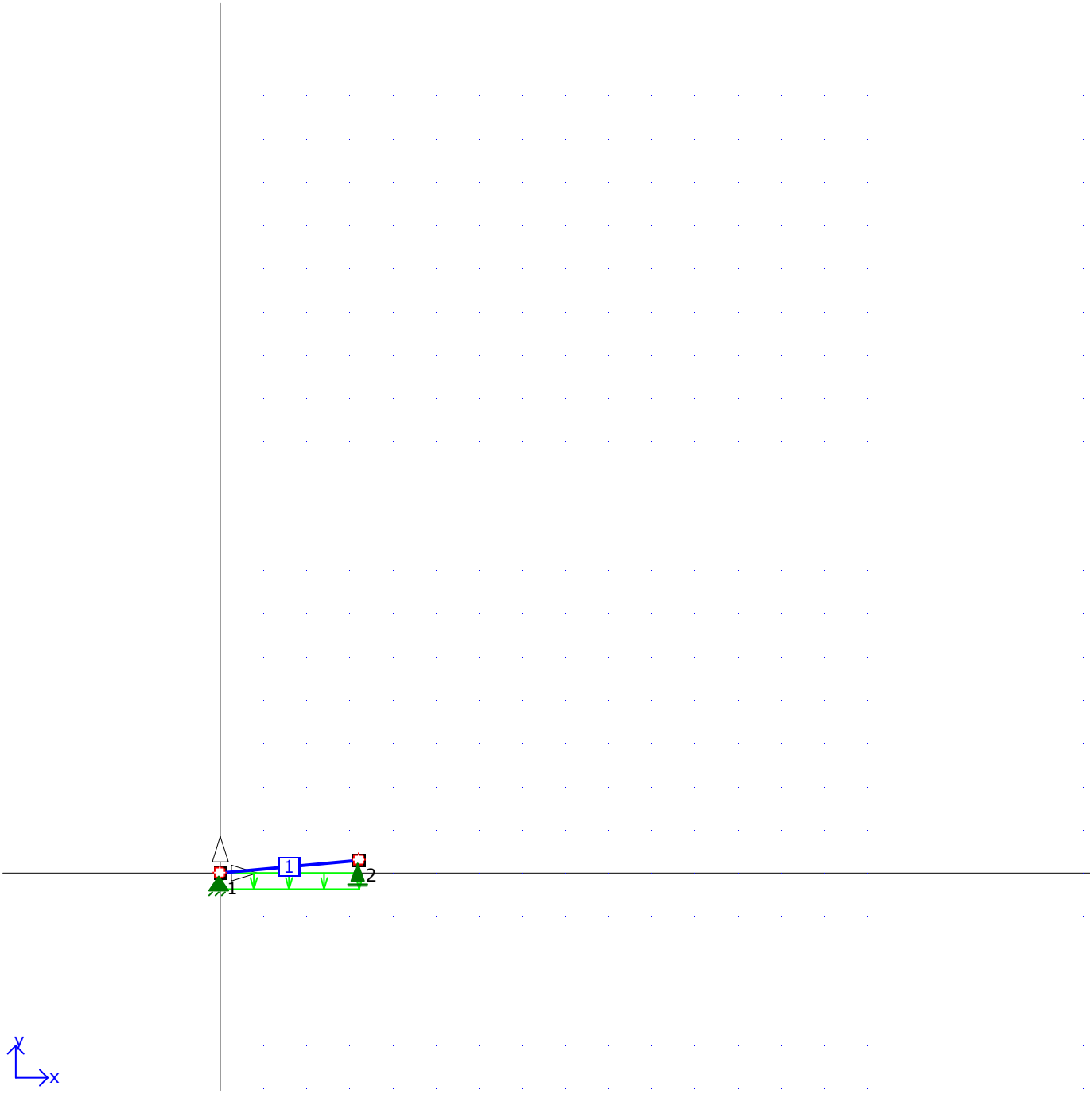
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



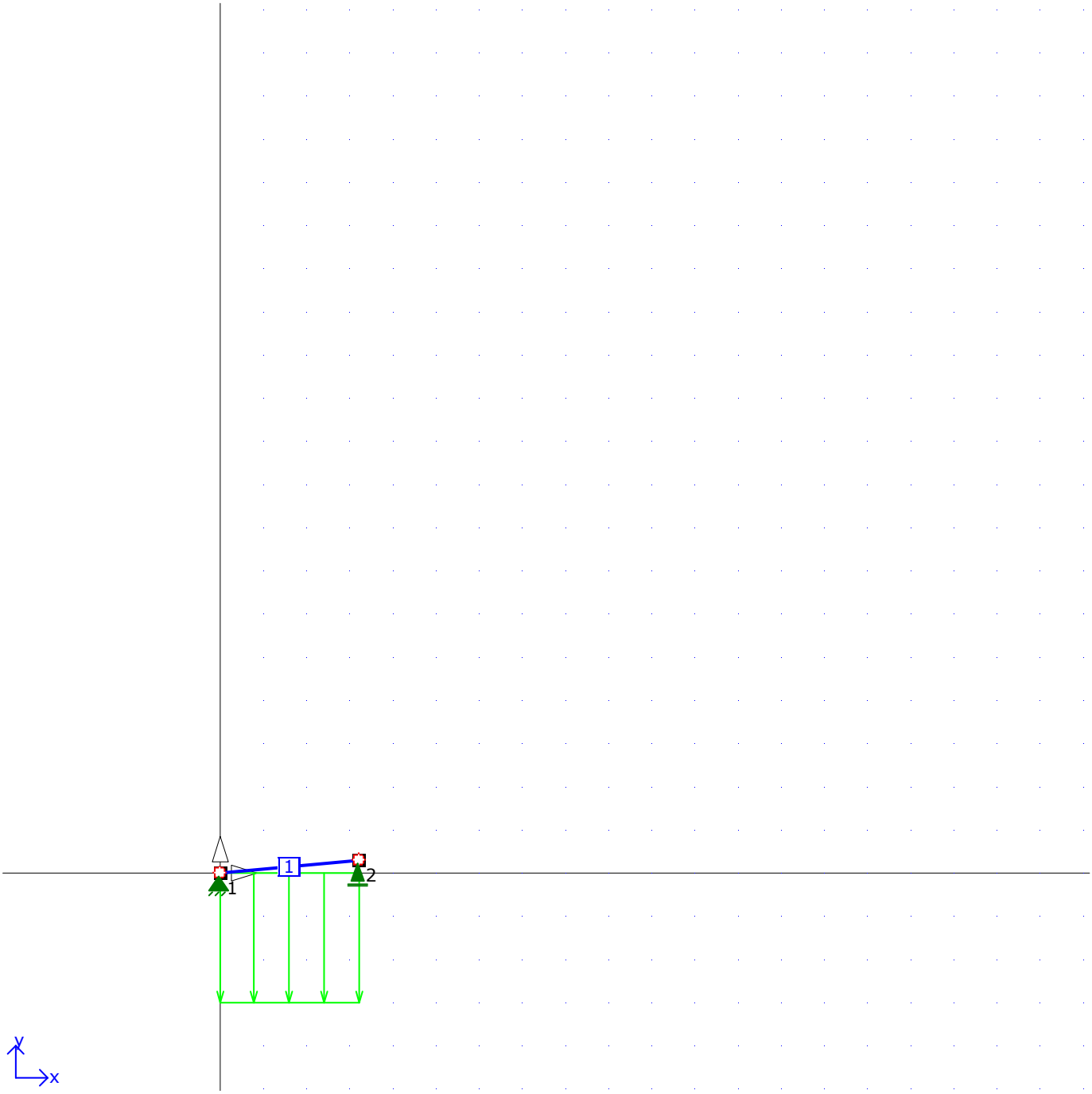
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 0.80
γ_{max} = 1.20

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	równomierne	globalny y	-0.30 kN/m	-	0.00	3.20

Obciążenia Grupa 3 [śnieg]



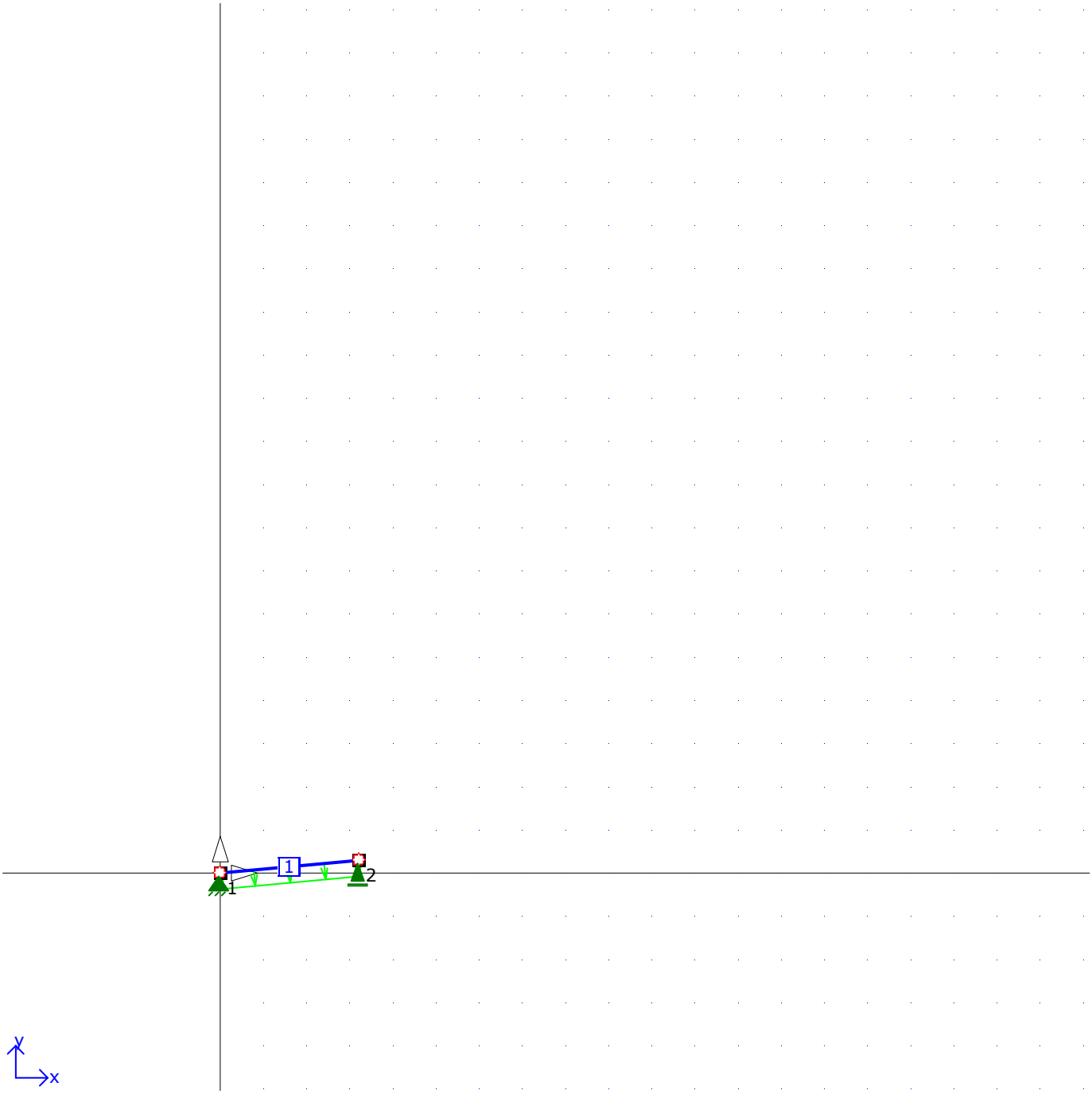
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
2	1	równomierne	globalny y	-2.24 kN/m	-	0.00	3.20

Obciążenia Grupa 4 [wiatr-parcie]



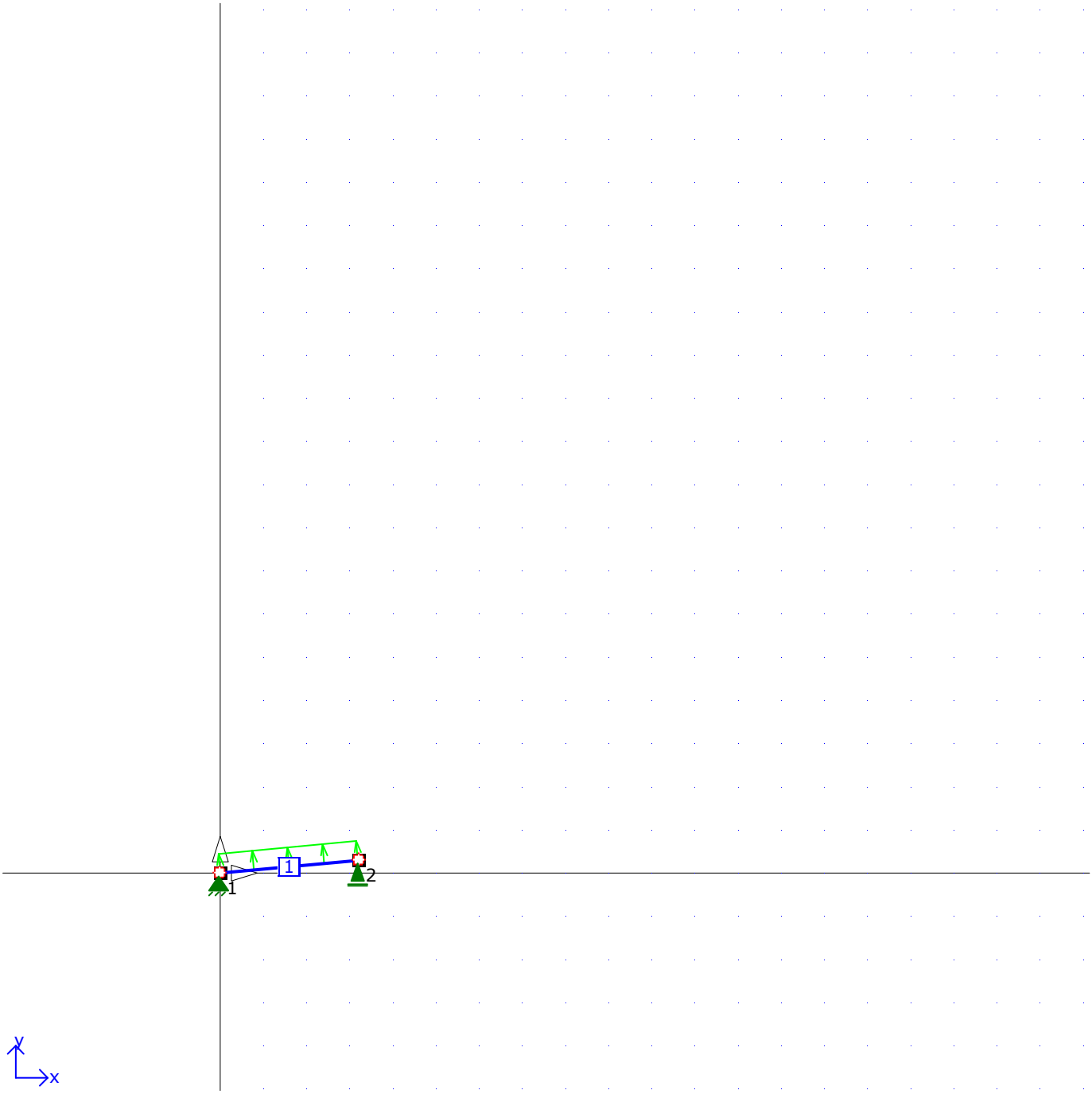
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
3	1	równomierne	lokalny y	-0.08 kN/m	-	0.00	3.21

Obciążenia Grupa 5 [wiatr-ssanie]



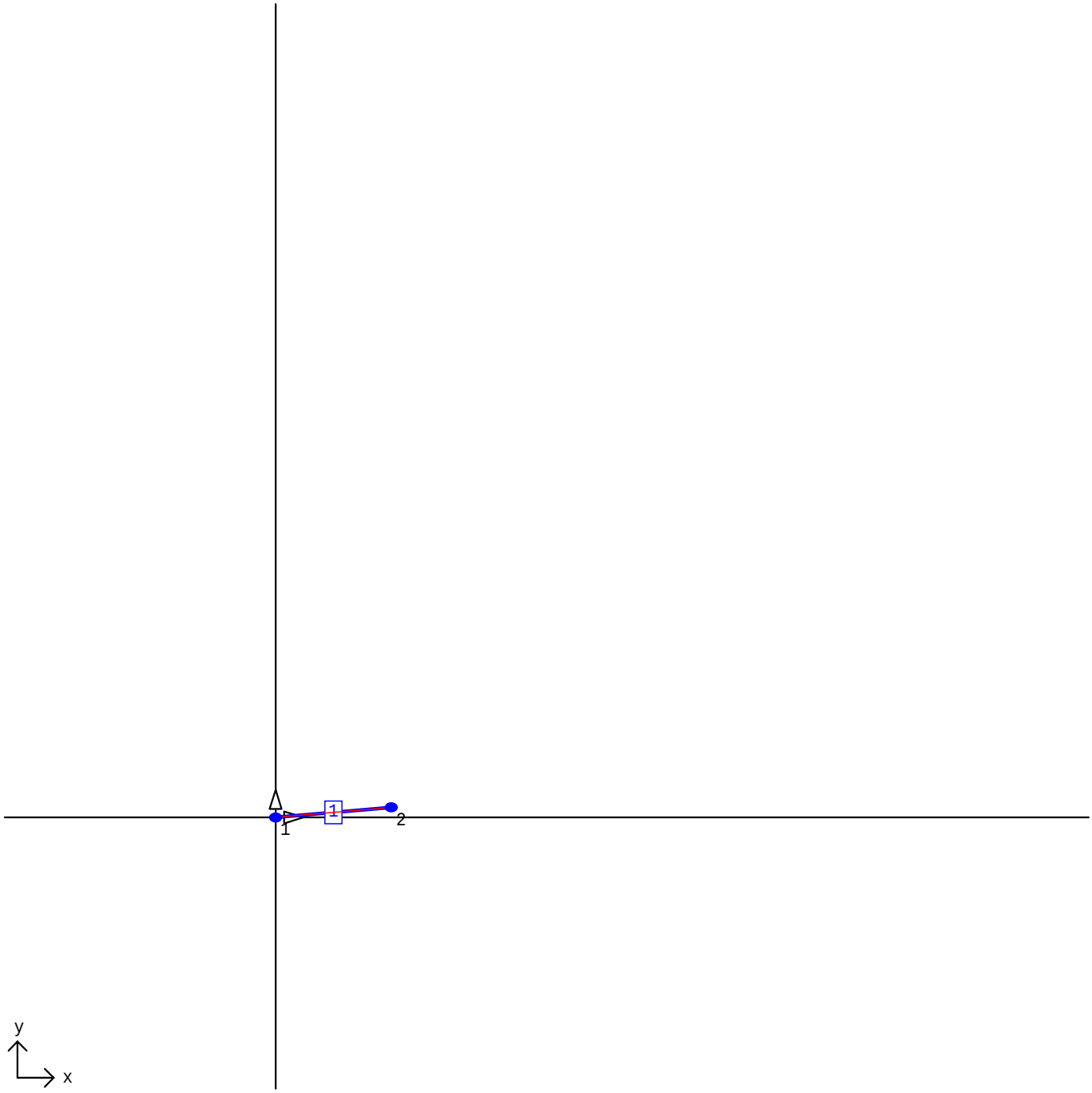
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
4	1	równomierne	lokalny y	0.33 kN/m	-	0.00	3.21

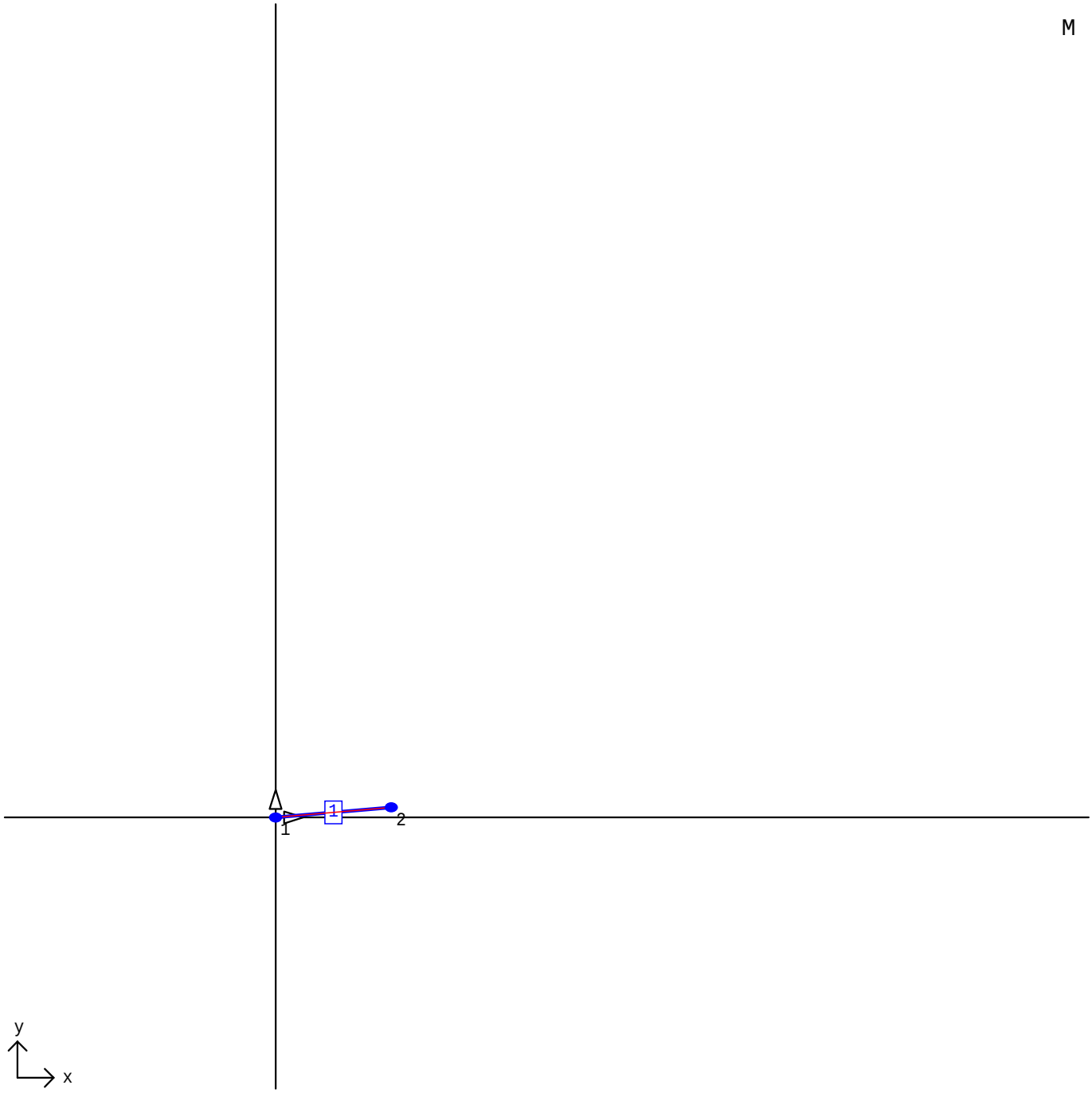
Przemieszczenia Grupa 1



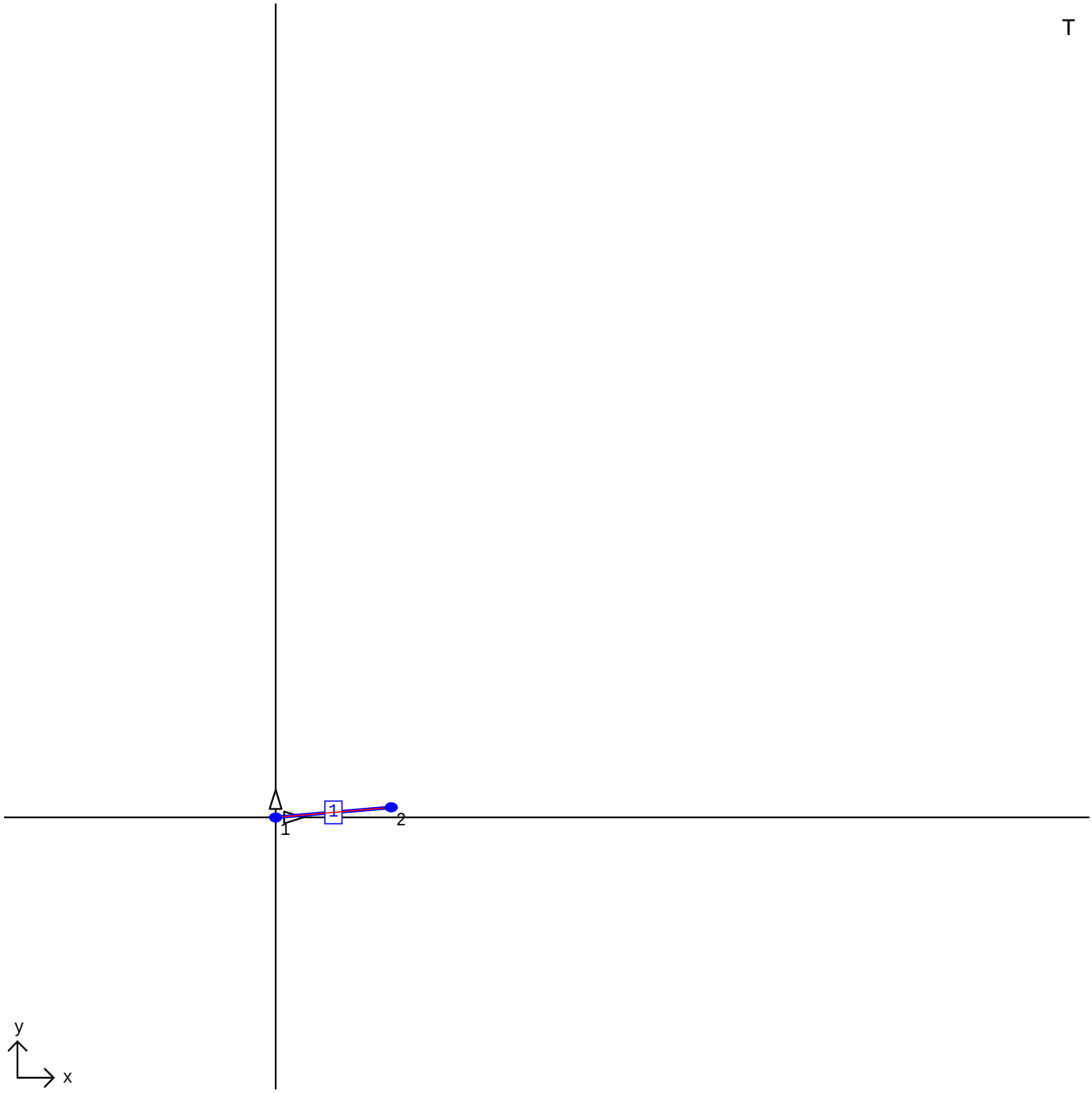
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

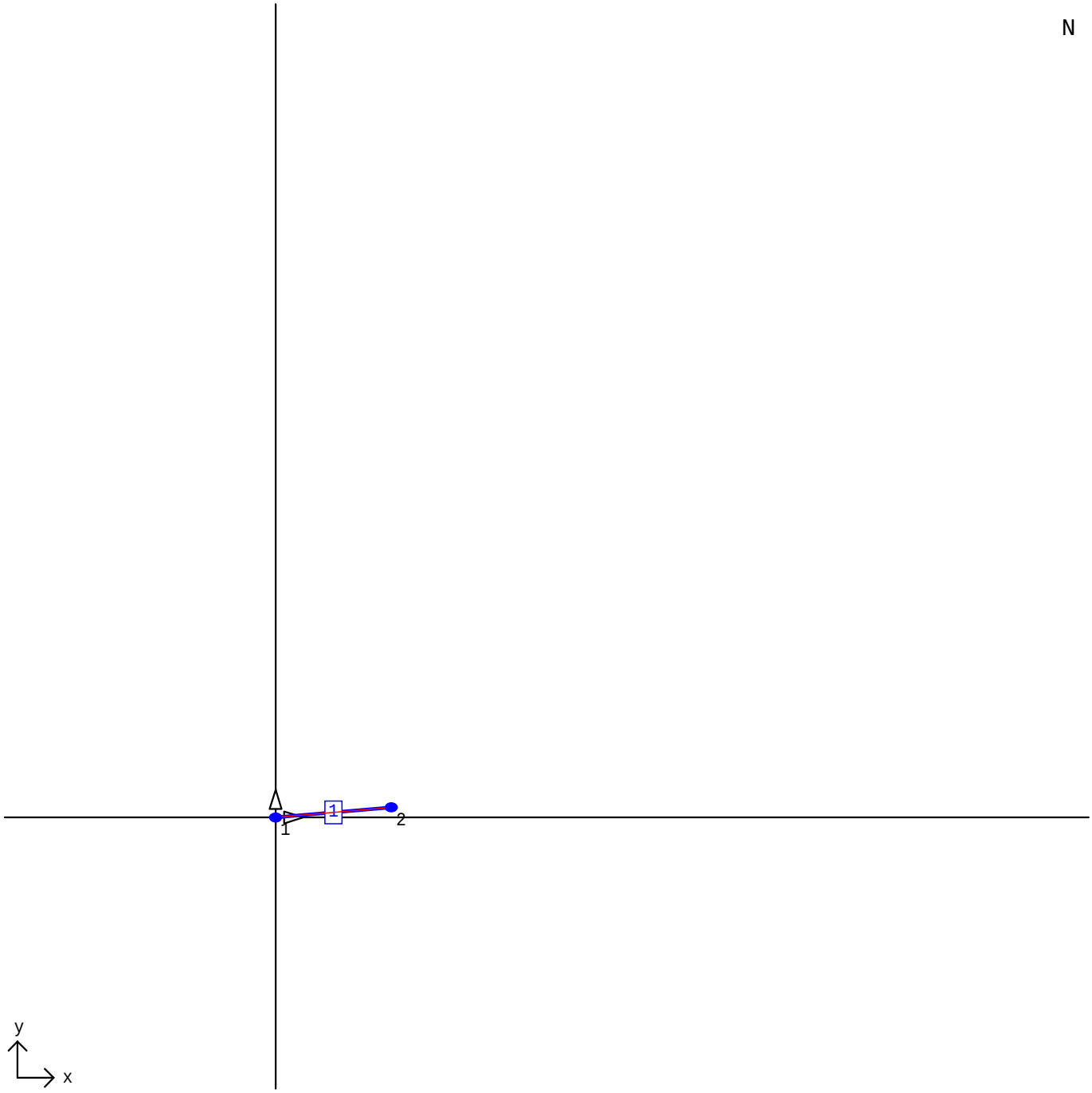
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



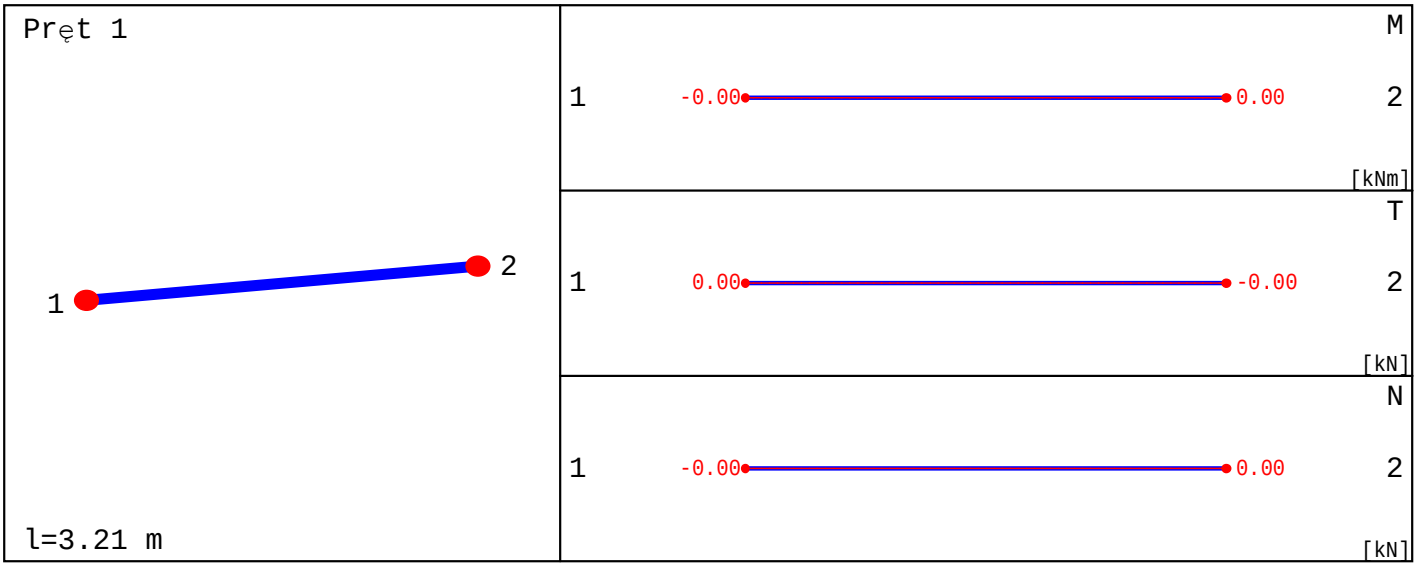
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

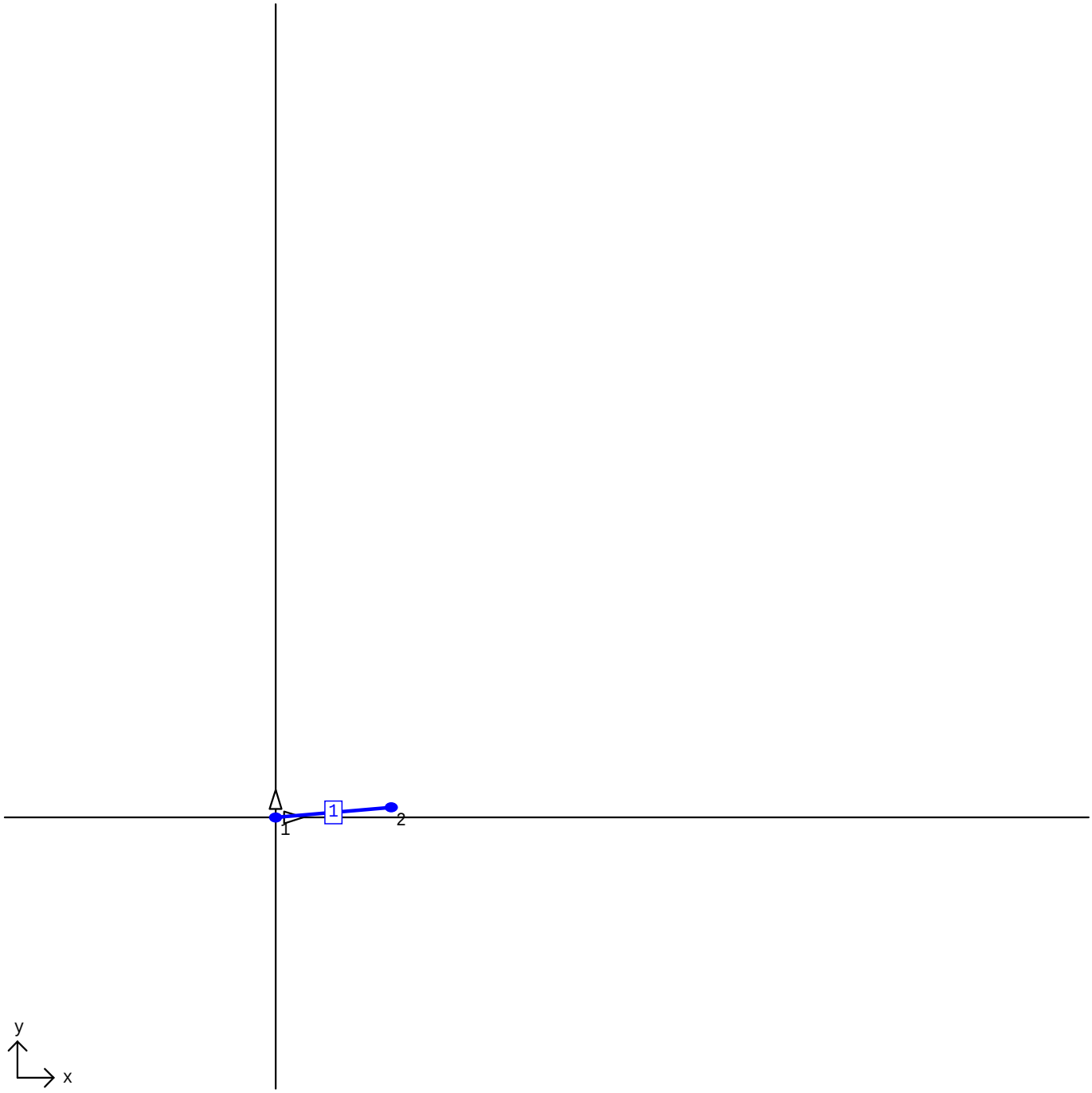


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



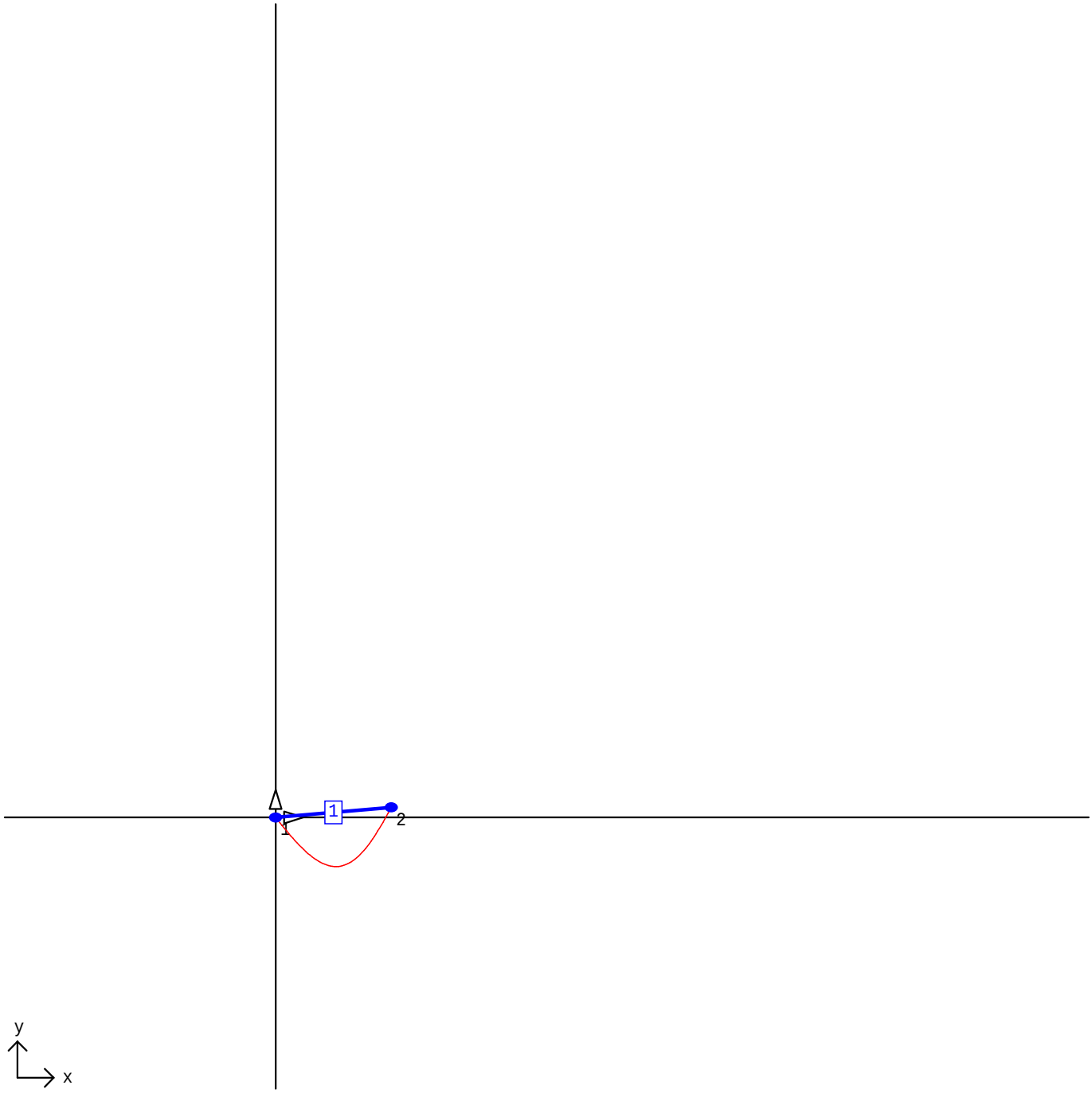
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00

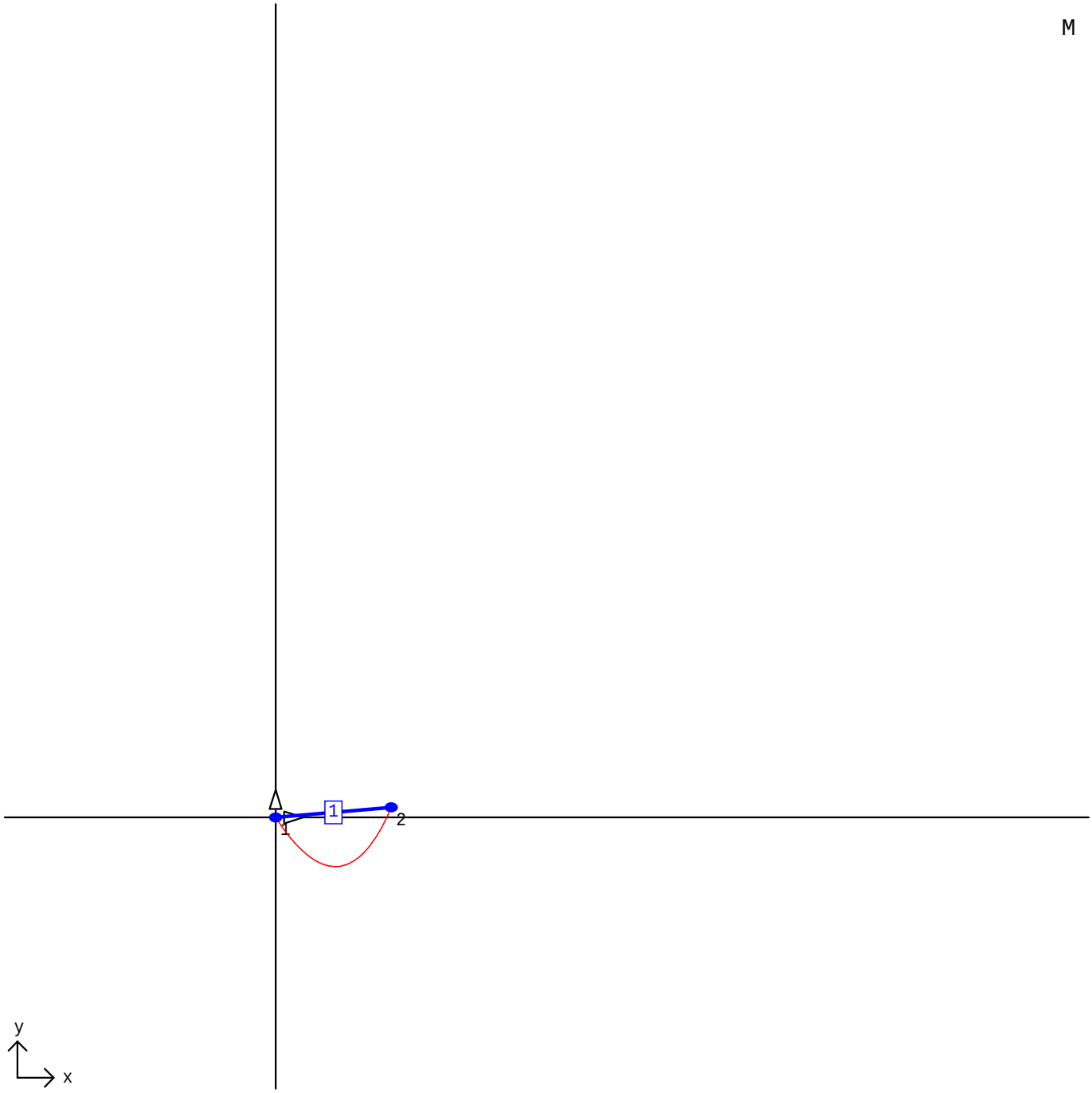
Przemieszczenia Grupa 2



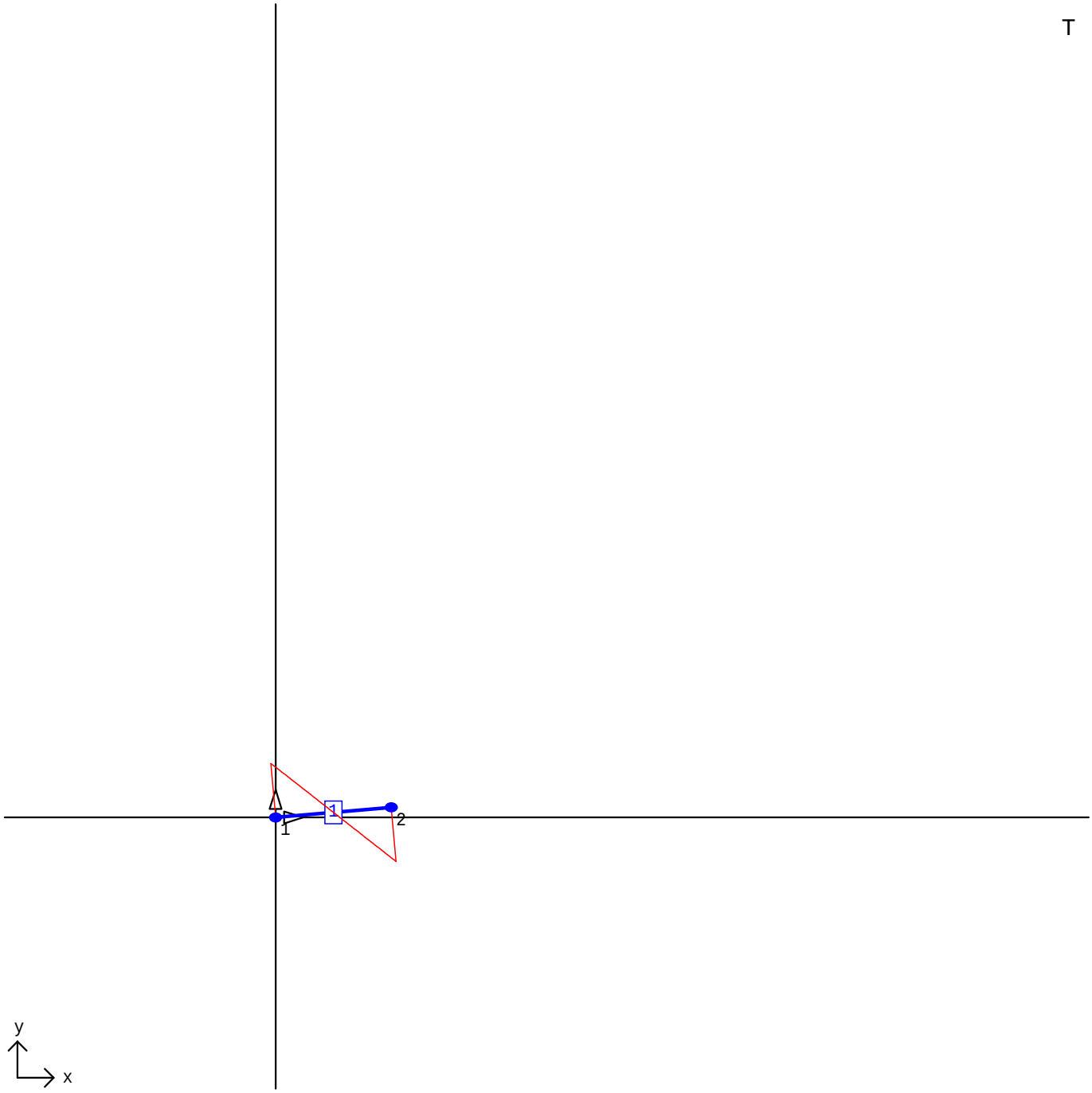
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

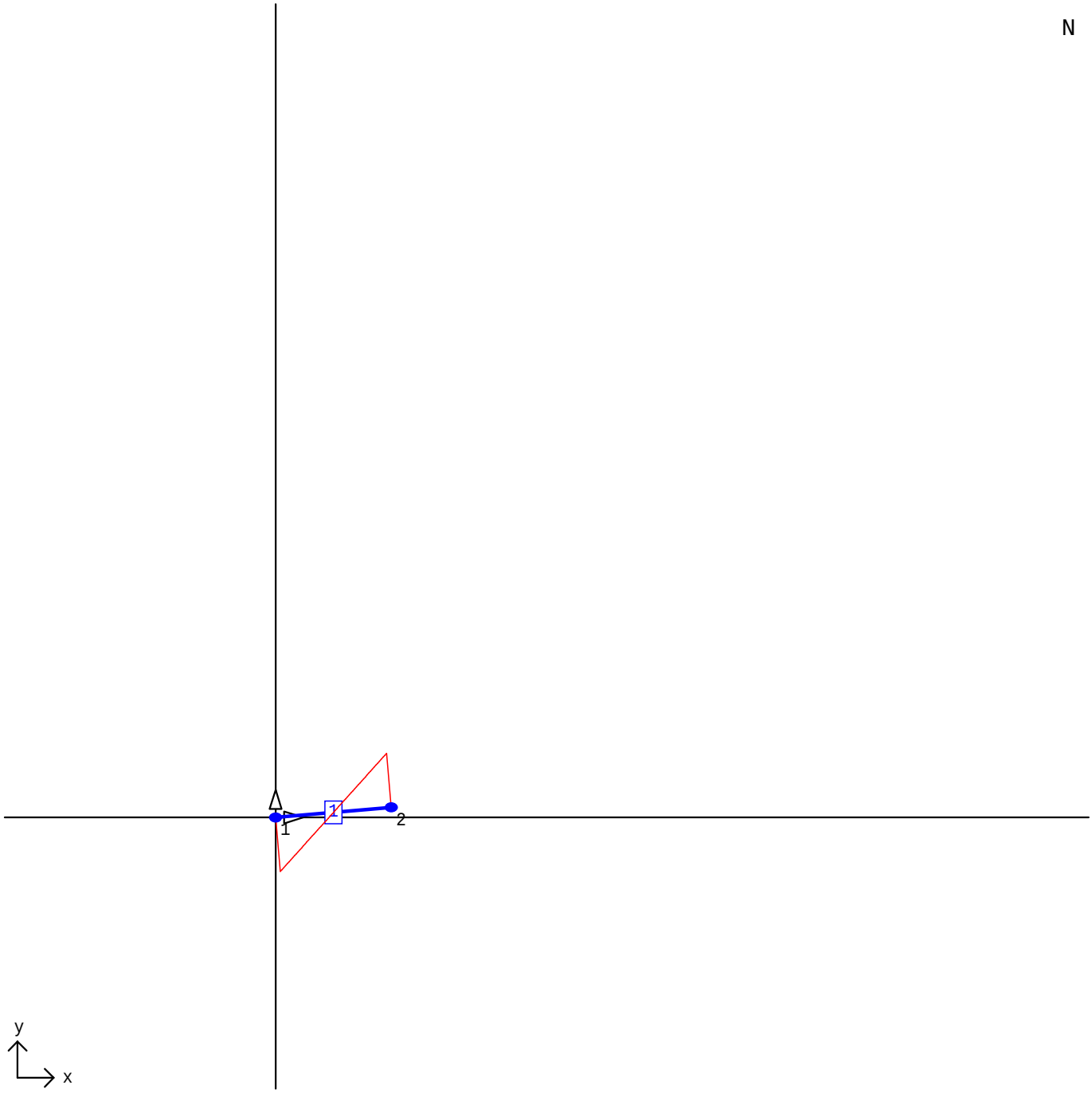
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



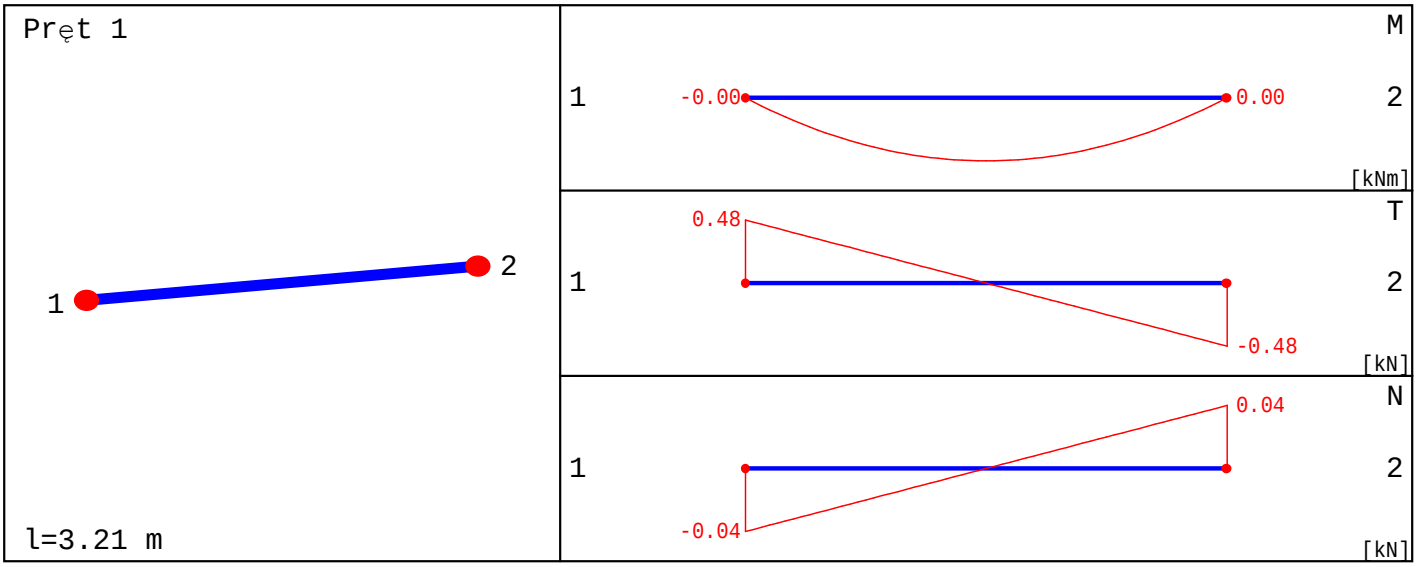
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

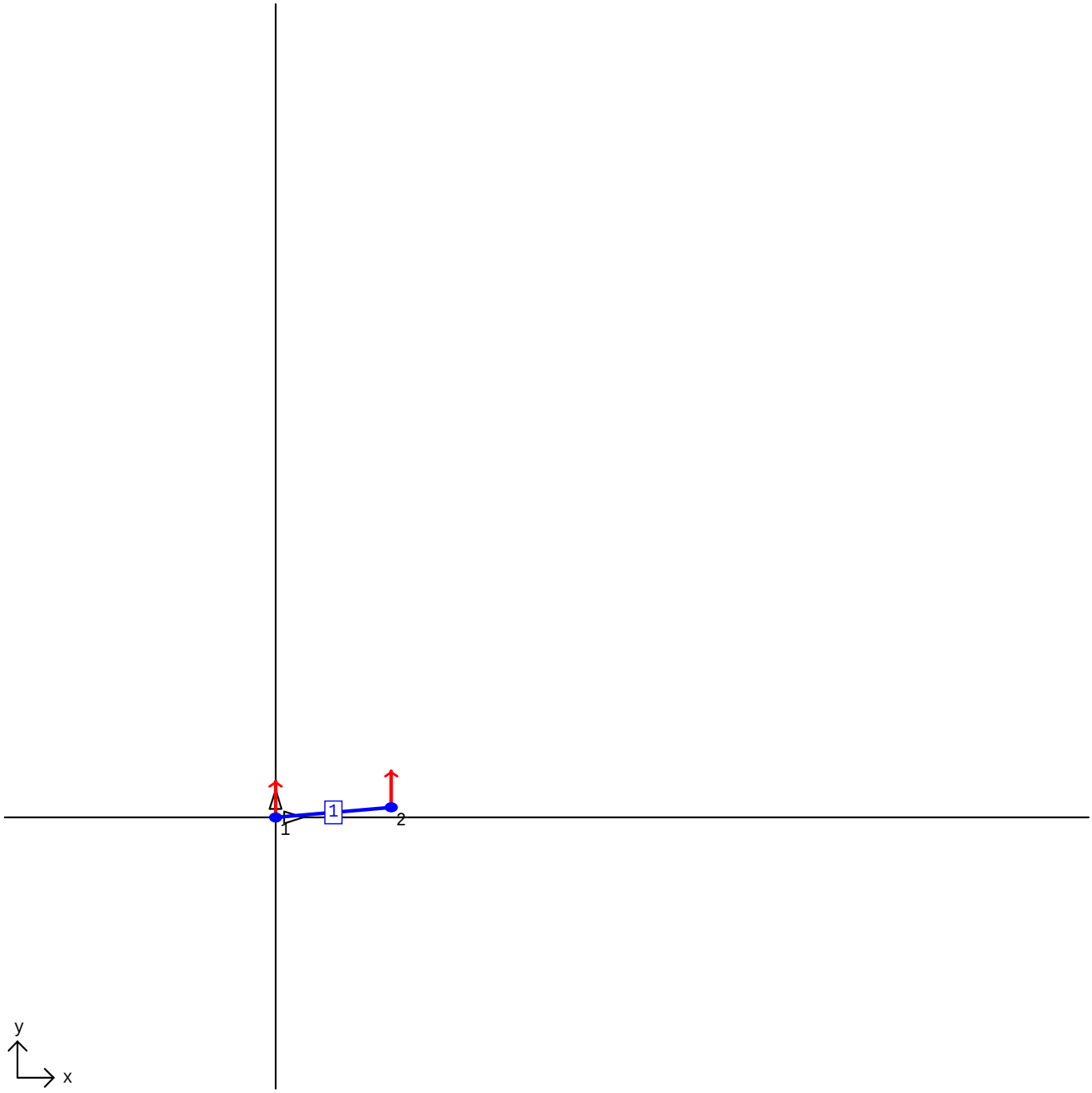


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



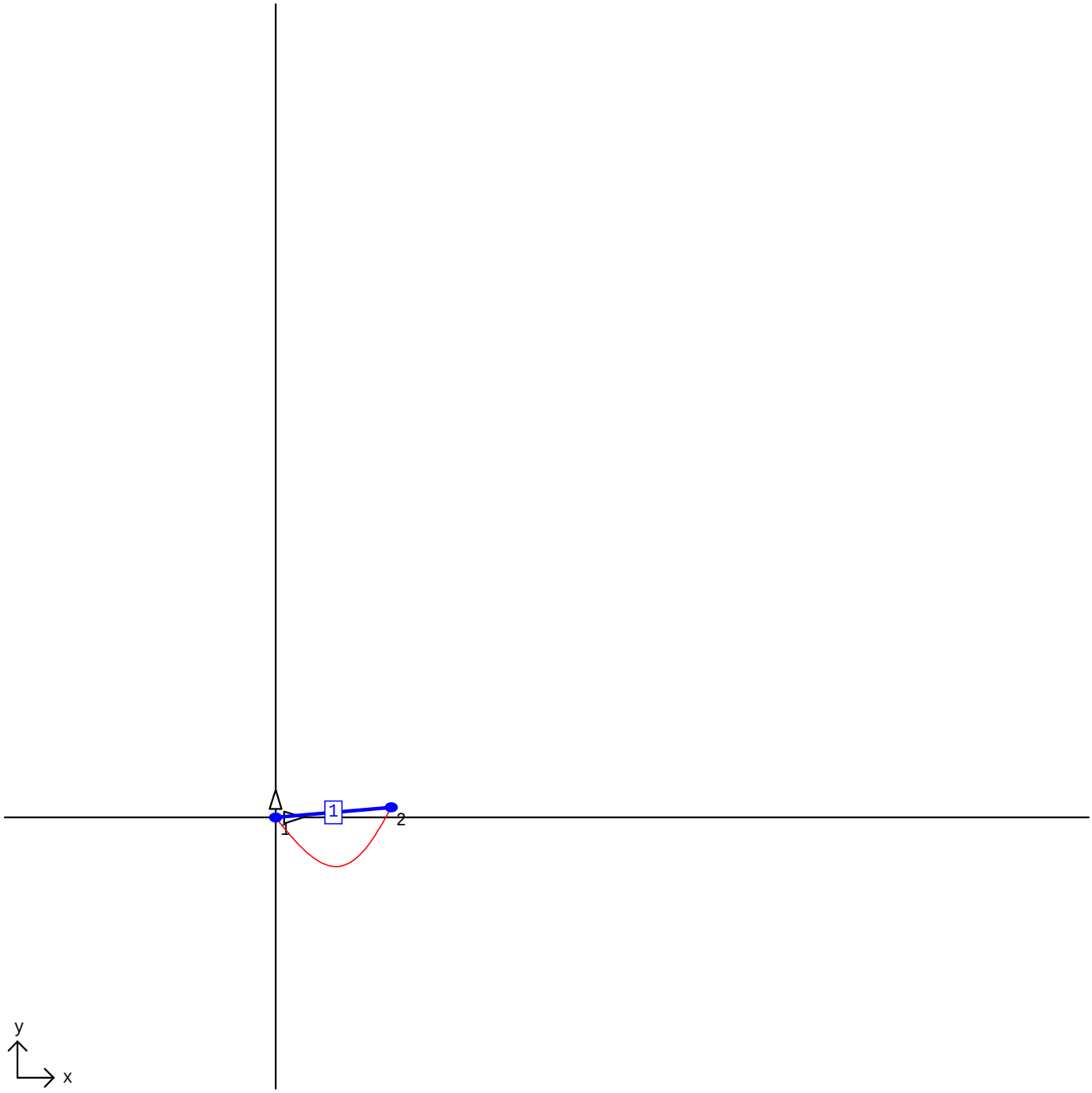
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.48	-0.04
1.55	0.38	0.02	0.00
3.16	0.03	-0.46	0.04

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.48	0.00
2	2	0.00	0.48	0.00

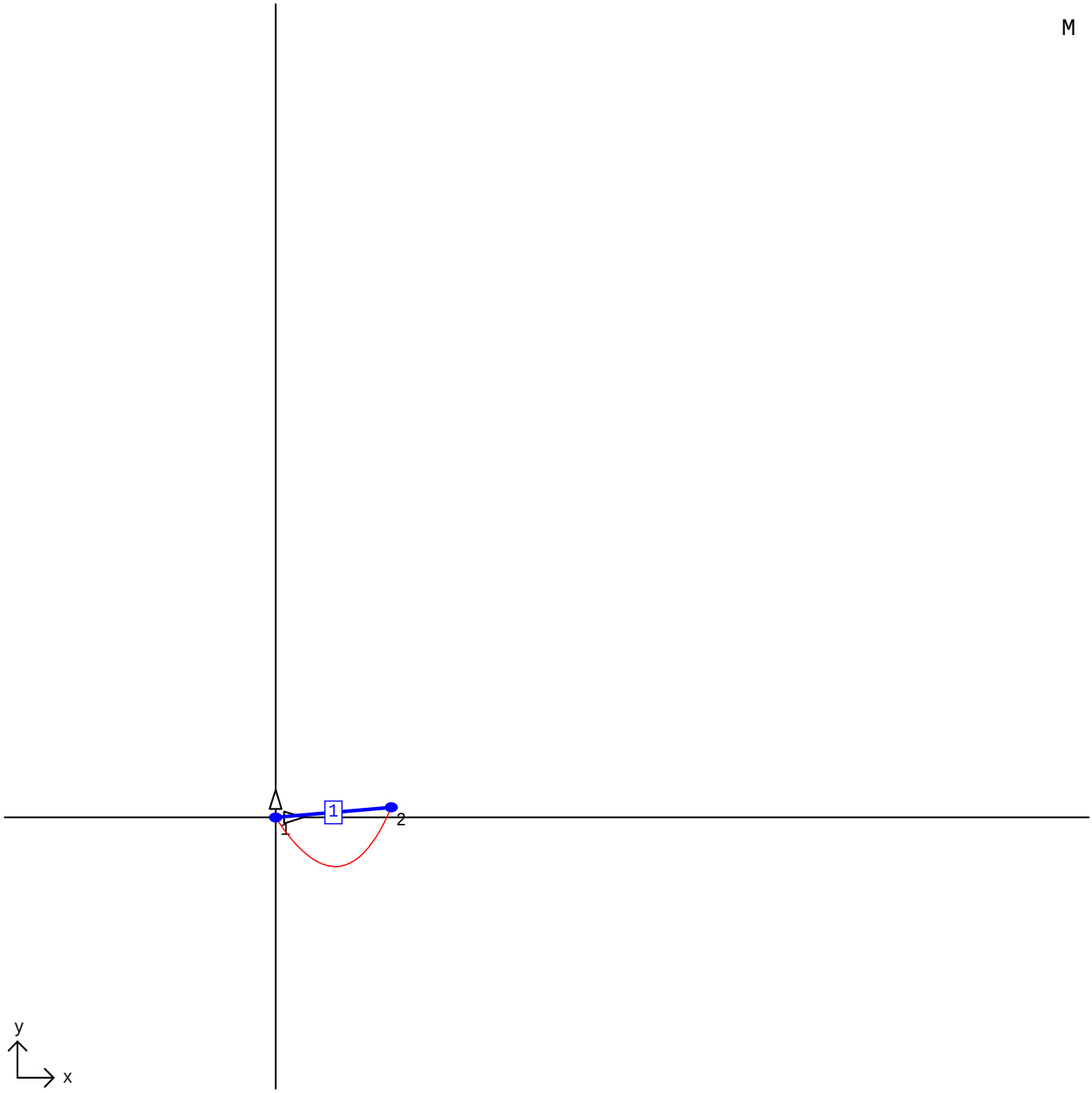
Przemieszczenia Grupa 3



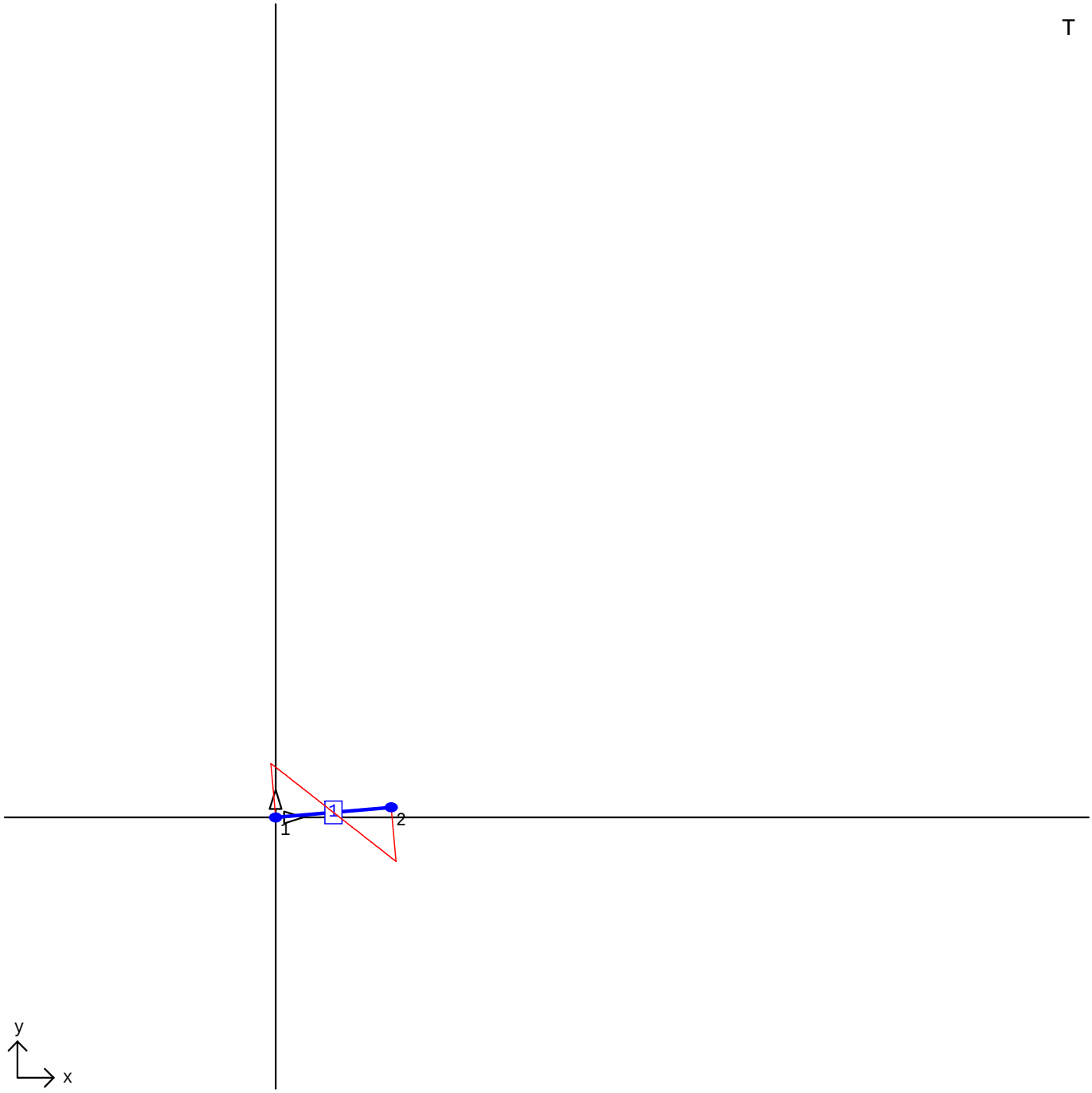
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

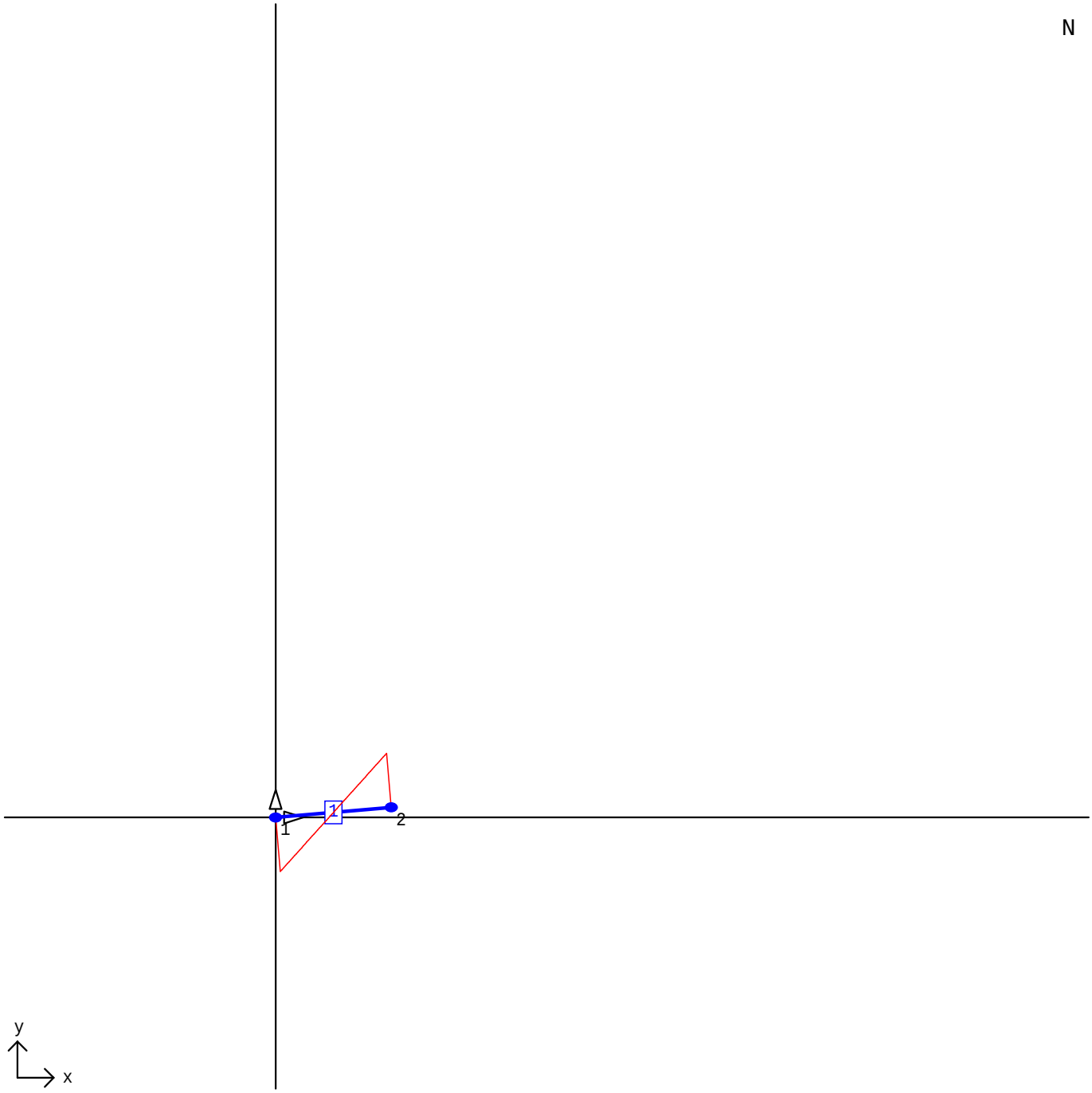
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



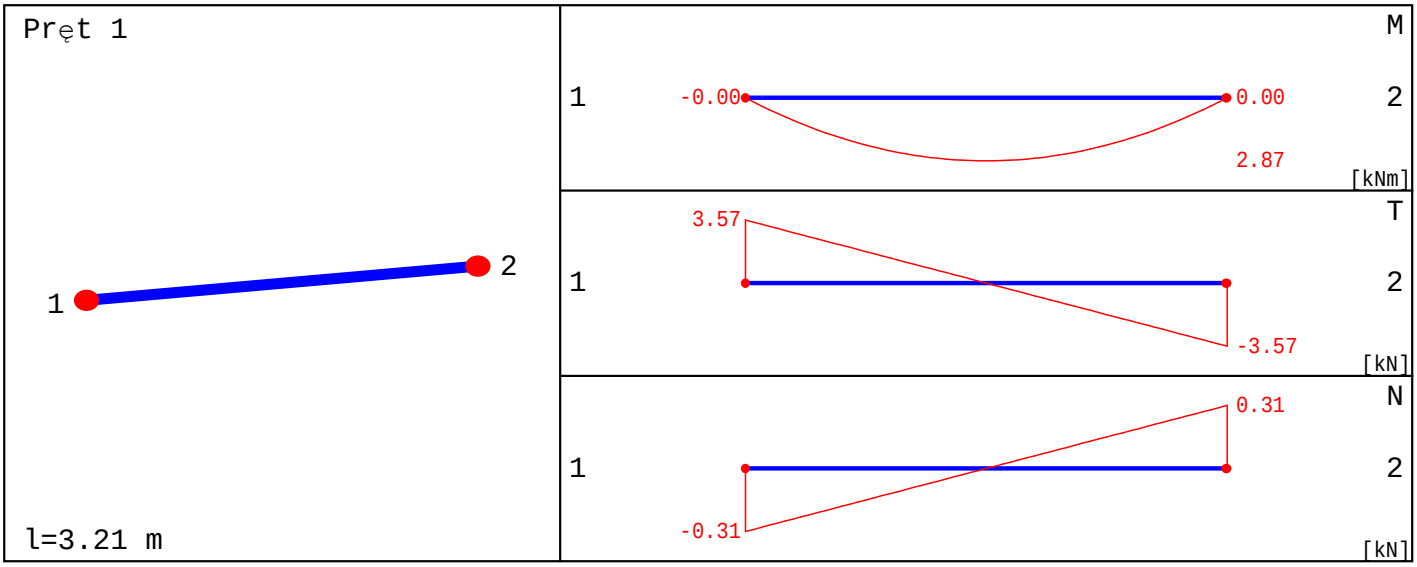
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

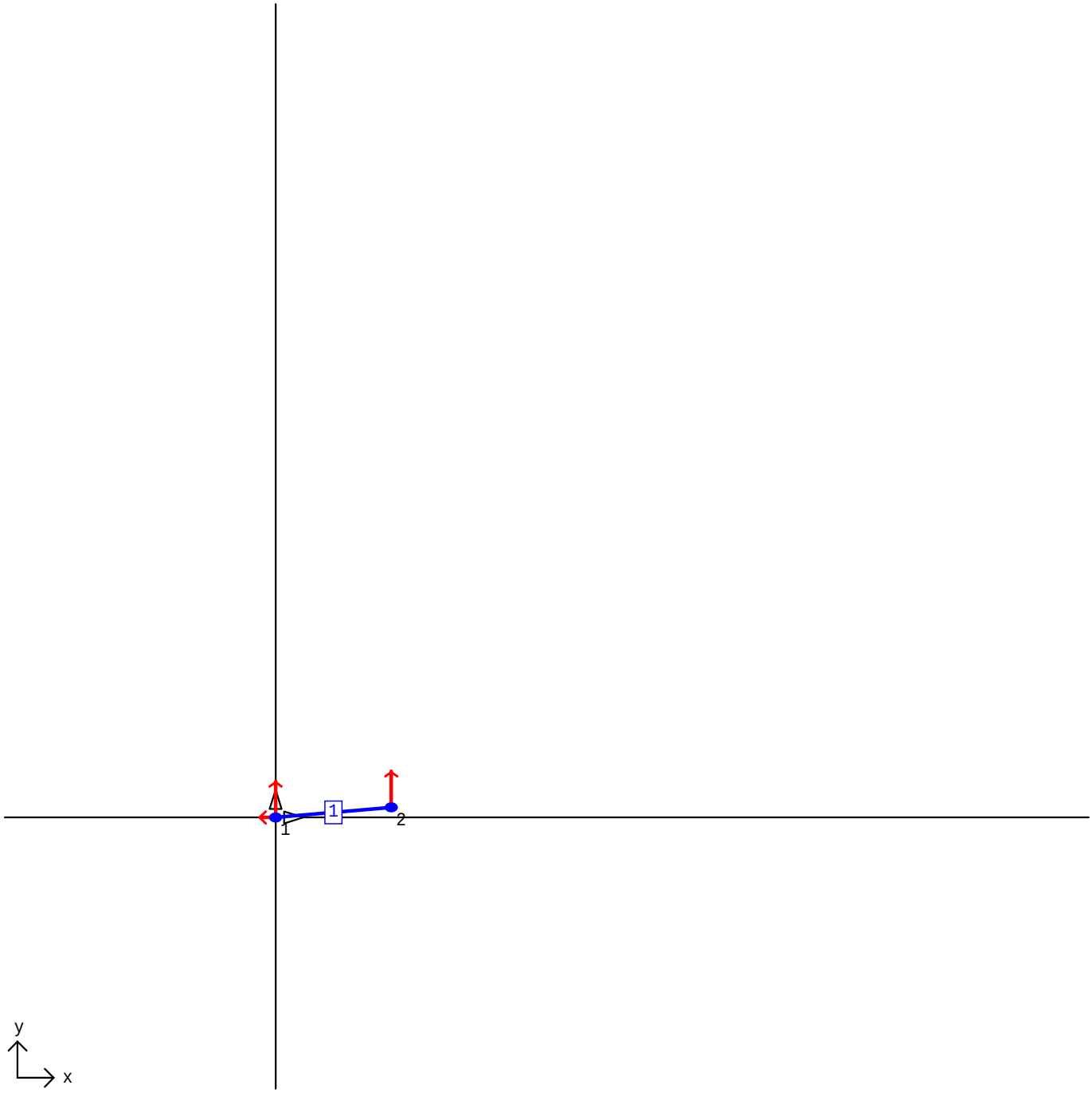


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



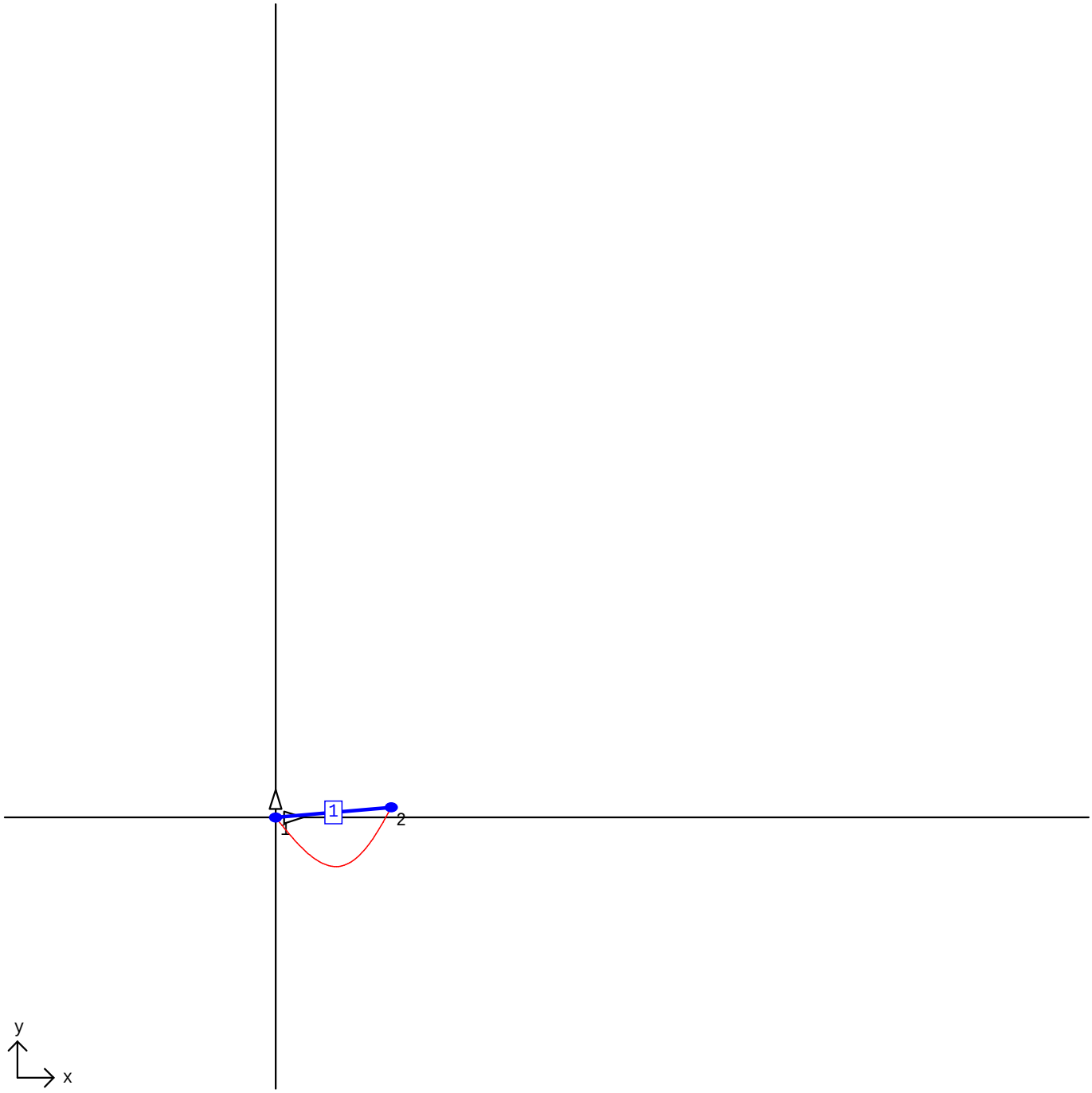
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	3.57	-0.31
1.55	2.86	0.12	-0.01
3.16	0.19	-3.45	0.30

Reakcje Grupa 3



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	3.58	0.00
2	2	0.00	3.58	0.00

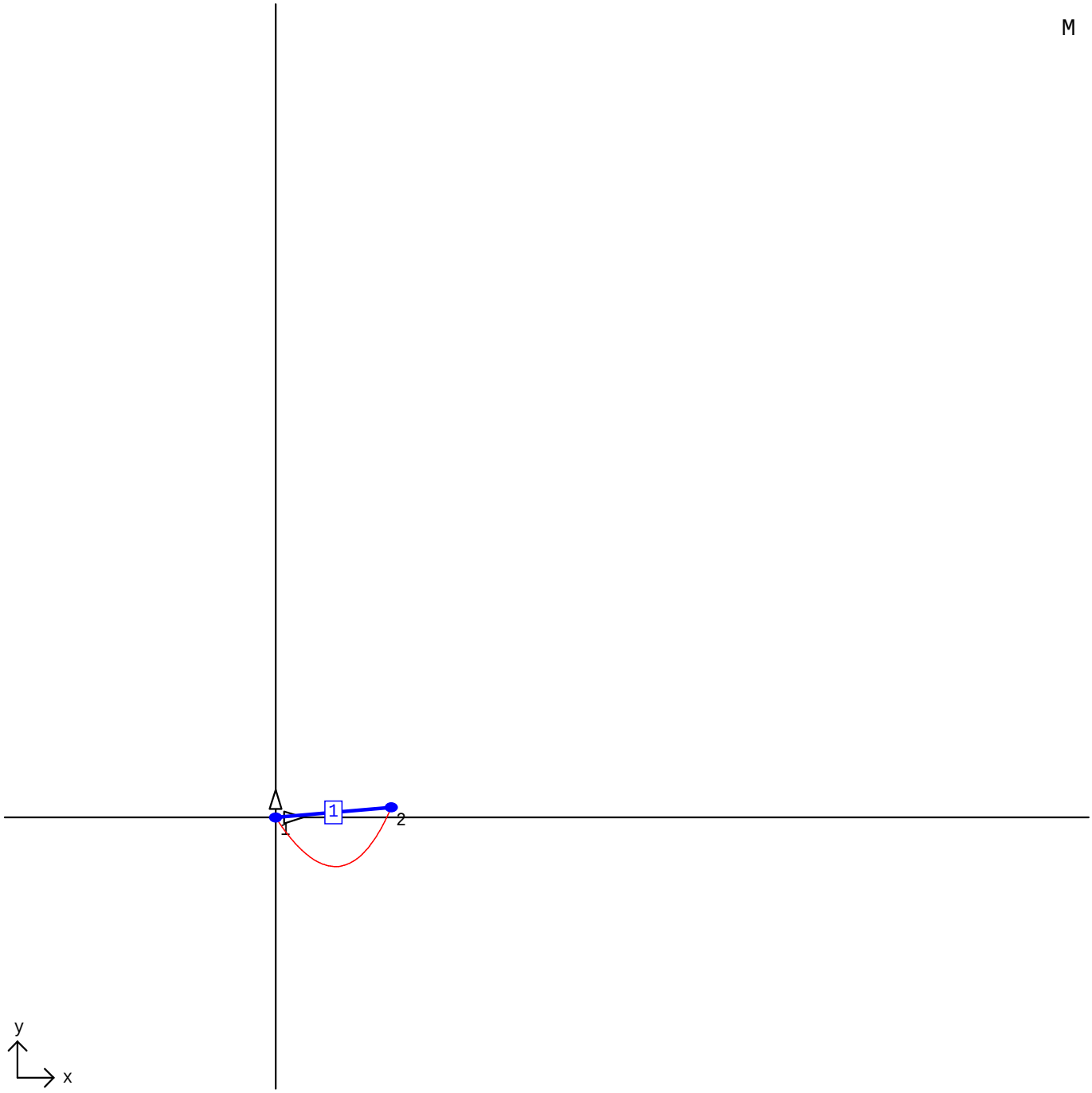
Przemieszczenia Grupa 4



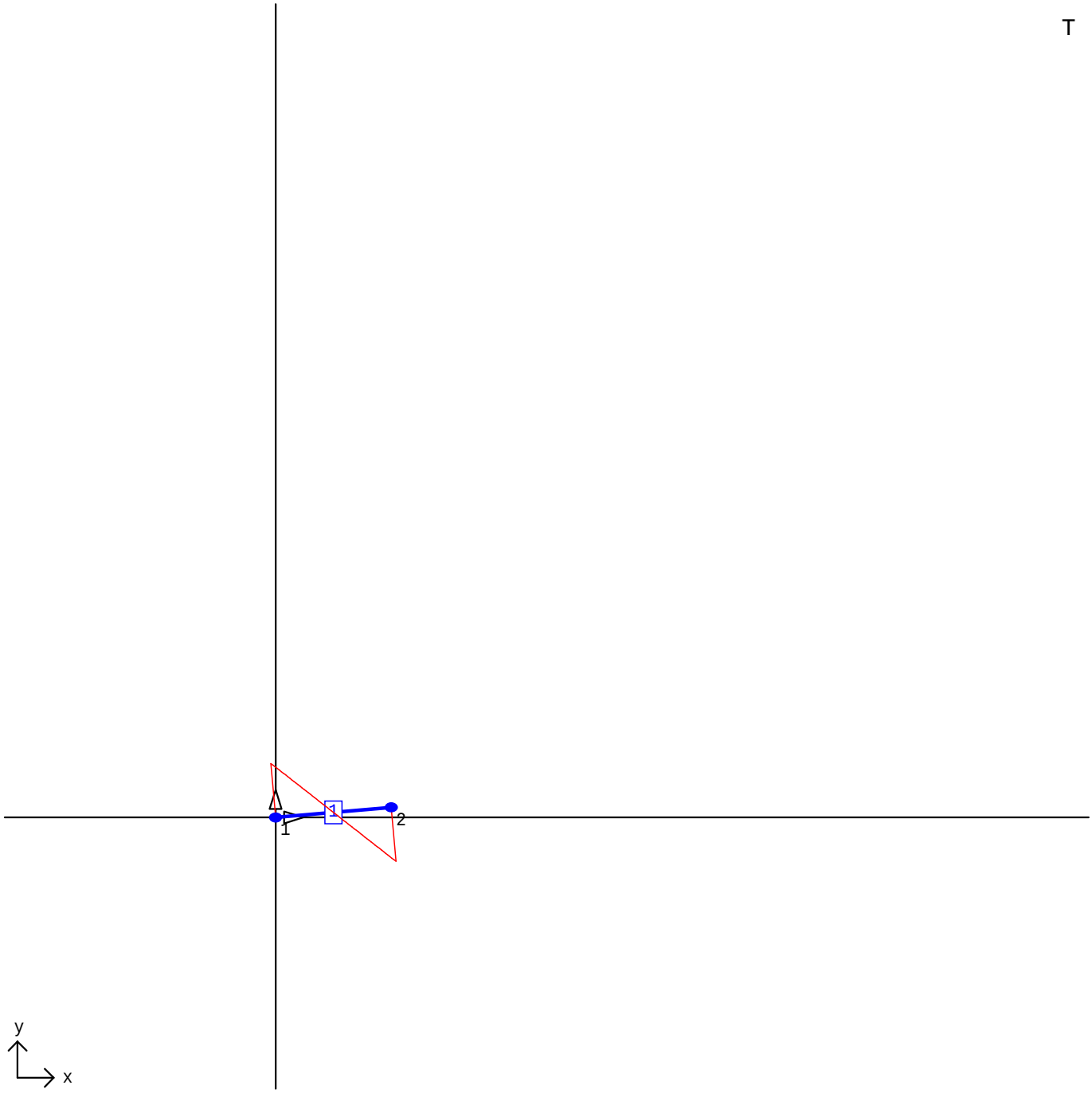
Przemieszczenia Grupa 4

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

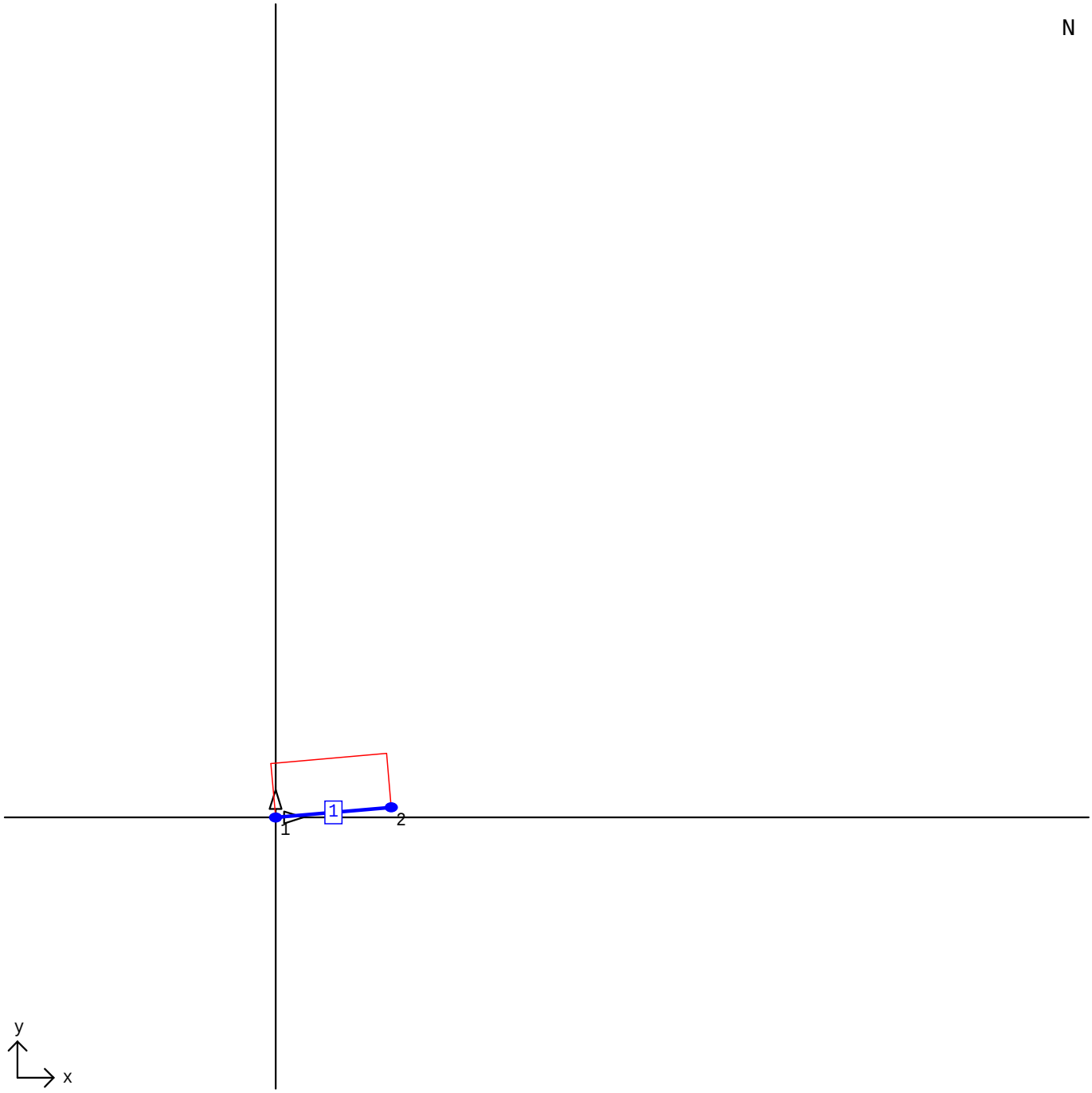
Siły wewnętrzne (M) - grupa 4



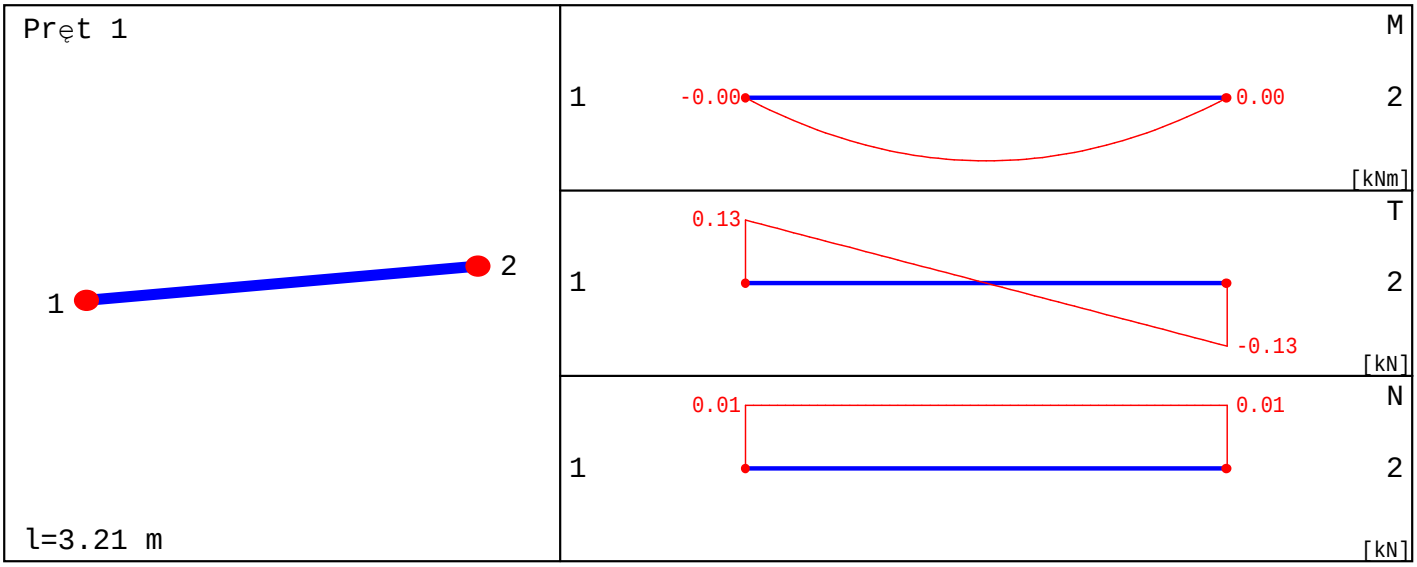
Siły wewnętrzne (T) - grupa 4



Siły wewnętrzne (N) - grupa 4

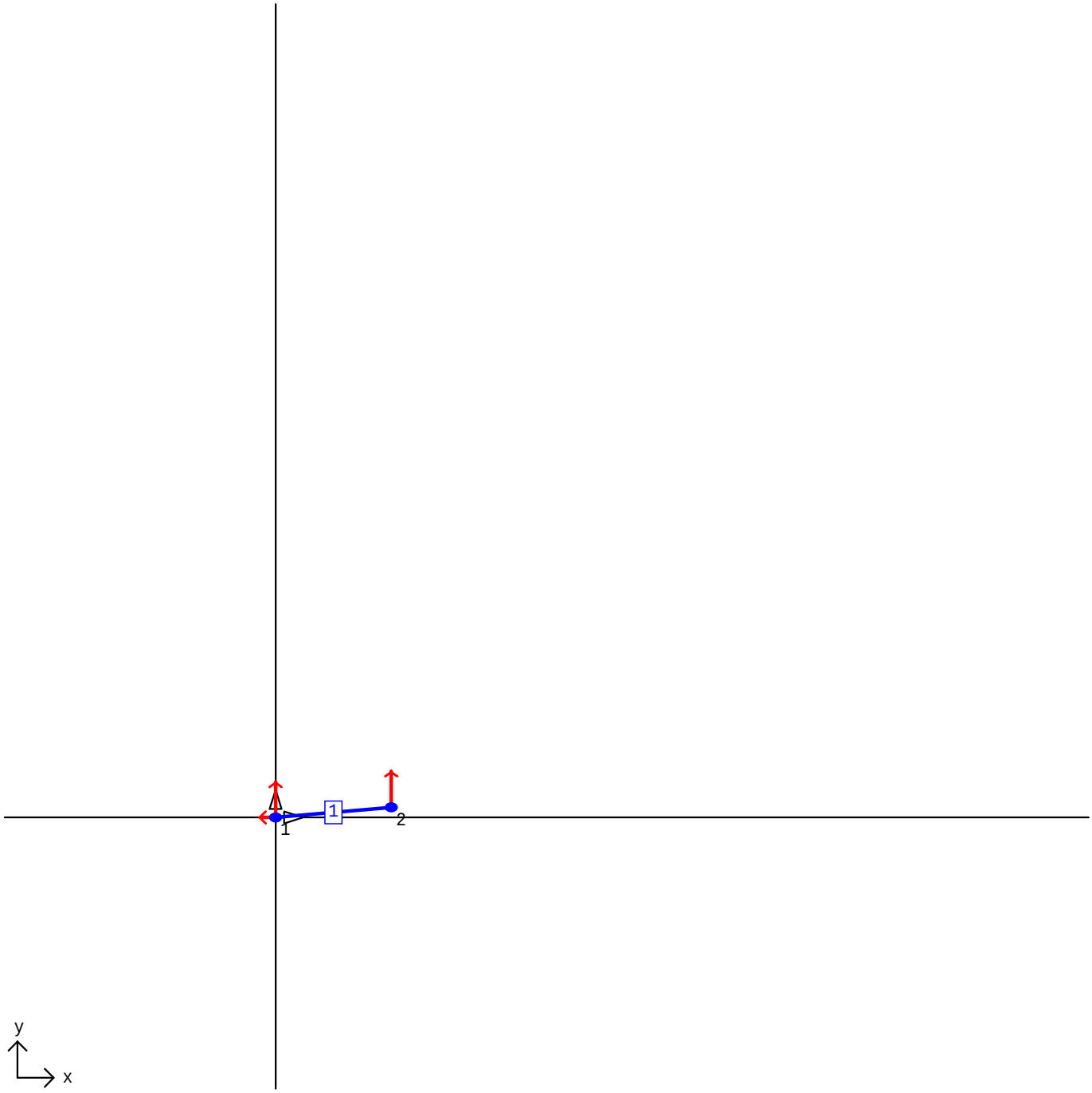


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 4



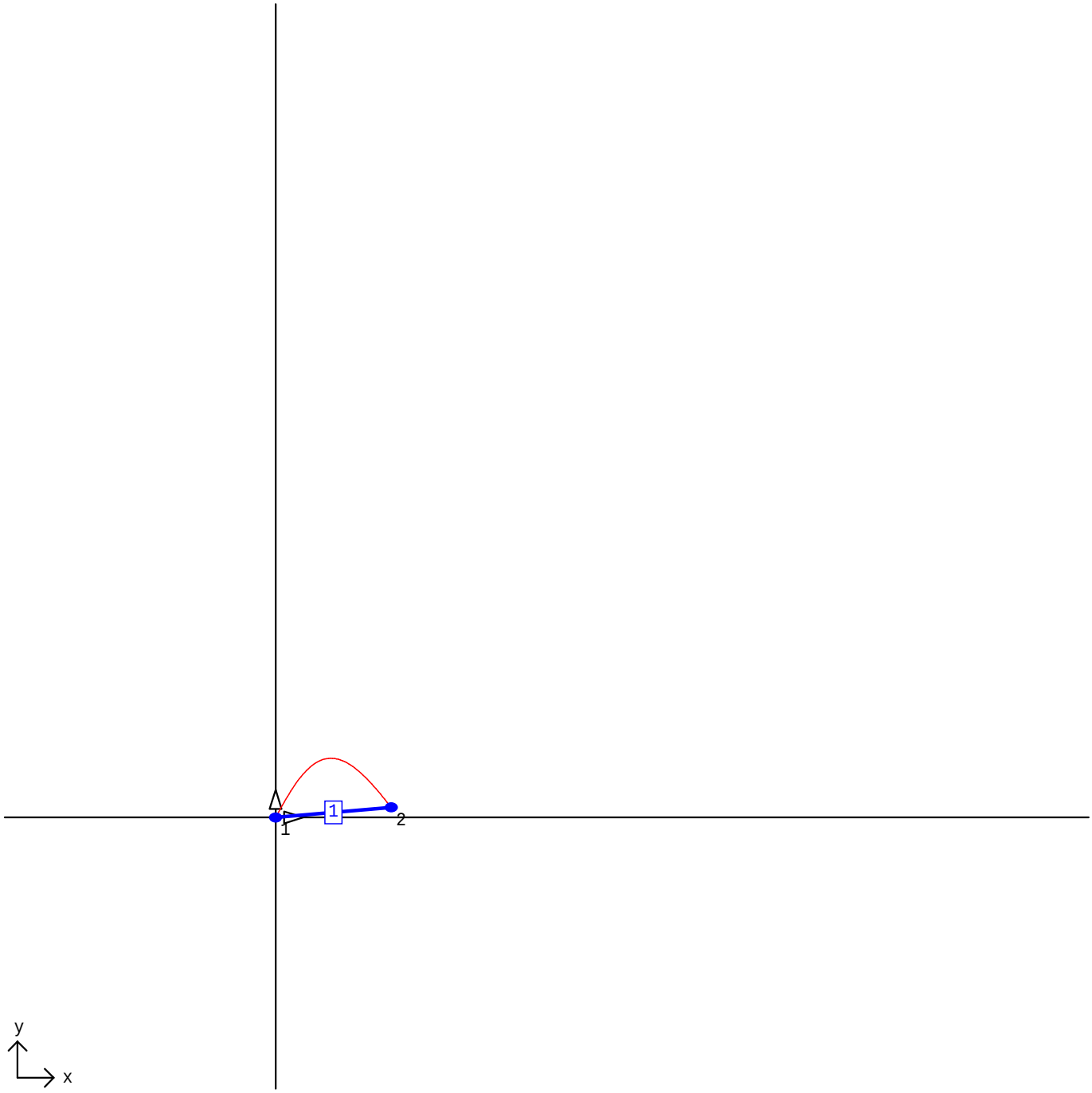
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.13	0.01
1.55	0.10	0.00	0.01
3.16	0.00	-0.12	0.01
3.16	0.00	-0.12	0.01

Reakcje Grupa 4



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.02	0.13	0.00
2	2	0.00	0.13	0.00

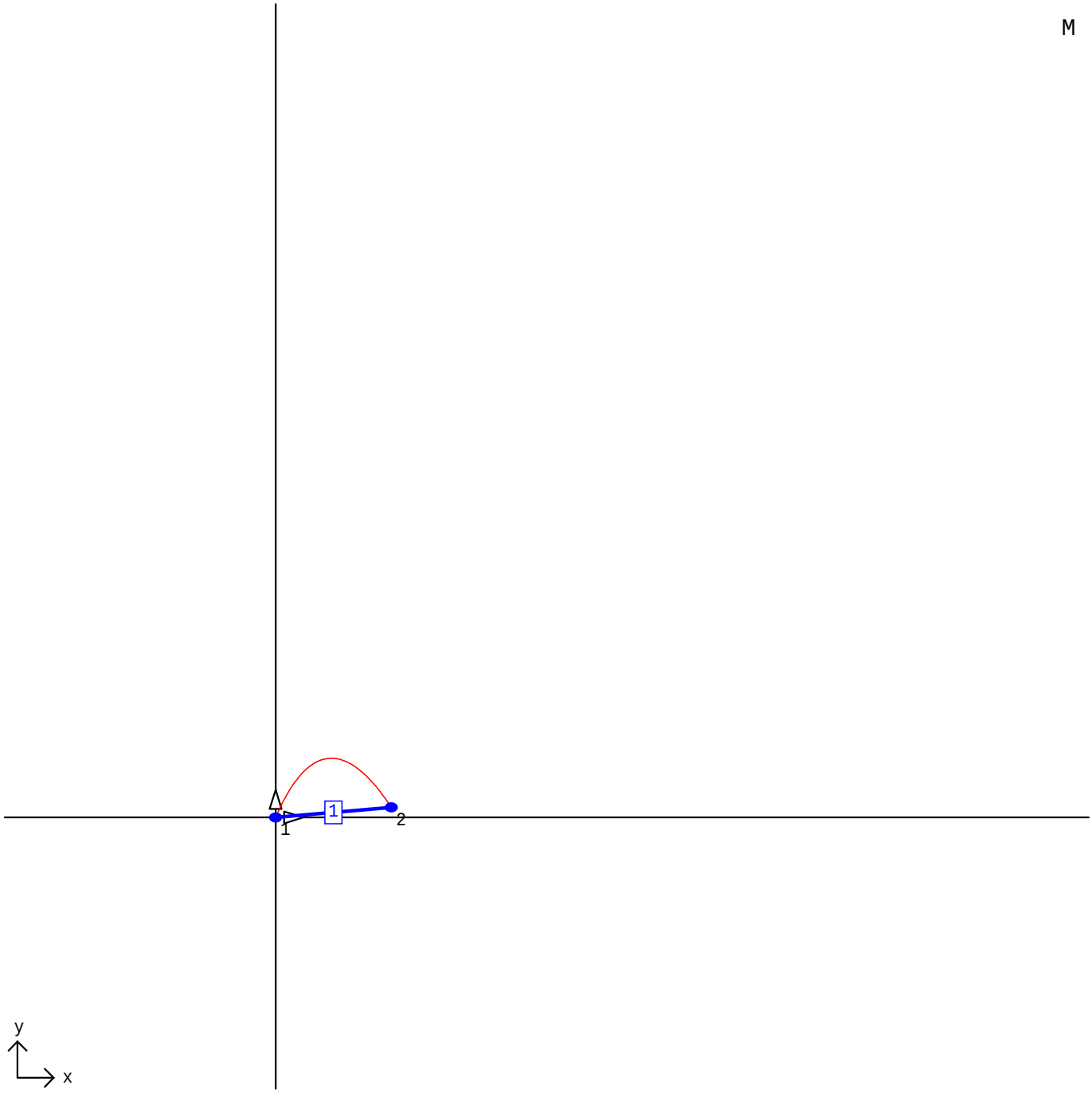
Przemieszczenia Grupa 5



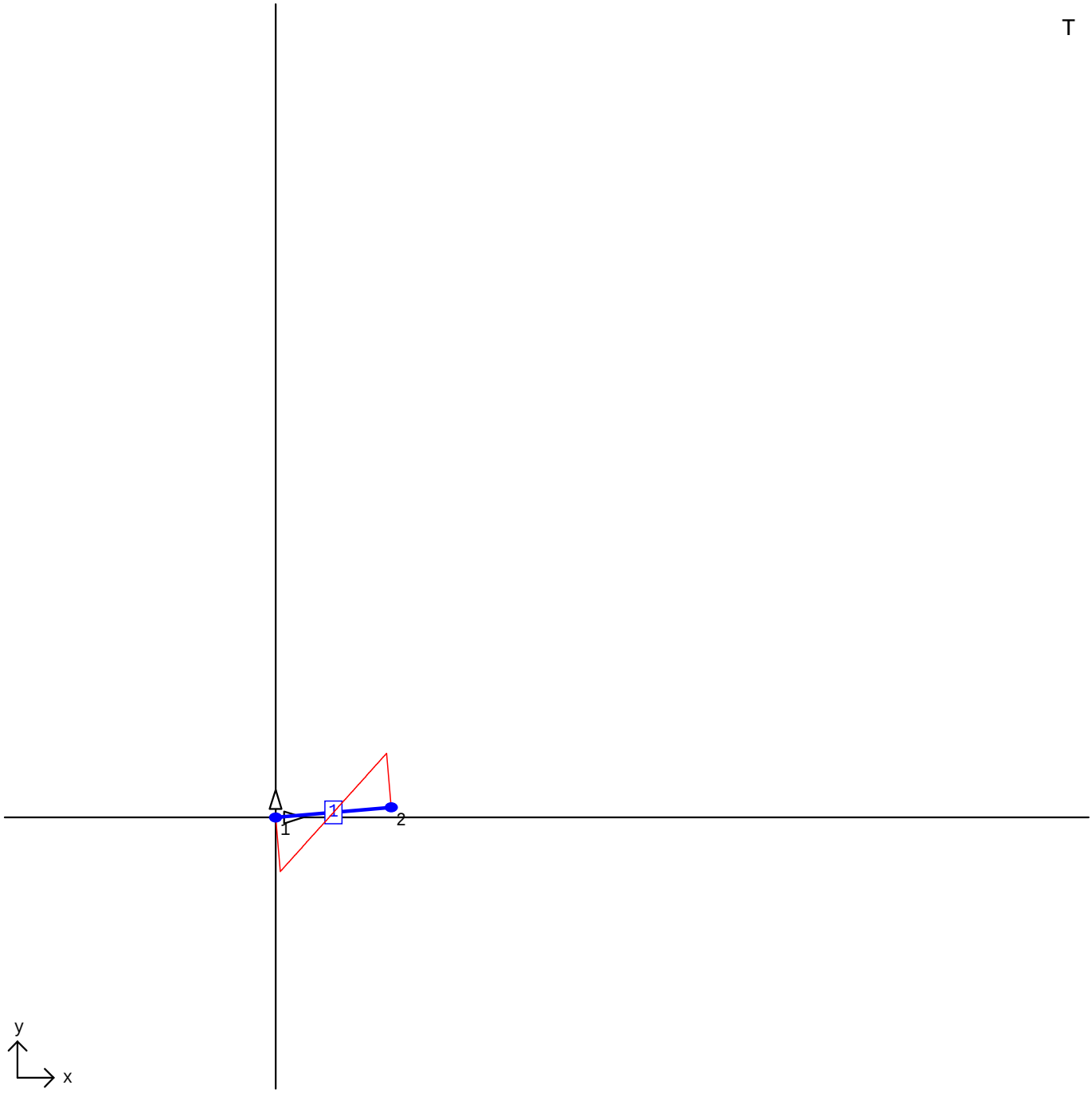
Przemieszczenia Grupa 5

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.002	0.000	0.000

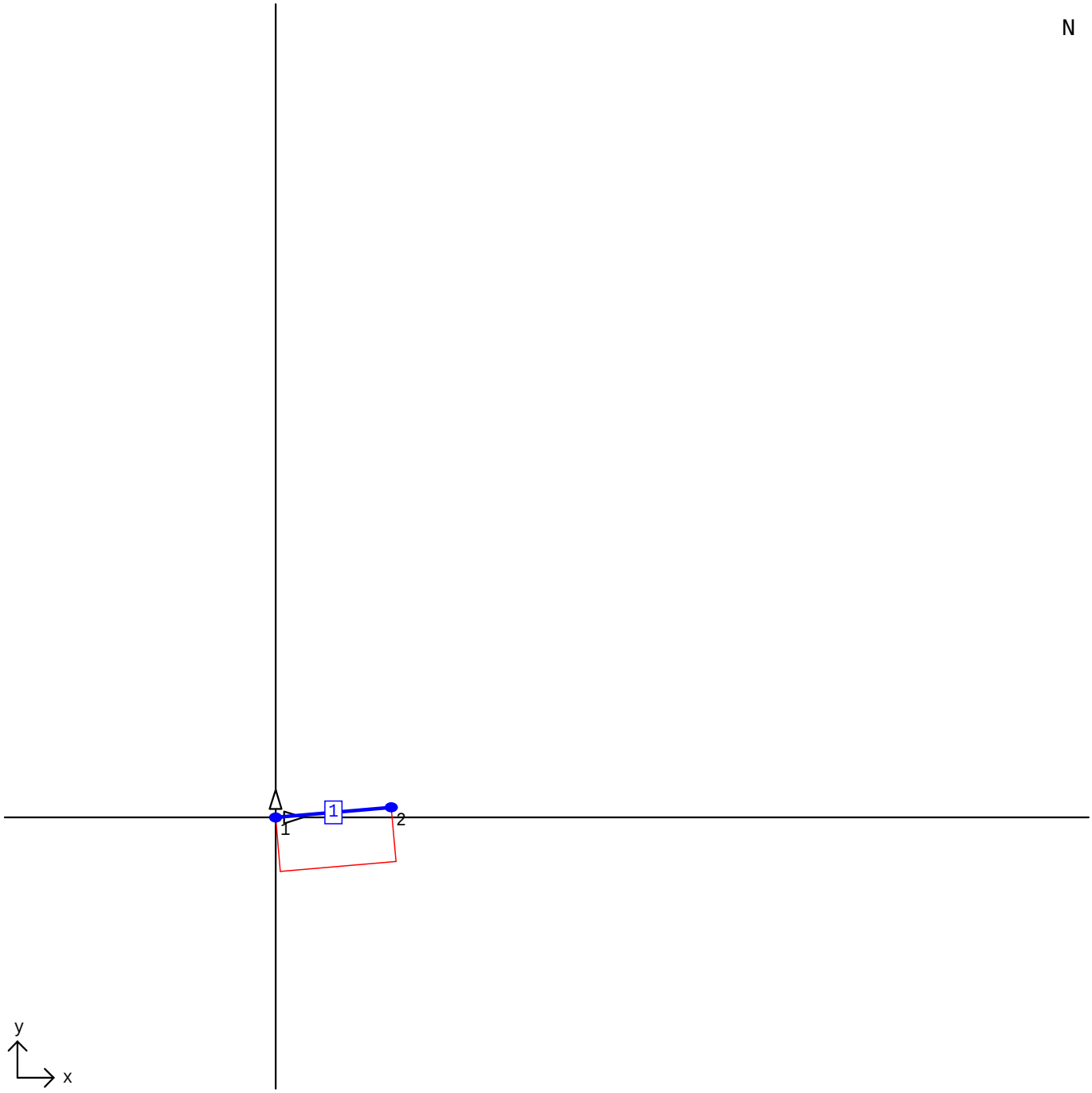
Siły wewnętrzne (M) - grupa 5



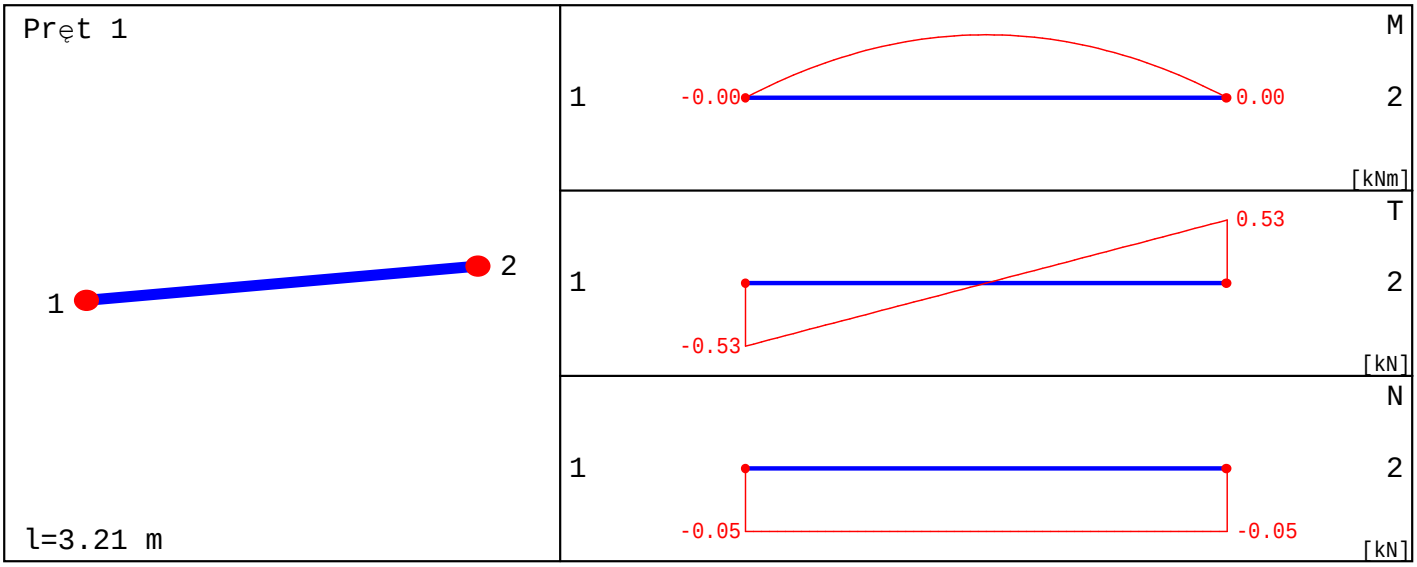
Siły wewnętrzne (T) - grupa 5



Siły wewnętrzne (N) - grupa 5

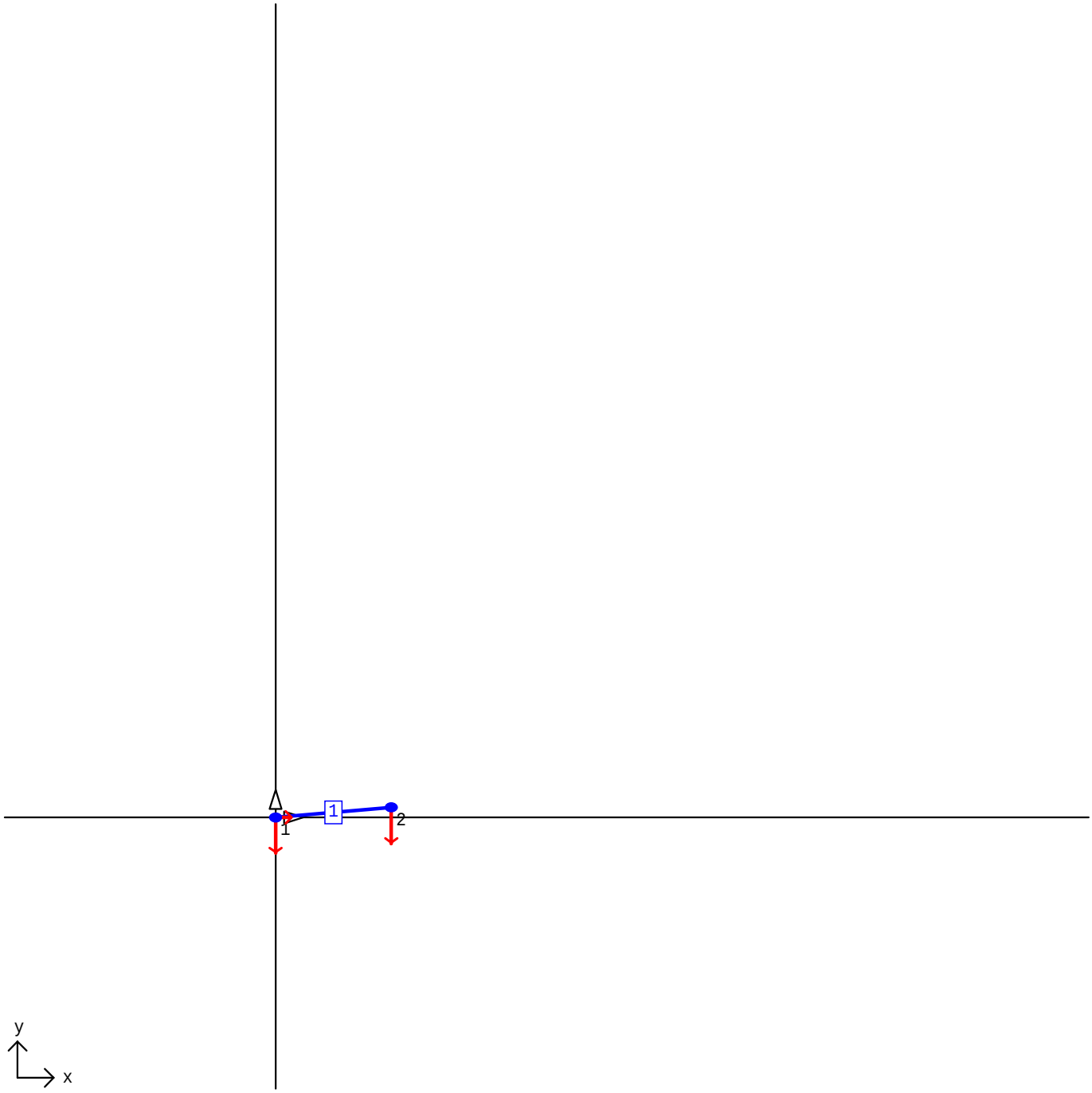


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 5



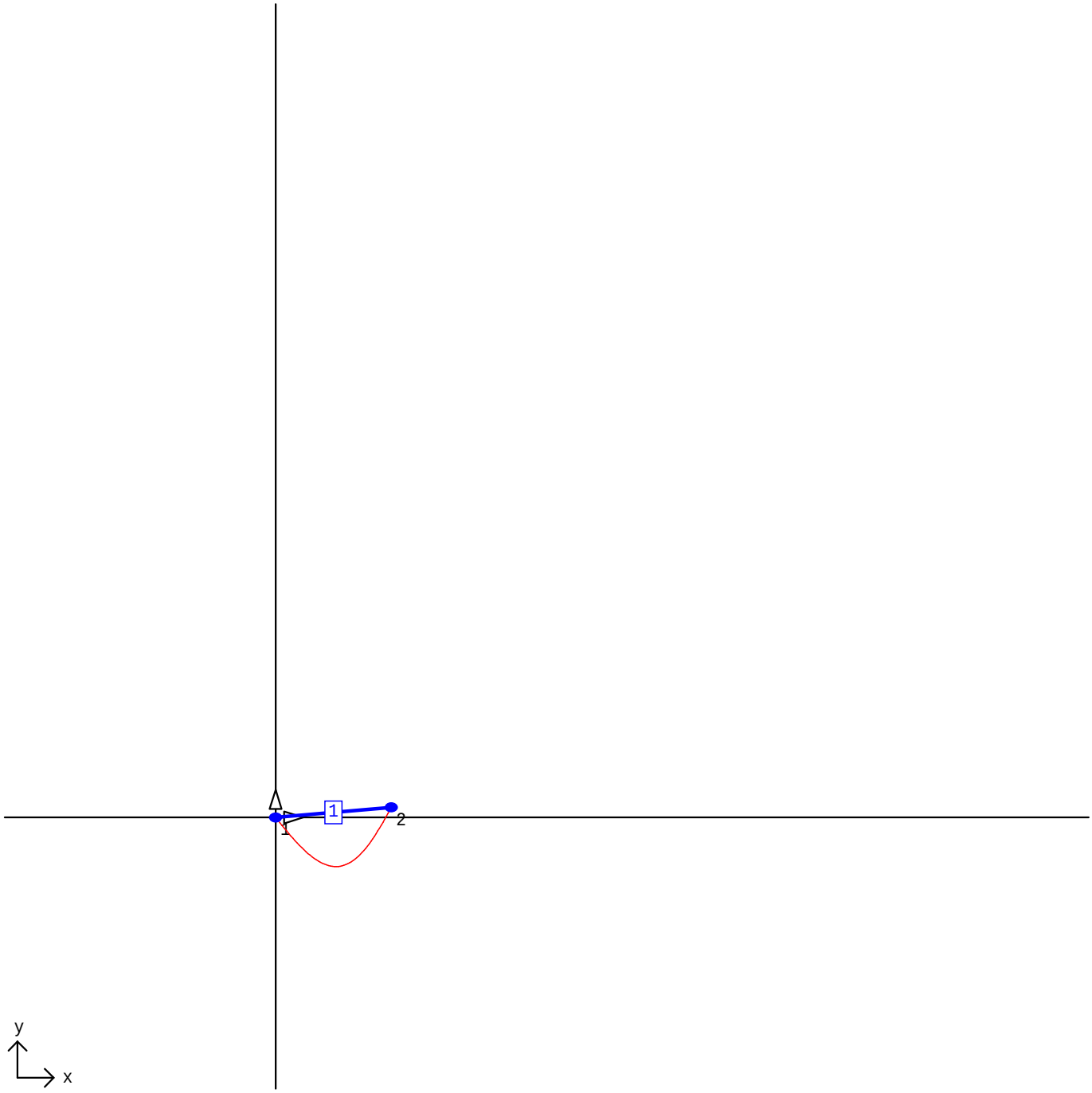
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.53	-0.05
1.55	-0.43	-0.02	-0.05
3.16	-0.03	0.51	-0.05
3.16	-0.03	0.51	-0.05

Reakcje Grupa 5



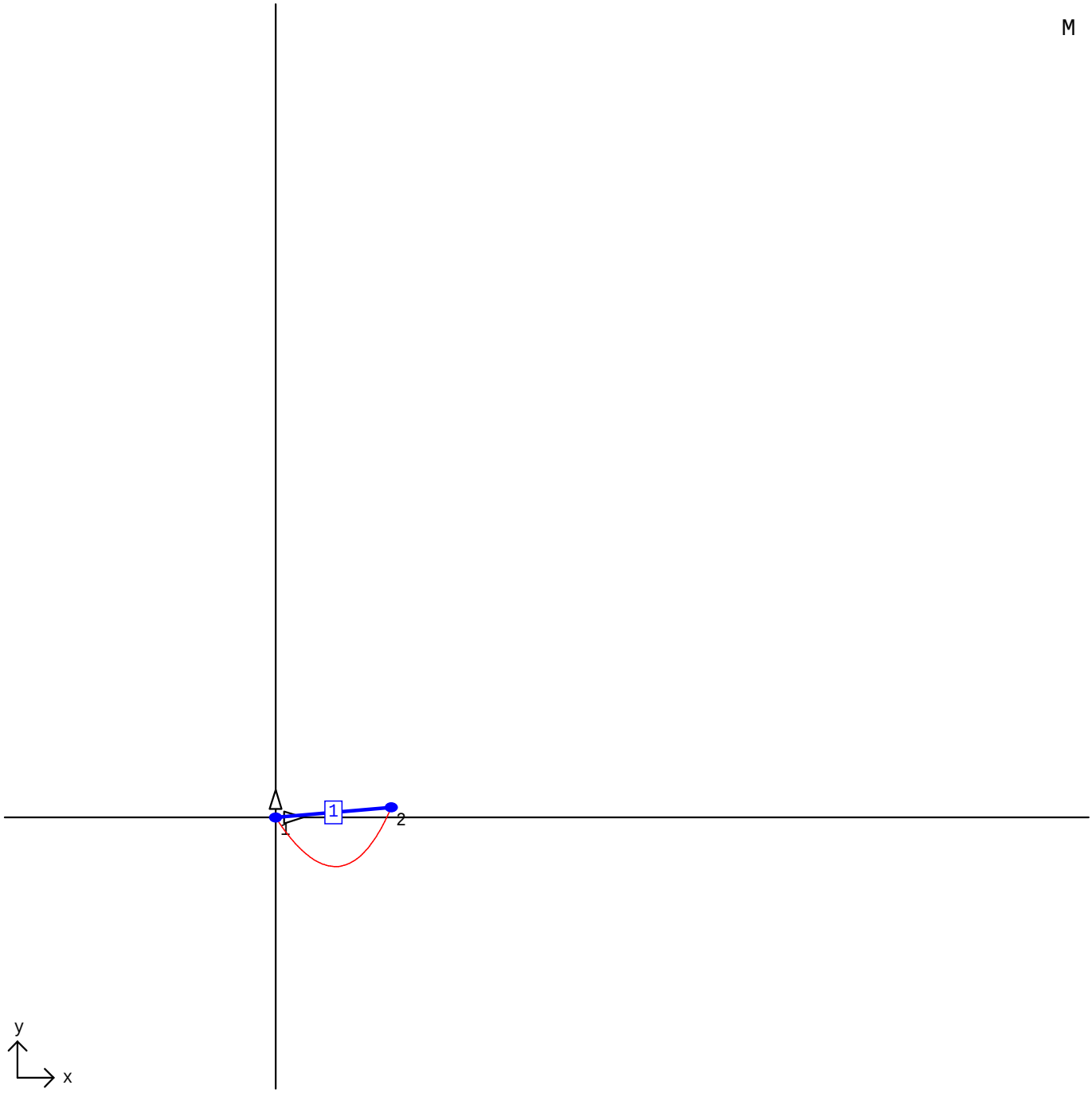
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.09	-0.52	0.00
2	2	0.00	-0.53	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 1

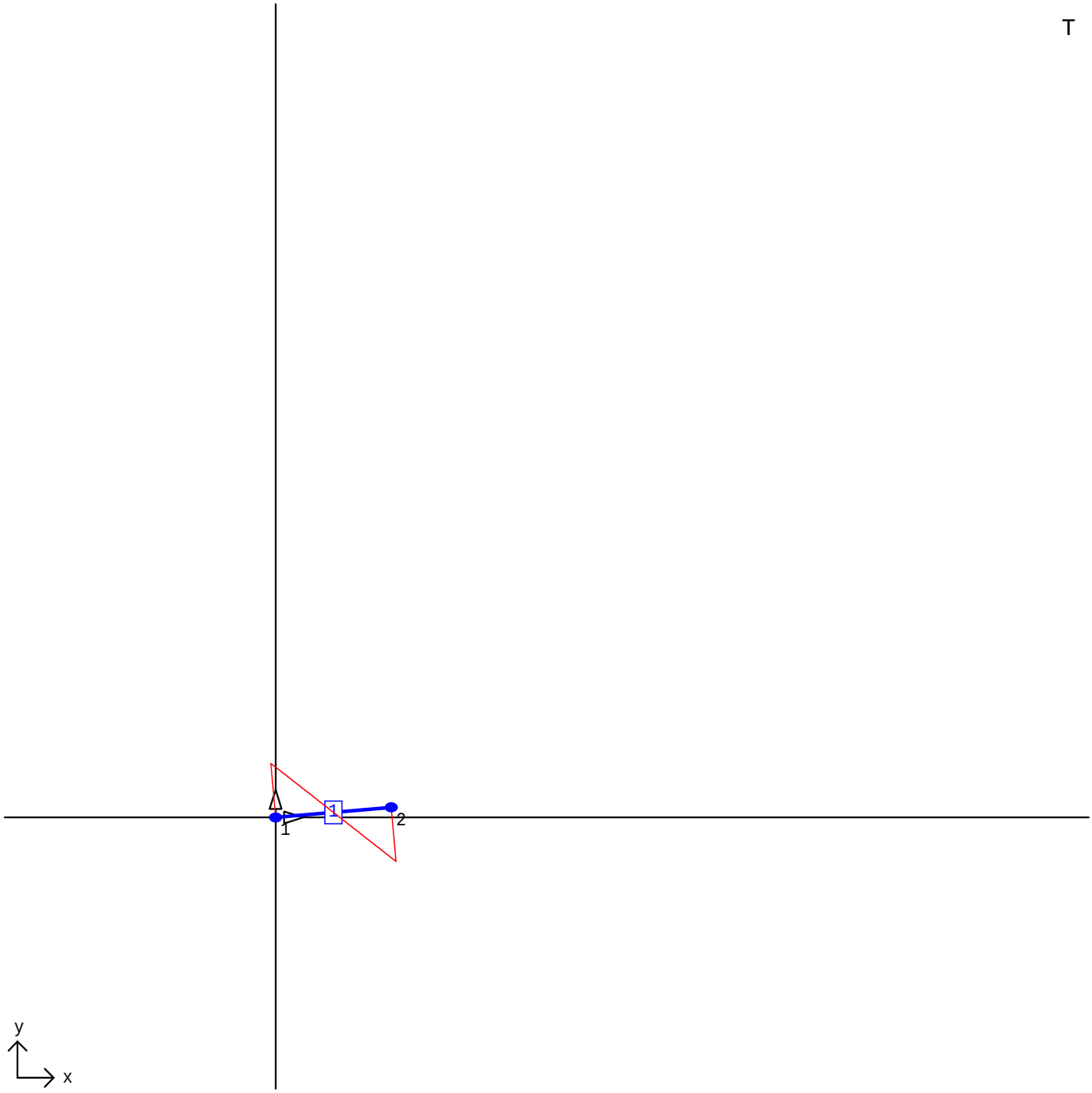


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

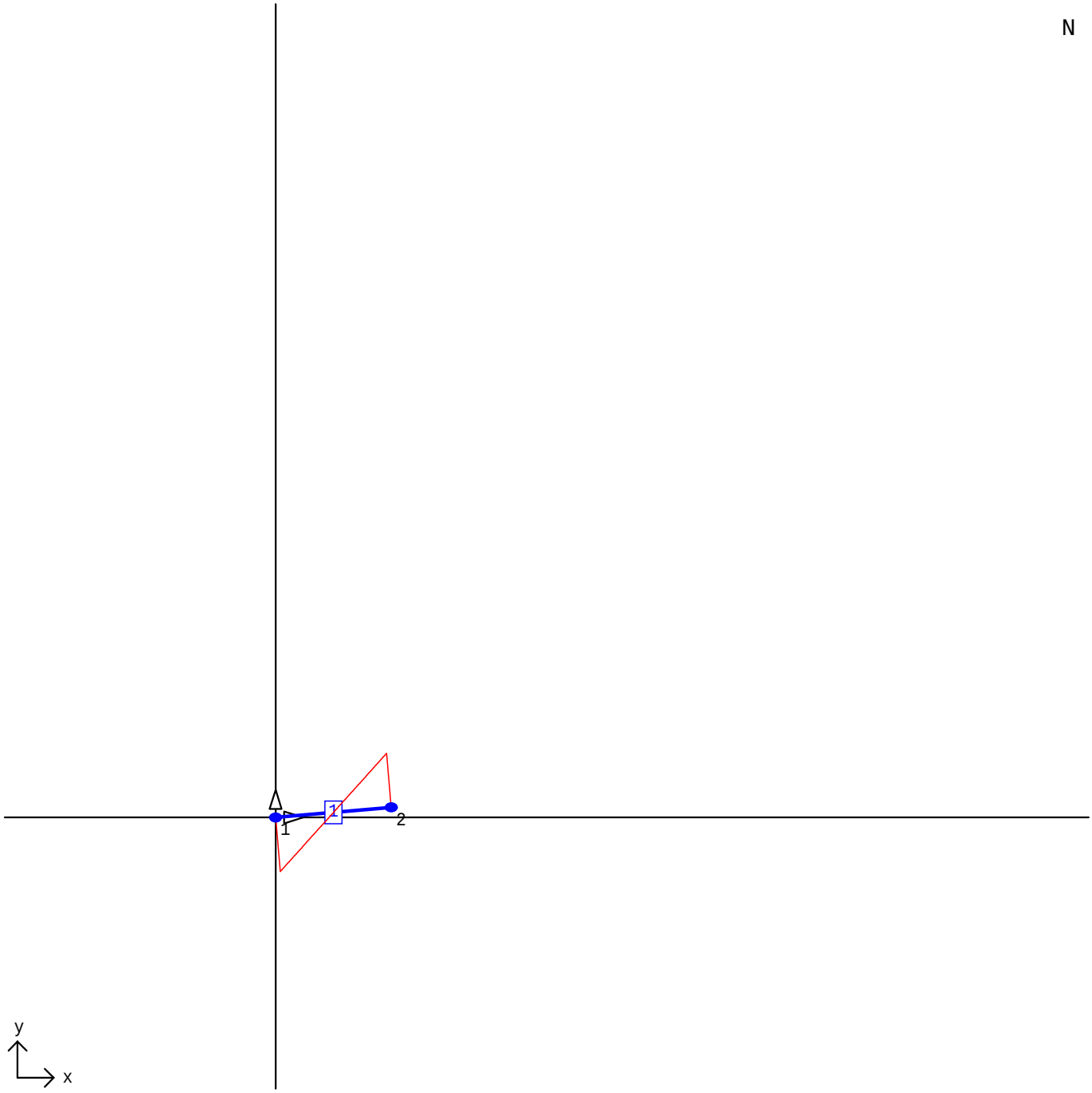
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 1



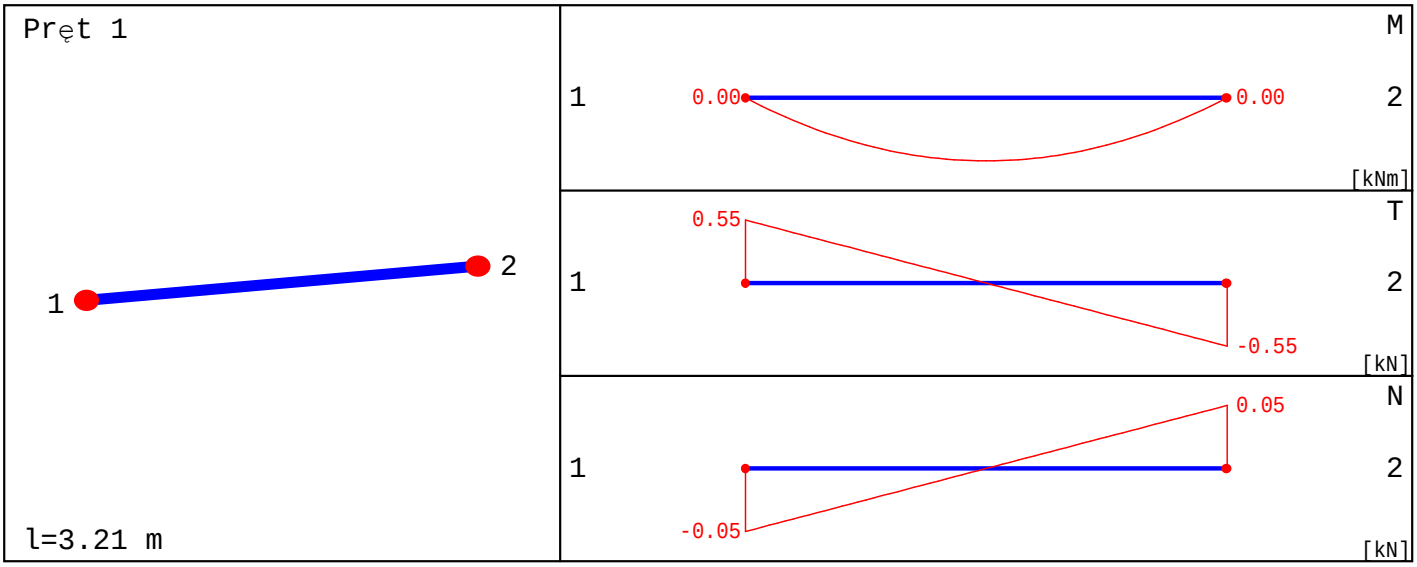
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 1



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 1

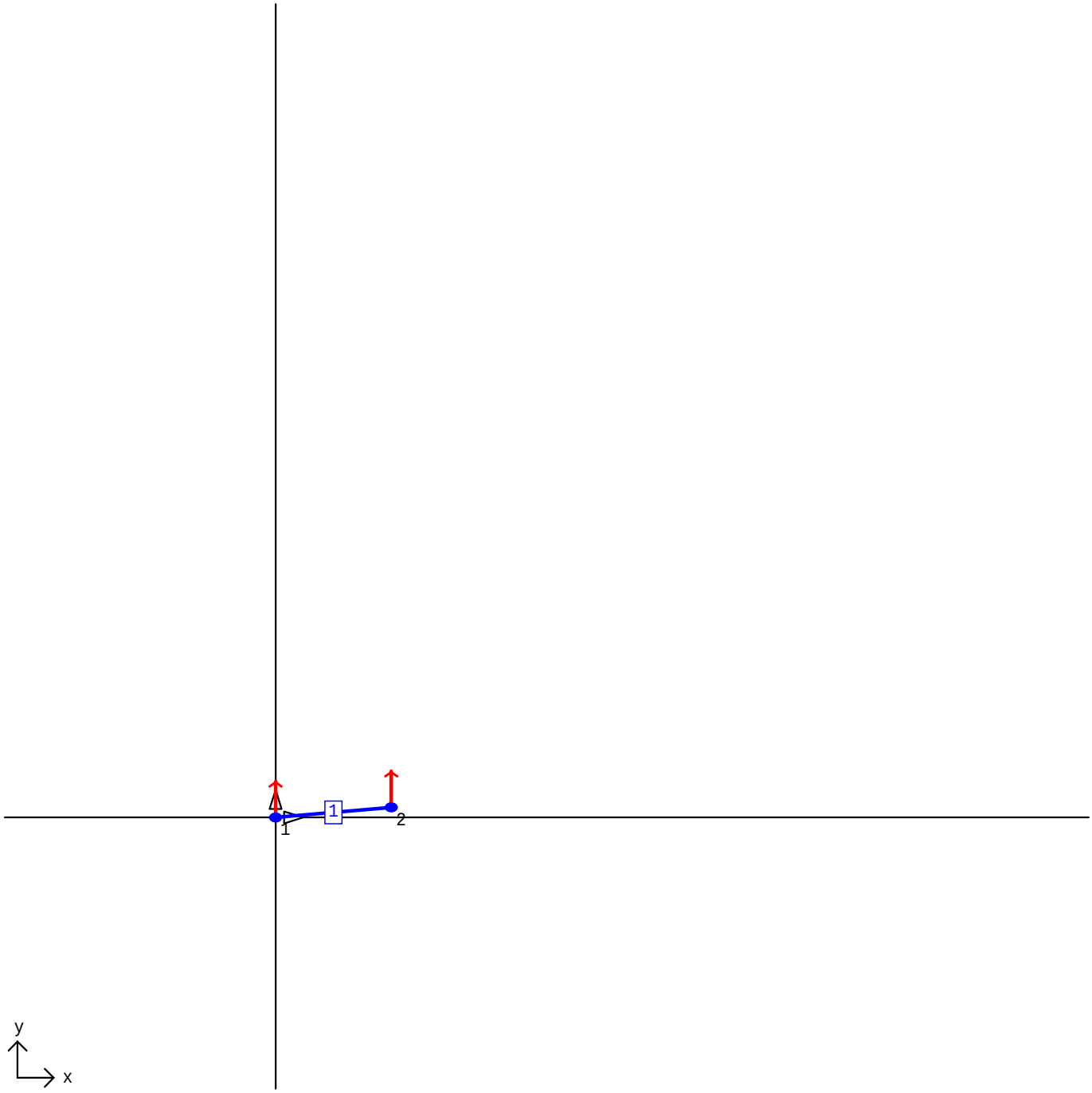


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 1



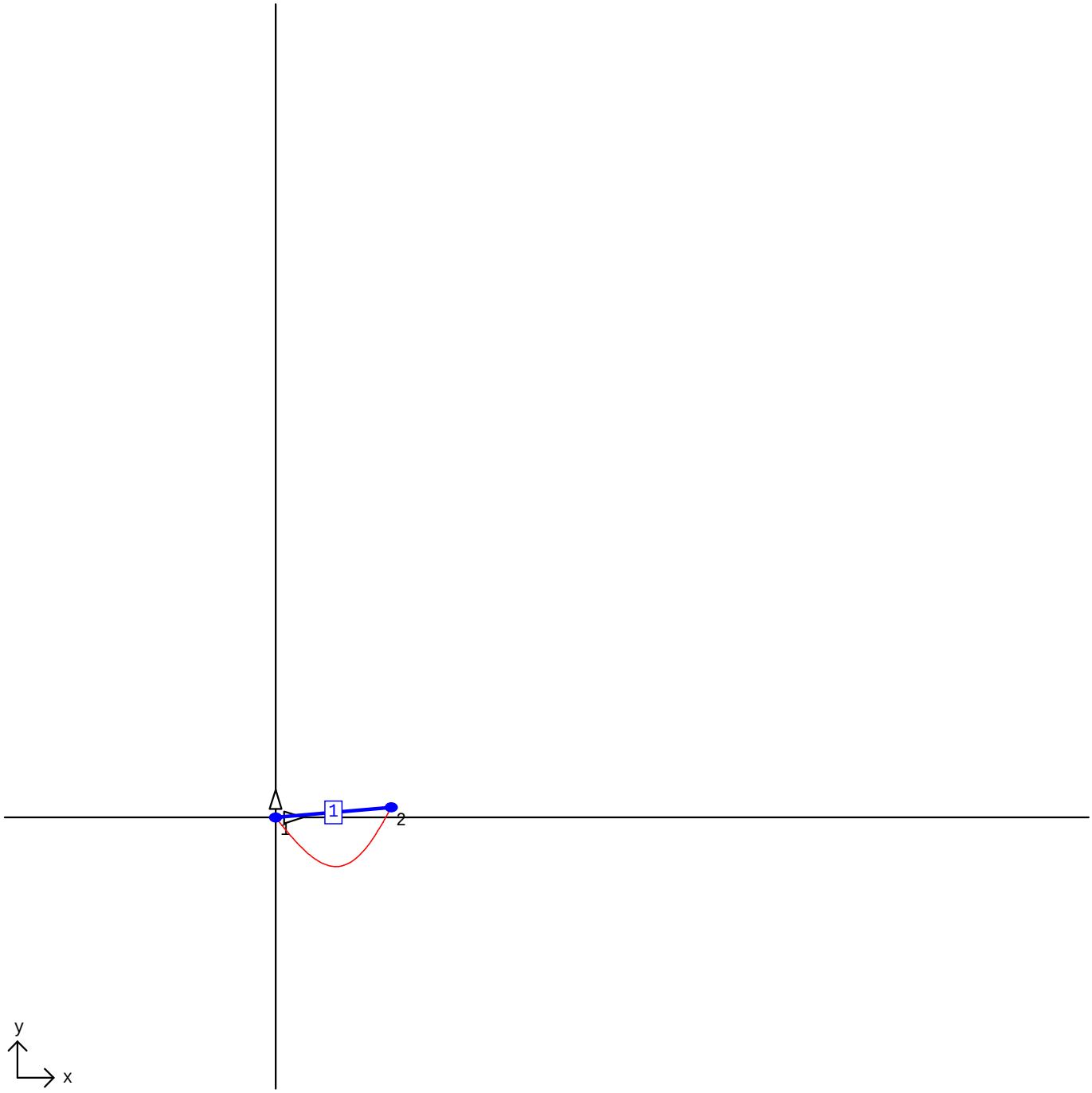
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.55	-0.05
1.55	0.44	0.02	0.00
3.16	0.03	-0.53	0.05

Reakcje Kombinacja 1



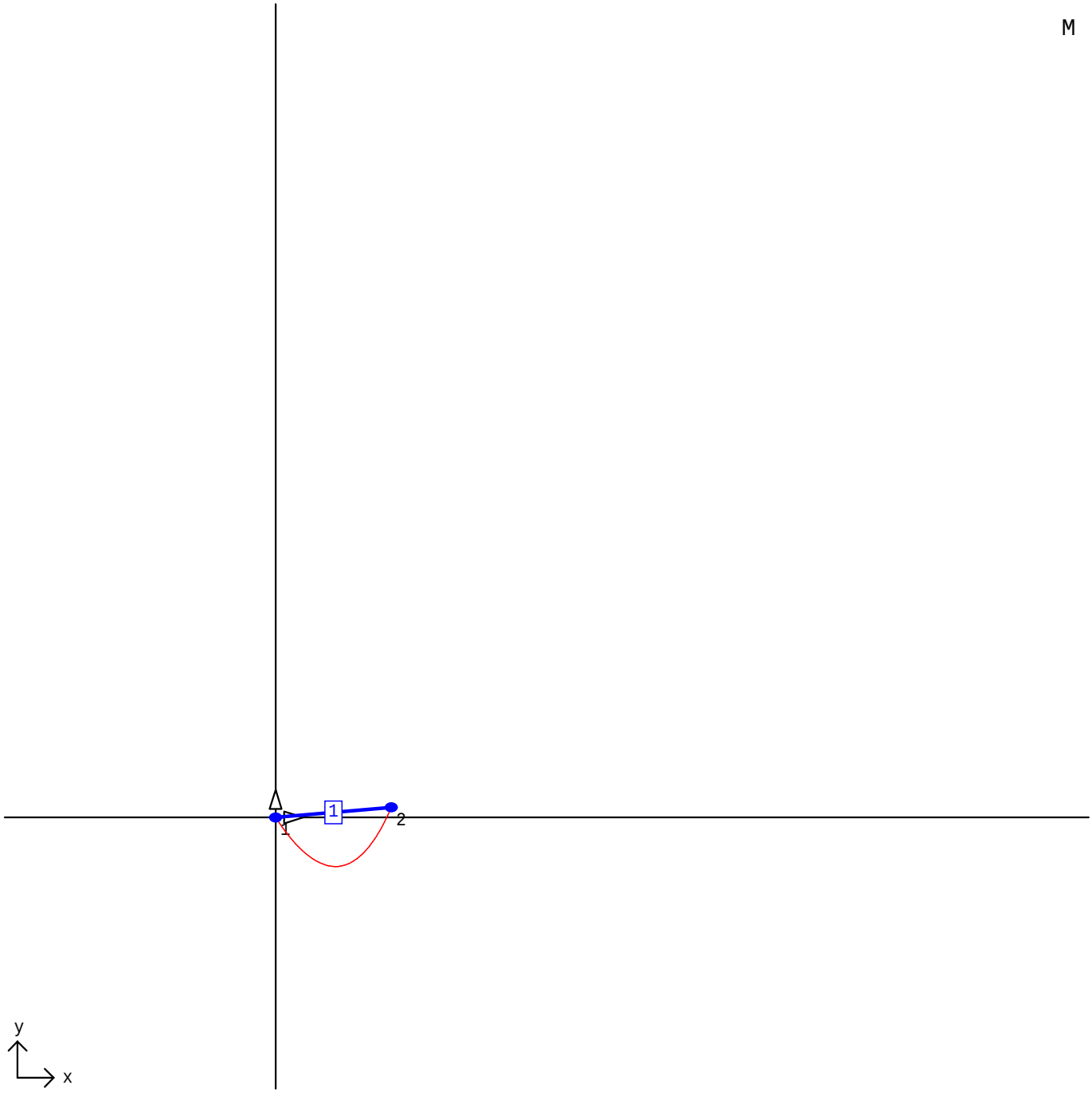
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.55	0.00
2	2	0.00	0.55	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 2

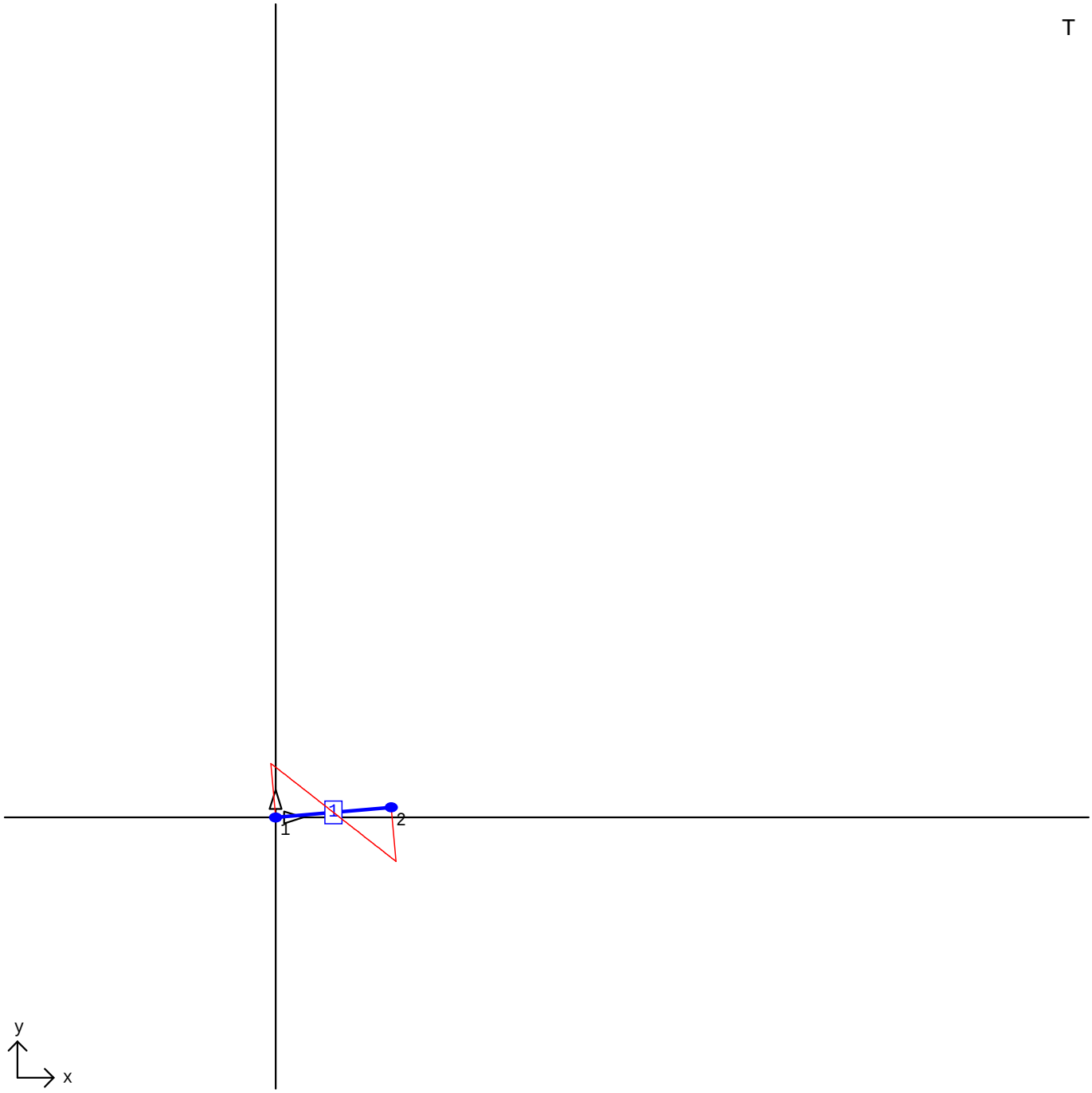


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

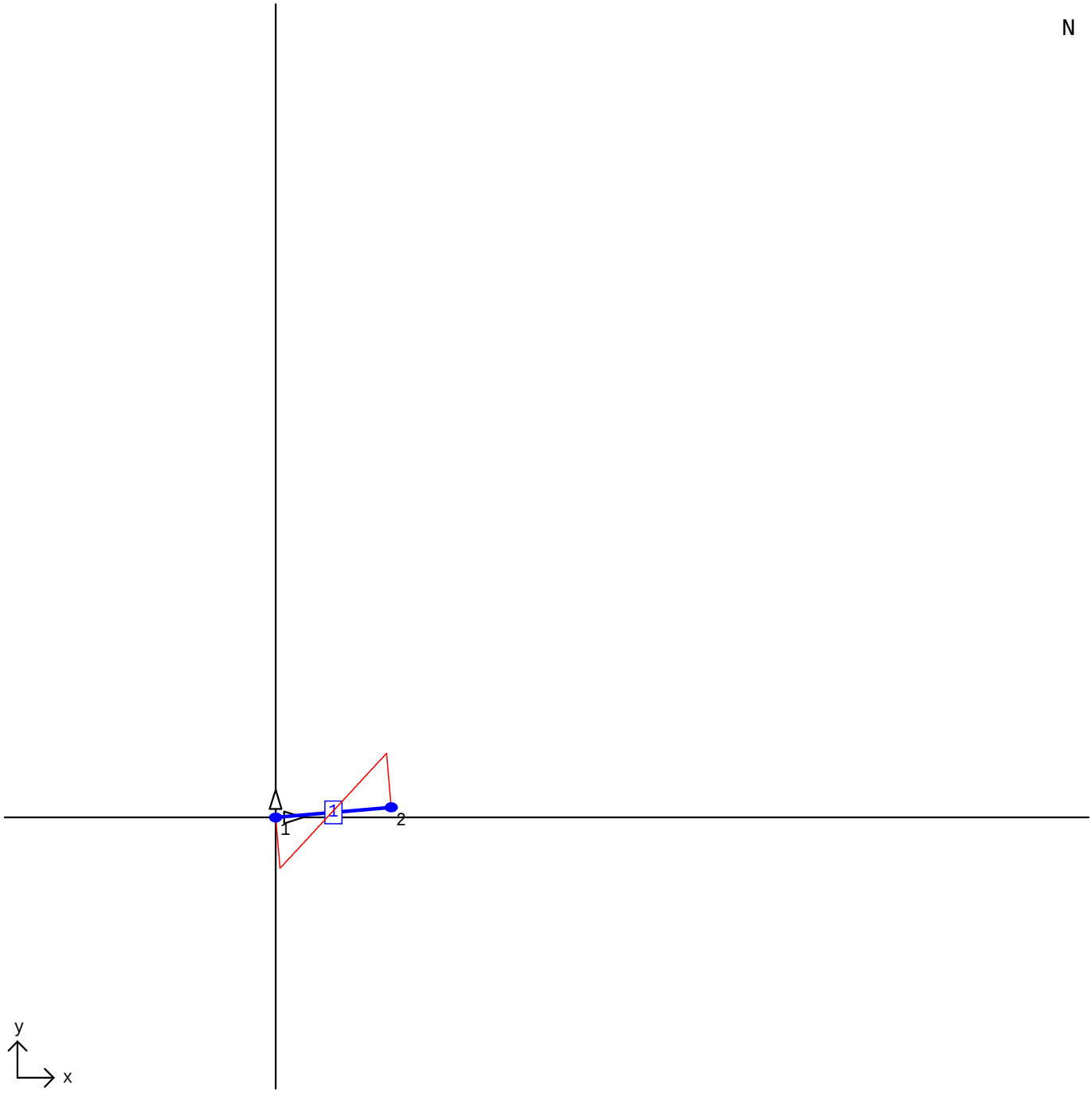
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 2



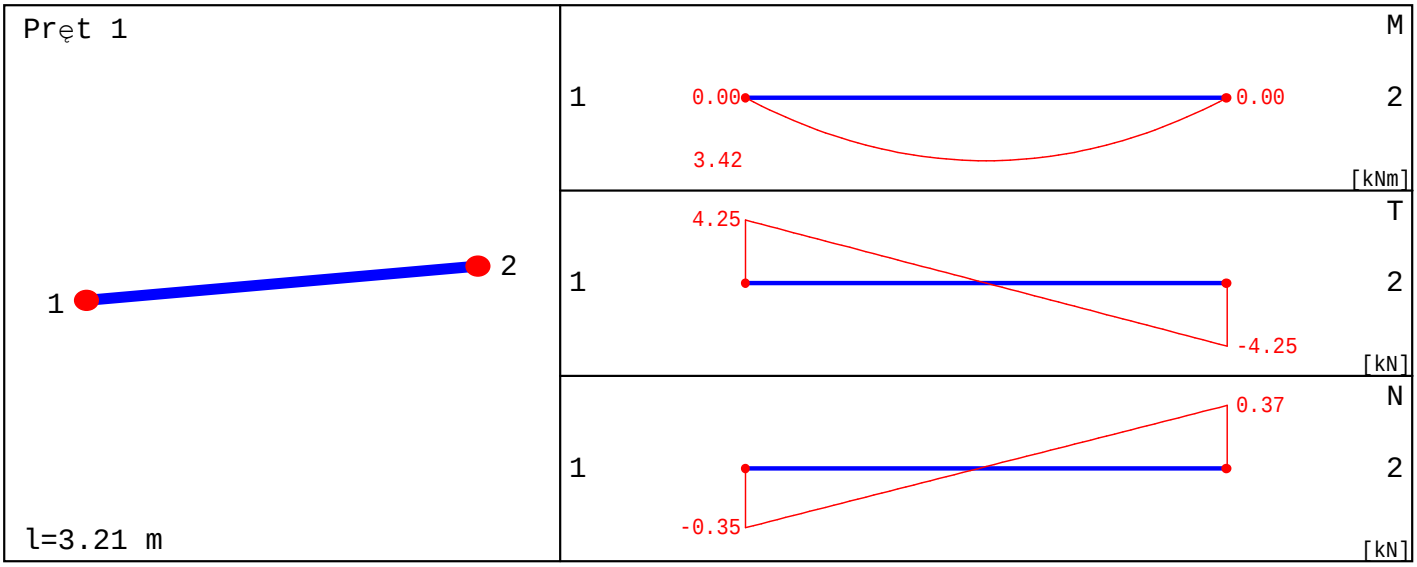
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 2



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 2

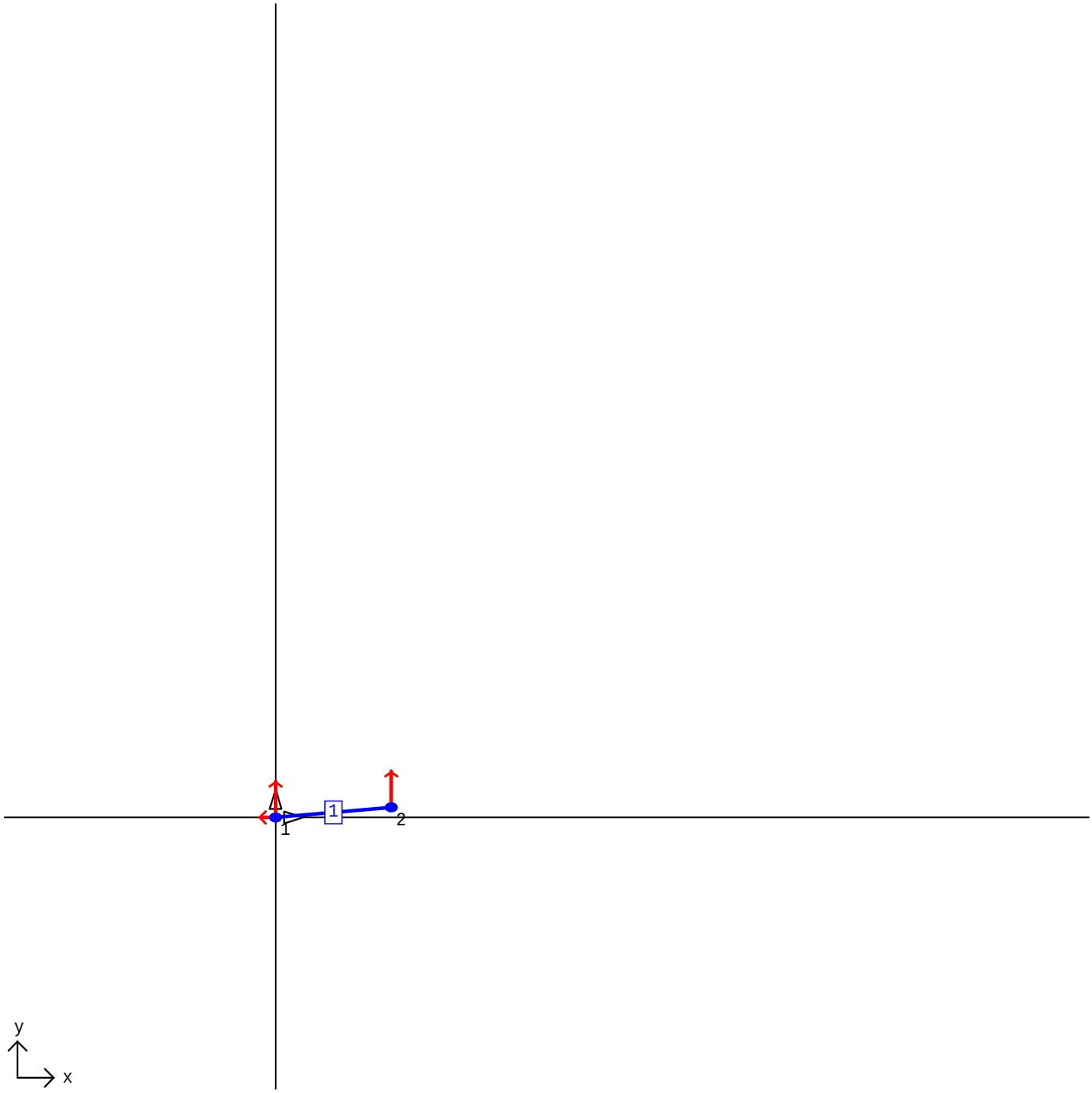


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 2



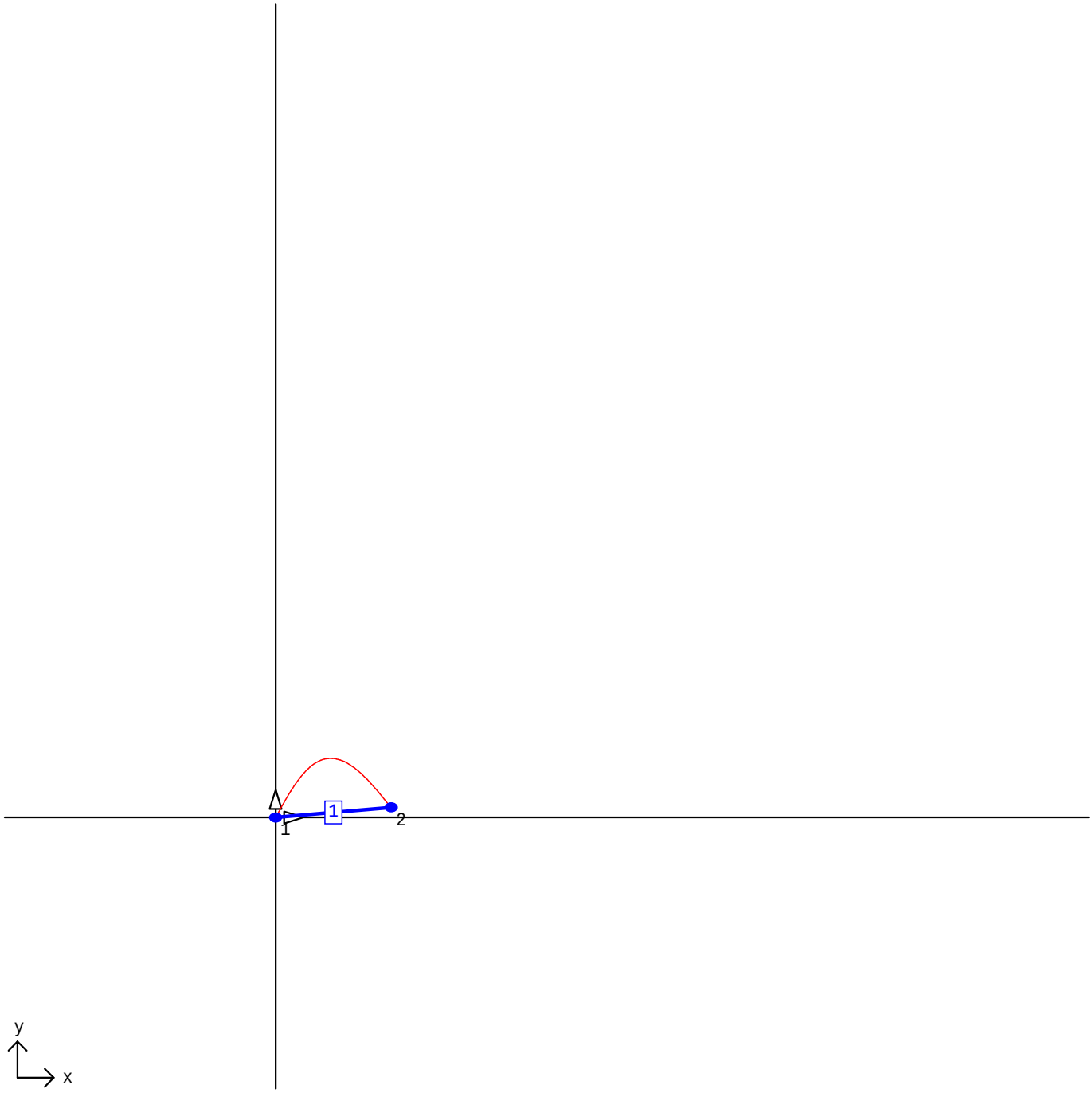
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	4.25	-0.35
1.55	3.41	0.14	0.00
3.16	0.22	-4.11	0.36

Reakcje Kombinacja 2



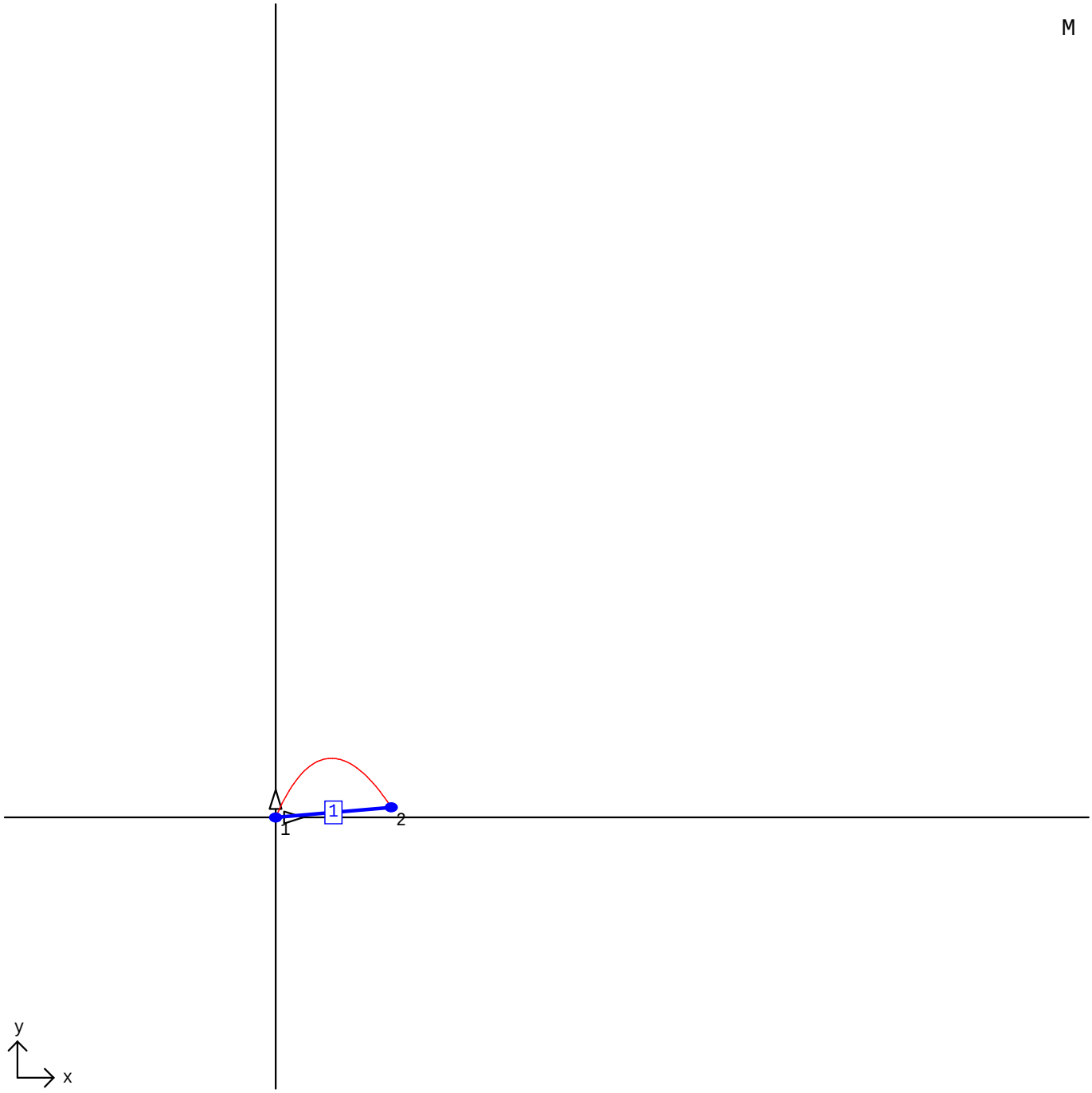
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.02	4.26	0.00
2	2	0.00	4.27	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 3

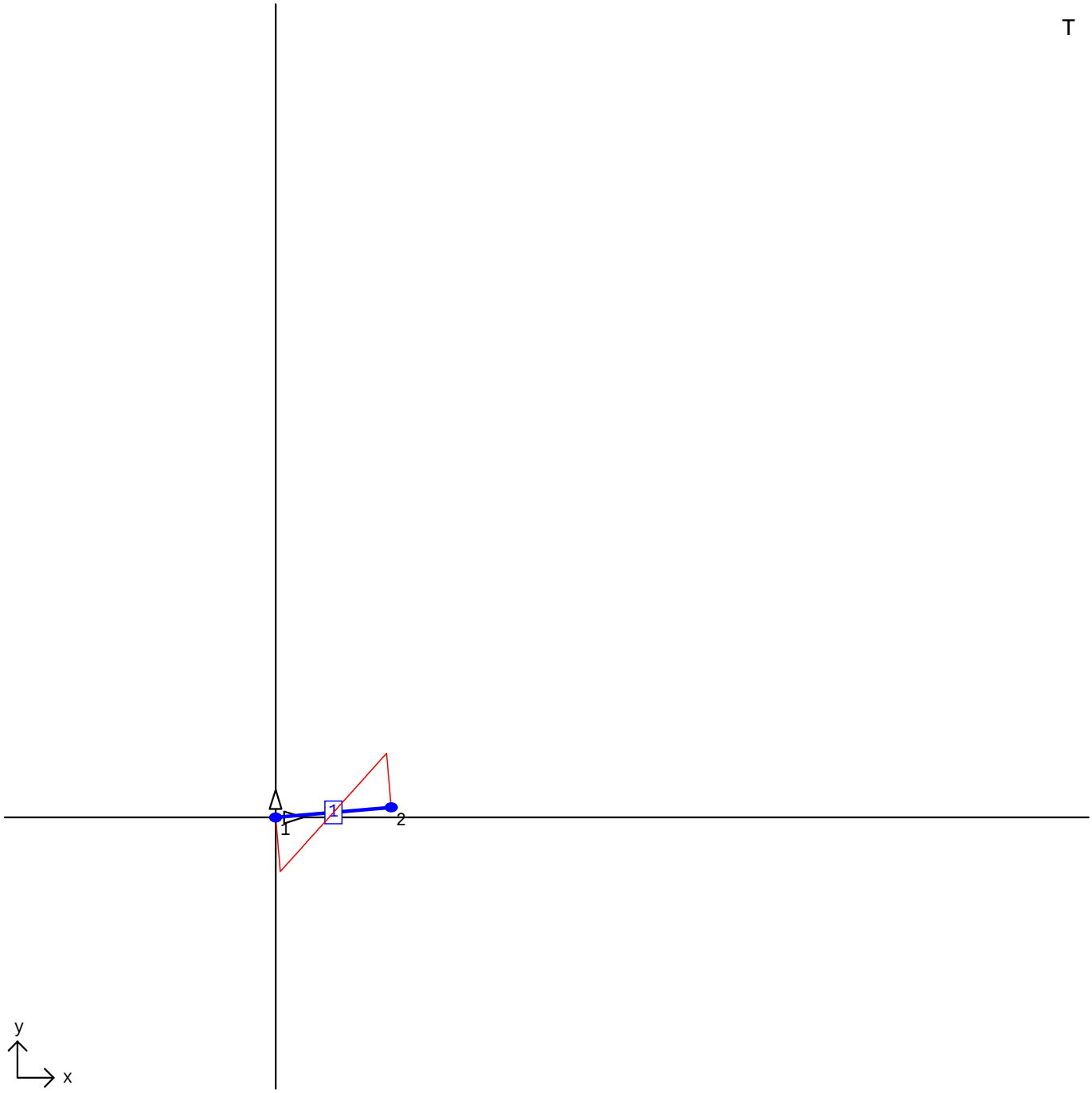


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	-0.002	0.000	0.000

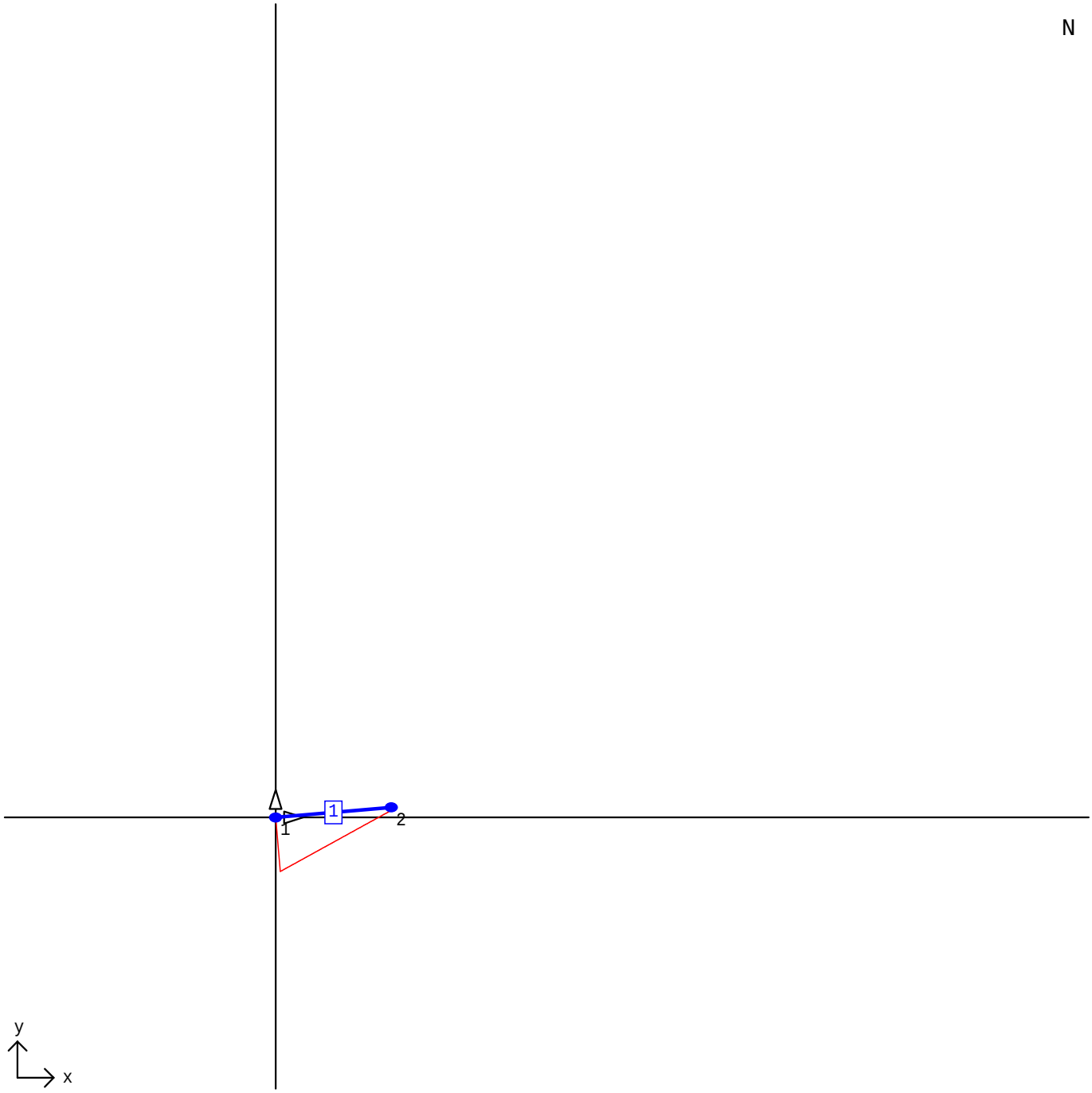
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 3



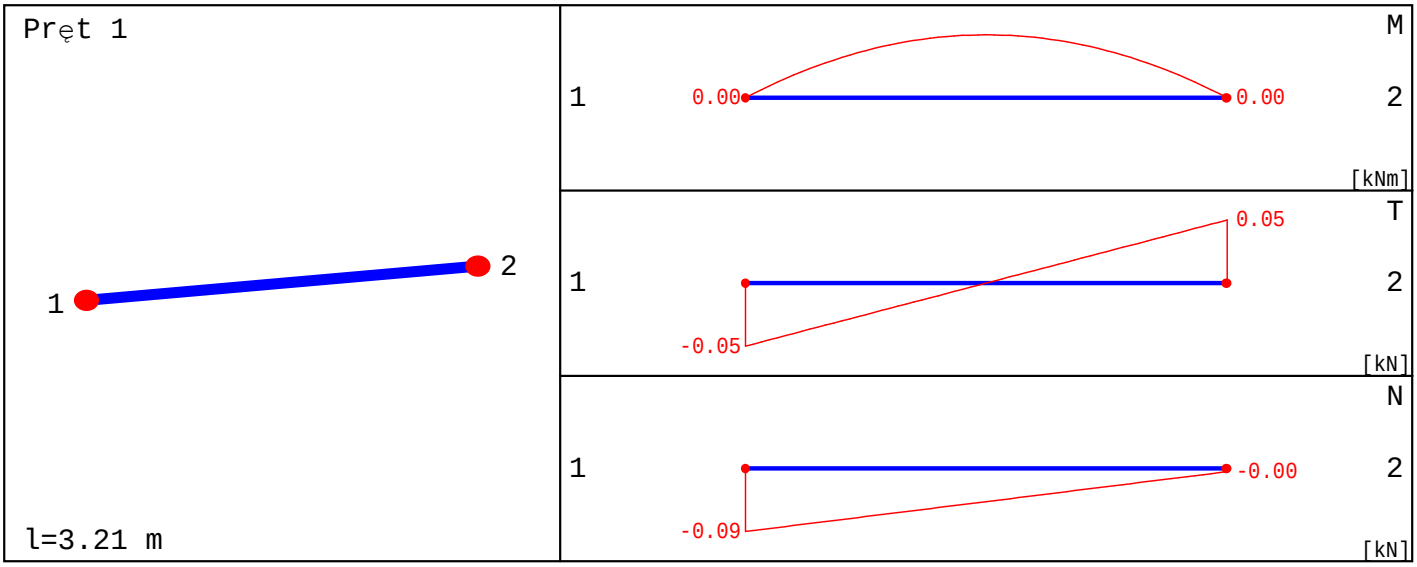
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 3



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 3

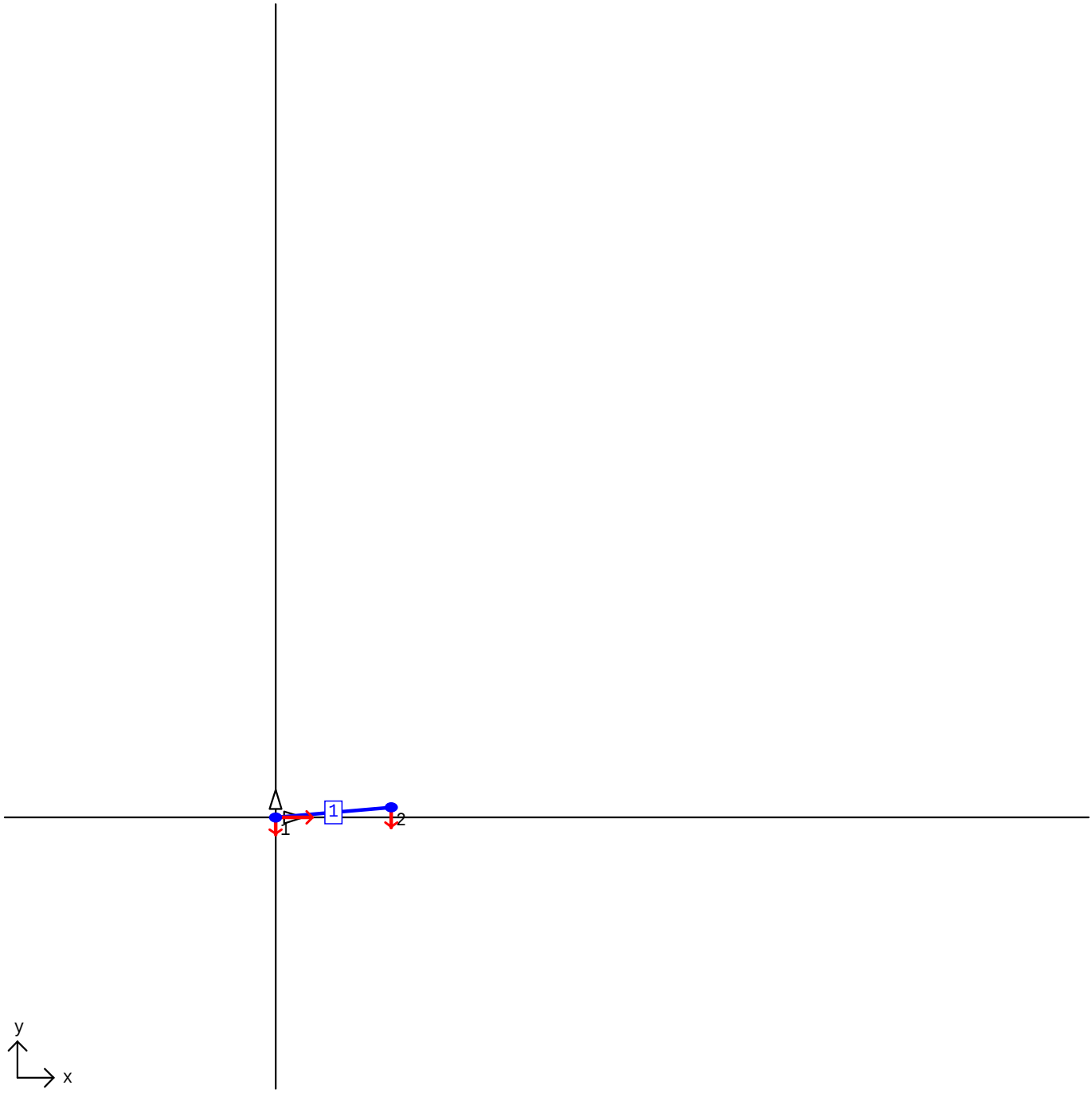


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 3



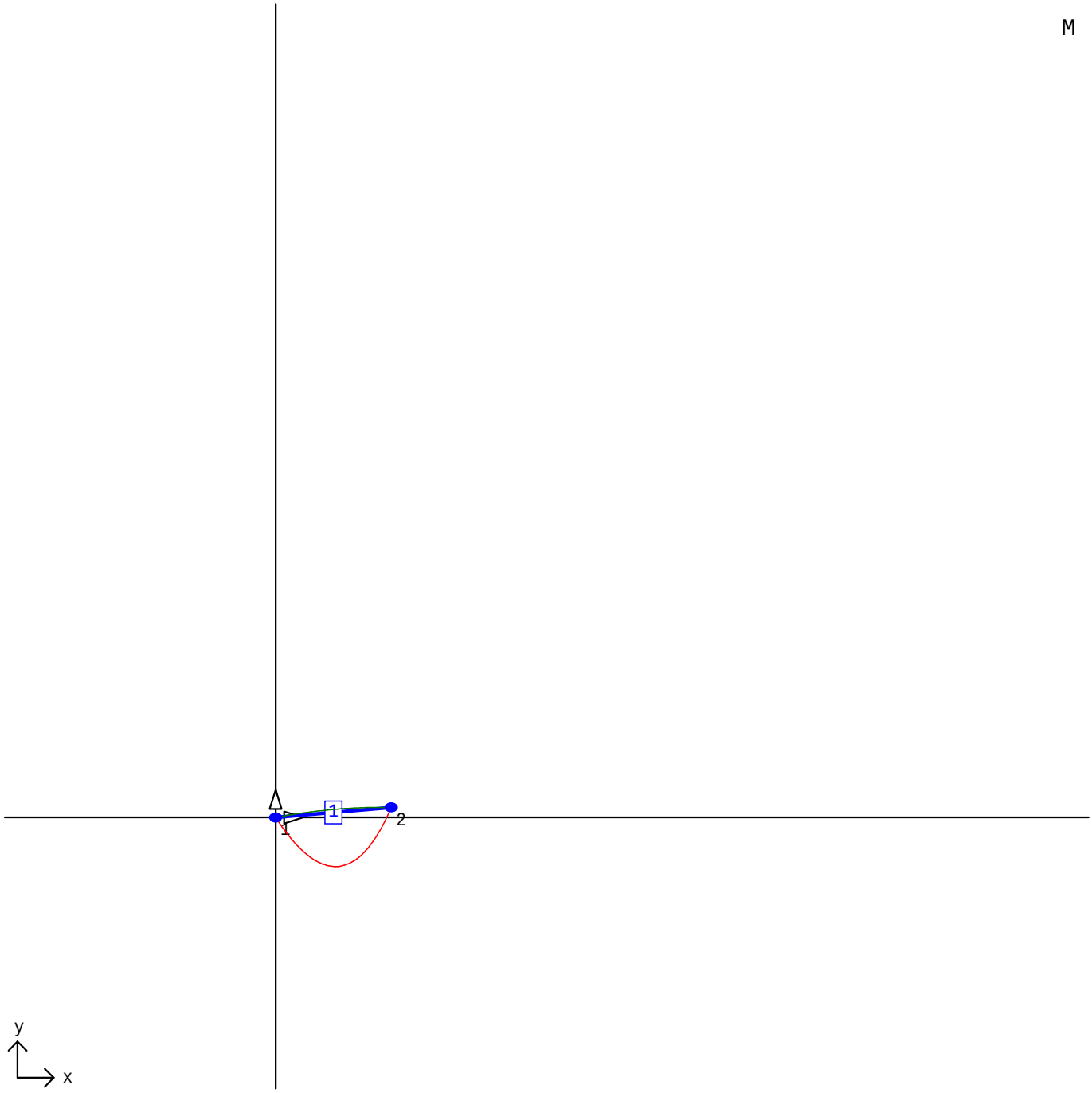
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.05	-0.09
1.55	-0.04	0.00	-0.05
1.55	-0.04	0.00	-0.05
3.16	0.00	0.05	0.00
3.16	0.00	0.05	0.00

Reakcje Kombinacja 3

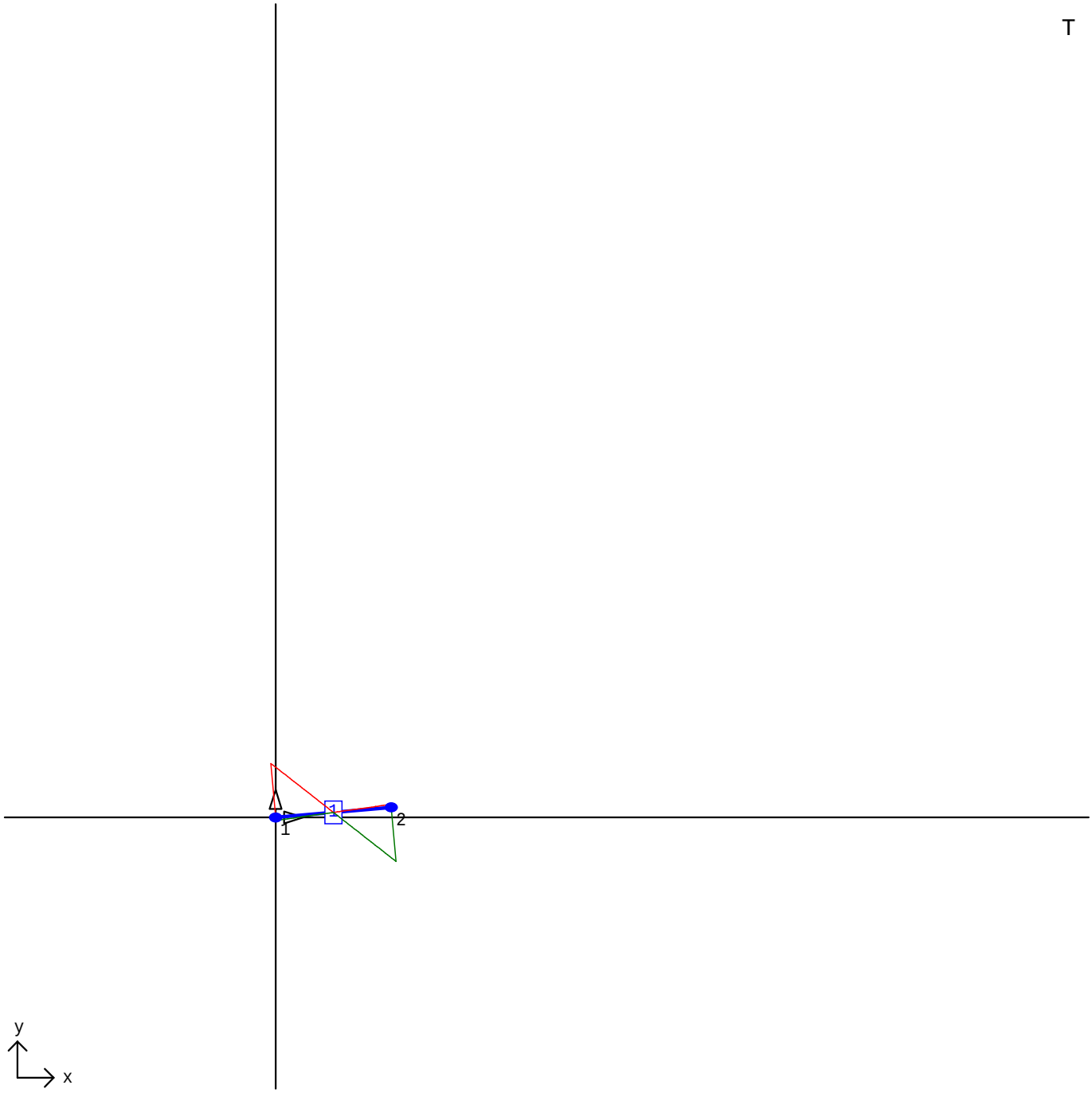


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.09	-0.04	0.00
2	2	0.00	-0.05	0.00

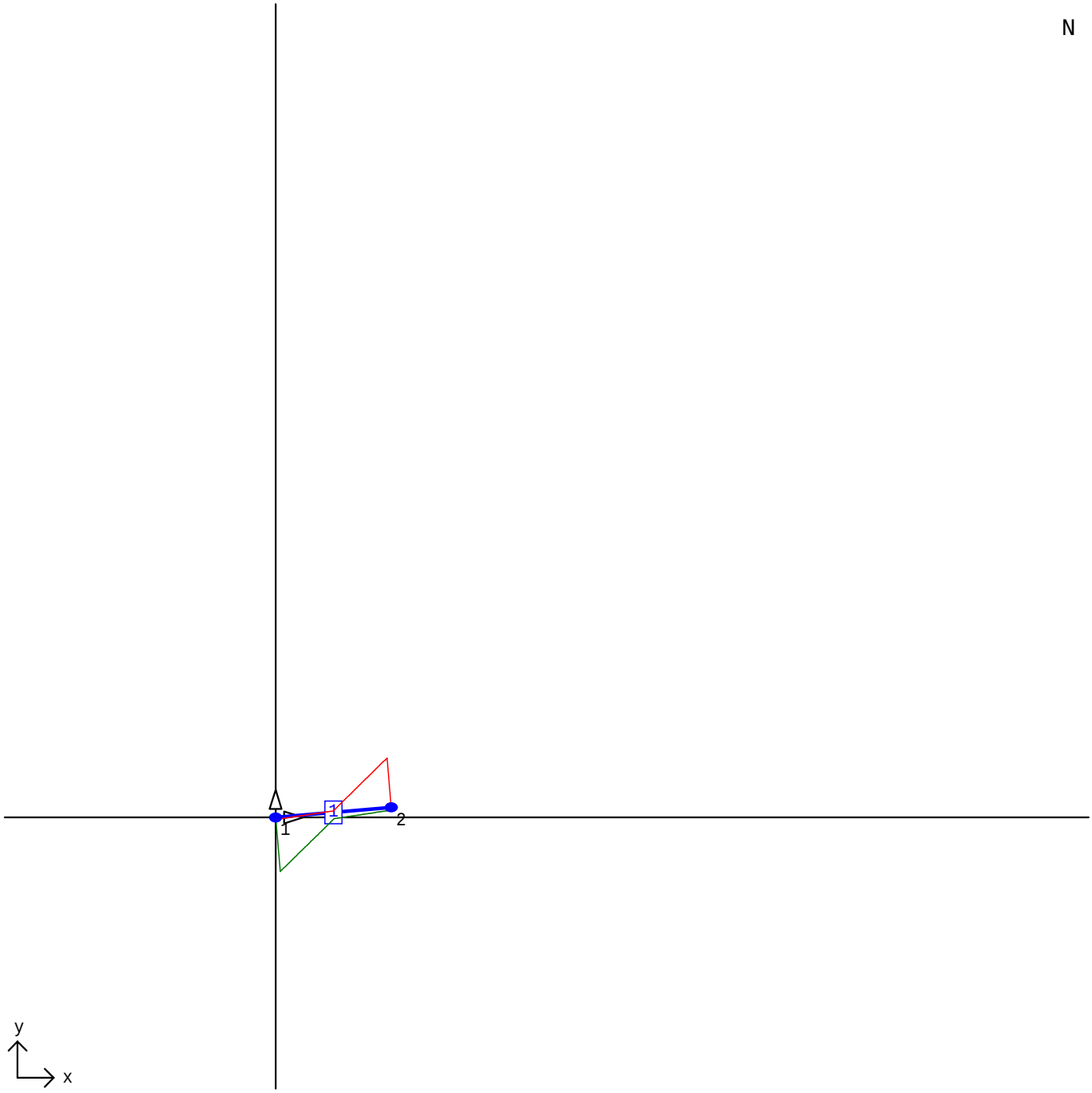
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



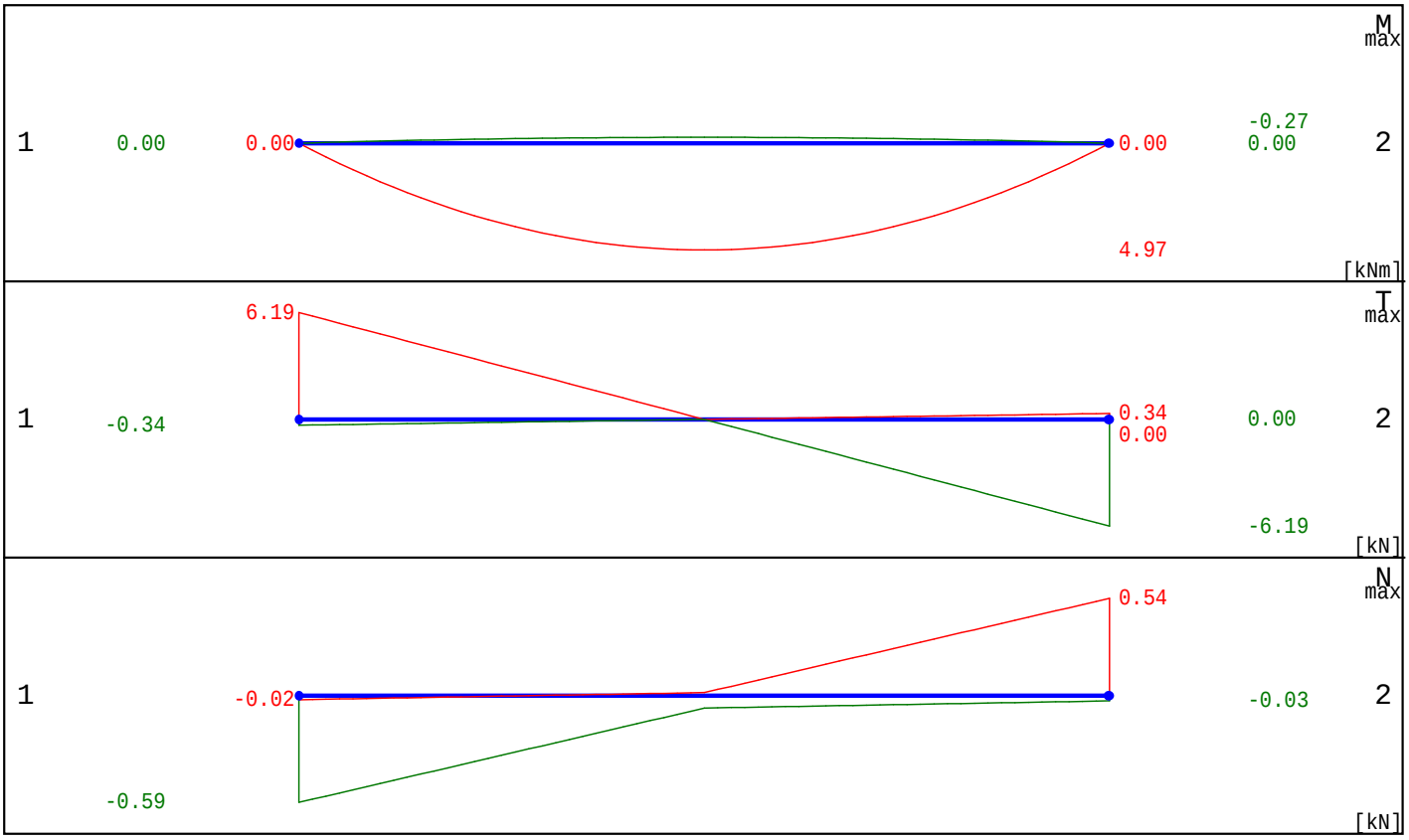
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	6.00	-0.49	1 2
2	0.50	4.97	0.00	0.02	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-6.00	0.53	1 2
ext M_{max}	0.50	4.97	0.00	0.02	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.34	-0.11	1 2
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2
ext M_{min}	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	6.19	-0.51	1 2 3 4
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	6.19	-0.51	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.34	-0.11	1 2 5
2	0.50	4.82	0.00	0.02	1 2
3	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.65	-0.02	1 2 4
2	0.50	0.52	0.00	0.02	1 2 4
3	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	5.21	-0.59	1 2 3 5
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	5.21	-0.59	1 2 3 5

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**-0.0025**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.14**	-0.33	0.00	1 2 5
$R_{x\ min}$	**-0.03**	0.65	0.00	1 2 4
$R_{y\ max}$	-0.03	**6.22**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.14	**-0.33**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**6.22**	0.00	1 2 3 4
$R_{y\ min}$	0.00	**-0.34**	0.00	1 2 5

Geometria układu

Lista materiałów

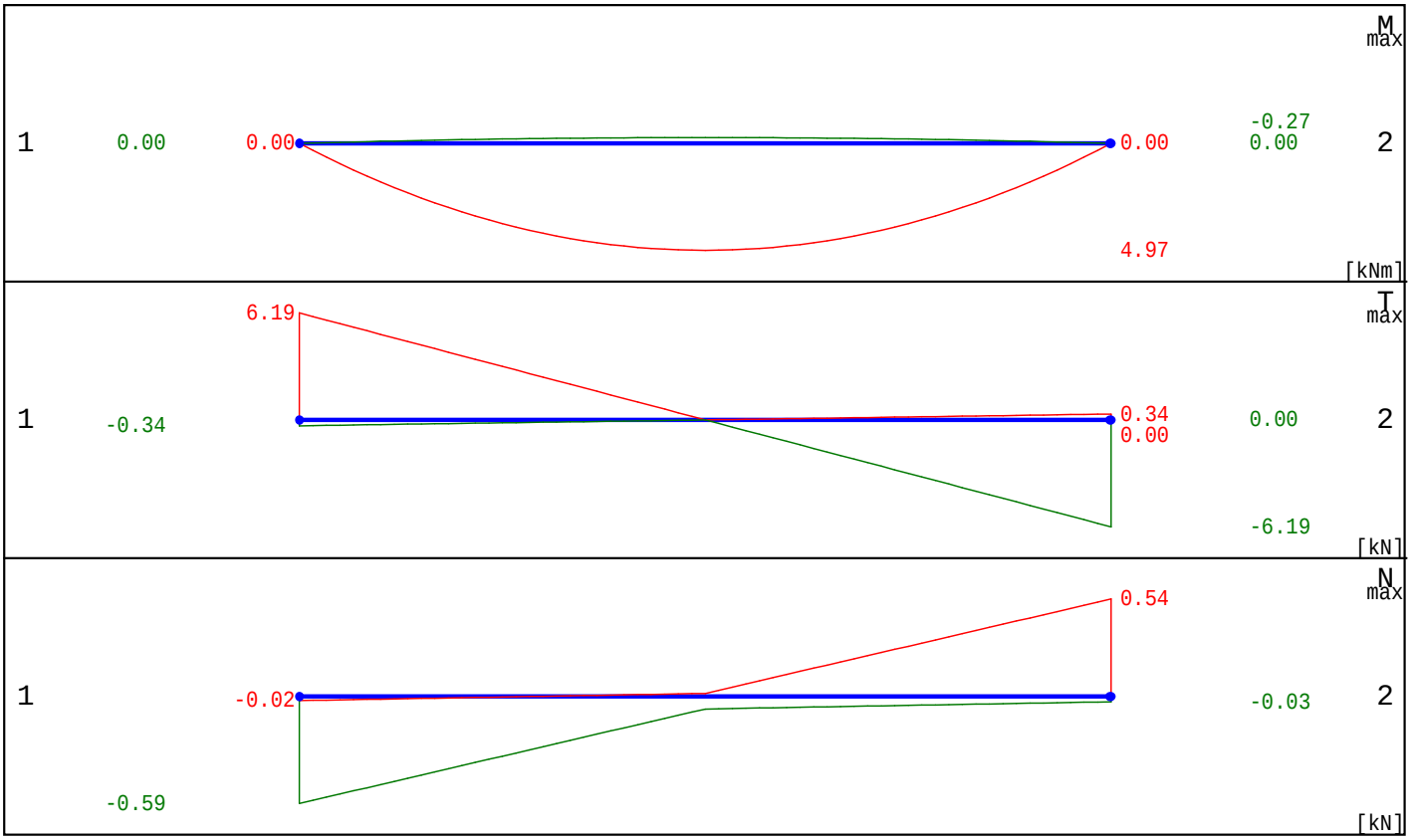
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	17.0	8.0	1	136.0	3275	725	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	6.00	-0.49	1 2
2	0.50	4.97	0.00	0.02	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-6.00	0.53	1 2
ext M_{max}	0.50	4.97	0.00	0.02	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.34	-0.11	1 2
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2
ext M_{min}	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	6.19	-0.51	1 2 3 4
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2 5
ext T_{max}	0.00	0.00	6.19	-0.51	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.34	-0.11	1 2 5
2	0.50	4.82	0.00	0.02	1 2
3	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.65	-0.02	1 2 4
2	0.50	0.52	0.00	0.02	1 2 4
3	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-6.19	0.54	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	5.21	-0.59	1 2 3 5
2	0.50	-0.27	0.00	-0.07	1 2 5
3	1.00	0.00	0.34	-0.03	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	5.21	-0.59	1 2 3 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.02 kN
M = 4.97 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.00}{12.46}+\frac{16.14}{20.77} = 0.00+0.78 = 0.78\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{16.14}{1.00*20.77} = 0.78\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.54 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.05}{12.46} = 0.00\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.59 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{0.05}{0.63*15.92} = 0.01\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{0.05}{0.16*15.92} = 0.02\leq 1$$

Naprężenia OK:

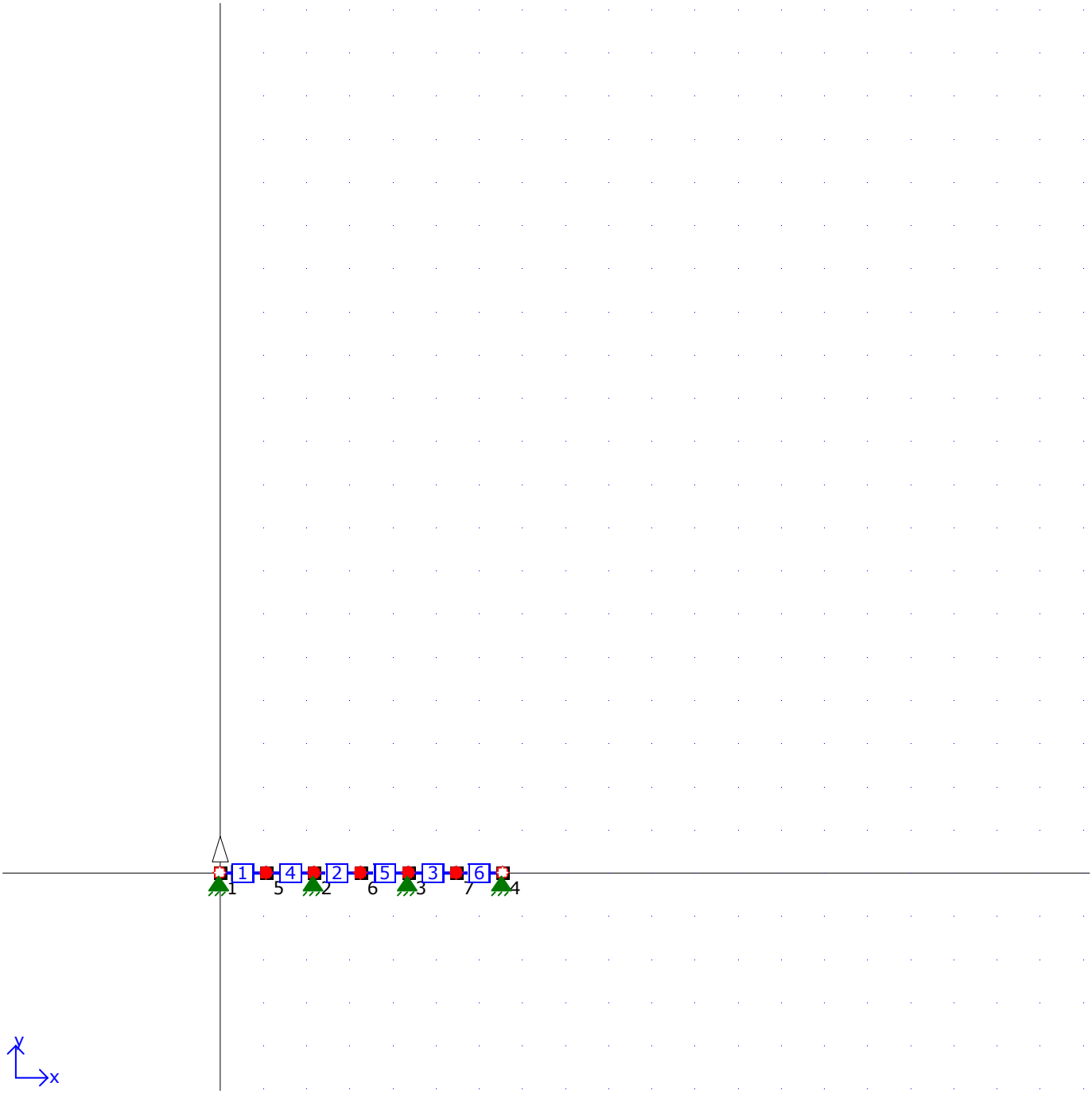
V = 6.19 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{1.05}{2.77} = 0.38 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	2.18	0.00
3	4.36	0.00
4	6.54	0.00
6	3.27	0.00
7	5.45	0.00
5	1.09	0.00

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	2 -płatew	0.022400	0.00004779	0.00003659	2 -Lite C30

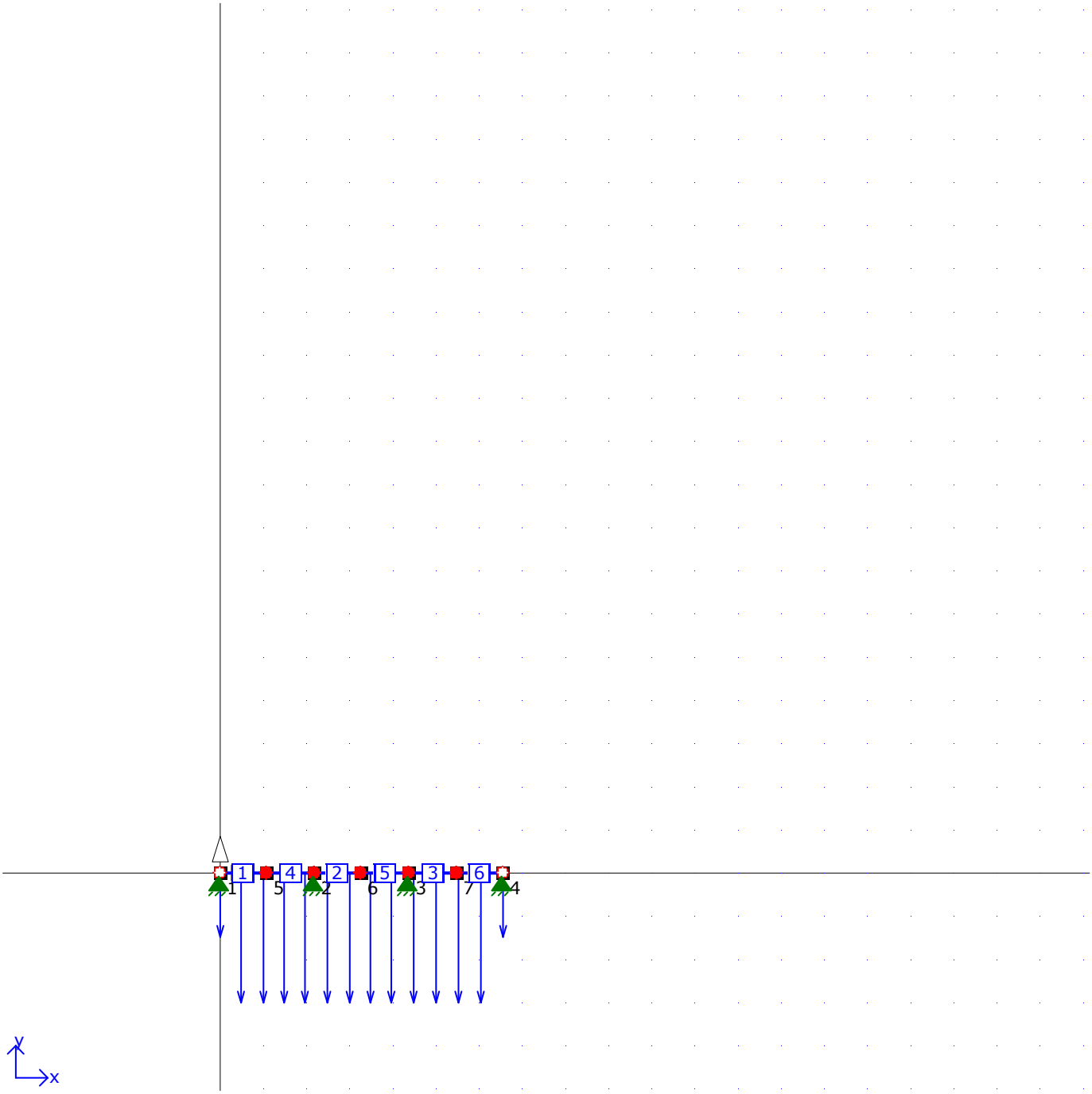
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
2	2	6	2 -płatew	-	-	1.09
3	3	7	2 -płatew	-	-	1.09
5	6	3	2 -płatew	-	-	1.09
6	7	4	2 -płatew	-	przegub	1.09
4	5	2	2 -płatew	-	-	1.09
1	1	5	2 -płatew	przegub	-	1.09

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
4	4	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

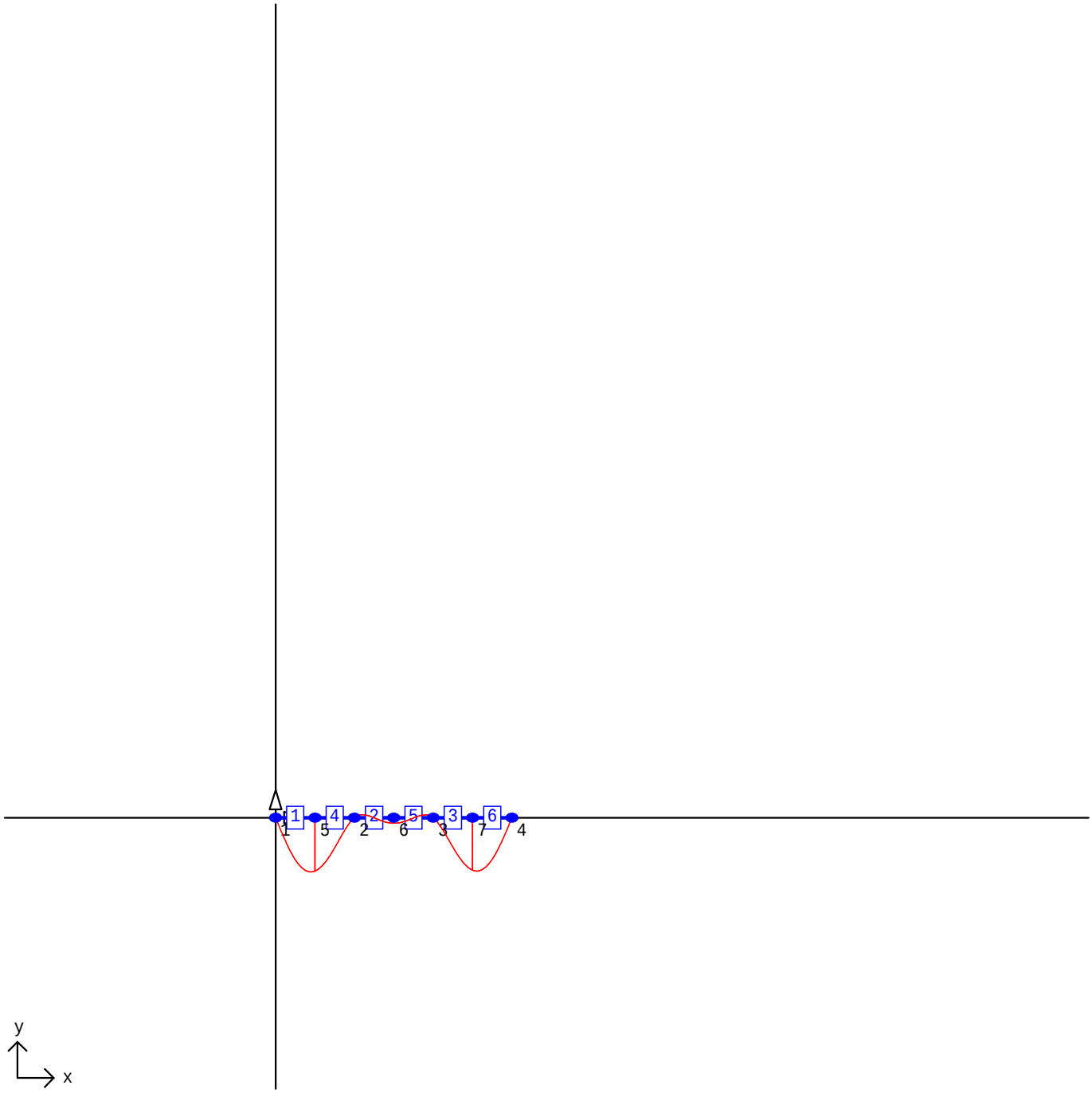
γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
6	2	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.32	-
7	2	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.82	-
8	5	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.23	-
10	5	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.73	-
11	3	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.14	-
14	3	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.64	-
15	6	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.07	-
16	6	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.57	-
17	6	siła	globalny y	-3.11 kN	-	1.07	-
5	4	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.91	-
4	4	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.41	-
3	1	siła	globalny y	-6.22 kN	-	1.00	-
2	1	siła	globalny y	-6.22 kN	-	0.50	-

1	1	siła	lokalny y	-3.11 kN	-	0.00	-

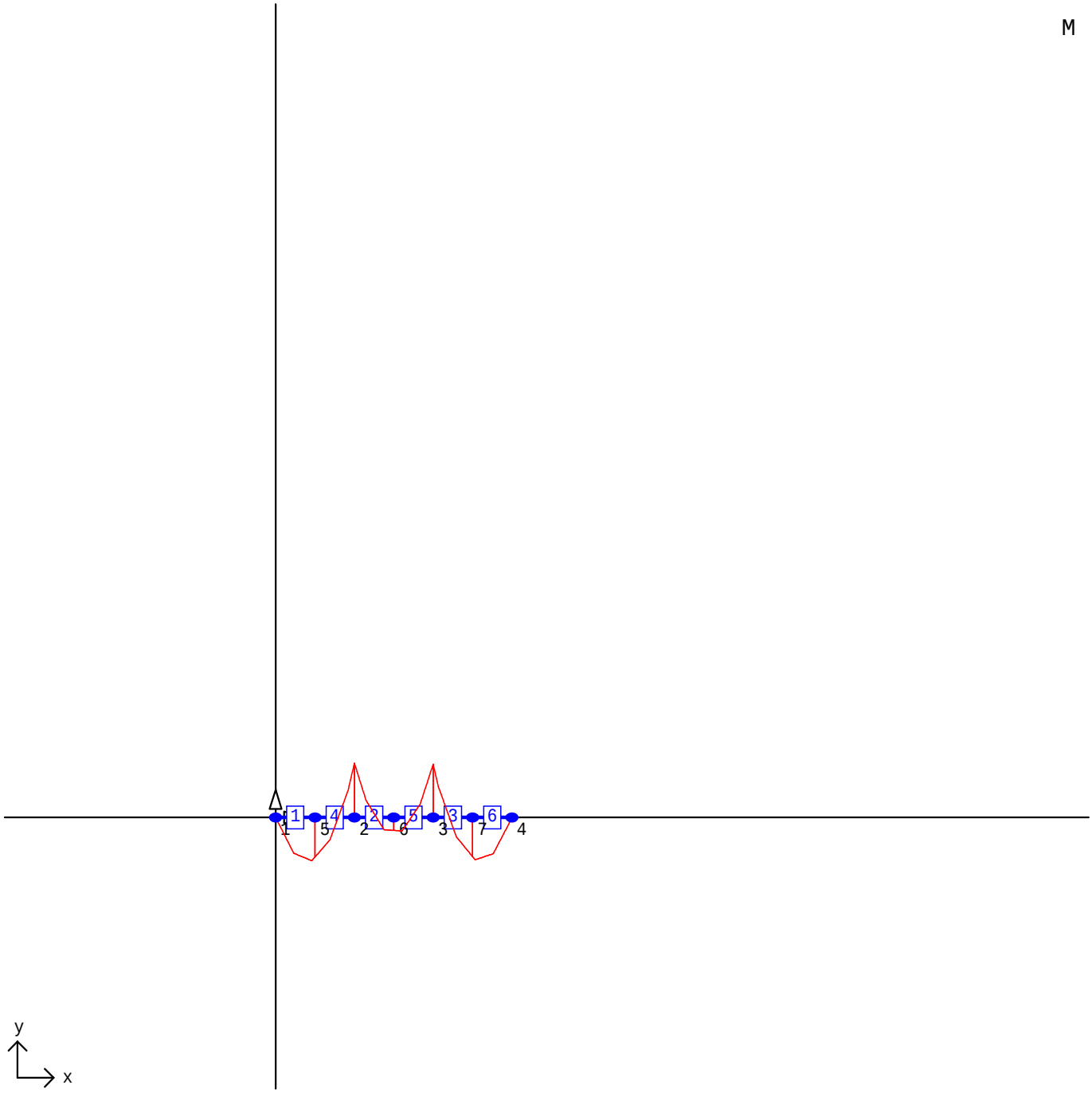
Przemieszczenia Grupa 1



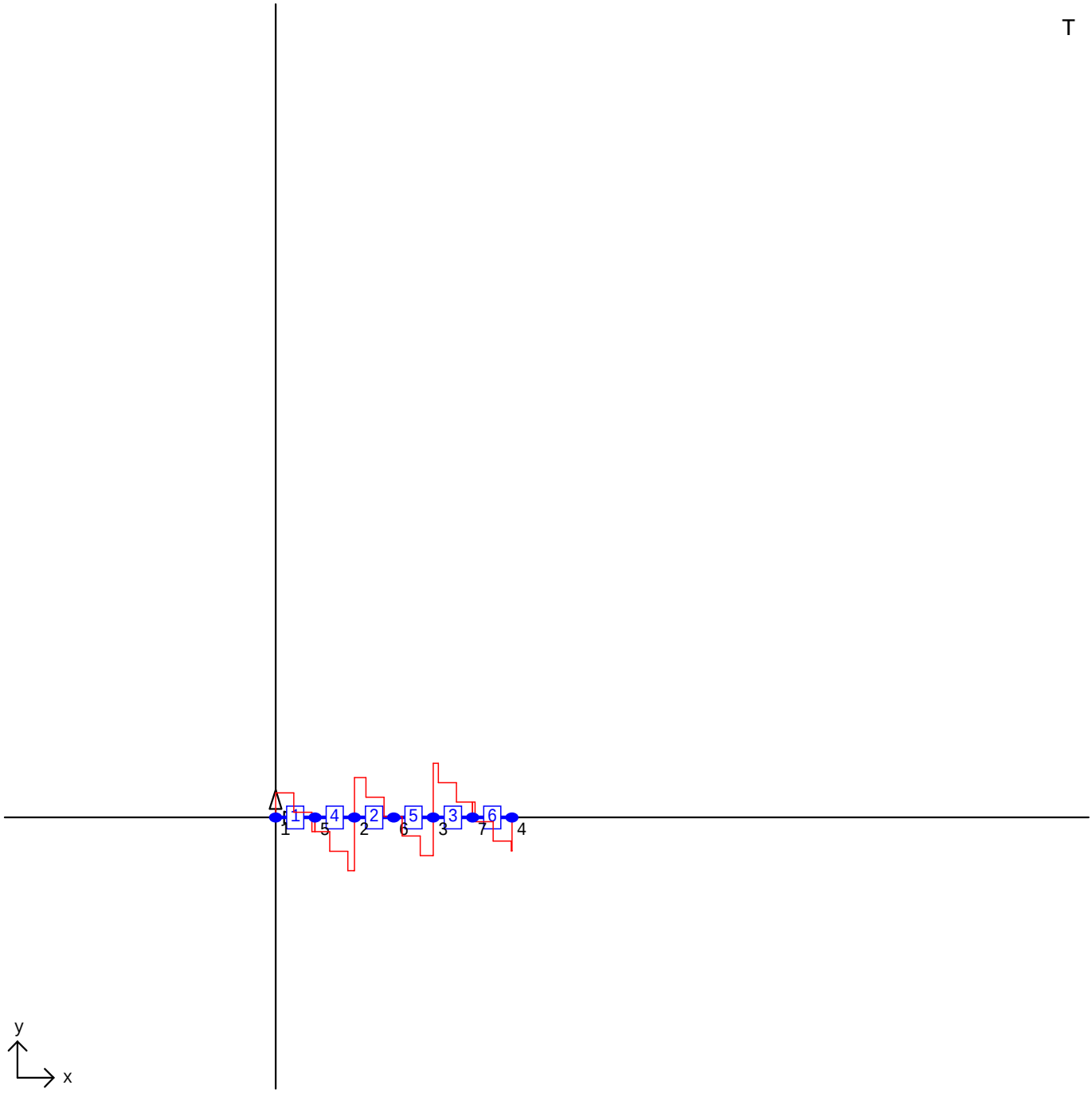
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	1.770
3	0.000	0.000	-1.730
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	-3.203	0.909
6	0.000	-0.331	-0.015
7	0.000	-3.147	-0.909

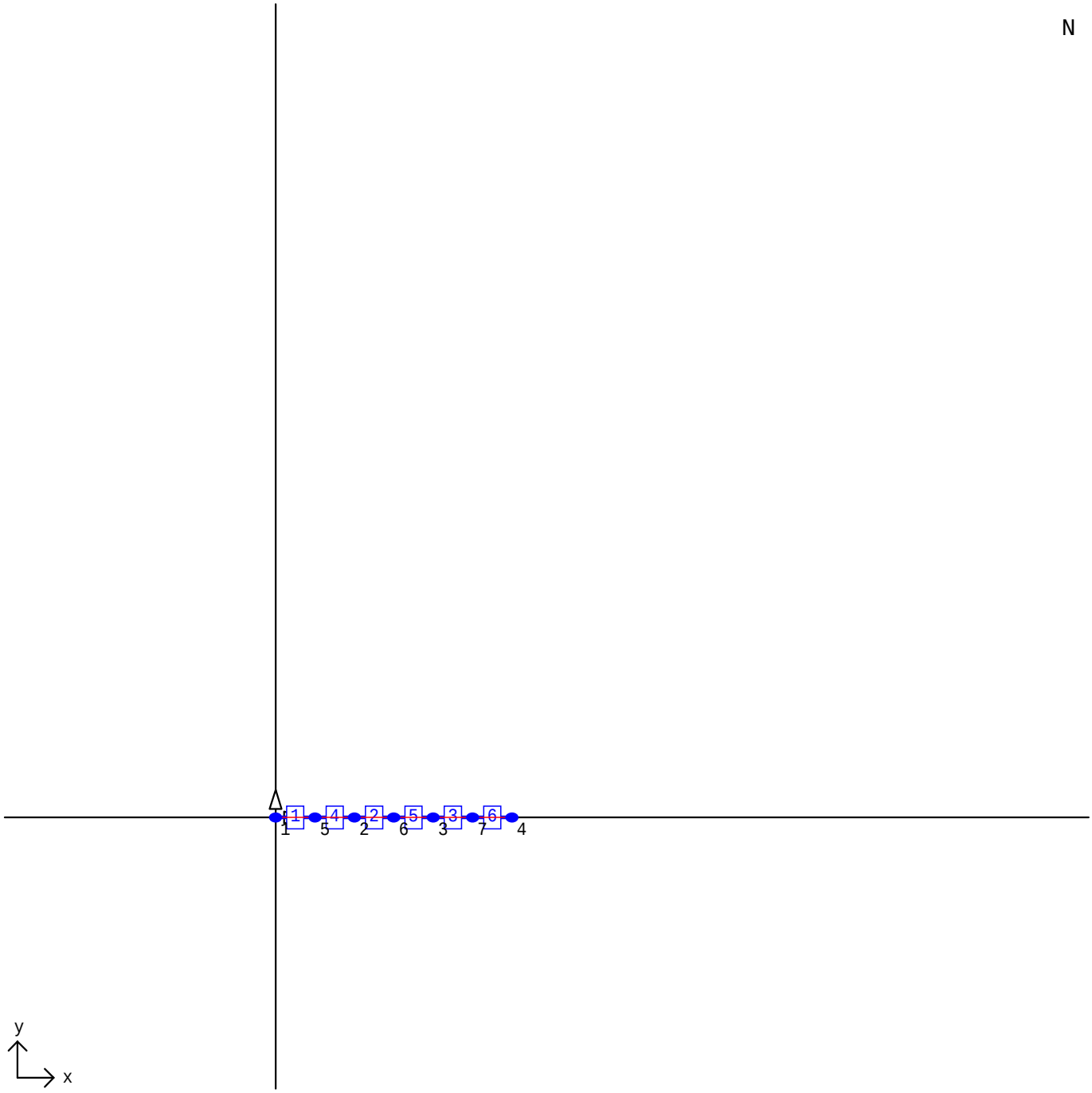
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



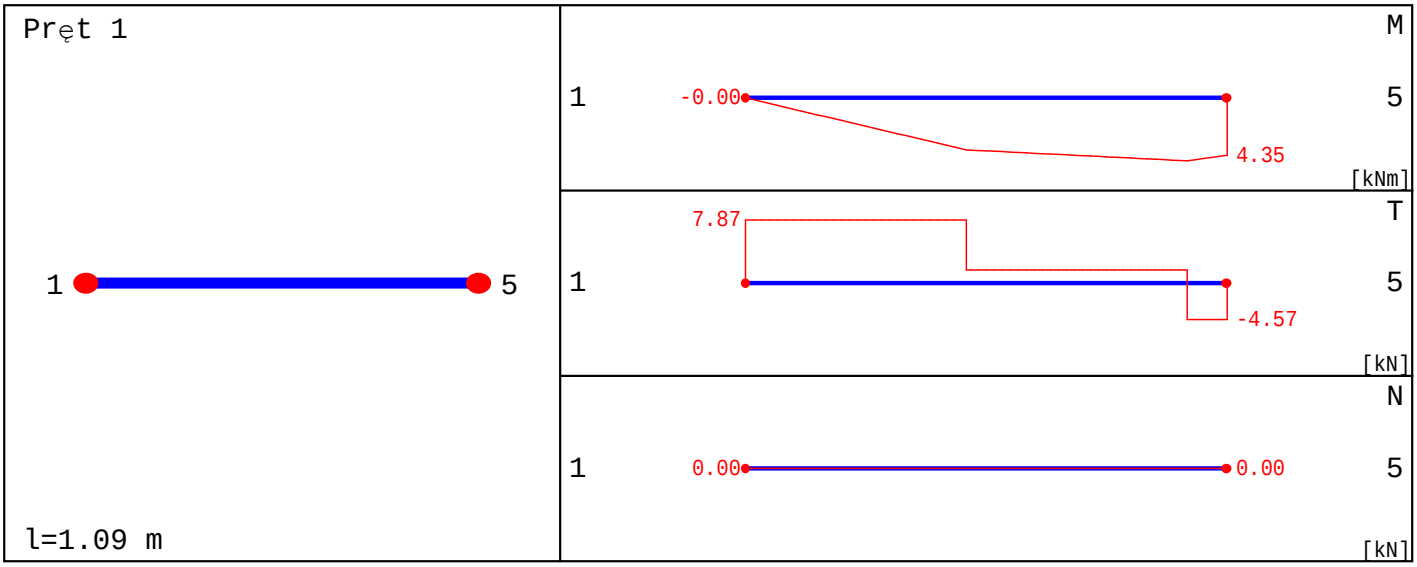
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

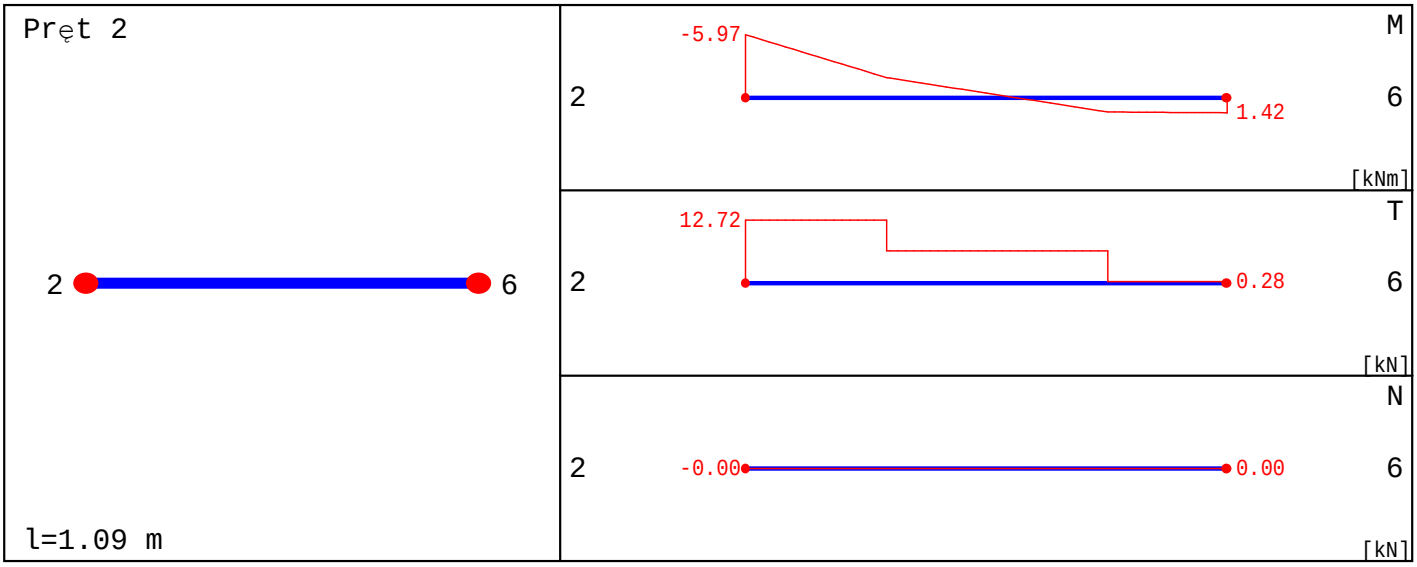


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



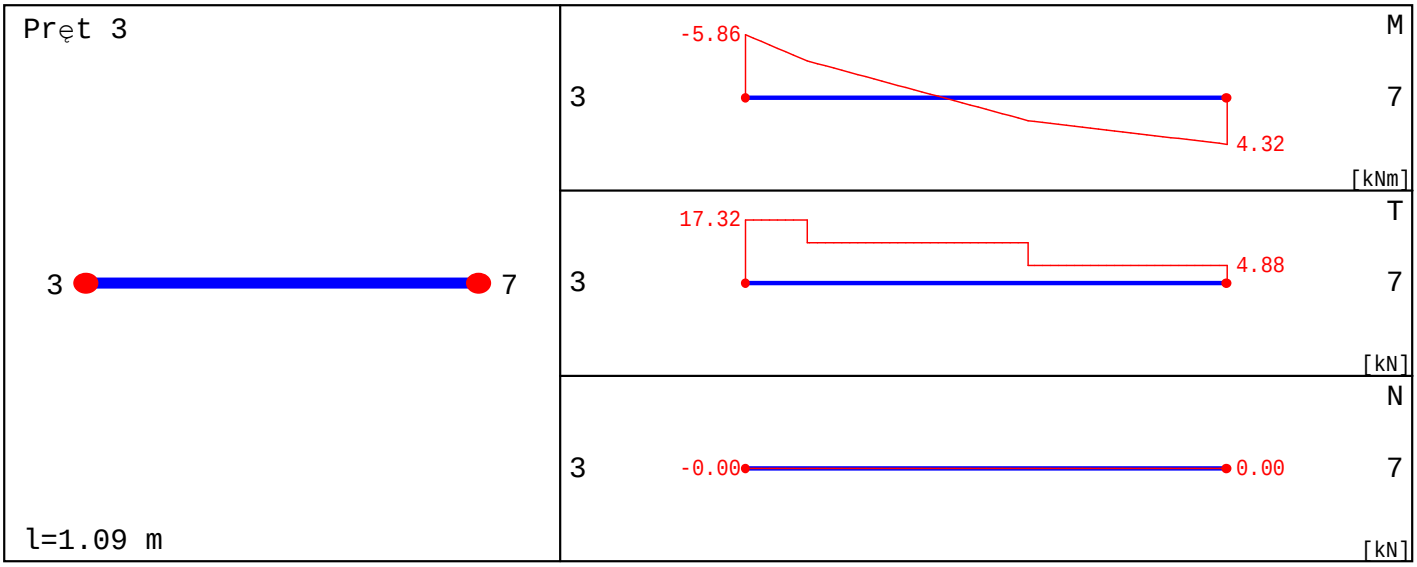
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	7.87	0.00
0.50	3.94	7.87	0.00
0.55	4.01	1.65	0.00
1.09	4.35	-4.57	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



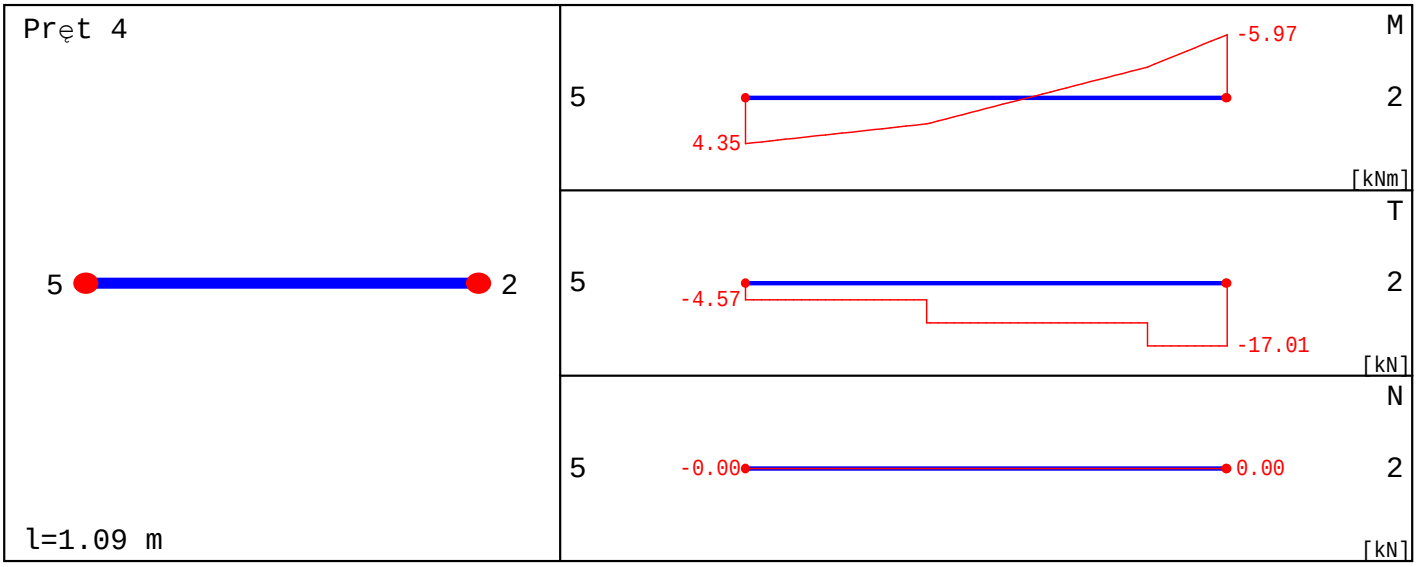
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-5.97	12.72	-0.00
0.54	-0.44	6.50	0.00
0.82	1.35	6.50	0.00
1.09	1.42	0.28	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



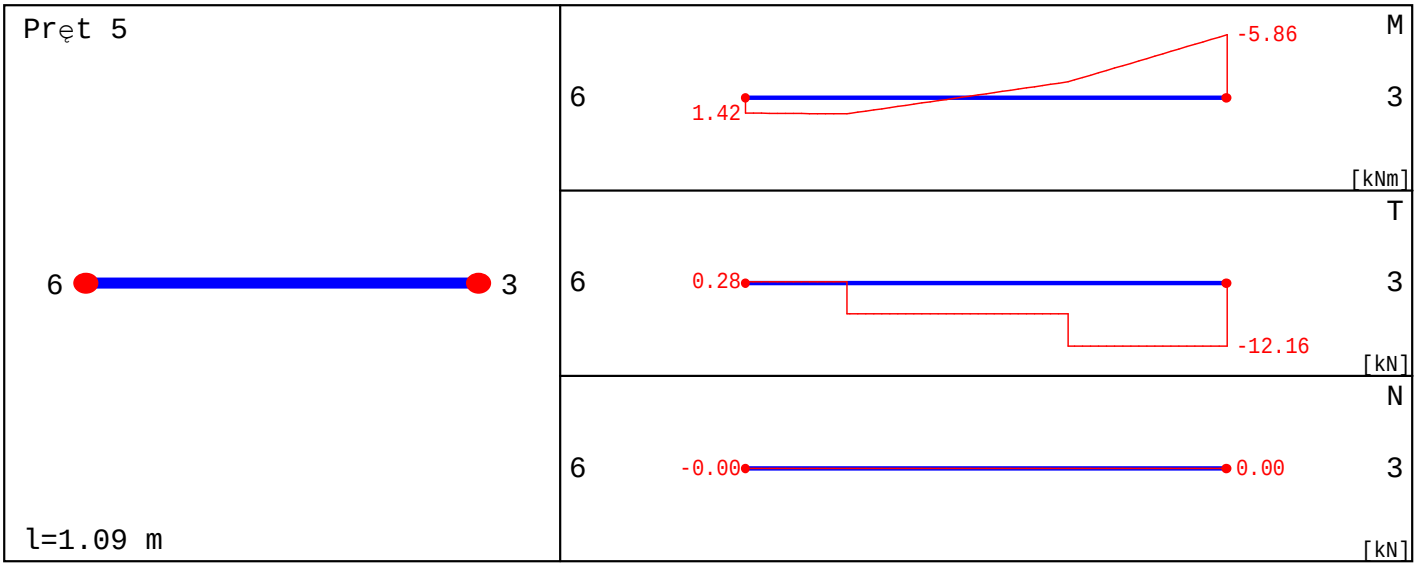
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-5.86	17.32	-0.00
0.54	1.07	11.10	0.00
0.64	2.12	11.10	0.00
1.09	4.32	4.88	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 1



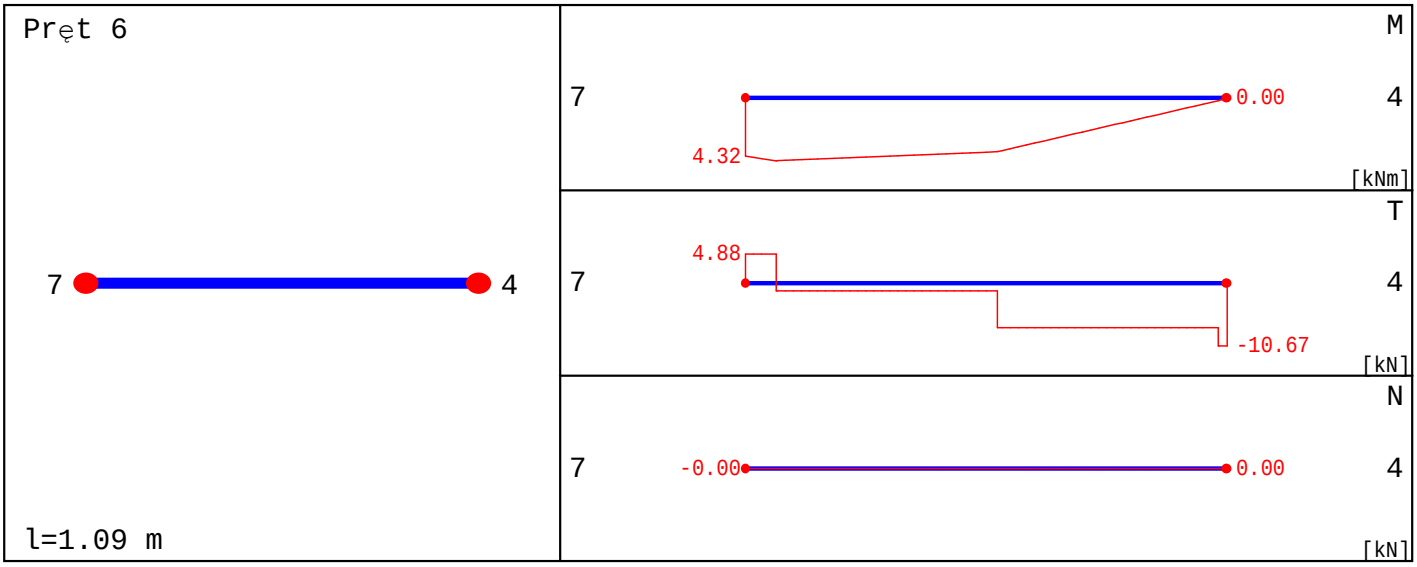
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	4.35	-4.57	-0.00
0.41	2.48	-4.57	-0.00
0.55	1.02	-10.79	0.00
1.09	-5.97	-17.01	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 1



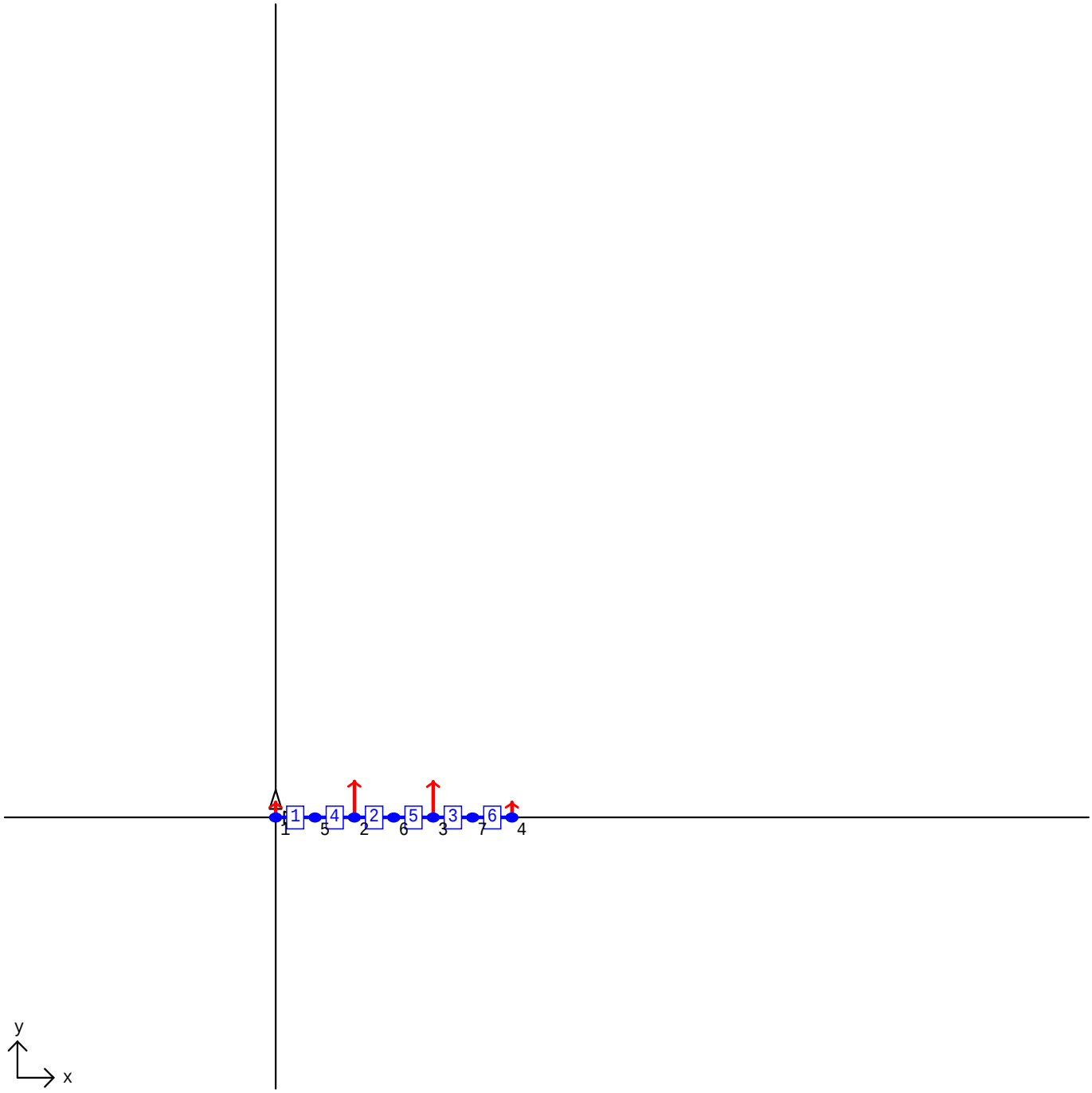
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	1.42	0.28	-0.00
0.55	-0.38	-5.94	0.00
0.73	-1.48	-5.94	0.00
1.09	-5.86	-12.16	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 1



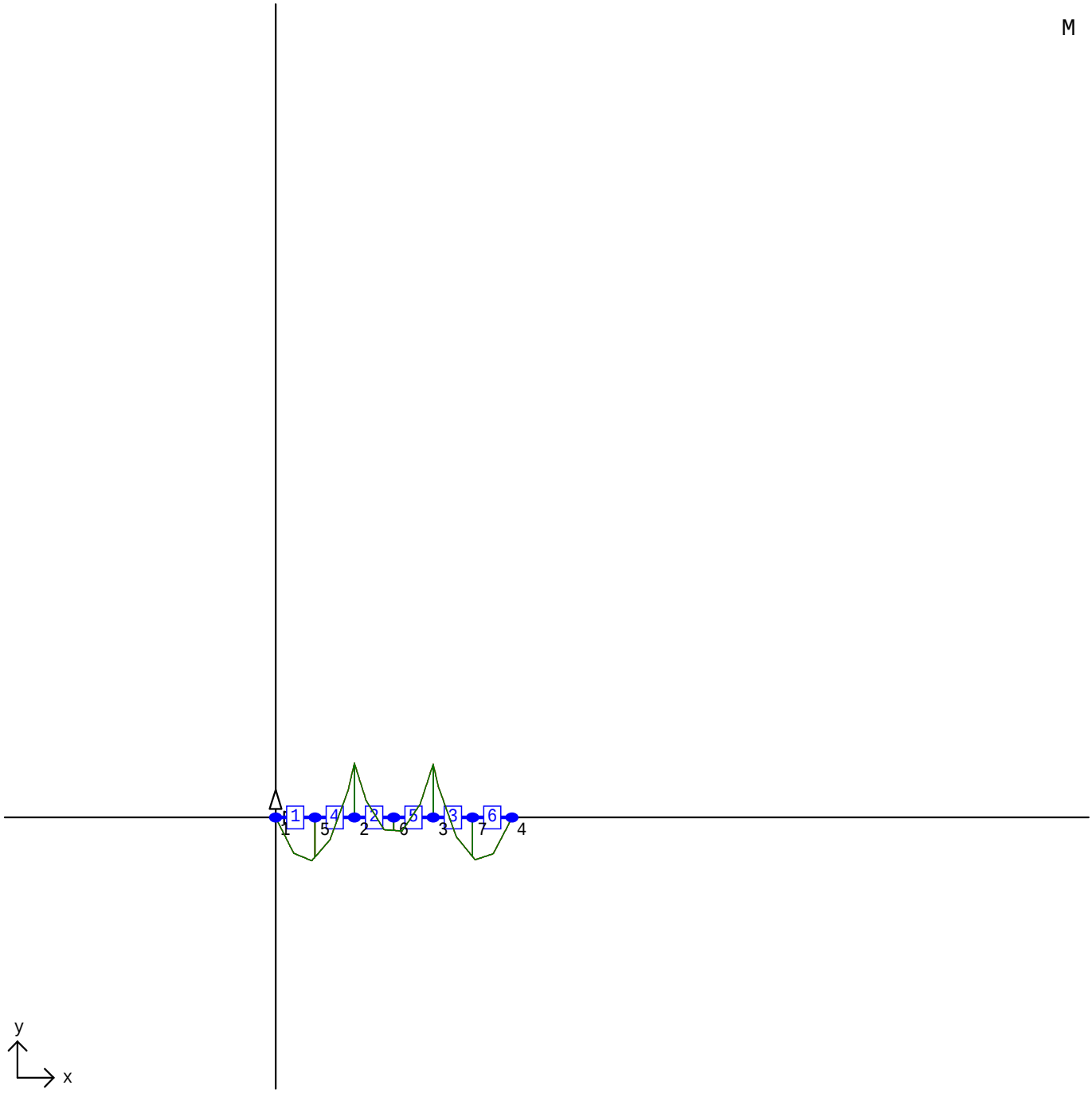
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	4.32	4.88	-0.00
0.55	4.02	-1.34	0.00
0.57	3.99	-1.34	0.00
1.07	0.21	-7.56	0.00
1.09	0.00	-10.67	0.00

Reakcje Grupa 1

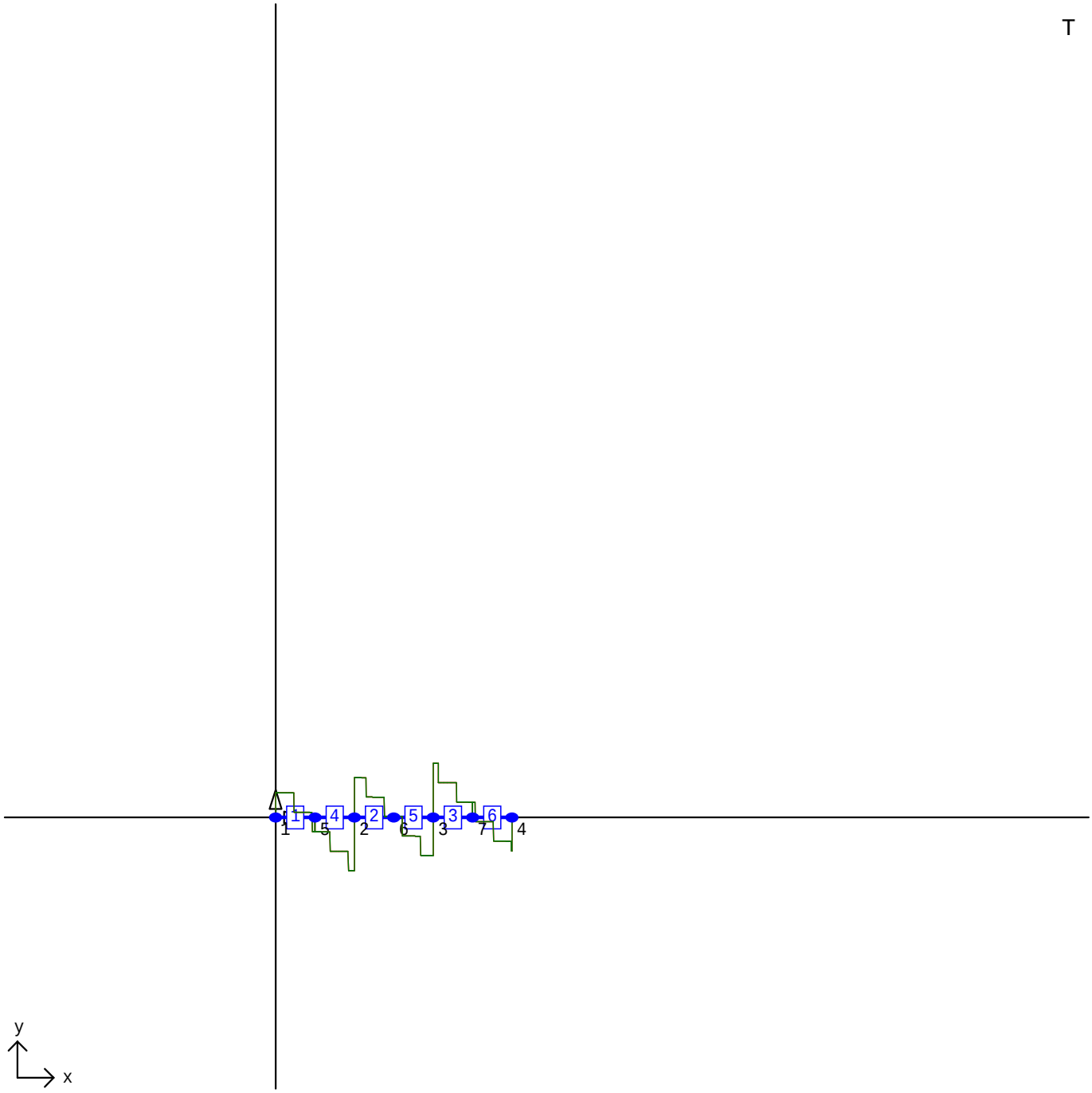


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	10.98	0.00
2	2	0.00	29.73	0.00
3	3	0.00	29.48	0.00
4	4	0.00	10.67	0.00

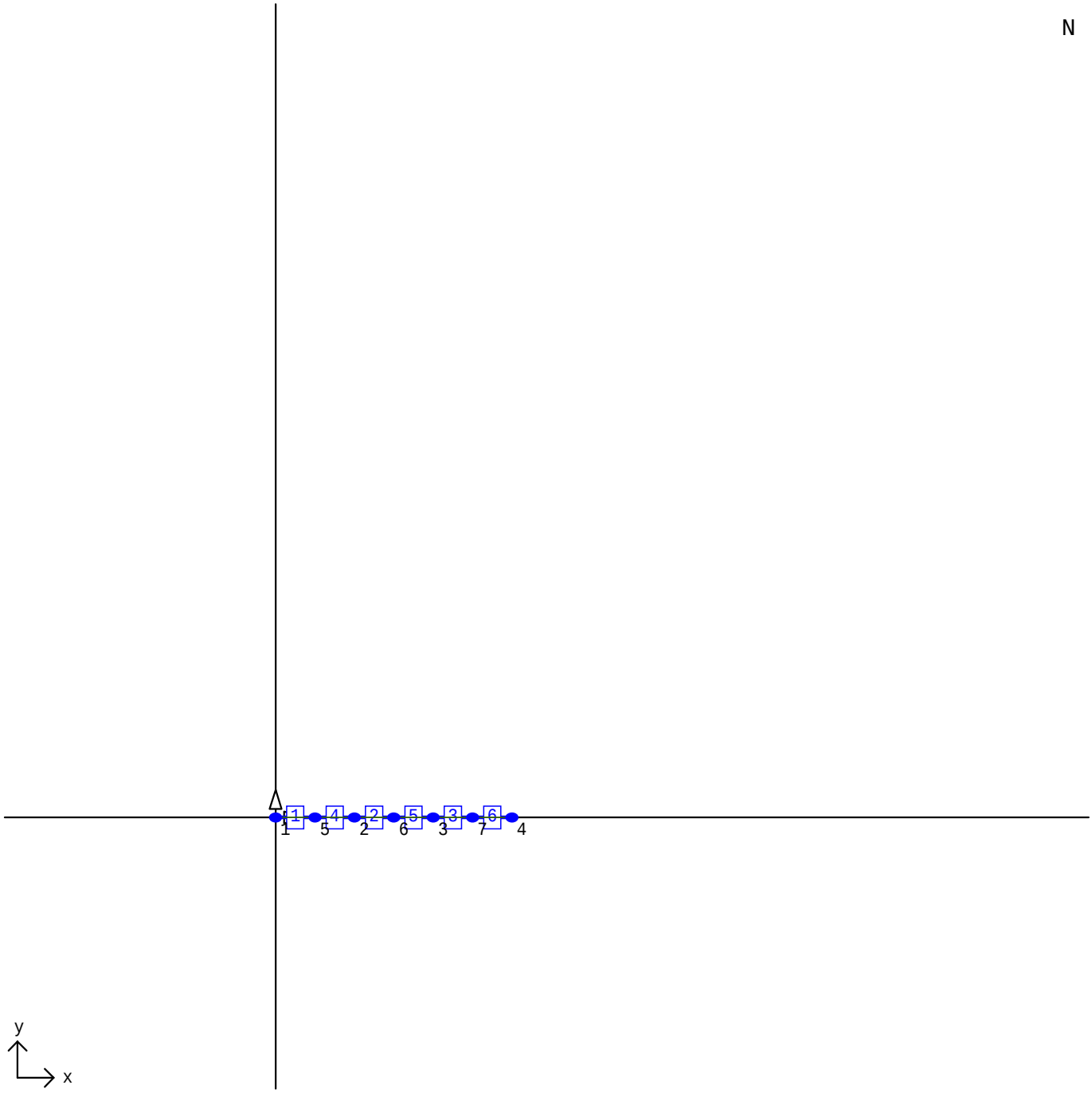
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



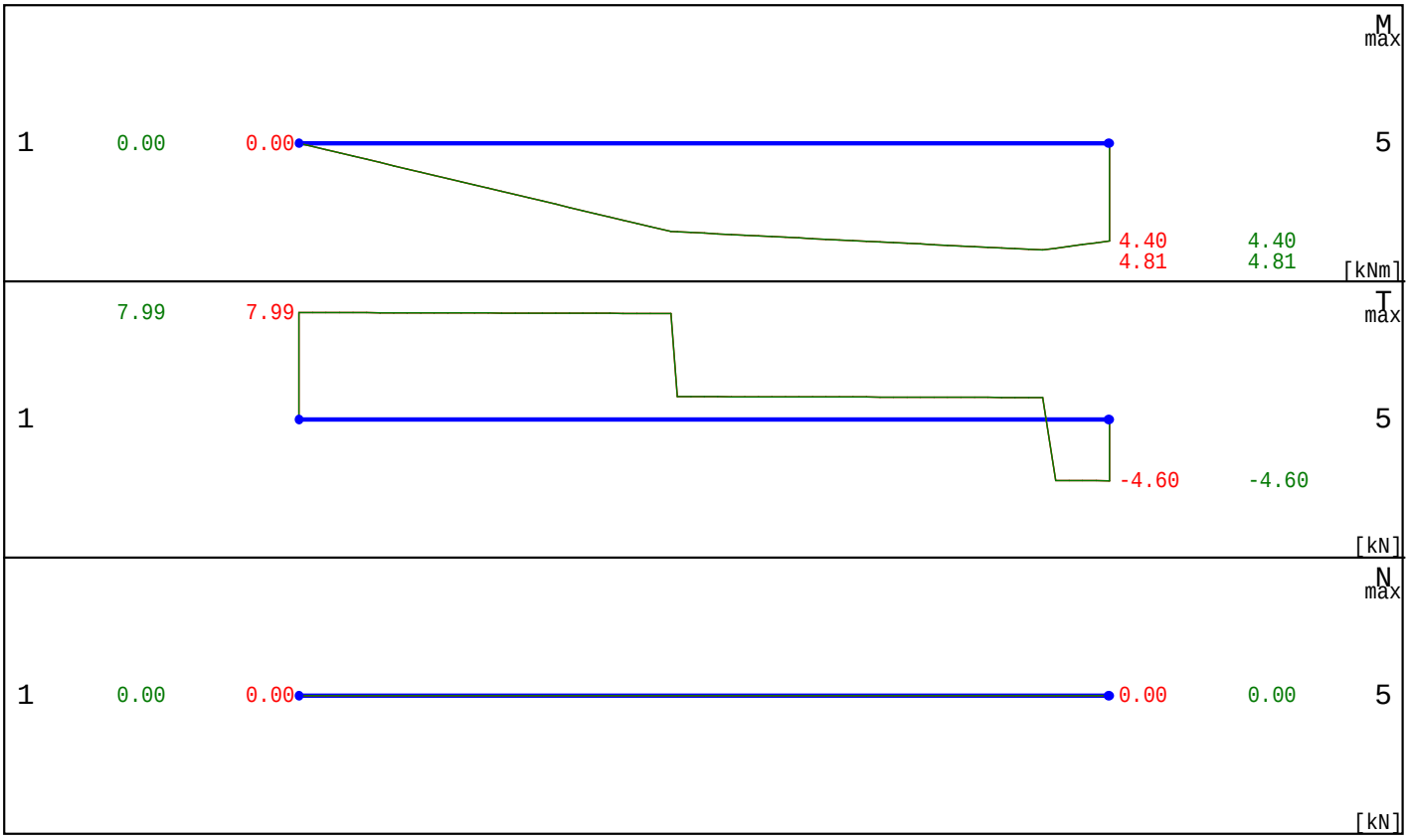
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext M_{max}	0.92	4.81	-4.58	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext M_{min}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

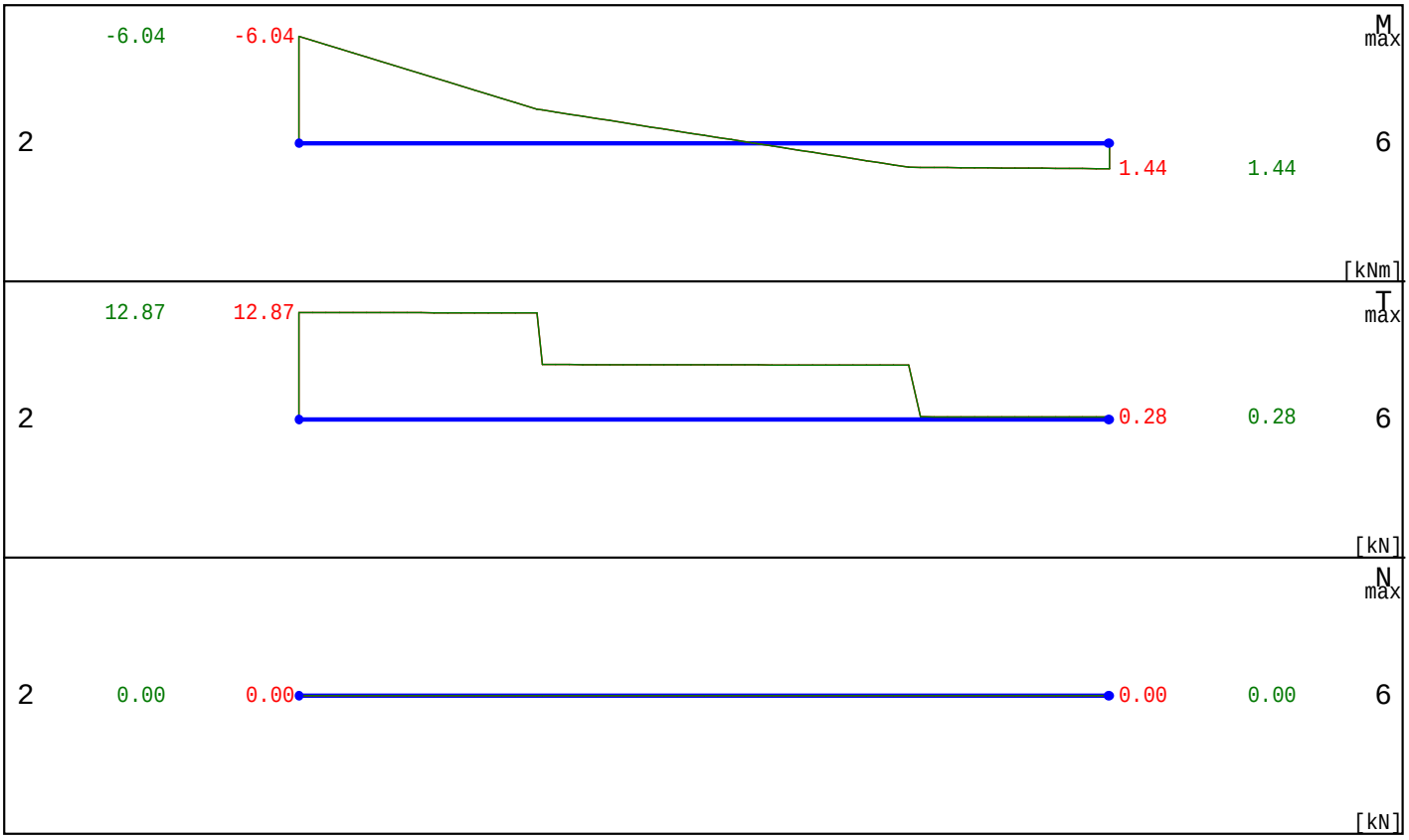
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext T_{max}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext T_{min}	1.00	4.40	-4.60	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext N_{max}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext N_{min}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext M_{max}	1.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext M_{min}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

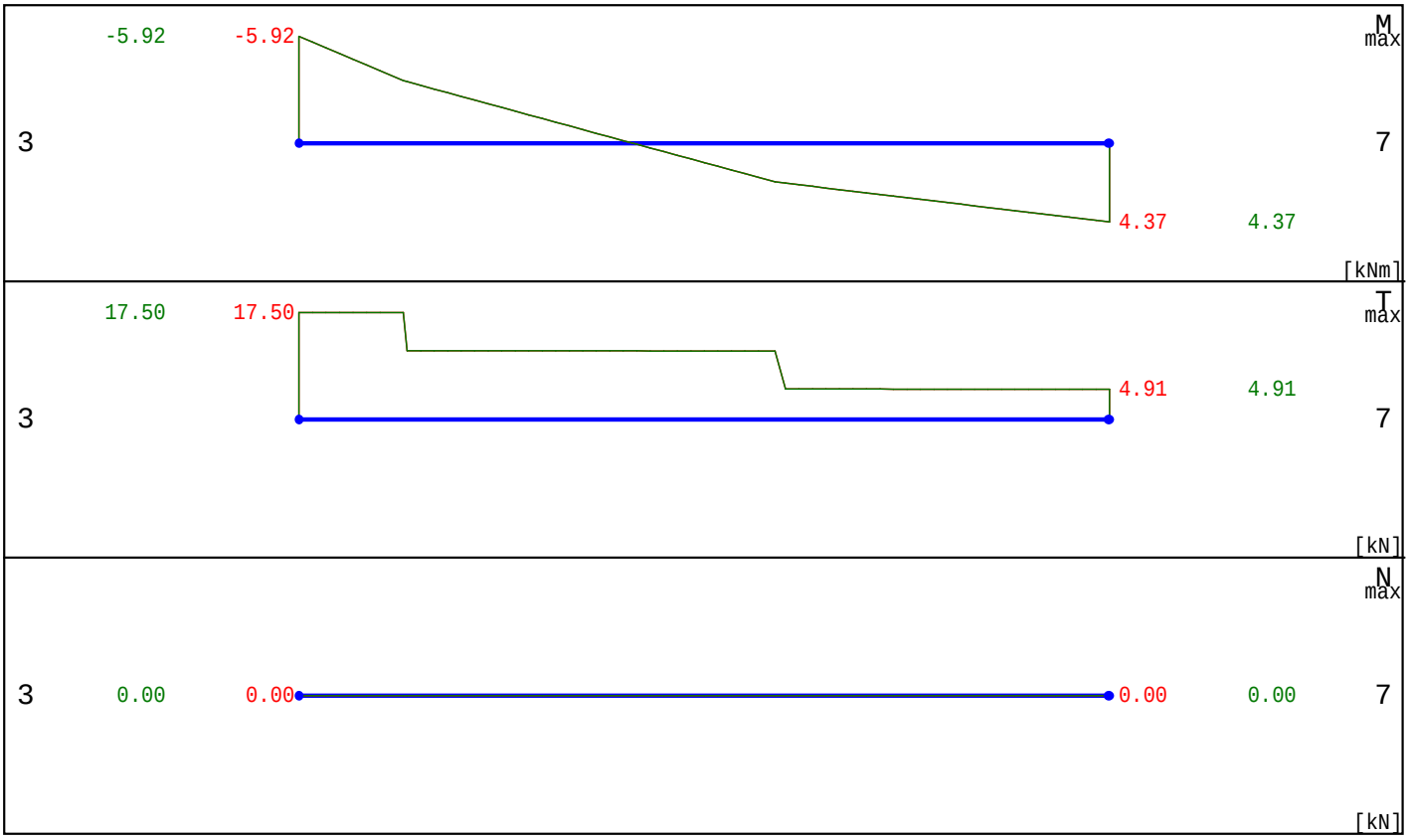
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext T_{max}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext T_{min}	1.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext N_{max}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext N_{min}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext M_{max}	1.00	4.37	4.91	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext M_{min}	0.00	-5.92	17.50	0.00	1

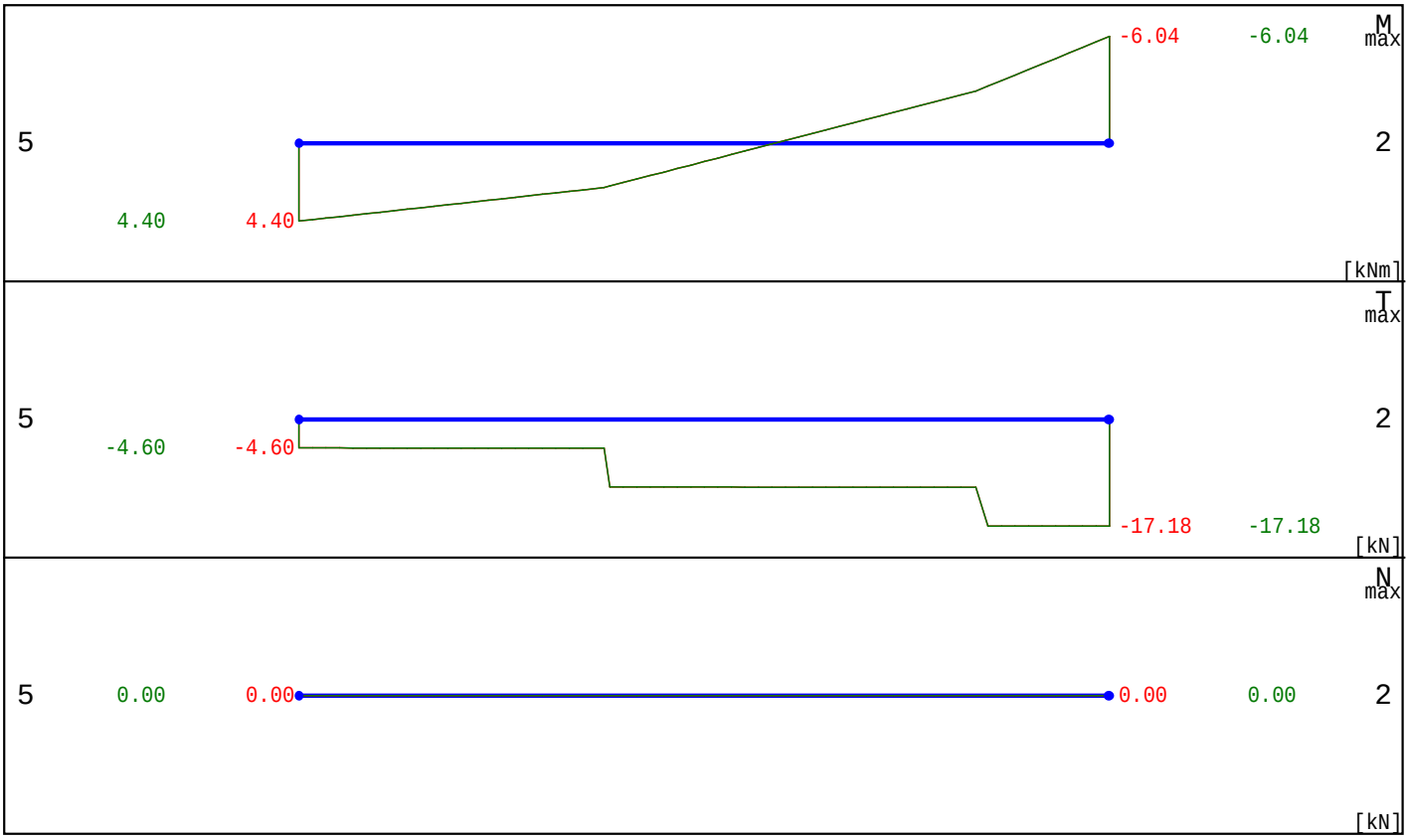
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext T_{max}	0.00	-5.92	17.50	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext T_{min}	1.00	4.37	4.91	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext N_{max}	0.00	-5.92	17.50	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-5.92	17.50	0.00	1
2	0.50	1.08	11.21	0.00	1
3	1.00	4.37	4.91	0.00	1
ext N_{min}	0.00	-5.92	17.50	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext M_{max}	0.00	4.40	-4.60	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext M_{min}	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1

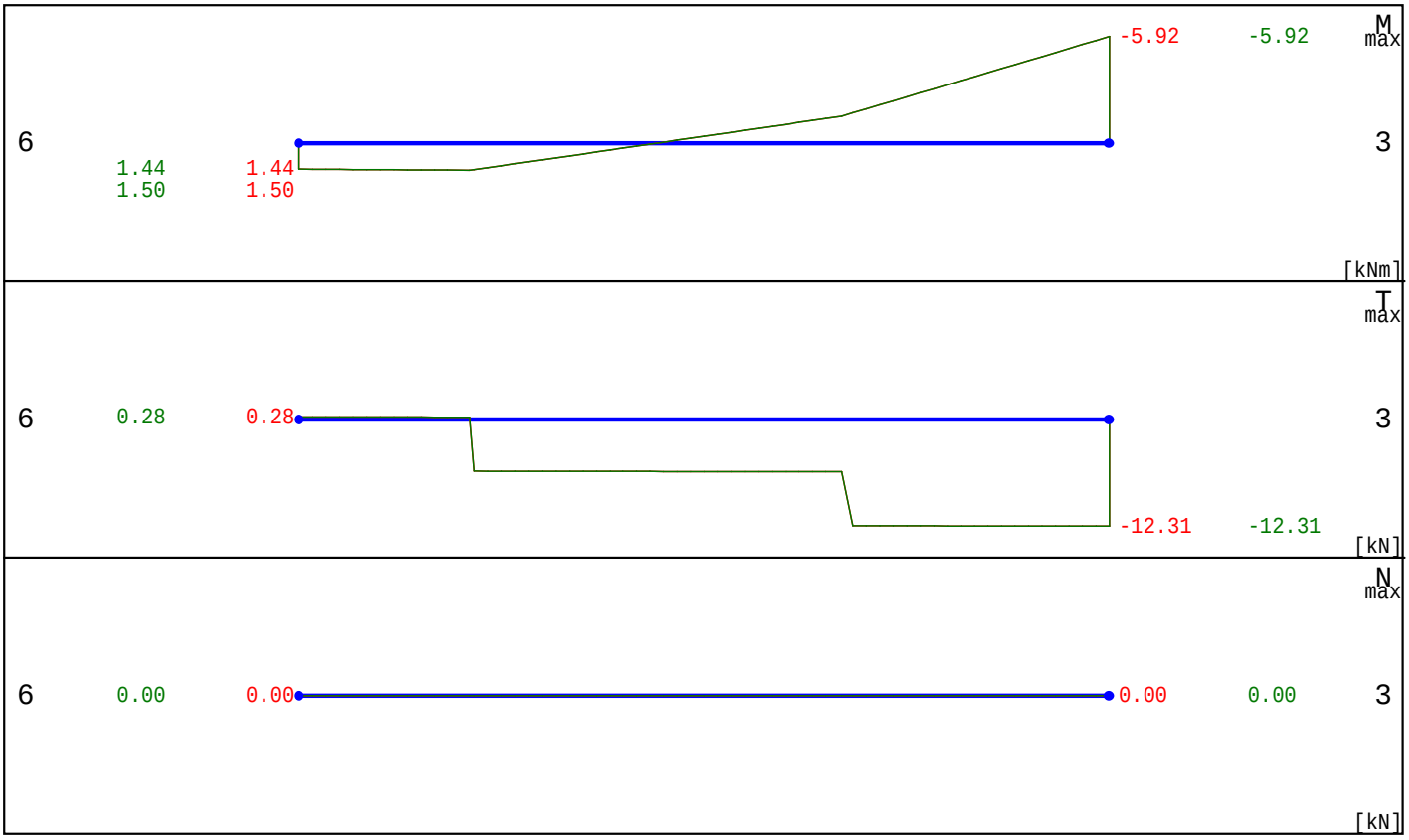
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext T_{max}	0.00	4.40	-4.60	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext T_{min}	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext N_{max}	0.00	4.40	-4.60	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.40	-4.60	0.00	1
2	0.50	1.04	-10.89	0.00	1
3	1.00	-6.04	-17.18	0.00	1
ext N_{min}	0.00	4.40	-4.60	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext M_{max}	0.21	1.50	-5.97	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext M_{min}	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1

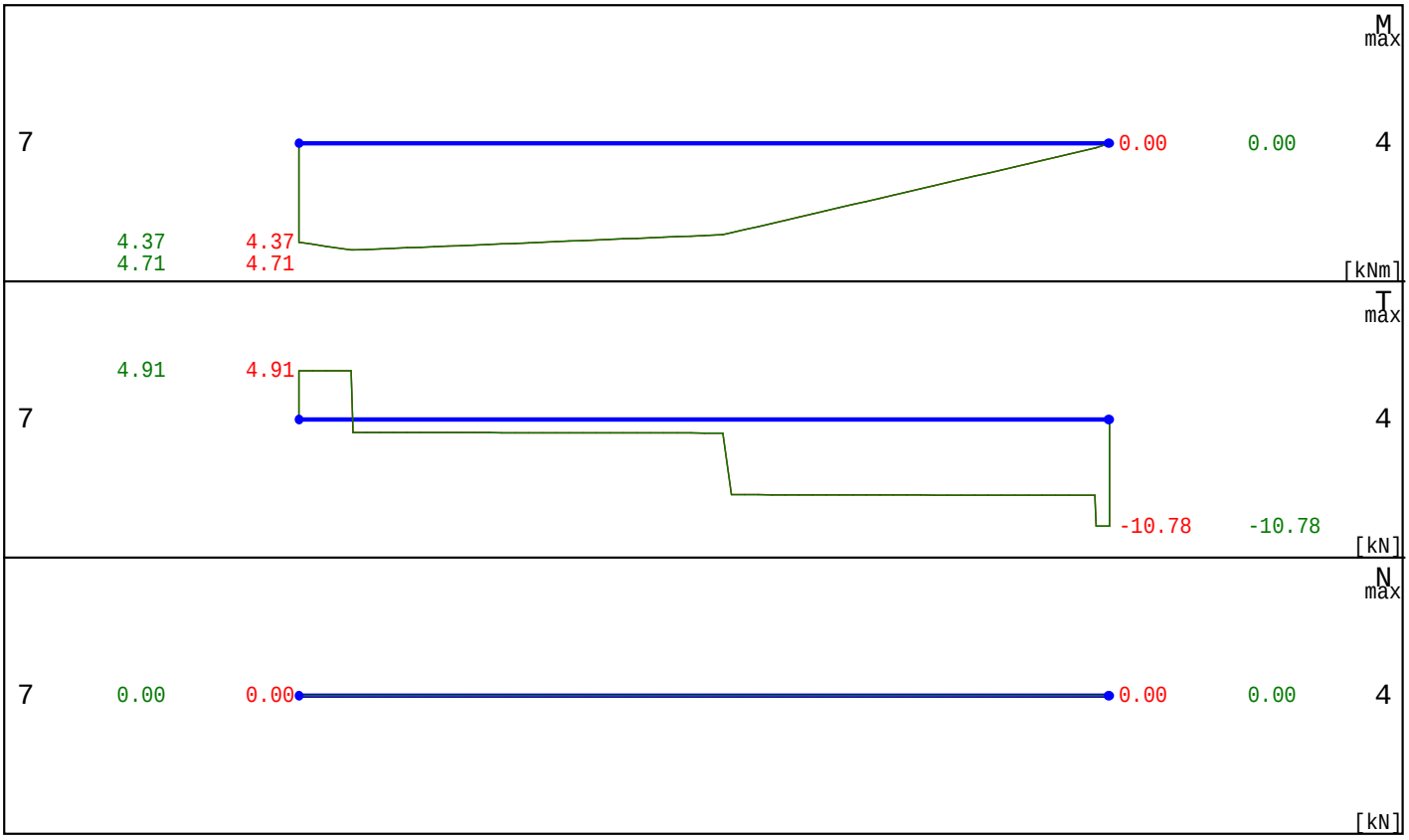
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext T_{max}	0.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext T_{min}	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext N_{max}	0.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.44	0.28	0.00	1
2	0.50	-0.39	-6.01	0.00	1
3	1.00	-5.92	-12.31	0.00	1
ext N_{min}	0.00	1.44	0.28	0.00	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 6



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext M_{max}	0.06	4.71	4.91	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext M_{min}	1.00	0.00	-10.78	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext T_{max}	0.00	4.37	4.91	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext T_{min}	1.00	0.00	-10.78	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext N_{max}	0.00	4.37	4.91	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	4.37	4.91	0.00	1
2	0.50	4.07	-1.38	0.00	1
3	1.00	0.00	-10.78	0.00	1
ext N_{min}	0.00	4.37	4.91	0.00	1

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	1.7906
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	1.7906
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	1.7906
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	1.7906
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**1.7906**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**1.7906**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	-1.7503
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	-1.7503
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	-1.7503
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	-1.7503
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**-1.7503**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**-1.7503**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 4

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 5

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	-3.2393	0.9195
$U_{x\ min}$	**0.0000**	-3.2393	0.9195
$U_{y\ max}$	0.0000	**-3.2393**	0.9195
$U_{y\ min}$	0.0000	**-3.2393**	0.9195
ϕ_{max}	0.0000	-3.2393	**0.9195**
ϕ_{min}	0.0000	-3.2393	**0.9195**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 6

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	-0.3335	-0.0155
$U_{x\ min}$	**0.0000**	-0.3335	-0.0155
$U_{y\ max}$	0.0000	**-0.3335**	-0.0155
$U_{y\ min}$	0.0000	**-0.3335**	-0.0155
ϕ_{max}	0.0000	-0.3335	**-0.0155**
ϕ_{min}	0.0000	-0.3335	**-0.0155**

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 7

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	-3.1834	-0.9196
$U_{x\ min}$	**0.0000**	-3.1834	-0.9196
$U_{y\ max}$	0.0000	**-3.1834**	-0.9196
$U_{y\ min}$	0.0000	**-3.1834**	-0.9196
ϕ_{max}	0.0000	-3.1834	**-0.9196**
ϕ_{min}	0.0000	-3.1834	**-0.9196**

Obwiednia reakcji w węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	11.10	0.00	1
$R_{x\ min}$	**0.00**	11.10	0.00	1
$R_{y\ max}$	0.00	**11.10**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**11.10**	0.00	1

Obwiednia reakcji w węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	30.05	0.00	1
$R_{x\ min}$	**0.00**	30.05	0.00	1
$R_{y\ max}$	0.00	**30.05**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**30.05**	0.00	1

Obwiednia reakcji w węźle nr 3

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń

$R_{x\ max}$	**0.00**	29.81	0.00	1
$R_{x\ min}$	**0.00**	29.81	0.00	1
$R_{y\ max}$	0.00	**29.81**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**29.81**	0.00	1

Obwiednia reakcji w węźle nr 4

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	10.78	0.00	1
$R_{x\ min}$	**0.00**	10.78	0.00	1
$R_{y\ max}$	0.00	**10.78**	0.00	1
$R_{y\ min}$	0.00	**10.78**	0.00	1

Geometria układu

Lista materiałów

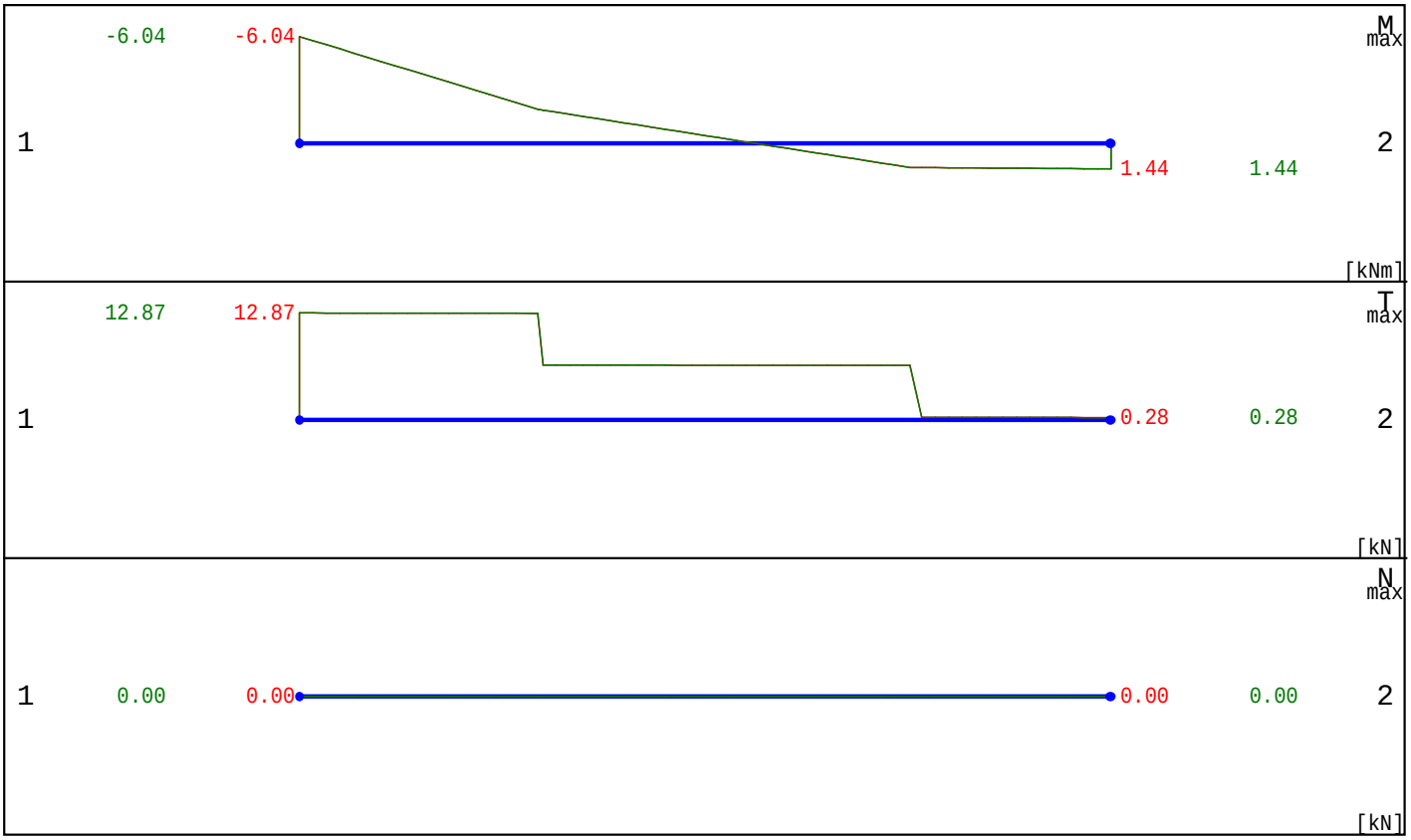
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	14.0	1	196.0	3201	3201	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext M_{max}	1.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext M_{min}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext T_{max}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext T_{min}	1.00	1.44	0.28	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext N_{max}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-6.04	12.87	0.00	1
2	0.50	-0.44	6.58	0.00	1
3	1.00	1.44	0.28	0.00	1
ext N_{min}	0.00	-6.04	12.87	0.00	1

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 2 - Pręt

N = 0.00 kN
M = -6.04 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{16.50}{20.77} = 0.79 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{16.50}{1.00*20.77} = 0.79 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 12.87 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{1.52}{2.77} = 0.55 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

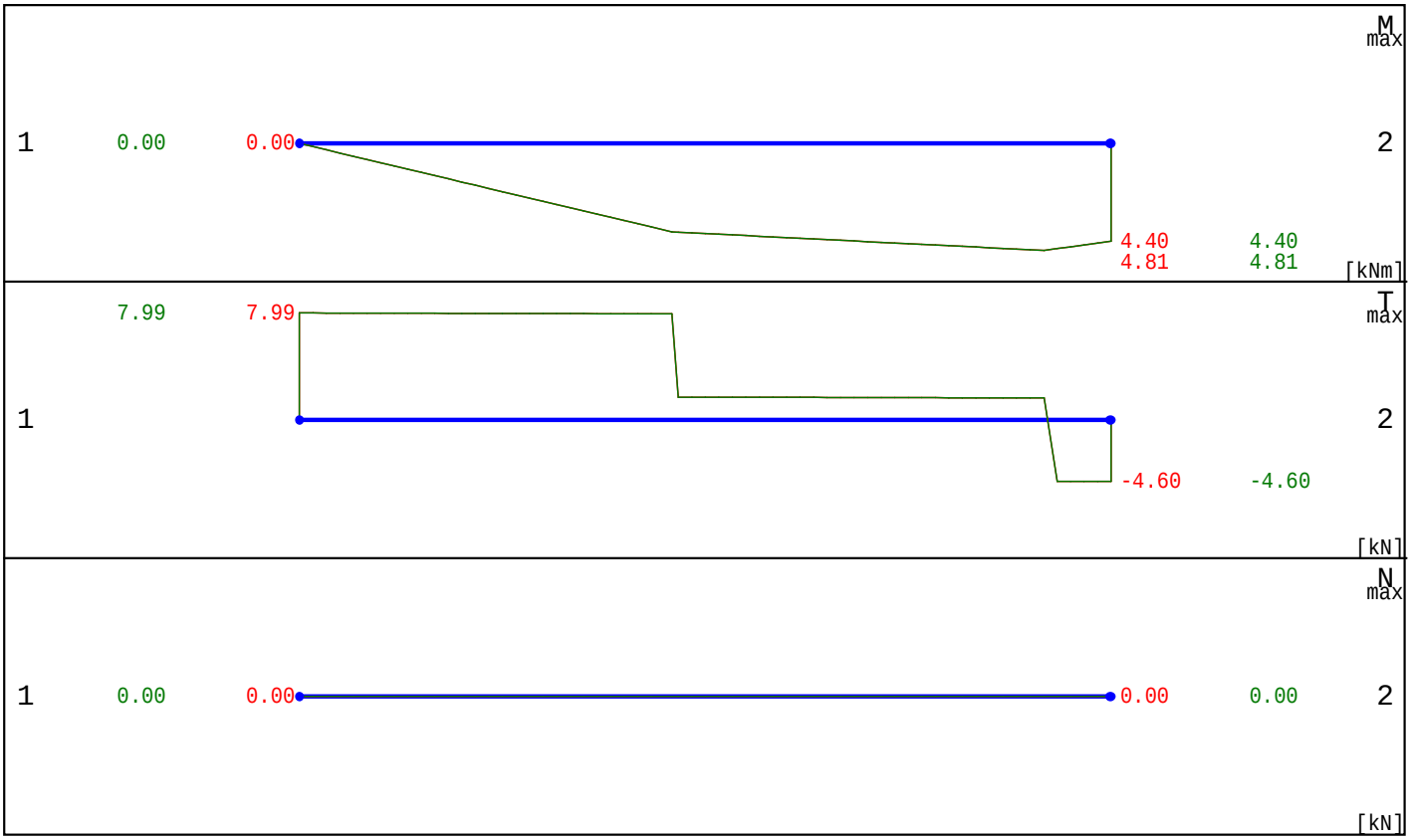
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	14.0	1	196.0	3201	3201	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext M_{max}	0.92	4.81	-4.58	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext M_{min}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext T_{max}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext T_{min}	1.00	4.40	-4.60	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext N_{max}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	7.99	0.00	1
2	0.50	4.06	1.70	0.00	1
3	1.00	4.40	-4.60	0.00	1
ext N_{min}	0.00	0.00	7.99	0.00	1

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.00 kN
M = 4.81 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{13.16}{20.77} = 0.63 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{13.16}{1.00*20.77} = 0.63 \leq 1$$

Naprężenia OK:

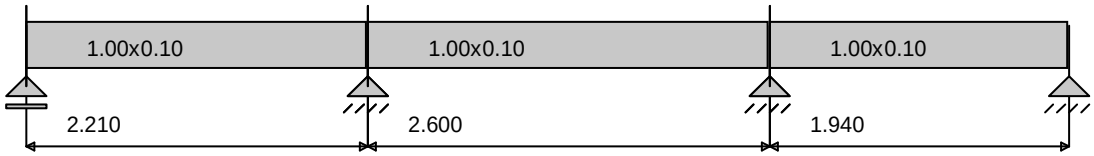
V = 7.99 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.94}{2.77} = 0.34 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.21	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.60	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	1.94	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.21	1.00x0.10
2	2	2.60	1.00x0.10
3	3	1.94	1.00x0.10

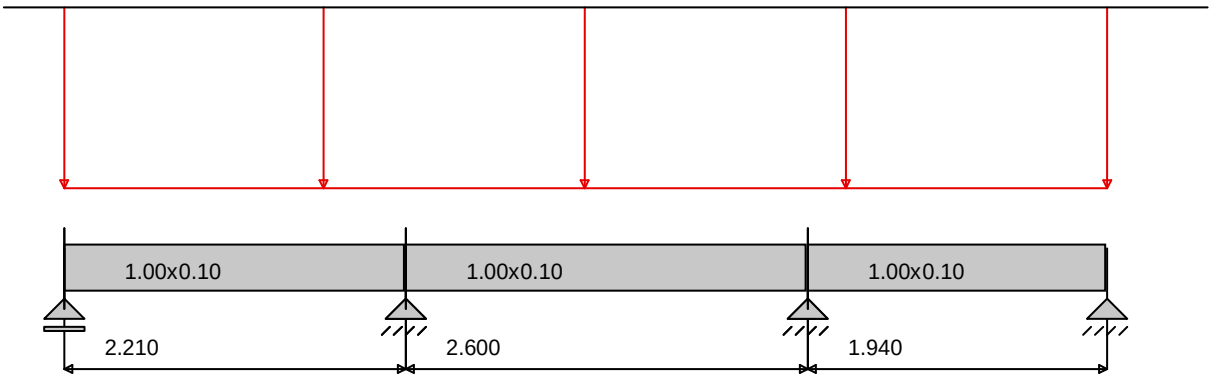
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.10	0.10	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
4	4	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

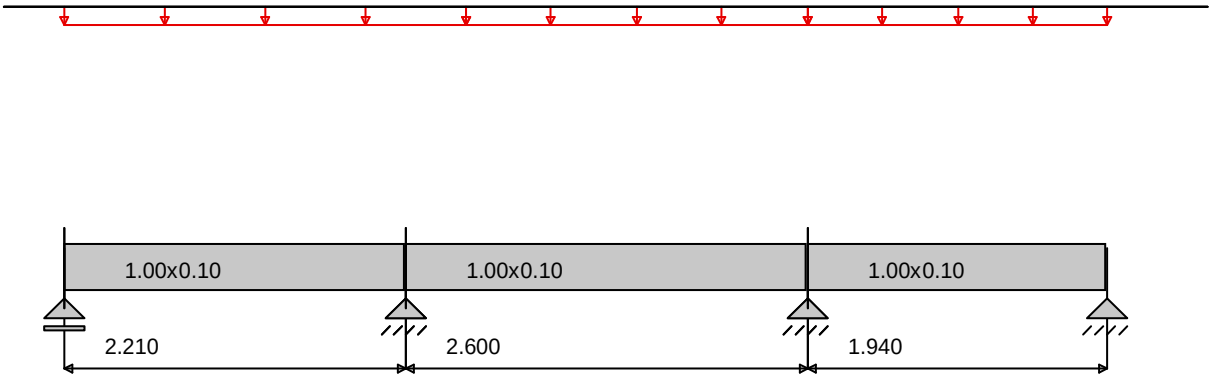
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.94	-	0.00	6.75

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.210
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.790

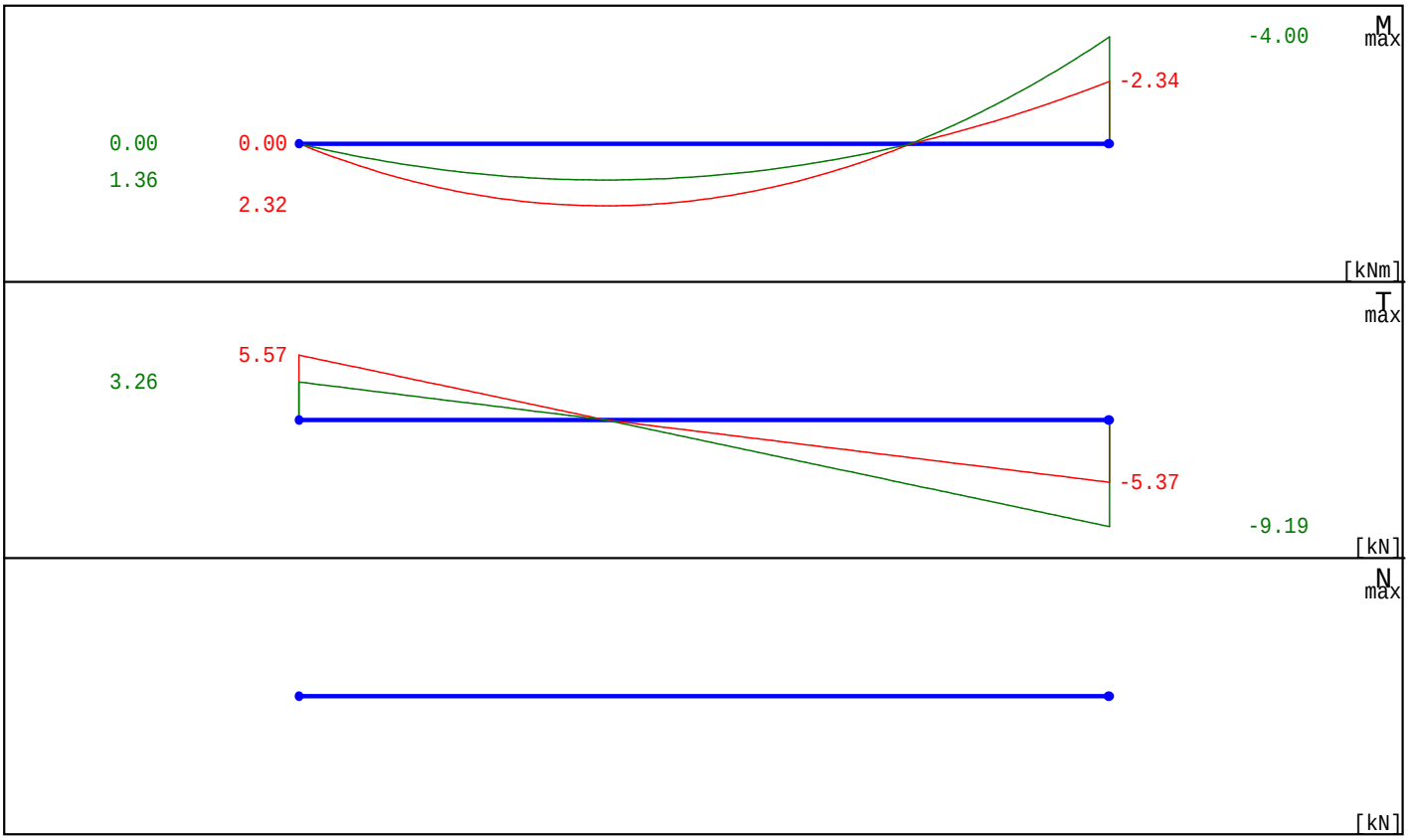
Lista obciążeń Grupa2



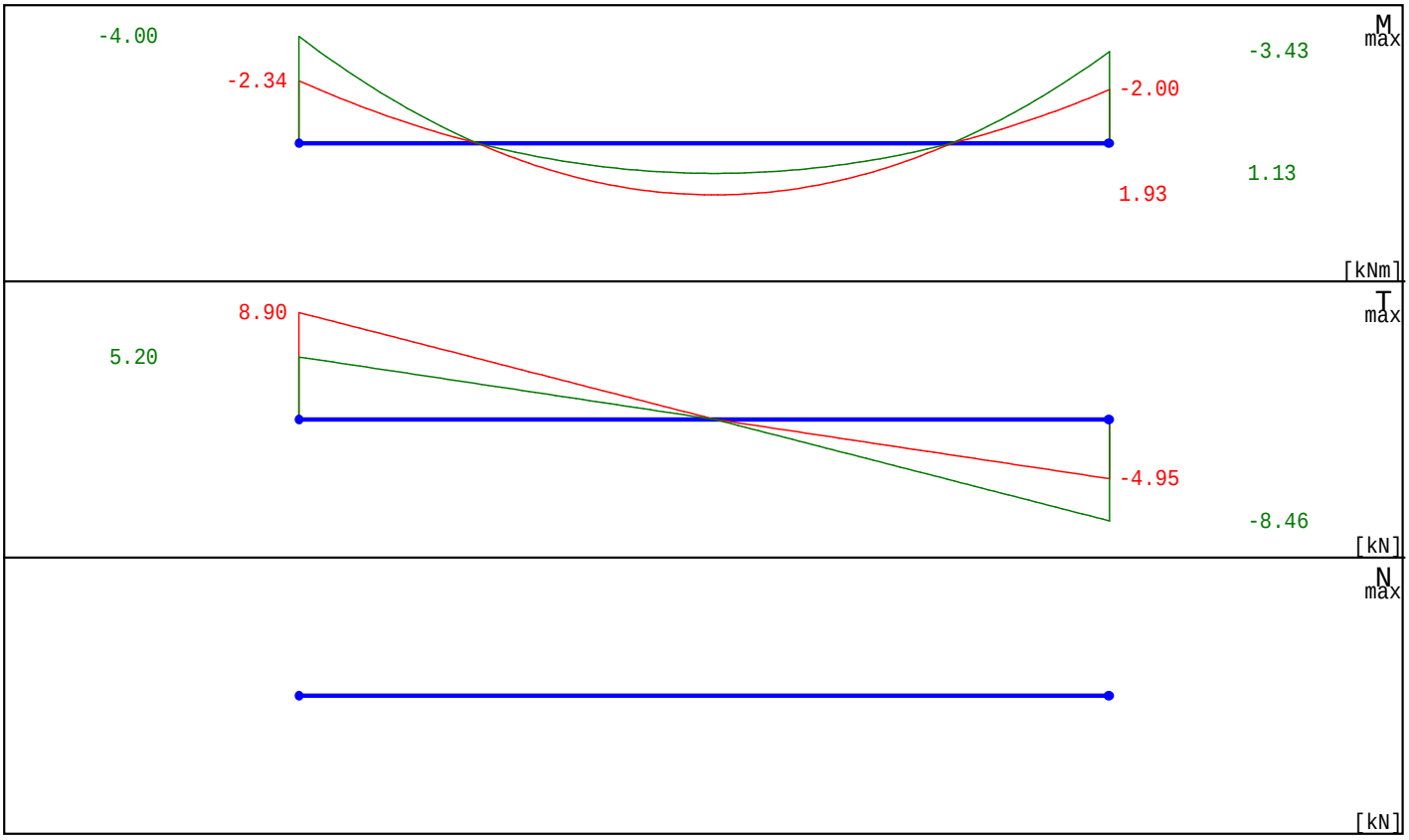
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	0.50	-	0.00	2.60
3		równomierne	0.50	-	2.60	4.81
4		równomierne	0.50	-	4.81	6.75

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

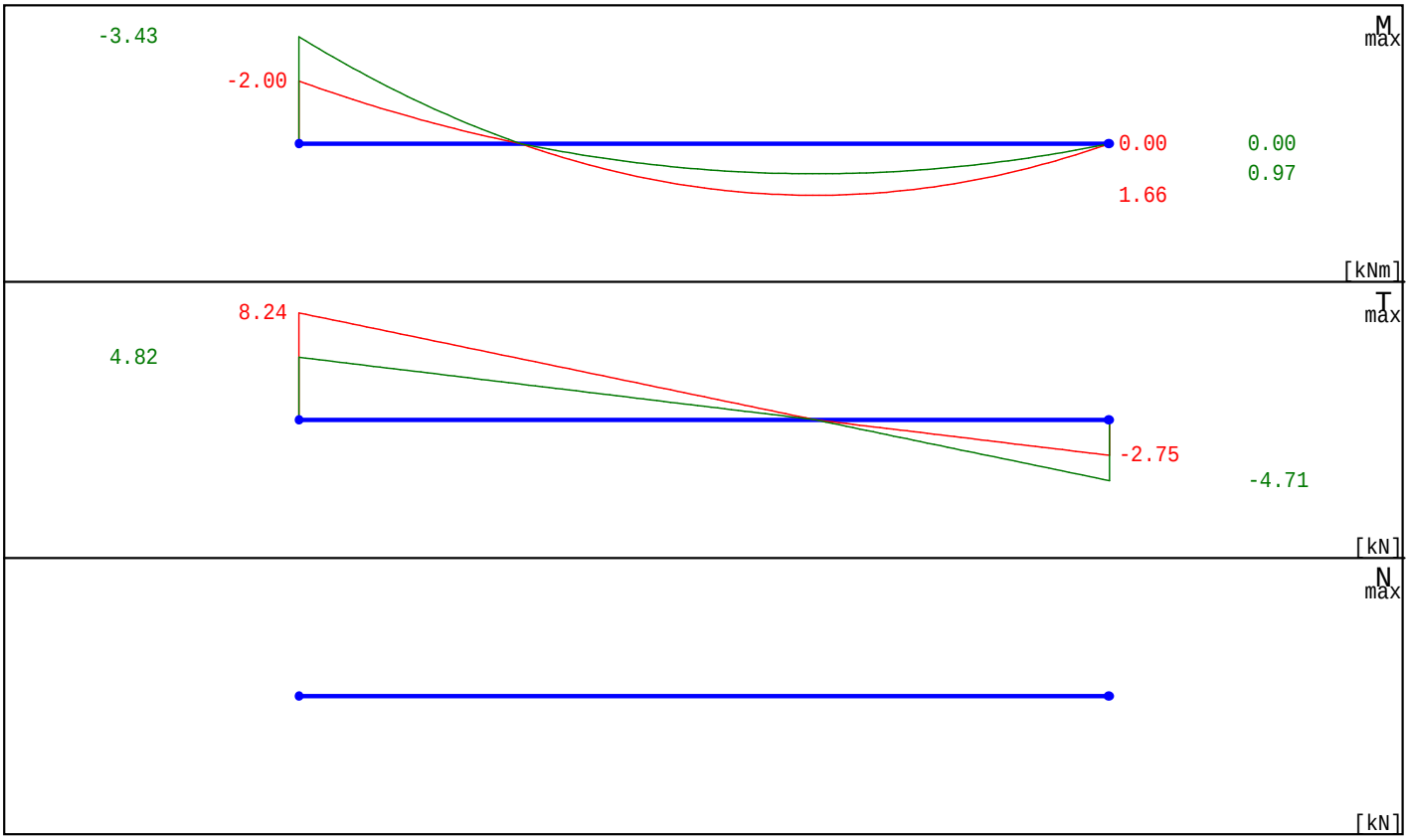
Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Wykresy MNT dla przęsła nr 3



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	6
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=22.58 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0
0.41	1.71	1.00	1.80	1.96	7	0
0.81	2.32	1.36	1.80	1.96	7	0
1.22	1.84	1.07	1.80	1.96	7	0
1.62	0.26	0.15	1.80	1.96	7	0
2.03	-1.41	-2.42	1.80	1.96	7	0
2.21	-2.34	-4.00	1.80	1.96	7	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0
0.41	1.71	1.00	1.80	1.96	7	0
0.81	2.32	1.36	1.80	1.96	7	0
1.22	1.84	1.07	1.80	1.96	7	0
1.62	0.26	0.15	1.80	1.96	7	0
2.03	-1.41	-2.42	1.80	3.08	11	0
2.21	-2.34	-4.00	2.71	3.08	11	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	1.45	0.85	0.000	0.000
0.81	1.97	1.15	0.000	0.000
0.94	1.94	1.13	0.000	0.000
1.23	1.52	0.89	0.000	0.000
1.64	0.14	0.08	0.000	0.000
2.04	-1.27	-2.17	0.000	0.165
2.21	-1.98	-3.39	0.000	0.299

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=22.58 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.34	-4.00	1.80	1.96	7	0
0.41	-0.53	-0.90	1.80	1.96	7	0
0.82	1.07	0.62	1.80	1.96	7	0
1.23	1.90	1.11	1.80	1.96	7	0
1.65	1.60	0.94	1.80	1.96	7	0
2.06	0.17	0.10	1.80	1.96	7	0
2.47	-1.39	-2.39	1.80	1.96	7	0
2.60	-2.00	-3.43	1.80	1.96	7	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.34	-4.00	2.94	3.08	11	0
0.41	-0.53	-0.90	1.80	3.08	11	0
0.82	1.07	0.62	1.80	1.96	7	0
1.23	1.90	1.11	1.80	1.96	7	0
1.65	1.60	0.94	1.80	1.96	7	0
2.06	0.17	0.10	1.80	2.80	10	0
2.47	-1.39	-2.39	1.80	2.80	10	0
2.60	-2.00	-3.43	2.32	2.80	10	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-1.98	-3.39	0.000	0.299
0.41	-0.45	-0.76	0.000	0.000
0.82	0.90	0.53	0.000	0.000
1.23	1.61	0.94	0.000	0.000
1.32	1.64	0.96	0.000	0.000
1.67	1.32	0.77	0.000	0.000
2.08	0.06	0.03	0.000	0.000
2.49	-1.26	-2.16	0.000	0.194
2.60	-1.70	-2.91	0.000	0.293

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=22.58 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.00	-3.43	1.80	1.96	7	0
0.40	-0.38	-0.64	1.80	1.96	7	0
0.81	1.05	0.62	1.80	1.96	7	0
1.21	1.66	0.97	1.80	1.96	7	0
1.62	1.17	0.69	1.80	1.96	7	0
1.94	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.00	-3.43	2.65	2.80	10	0
0.40	-0.38	-0.64	1.80	2.80	10	0
0.81	1.05	0.62	1.80	1.96	7	0
1.21	1.66	0.97	1.80	1.96	7	0
1.62	1.17	0.69	1.80	1.96	7	0
1.94	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-1.70	-2.91	0.000	0.293
0.40	-0.32	-0.54	0.000	0.000
0.81	0.89	0.52	0.000	0.000
1.15	1.39	0.81	0.000	0.000
1.23	1.41	0.82	0.000	0.000
1.63	0.96	0.56	0.000	0.000
1.94	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=50.25 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=48.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	5.57	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=50.13 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	9.19	214.31	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=50.25 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=50.13 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.600 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	8.90	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.62 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.600 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	8.46	214.31	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=50.25 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.62 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	8.24	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=48.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	4.71	214.31	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

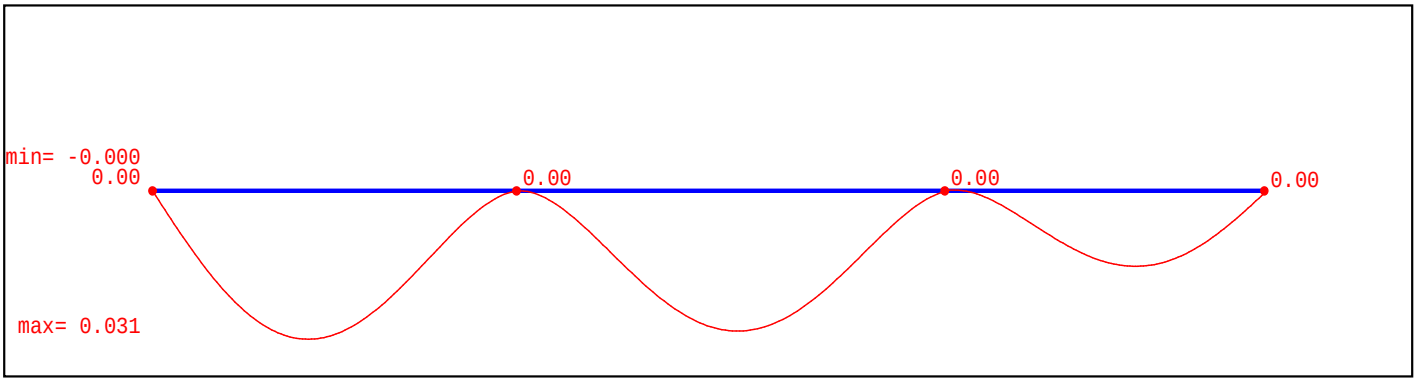


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.94	0.031
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.32	0.030
Podpora nr 3	-0.000	Przęsło nr 3	1.15	0.016
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

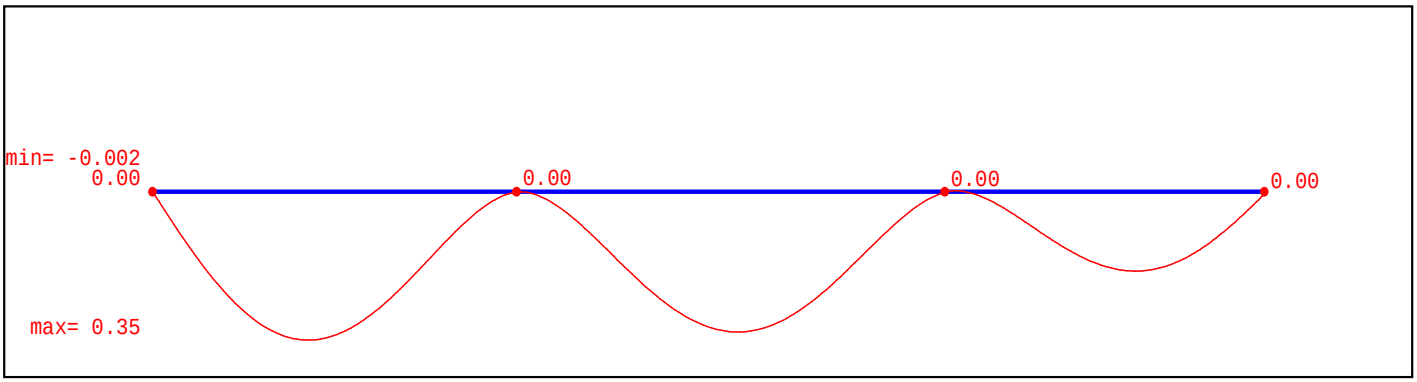
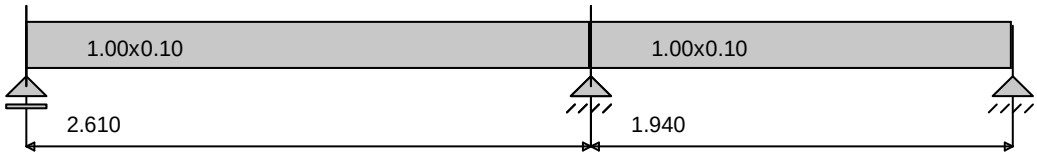


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.94	0.351
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.32	0.332
Podpora nr 3	-0.000	Przęsło nr 3	1.15	0.188
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.61	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	1.94	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.61	1.00x0.10
2	2	1.94	1.00x0.10

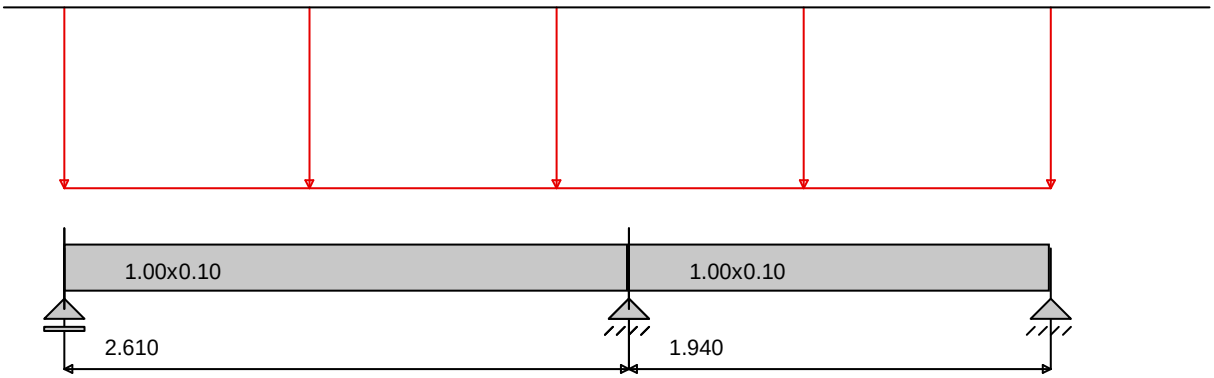
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.10	0.10	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

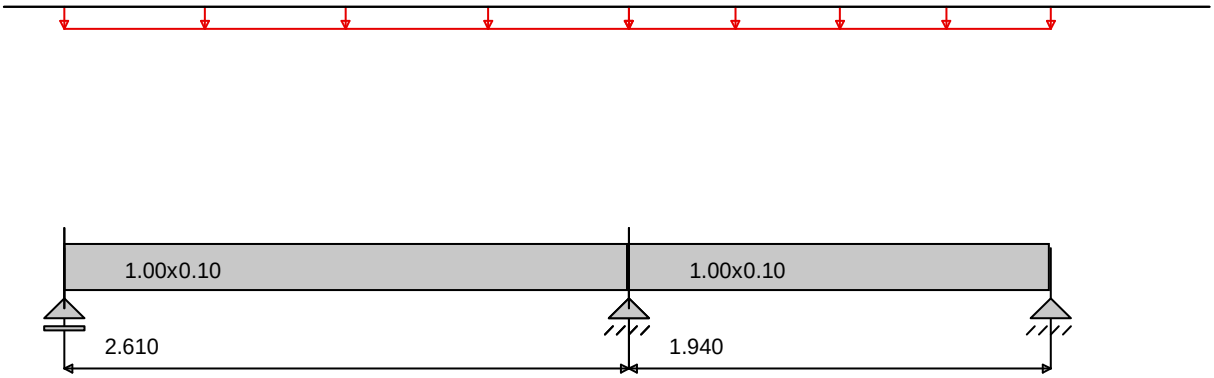
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.04	-	0.00	4.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.210
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.790

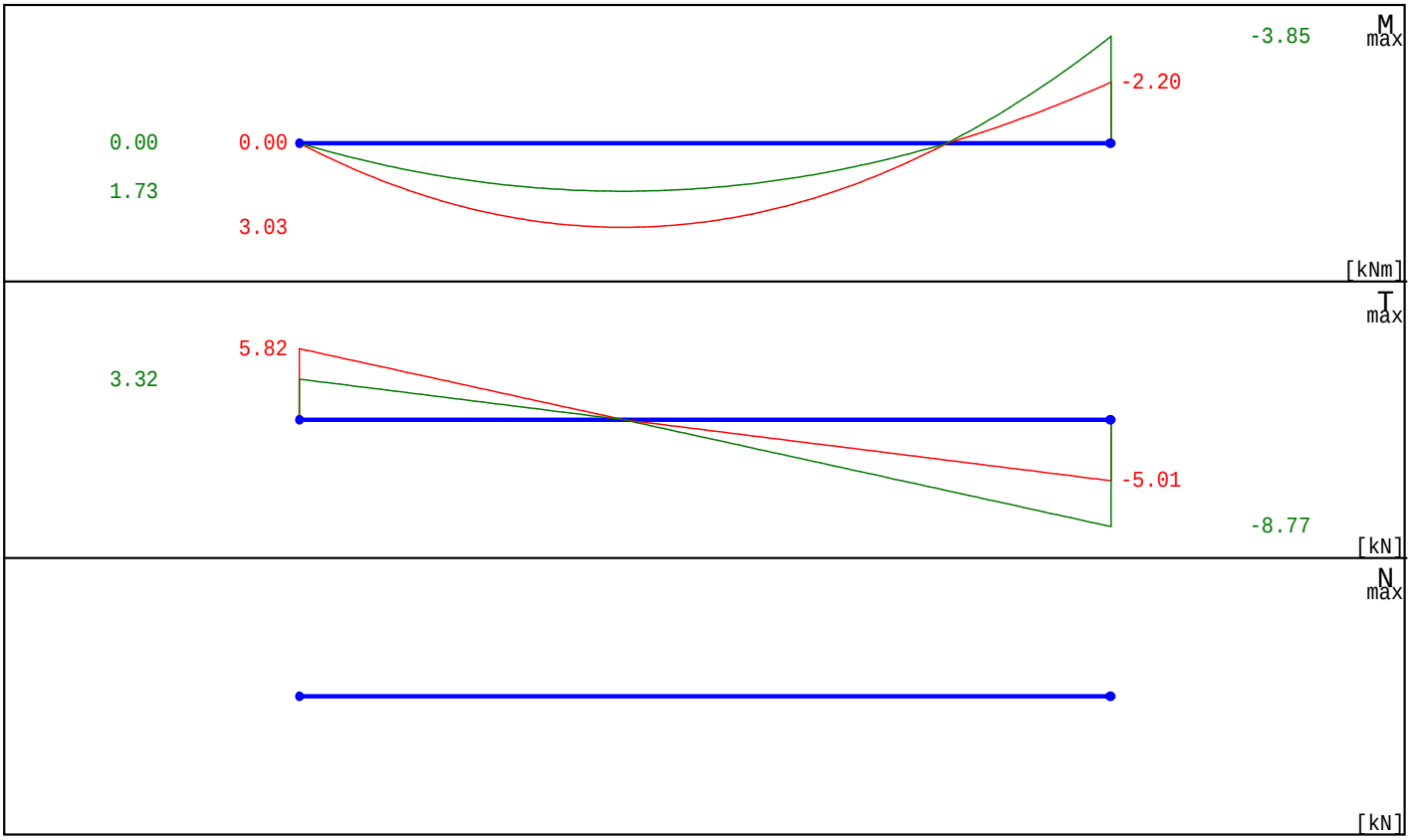
Lista obciążeń Grupa2



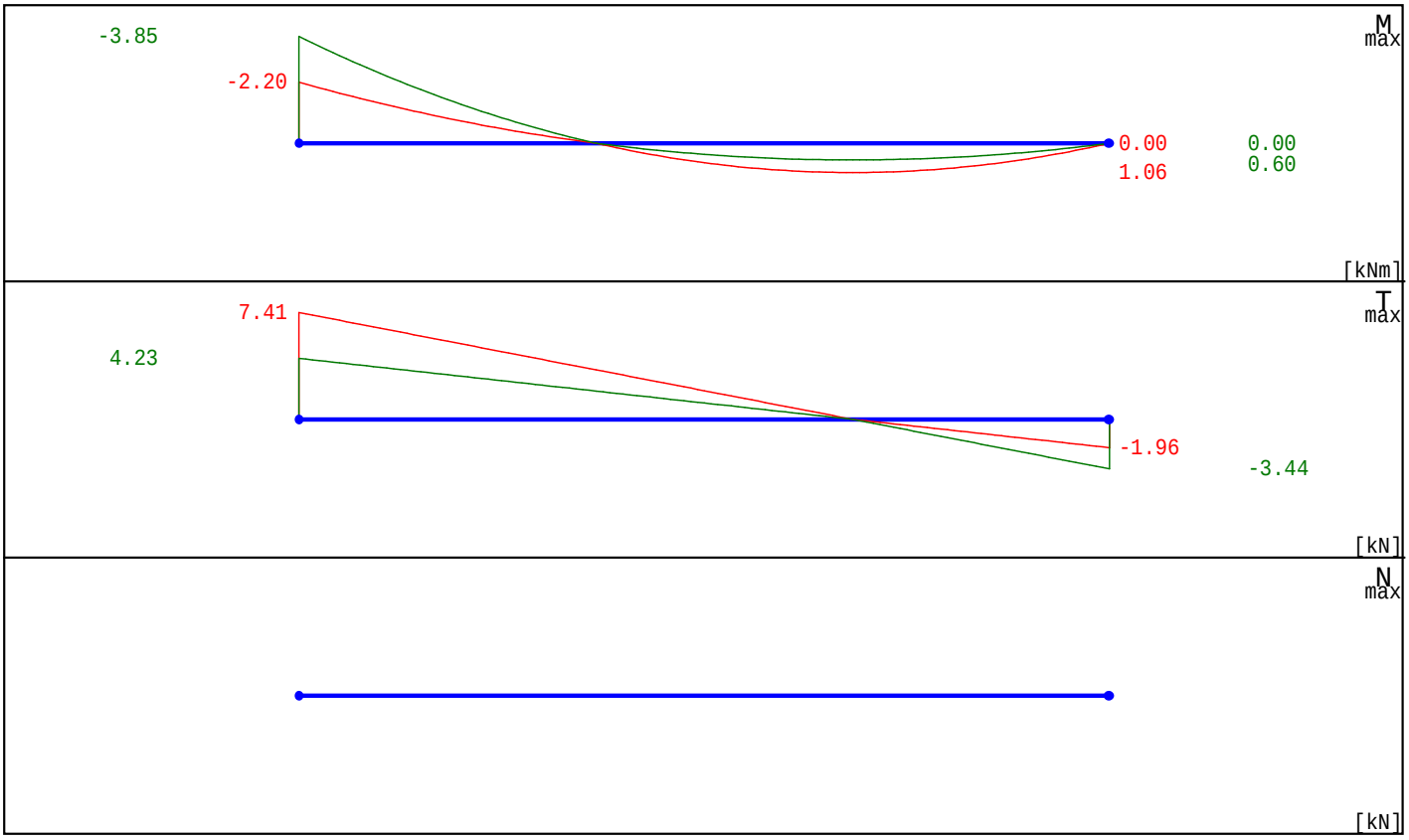
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	0.50	-	0.00	2.61
3		równomierne	0.50	-	2.61	4.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	6
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=16.15 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	2.52	9	0
0.41	1.93	1.10	1.80	2.52	9	0
0.83	2.90	1.66	1.95	2.52	9	0
1.24	2.92	1.67	1.96	2.52	9	0
1.65	1.98	1.13	1.80	2.52	9	0

2.07	0.09	0.05	1.80	2.52	9	0
2.48	-1.57	-2.75	1.80	2.52	9	0
2.61	-2.20	-3.85	1.80	2.52	9	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0
0.41	1.93	1.10	1.80	1.96	7	0
0.83	2.90	1.66	1.80	1.96	7	0
1.24	2.92	1.67	1.80	1.96	7	0
1.65	1.98	1.13	1.80	1.96	7	0
2.07	0.09	0.05	1.80	3.08	11	0
2.48	-1.57	-2.75	1.85	3.08	11	0
2.61	-2.20	-3.85	2.61	3.08	11	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	1.63	0.93	0.000	0.000
0.83	2.46	1.40	0.282	0.000
1.15	2.54	1.45	0.294	0.000
1.26	2.45	1.40	0.281	0.000
1.67	1.62	0.92	0.000	0.000
2.09	-0.02	-0.03	0.000	0.000
2.50	-1.42	-2.48	0.000	0.201
2.61	-1.86	-3.26	0.000	0.286

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=16.15 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.20	-3.85	1.80	1.96	7	0
0.40	-0.75	-1.31	1.80	1.96	7	0
0.81	0.31	0.18	1.80	1.96	7	0
1.21	1.02	0.58	1.80	1.96	7	0
1.62	0.82	0.47	1.80	1.96	7	0
1.94	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.20	-3.85	2.94	3.08	11	0
0.40	-0.75	-1.31	1.80	3.08	11	0
0.81	0.31	0.18	1.80	1.96	7	0
1.21	1.02	0.58	1.80	1.96	7	0
1.62	0.82	0.47	1.80	1.96	7	0
1.94	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-1.86	-3.26	0.000	0.286
0.40	-0.64	-1.11	0.000	0.000
0.81	0.26	0.15	0.000	0.000
1.21	0.87	0.49	0.000	0.000
1.31	0.89	0.51	0.000	0.000
1.63	0.67	0.38	0.000	0.000
1.94	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=33.87 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.10 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	5.82	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=50.13 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	8.77	214.31	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=33.87 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=50.13 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	7.41	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=48.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	3.44	214.31	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

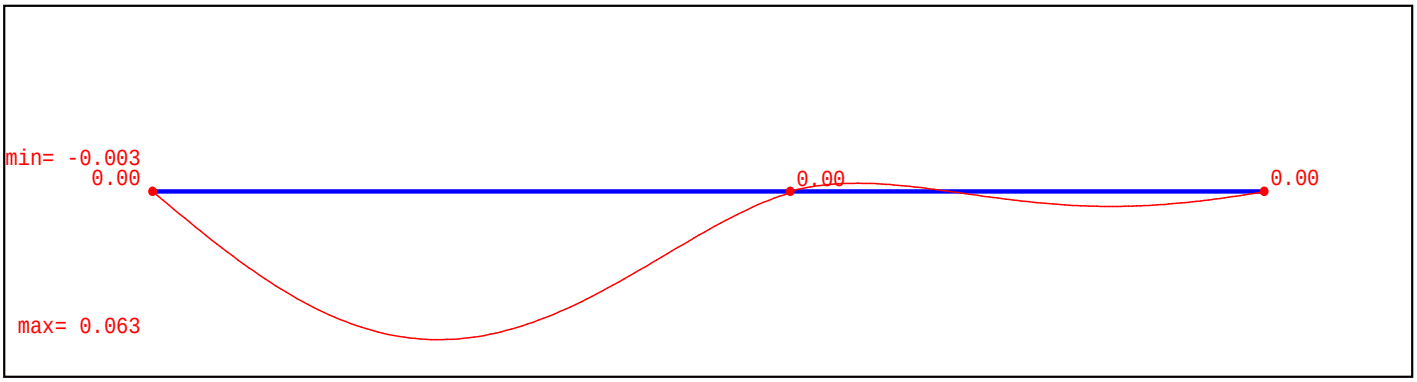


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.15	0.063
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.31	0.006
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

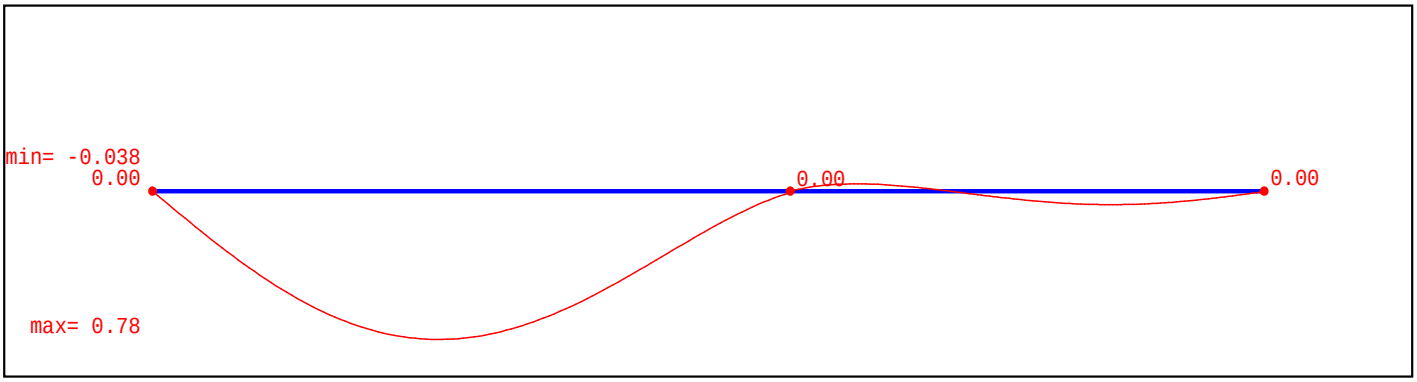
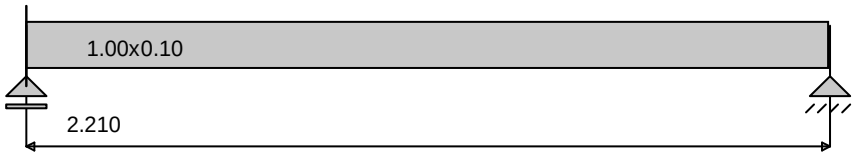


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.15	0.776
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.31	0.071
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.21	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.21	1.00x0.10

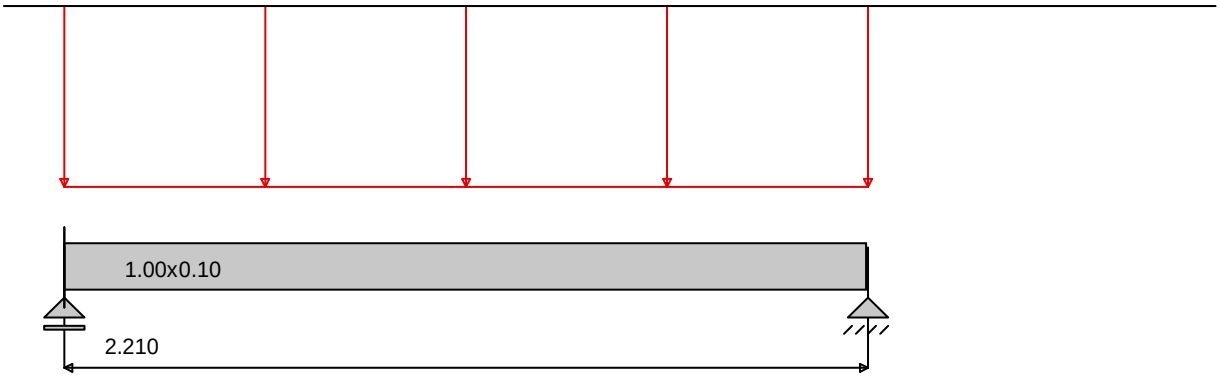
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.10	0.10	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

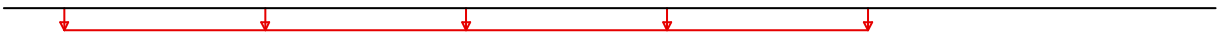
Lista obciążeń Grupa1

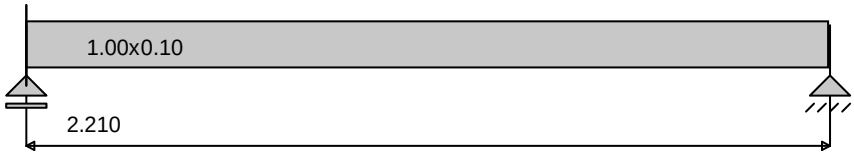


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.04	-	0.00	2.21

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.210
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.790

Lista obciążeń Grupa2

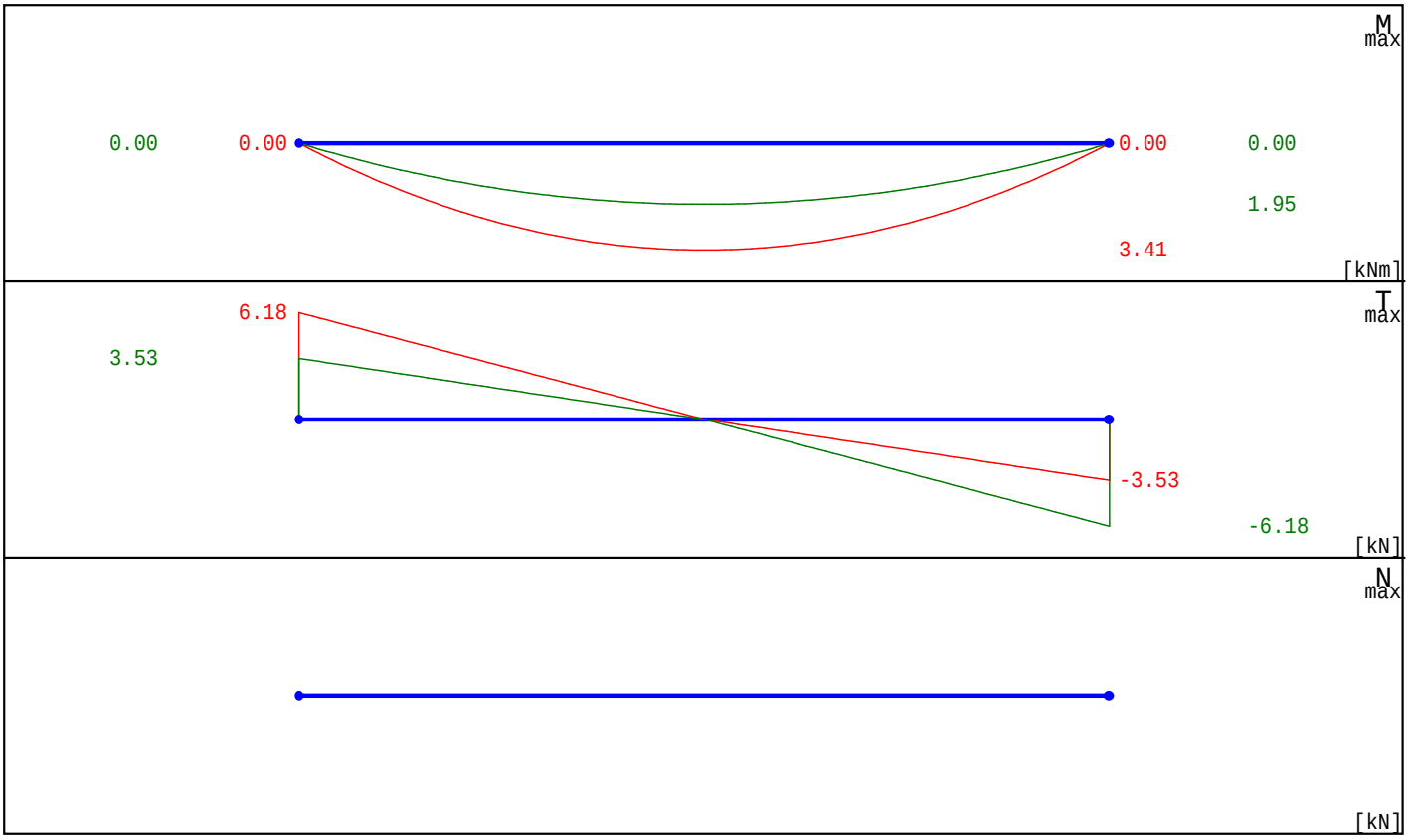




Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	0.50	-	0.00	2.21

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	6
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=8.26 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	2.80	10	0
0.41	2.04	1.17	1.80	2.80	10	0
0.81	3.17	1.81	2.14	2.80	10	0
1.22	3.38	1.93	2.28	2.80	10	0
1.62	2.67	1.52	1.80	2.80	10	0

2.03	1.04	0.60	1.80	2.80	10	0
2.21	0.00	0.00	1.80	2.80	10	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0
0.41	2.04	1.17	1.80	1.96	7	0
0.81	3.17	1.81	1.80	1.96	7	0
1.22	3.38	1.93	1.80	1.96	7	0
1.62	2.67	1.52	1.80	1.96	7	0
2.03	1.04	0.60	1.80	1.96	7	0
2.21	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	1.73	0.99	0.000	0.000
0.81	2.69	1.53	0.264	0.000
1.11	2.89	1.65	0.291	0.000
1.23	2.85	1.63	0.286	0.000
1.64	2.22	1.27	0.201	0.000
2.04	0.80	0.46	0.000	0.000
2.21	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=16.45 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.62 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	6.18	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.62 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	6.18	214.31	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

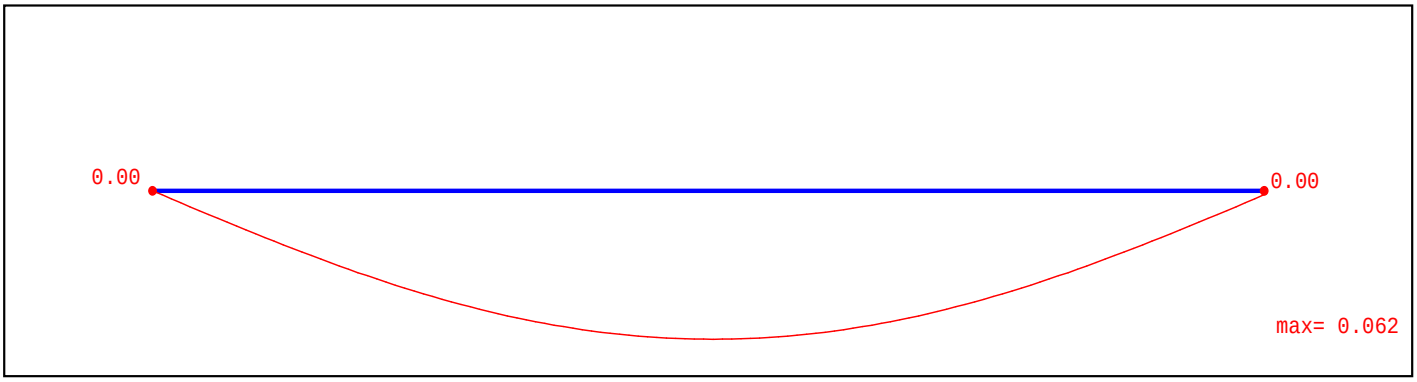


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.062
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

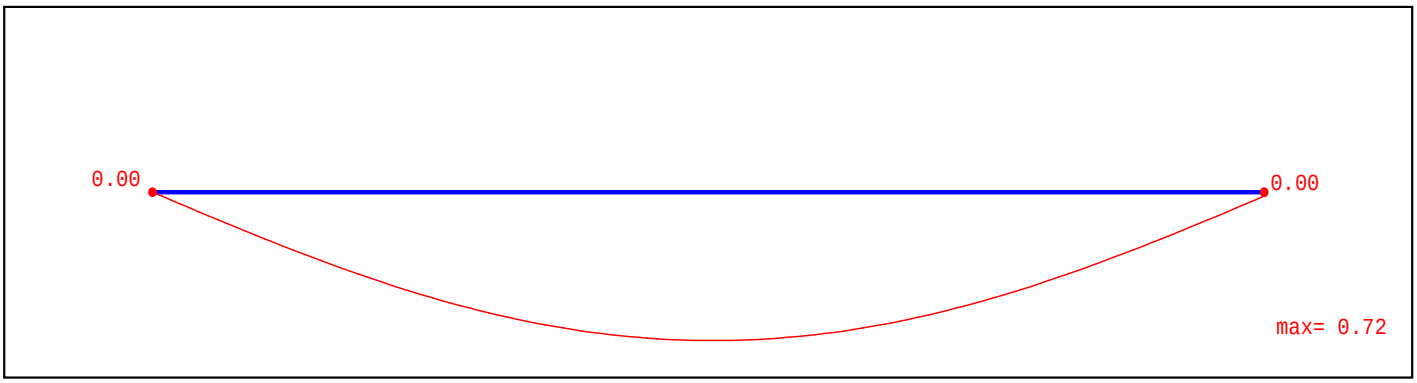
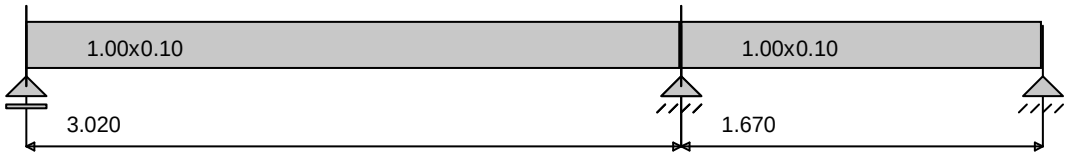


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.721
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.02	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	1.67	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.02	1.00x0.10
2	2	1.67	1.00x0.10

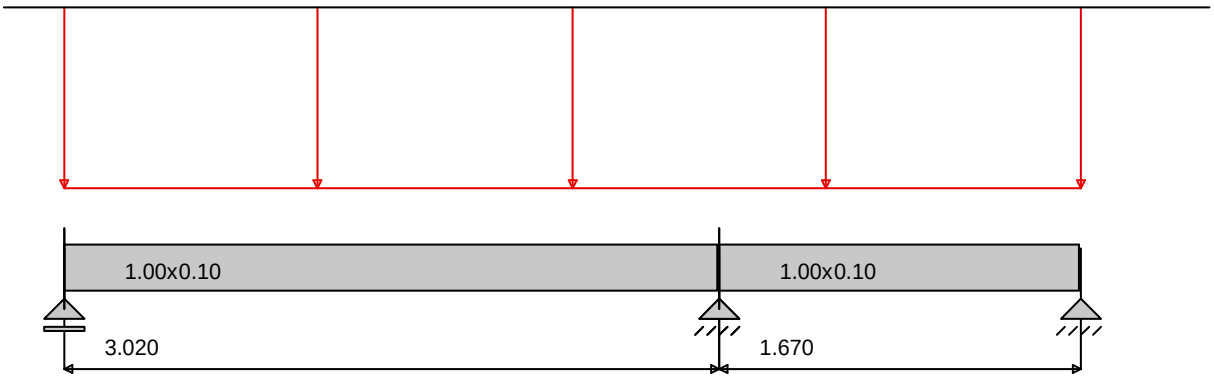
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.10	0.10	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

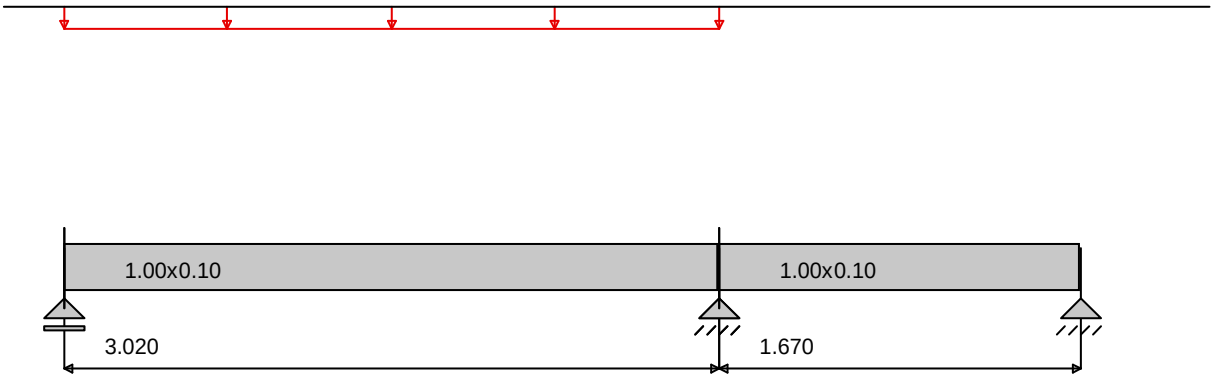
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.04	-	0.00	4.69

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.210
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.790

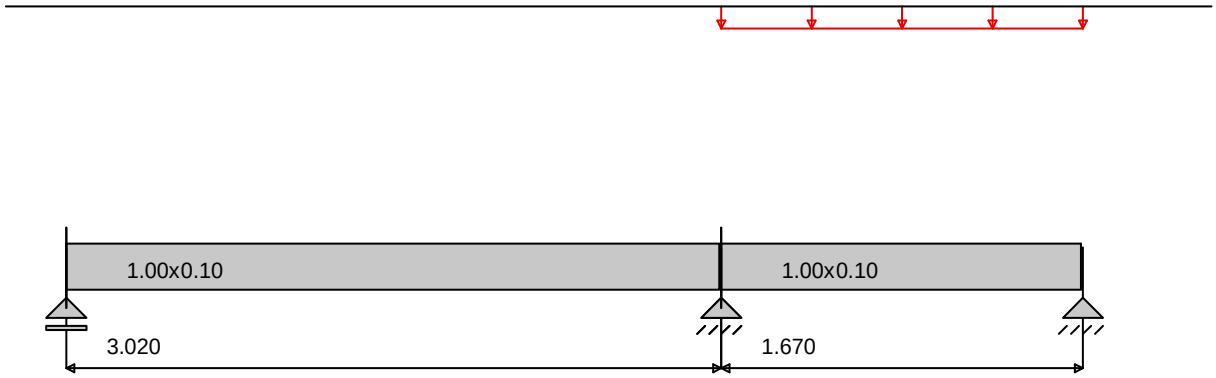
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	0.50	-	0.00	3.02

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

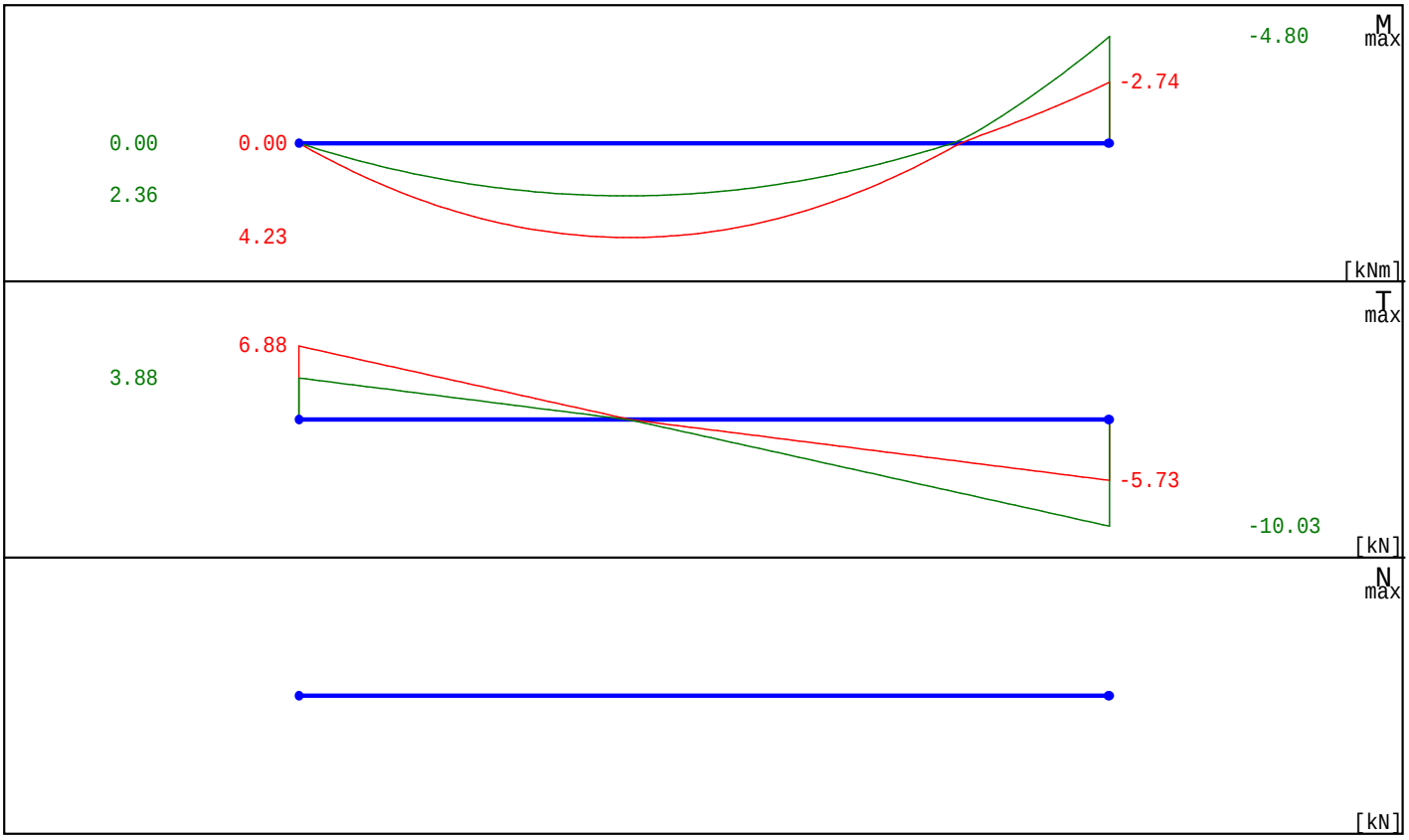
Lista obciążeń Grupa3



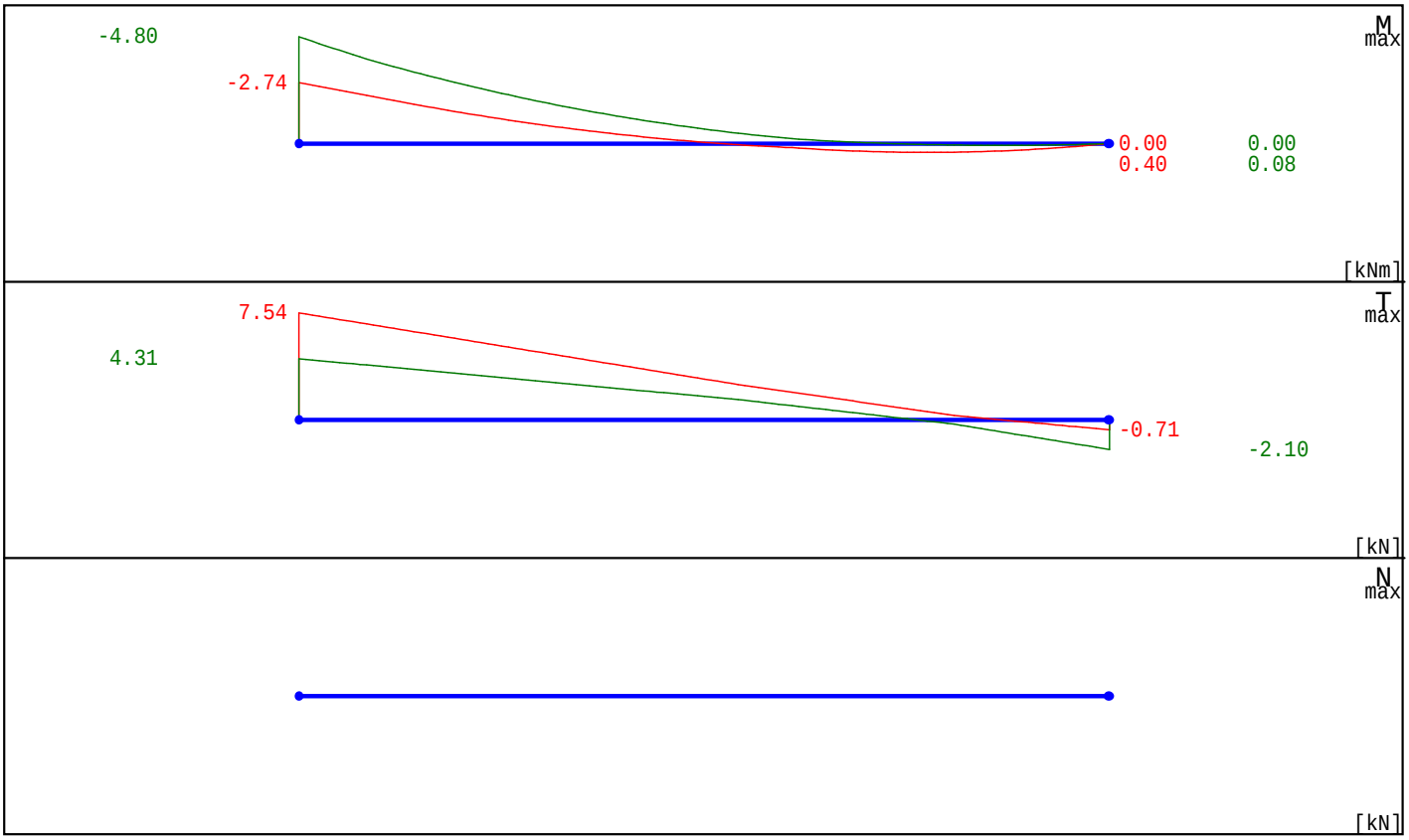
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
3		równomierne	0.50	-	3.02	4.69

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	6
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=19.29 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	3.36	12	0
0.40	2.32	1.31	1.80	3.36	12	0
0.81	3.73	2.09	2.52	3.36	12	0
1.21	4.23	2.36	2.88	3.36	12	0
1.61	3.83	2.12	2.60	3.36	12	0
2.01	2.52	1.35	1.80	3.36	12	0
2.42	0.31	0.07	1.80	3.36	12	0
2.82	-1.65	-2.89	1.80	3.36	12	0
3.02	-2.74	-4.80	1.80	3.36	12	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0
0.40	2.32	1.31	1.80	1.96	7	0
0.81	3.73	2.09	1.80	1.96	7	0
1.21	4.23	2.36	1.80	1.96	7	0
1.61	3.83	2.12	1.80	1.96	7	0
2.01	2.52	1.35	1.80	1.96	7	0
2.42	0.31	0.07	1.80	3.64	13	0
2.82	-1.65	-2.89	1.94	3.64	13	0
3.02	-2.74	-4.80	3.53	3.64	13	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	1.96	1.11	0.000	0.000
0.81	3.16	1.77	0.237	0.000
1.21	3.59	2.00	0.276	0.000
1.36	3.55	1.97	0.272	0.000
1.64	3.20	1.76	0.240	0.000
2.04	2.04	1.09	0.129	0.000
2.44	0.12	-0.02	0.000	0.000
2.84	-1.51	-2.64	0.000	0.164
3.02	-2.32	-4.06	0.000	0.277

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=19.29 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.74	-4.80	1.80	1.96	7	0
0.40	-1.15	-2.32	1.80	1.96	7	0
0.81	-0.10	-0.73	1.80	1.96	7	0
1.21	0.38	0.00	1.80	1.96	7	0
1.61	0.11	0.03	1.80	1.96	7	0
1.67	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	-2.74	-4.80	3.53	3.64	13	0
0.40	-1.15	-2.32	1.80	3.64	13	0
0.81	-0.10	-0.73	1.80	1.96	7	0
1.21	0.38	0.00	1.80	1.96	7	0
1.61	0.11	0.03	1.80	1.96	7	0
1.67	0.00	0.00	1.80	1.96	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-2.32	-4.06	0.000	0.277
0.40	-0.97	-1.97	0.000	0.000
0.81	-0.09	-0.62	0.000	0.000
1.21	0.32	0.00	0.000	0.000
1.29	0.34	0.04	0.000	0.000
1.63	0.07	0.02	0.000	0.000
1.67	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=34.91 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=50.65 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.020 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	6.88	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.17 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.020 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	10.03	214.31	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=34.91 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.17 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.670 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	7.54	214.31	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=48.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.670 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=6.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=8.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
6.0	0.00	2.10	214.31	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2
Grupa3

Ugięcie w stanie sprężystym

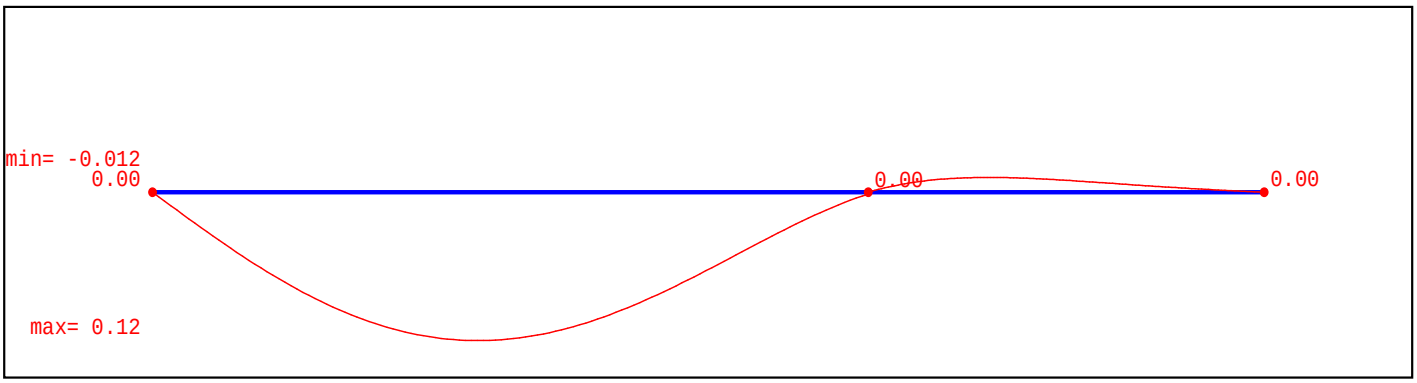


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.36	0.119
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.50	-0.012
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

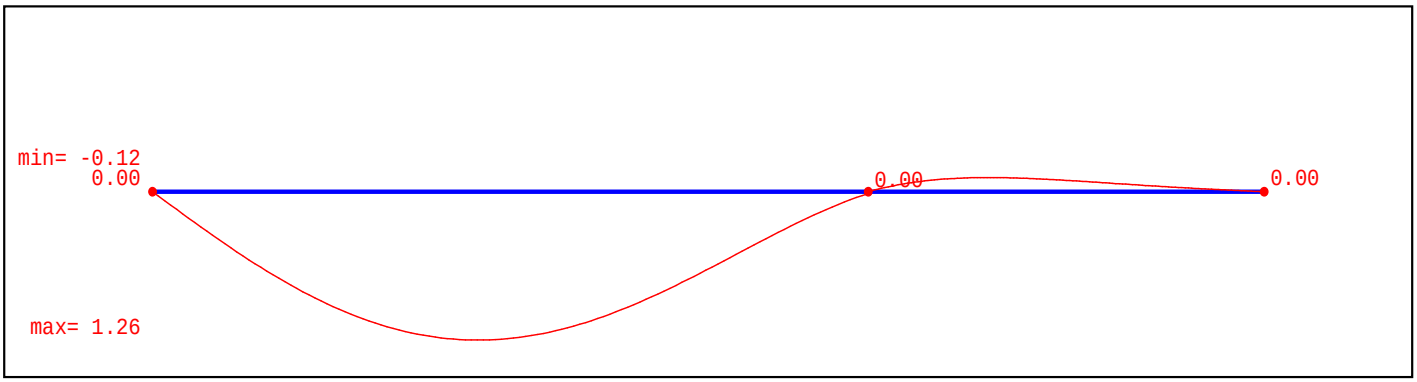
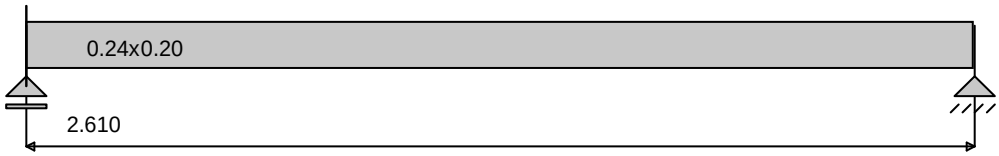


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.36	1.259
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.50	-0.120
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.61	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.61	0.24x0.20

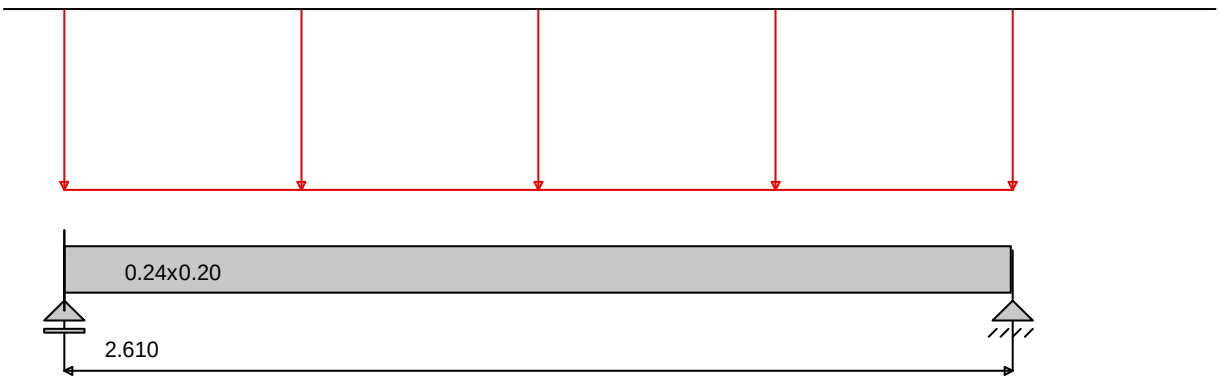
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.20	0.20	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

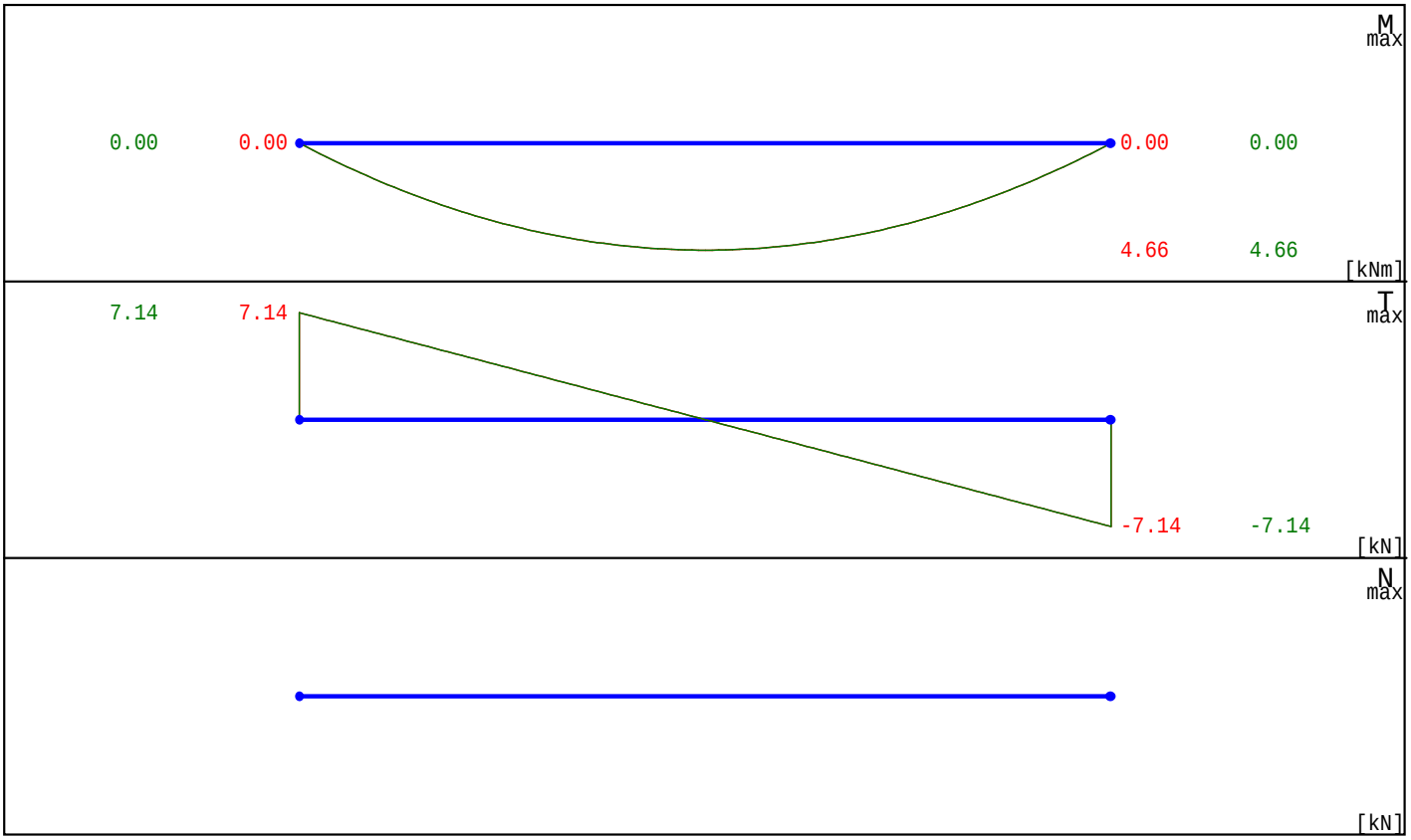
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	5.47	-	0.00	2.61

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=9.26 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	2.26	1	1
0.41	2.48	2.48	0.65	2.26	1	1
0.83	4.03	4.03	0.70	2.26	1	1
1.24	4.65	4.65	0.81	2.26	1	1
1.65	4.33	4.33	0.75	2.26	1	1
2.07	3.07	3.07	0.65	2.26	1	1
2.48	0.88	0.88	0.65	2.26	1	1
2.61	0.00	0.00	0.65	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2
0.41	2.48	2.48	0.65	2.26	0	2
0.83	4.03	4.03	0.65	2.26	0	2
1.24	4.65	4.65	0.65	2.26	0	2
1.65	4.33	4.33	0.65	2.26	0	2
2.07	3.07	3.07	0.65	2.26	0	2
2.48	0.88	0.88	0.65	2.26	0	2
2.61	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	2.10	2.10	0.000	0.000
0.83	3.42	3.42	0.102	0.000
1.24	3.94	3.94	0.126	0.000
1.30	3.95	3.95	0.126	0.000
1.67	3.63	3.63	0.112	0.000
2.09	2.53	2.53	0.059	0.000
2.50	0.63	0.63	0.000	0.000
2.61	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.08 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=25.26 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.00	7.14	109.30	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=25.26 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.00	7.14	109.30	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

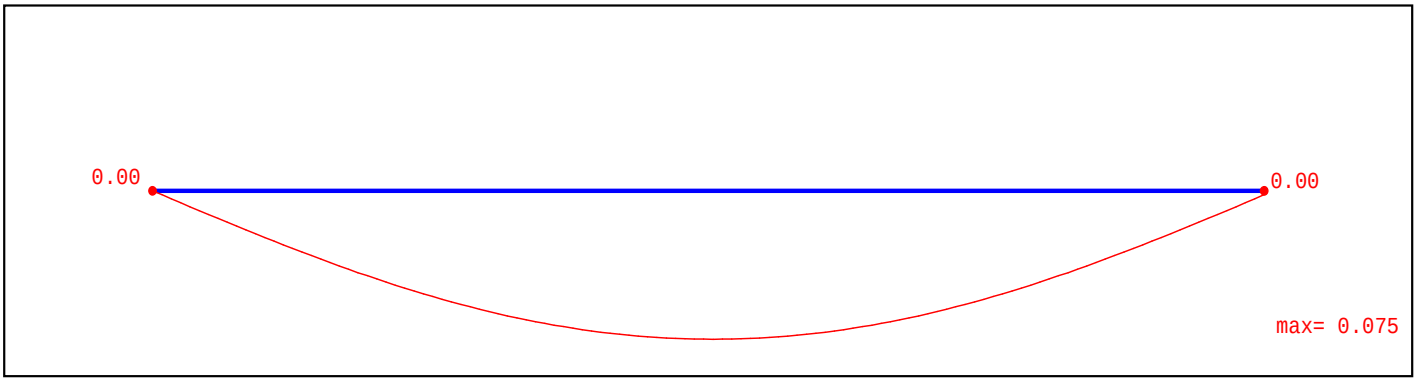


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.30	0.075
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

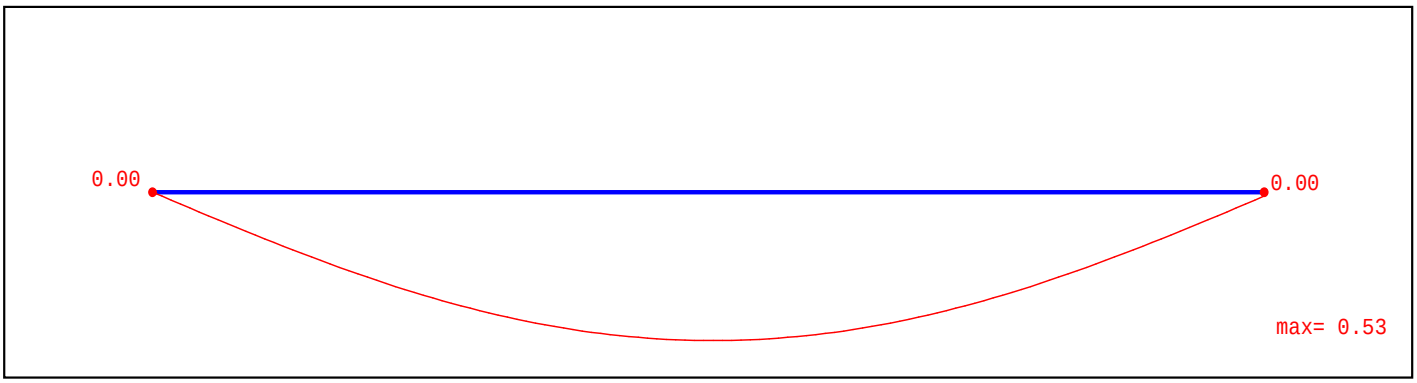
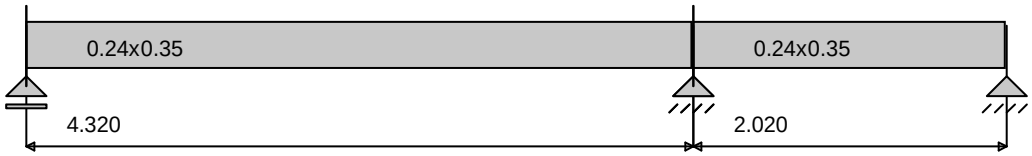


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.30	0.534
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.32	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.02	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.32	0.24x0.35
2	2	2.02	0.24x0.35

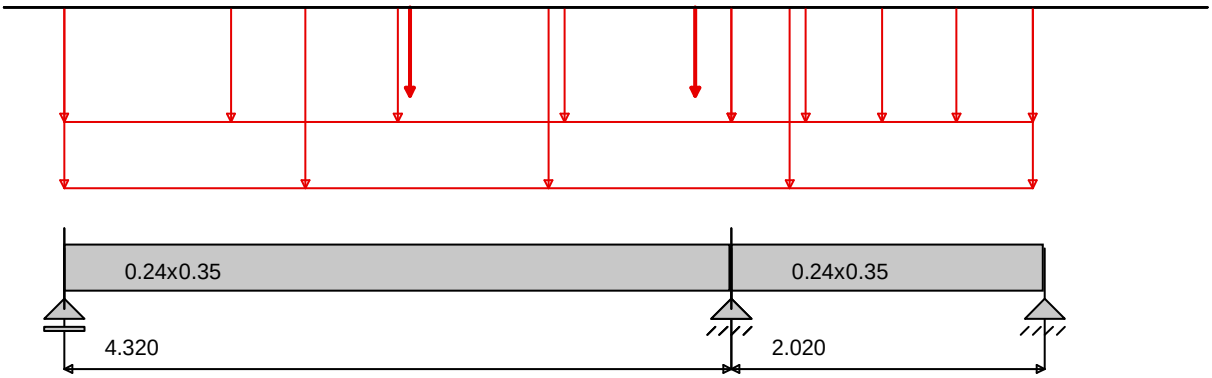
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.25	0.25	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03
0.24x0.35	0.35	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

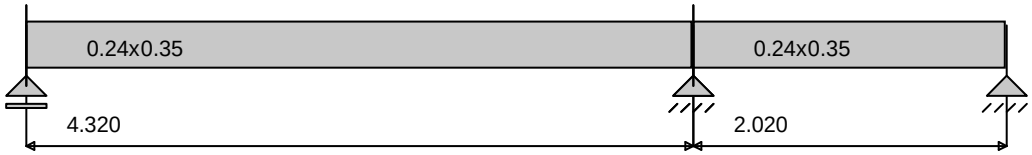
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	16.90	-	0.00	6.26
2		siła	8.44	-	2.24	6.34
3		siła	8.44	-	4.09	6.34
4		równomierne	10.74	-	0.00	4.32
5		równomierne	10.74	-	4.32	6.26

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

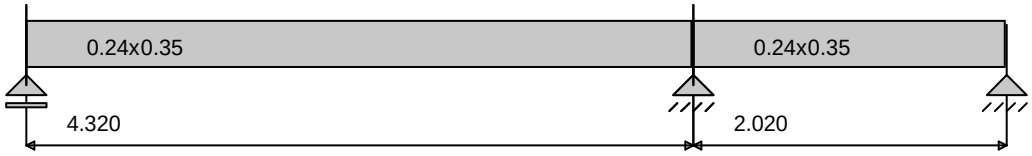
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

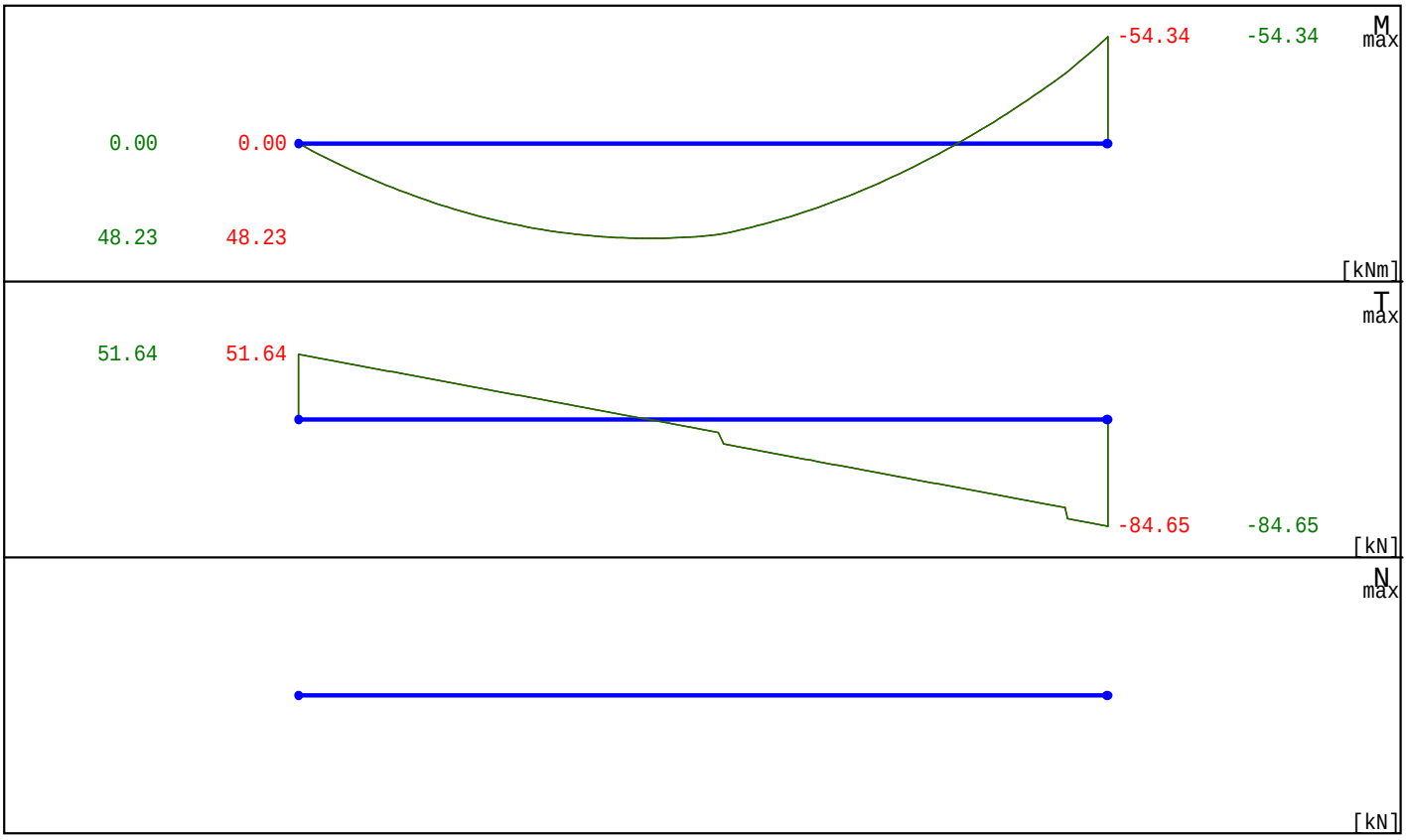
Lista obciążeń Grupa3



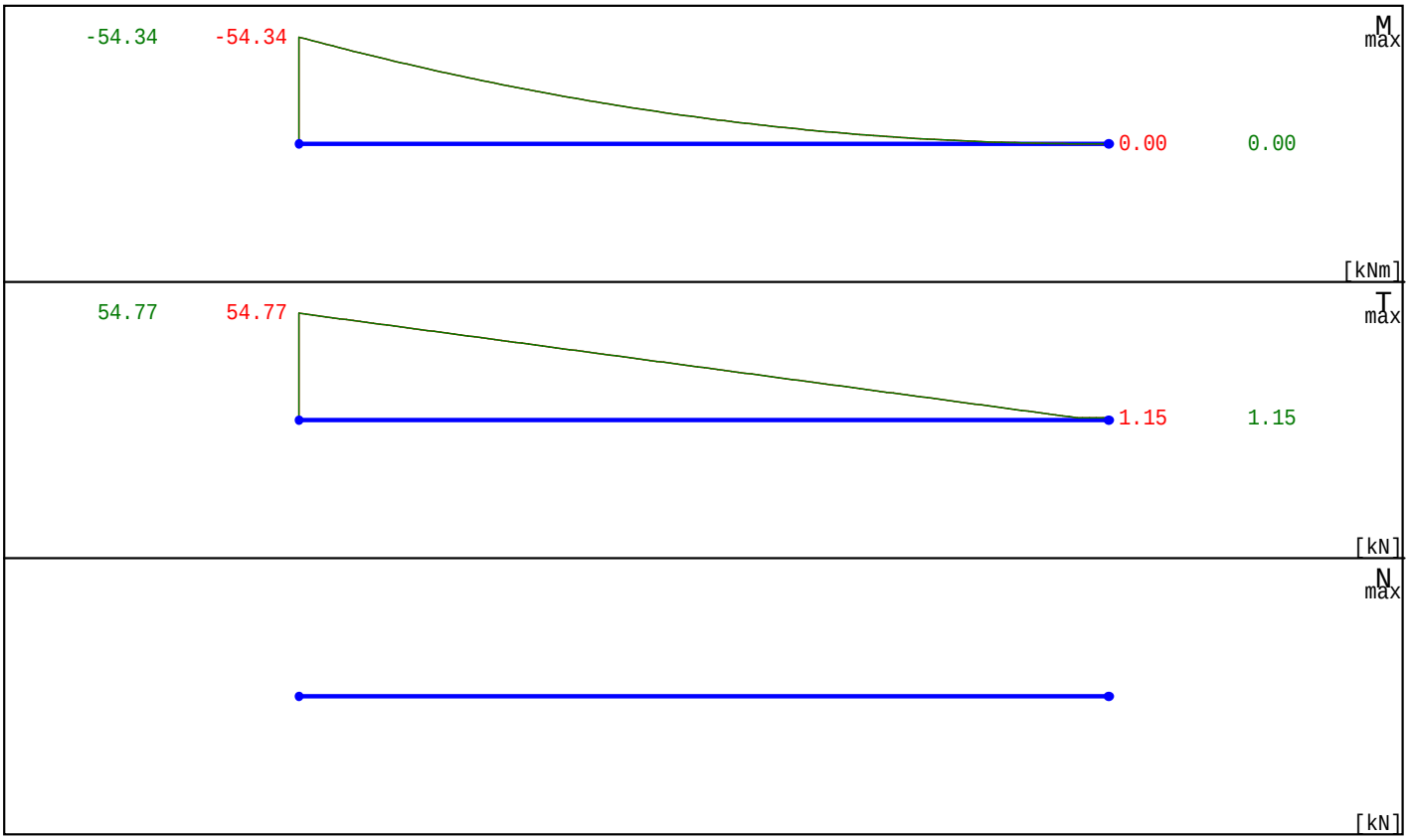
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=49.32 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.33	6.03	3	0
0.43	19.73	19.73	1.83	6.03	3	0
0.86	34.30	34.30	3.30	6.03	3	0
1.30	43.71	43.71	4.30	6.03	3	0
1.73	47.96	47.96	4.77	6.03	3	0
2.16	47.06	47.06	4.67	6.03	3	0
2.59	38.02	38.02	3.69	6.03	3	0
3.02	23.15	23.15	2.17	6.03	3	0
3.46	3.13	3.13	1.33	6.03	3	0
3.89	-22.06	-22.06	1.33	6.03	3	0
4.32	-54.34	-54.34	1.33	6.03	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.33	4.02	0	2
0.43	19.73	19.73	1.33	4.02	0	2
0.86	34.30	34.30	1.33	4.02	0	2
1.30	43.71	43.71	1.33	4.02	0	2
1.73	47.96	47.96	1.33	4.02	0	2
2.16	47.06	47.06	1.33	4.02	0	2
2.59	38.02	38.02	1.33	4.02	0	2
3.02	23.15	23.15	1.33	4.02	0	2
3.46	3.13	3.13	1.33	6.03	3	0
3.89	-22.06	-22.06	2.06	6.03	3	0
4.32	-54.34	-54.34	5.50	6.03	3	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.43	16.72	16.72	0.077	0.000
0.86	29.07	29.07	0.144	0.000
1.30	37.04	37.04	0.186	0.000
1.73	40.65	40.65	0.205	0.000
1.98	40.73	40.73	0.206	0.000
2.20	39.62	39.62	0.200	0.000
2.63	31.34	31.34	0.156	0.000
3.06	18.37	18.37	0.086	0.000
3.49	1.04	1.04	0.000	0.000

3.92	-20.67	-20.67	0.000	0.099
4.32	-46.05	-46.05	0.000	0.234

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=49.32 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-54.34	-54.34	1.33	4.02	1	1
0.40	-34.47	-34.47	1.33	4.02	1	1
0.81	-19.11	-19.11	1.33	4.02	1	1
1.21	-8.26	-8.26	1.33	4.02	1	1
1.62	-1.92	-1.92	1.33	4.02	1	1
2.02	0.00	0.00	1.33	4.02	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-54.34	-54.34	5.50	6.03	3	0
0.40	-34.47	-34.47	3.31	6.03	3	0
0.81	-19.11	-19.11	1.77	4.02	2	0
1.21	-8.26	-8.26	1.33	4.02	2	0
1.62	-1.92	-1.92	1.33	4.02	0	2
2.02	0.00	0.00	1.33	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-46.05	-46.05	0.000	0.234
0.40	-29.21	-29.21	0.000	0.145
0.81	-16.19	-16.19	0.000	0.134
1.21	-7.00	-7.00	0.000	0.000
1.62	-1.62	-1.62	0.000	0.000
2.02	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.50 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.320 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.848 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
11.9	0.32	51.64	247.87	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=1.152 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.848 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
14.5	0.64	84.65	197.50	1
16.0	0.51	60.29	197.50	1

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.50 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.353 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.667 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
12.4	0.35	54.77	246.86	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=42.19 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.667 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
24.0	0.00	1.15	205.73	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2
Grupa3

Ugięcie w stanie sprężystym

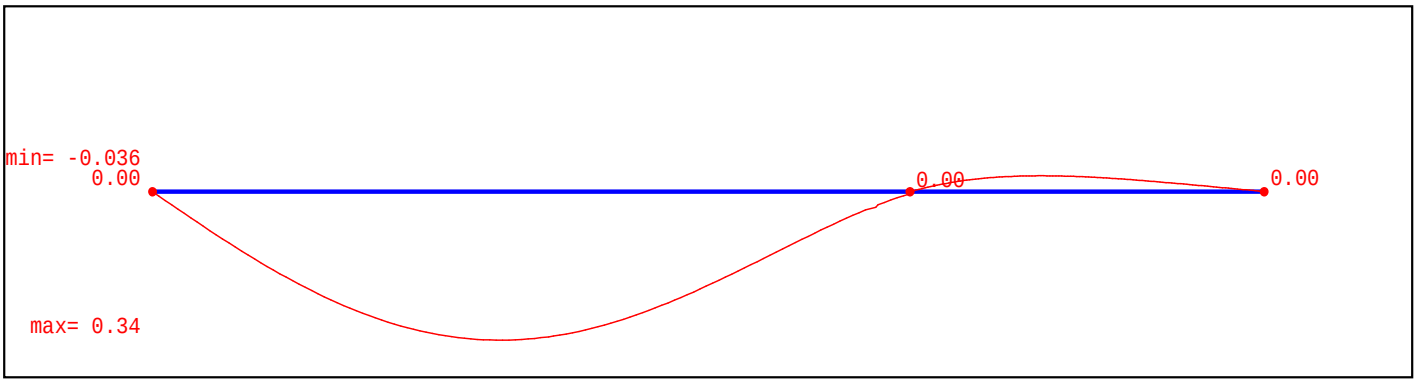


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.98	0.336
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.74	-0.036
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

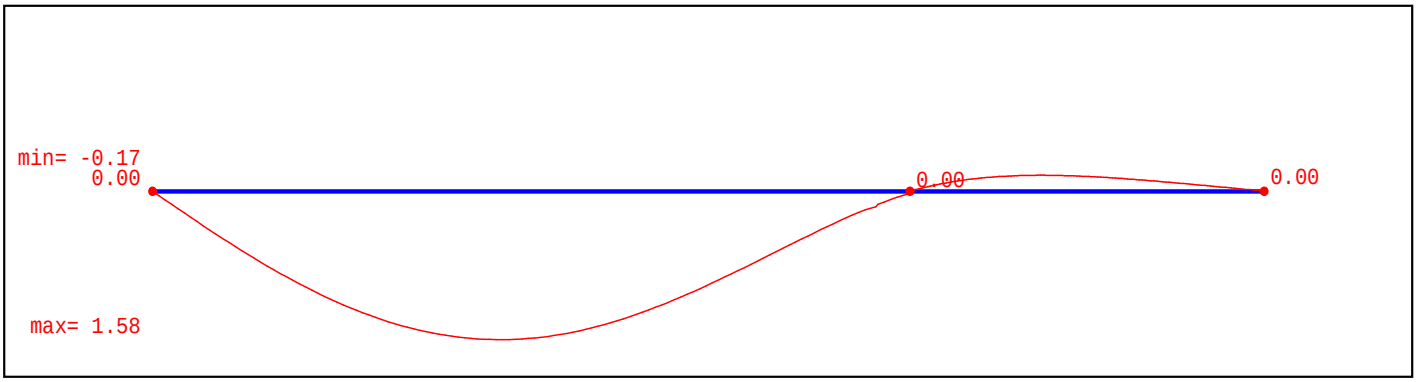
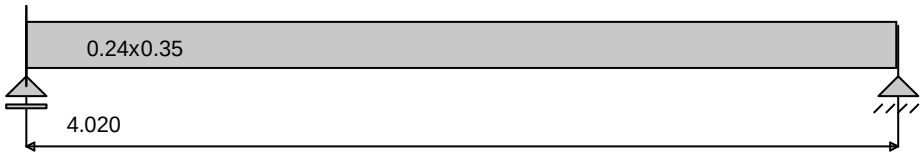


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.98	1.582
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.74	-0.171
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.02	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.02	0.24x0.35

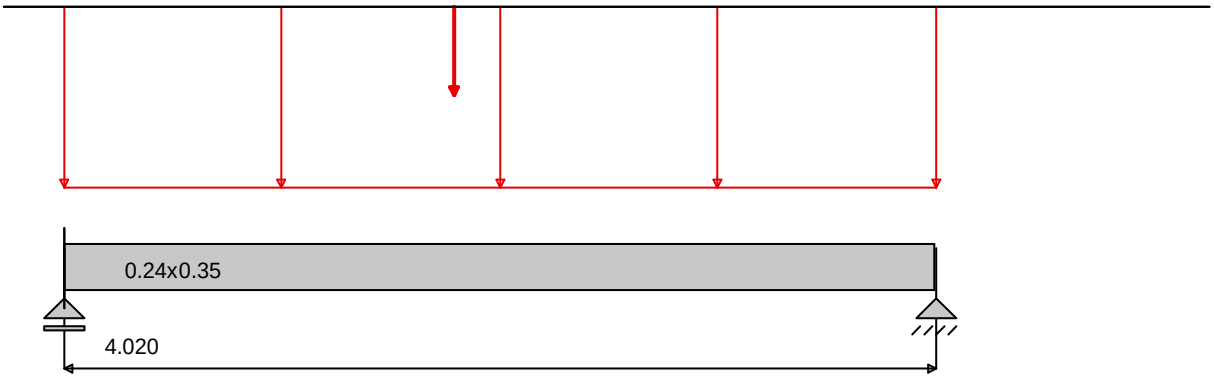
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.30x0,35	0.35	0.30	-	-	-	-	0.03	0.03
0.24x0.35	0.35	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

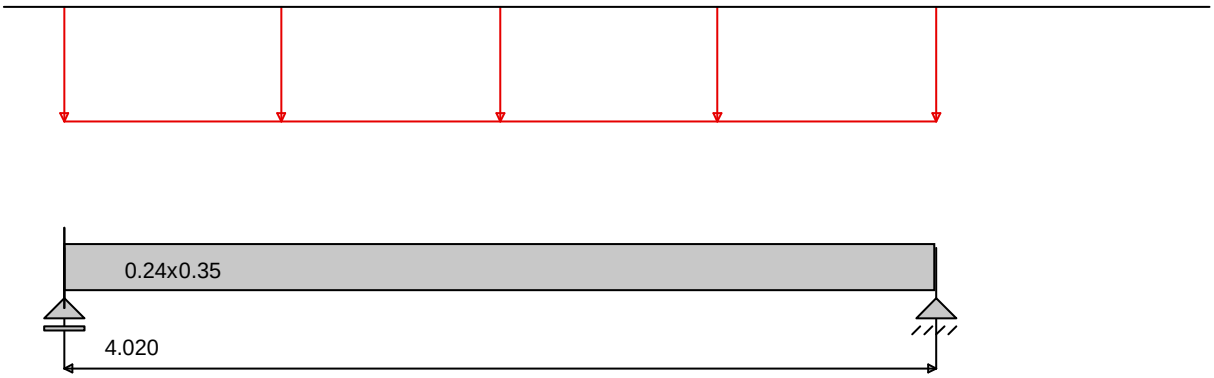
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	17.75	-	0.00	4.02
3		siła	8.70	-	1.80	4.02

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

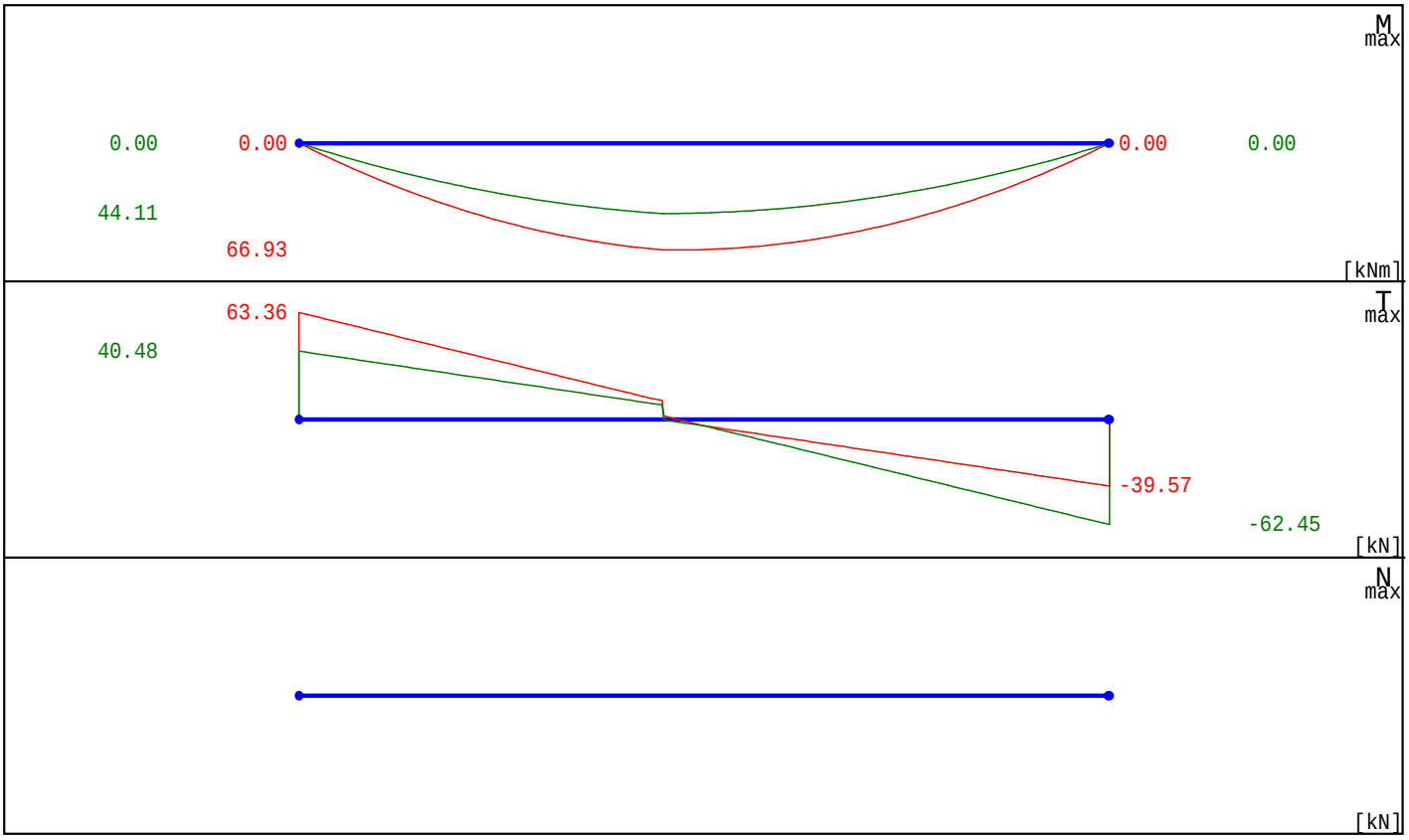
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	11.38	-	0.00	4.02

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=32.50 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.33	8.04	4	0
0.40	23.12	14.84	2.16	8.04	4	0
0.80	41.52	26.81	4.06	8.04	4	0
1.21	55.22	35.91	5.61	8.04	4	0
1.61	64.22	42.15	6.70	8.04	4	0

2.01	66.67	43.69	7.01	8.04	4	0
2.41	62.75	40.69	6.52	8.04	4	0
2.81	54.13	34.82	5.48	8.04	4	0
3.22	40.79	26.08	3.98	8.04	4	0
3.62	22.75	14.47	2.13	8.04	4	0
4.02	0.00	0.00	1.33	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.33	2.26	0	2
0.40	23.12	14.84	1.33	2.26	0	2
0.80	41.52	26.81	1.33	2.26	0	2
1.21	55.22	35.91	1.33	2.26	0	2
1.61	64.22	42.15	1.33	2.26	0	2
2.01	66.67	43.69	1.33	2.26	0	2
2.41	62.75	40.69	1.33	2.26	0	2
2.81	54.13	34.82	1.33	2.26	0	2
3.22	40.79	26.08	1.33	2.26	0	2
3.62	22.75	14.47	1.33	2.26	0	2
4.02	0.00	0.00	1.33	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	19.59	12.58	0.062	0.000
0.80	35.19	22.72	0.119	0.000
1.21	46.80	30.43	0.159	0.000
1.61	54.42	35.72	0.186	0.000
2.01	56.50	37.02	0.193	0.000
2.04	56.38	36.90	0.193	0.000
2.45	52.72	34.16	0.180	0.000
2.85	45.08	28.98	0.153	0.000
3.25	33.45	21.37	0.112	0.000
3.65	17.83	11.34	0.056	0.000
4.02	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=6.74 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.536 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=47.89 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.981 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
16.0	0.54	63.36	222.74	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.502 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=47.89 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.981 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.4	0.50	62.45	228.56	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

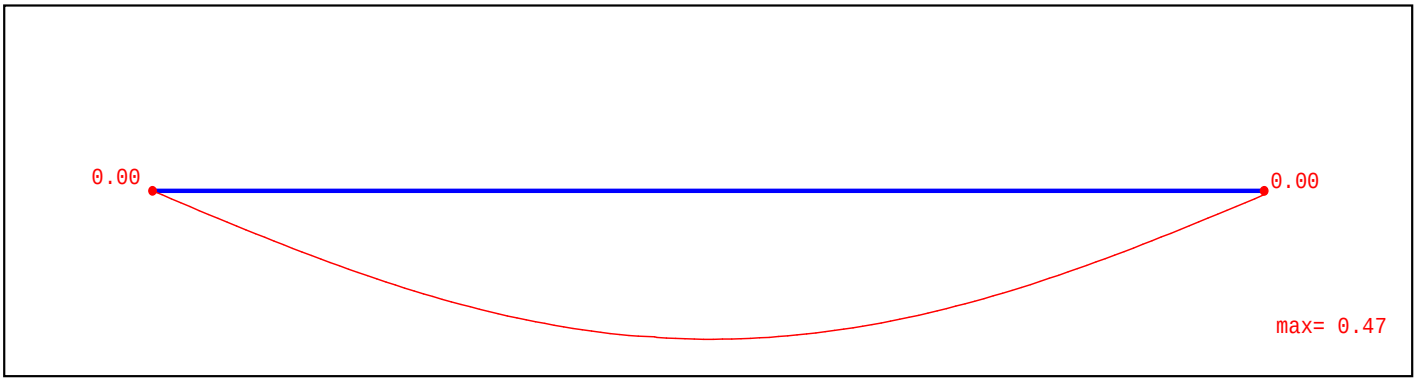


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.01	0.469
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

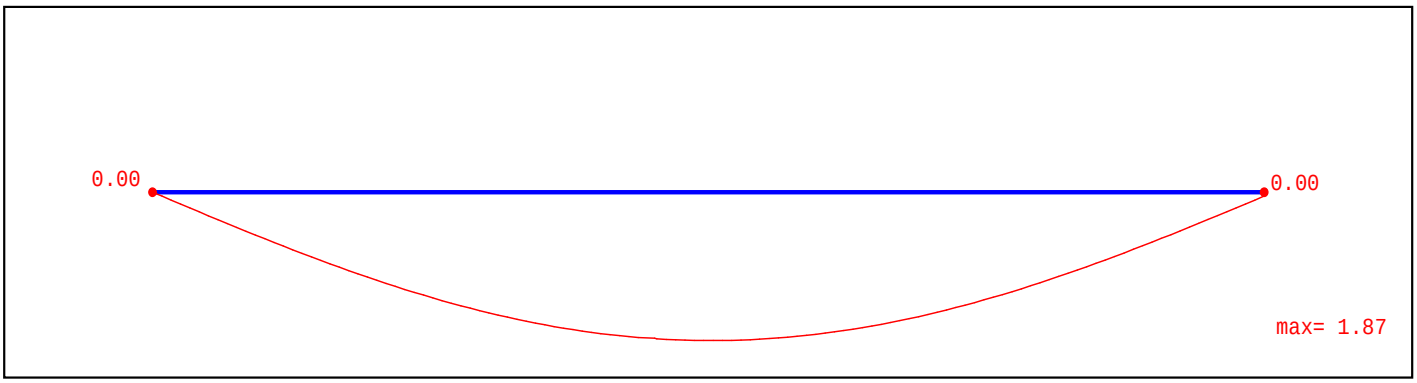
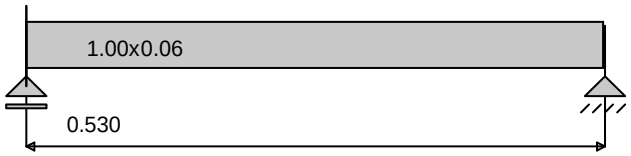


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.01	1.869
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	0.53	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	0.53	1.00x0.06

Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.06	0.06	1.00	-	-	-	-	0.01	0.01

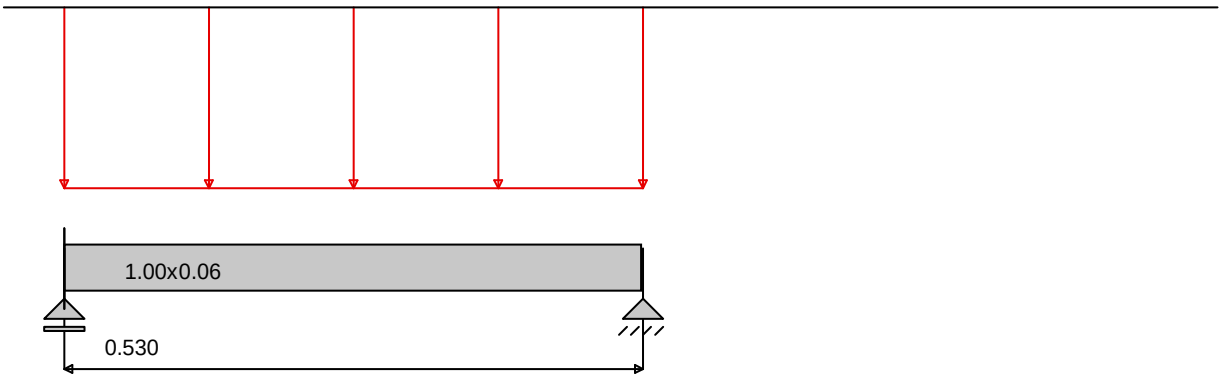
Lista podpór

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

Lista przegubów

Nr przegubu	Położenie [m]
1	0.00

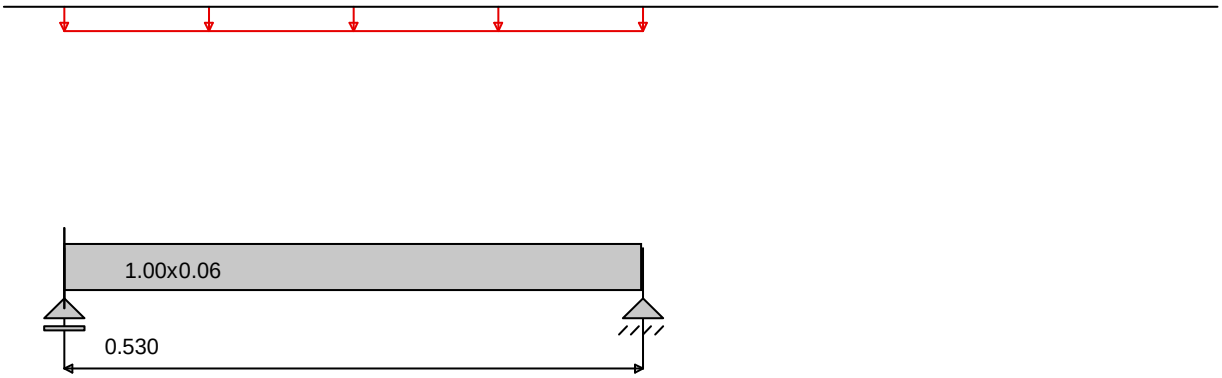
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.91	-	0.00	0.53

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

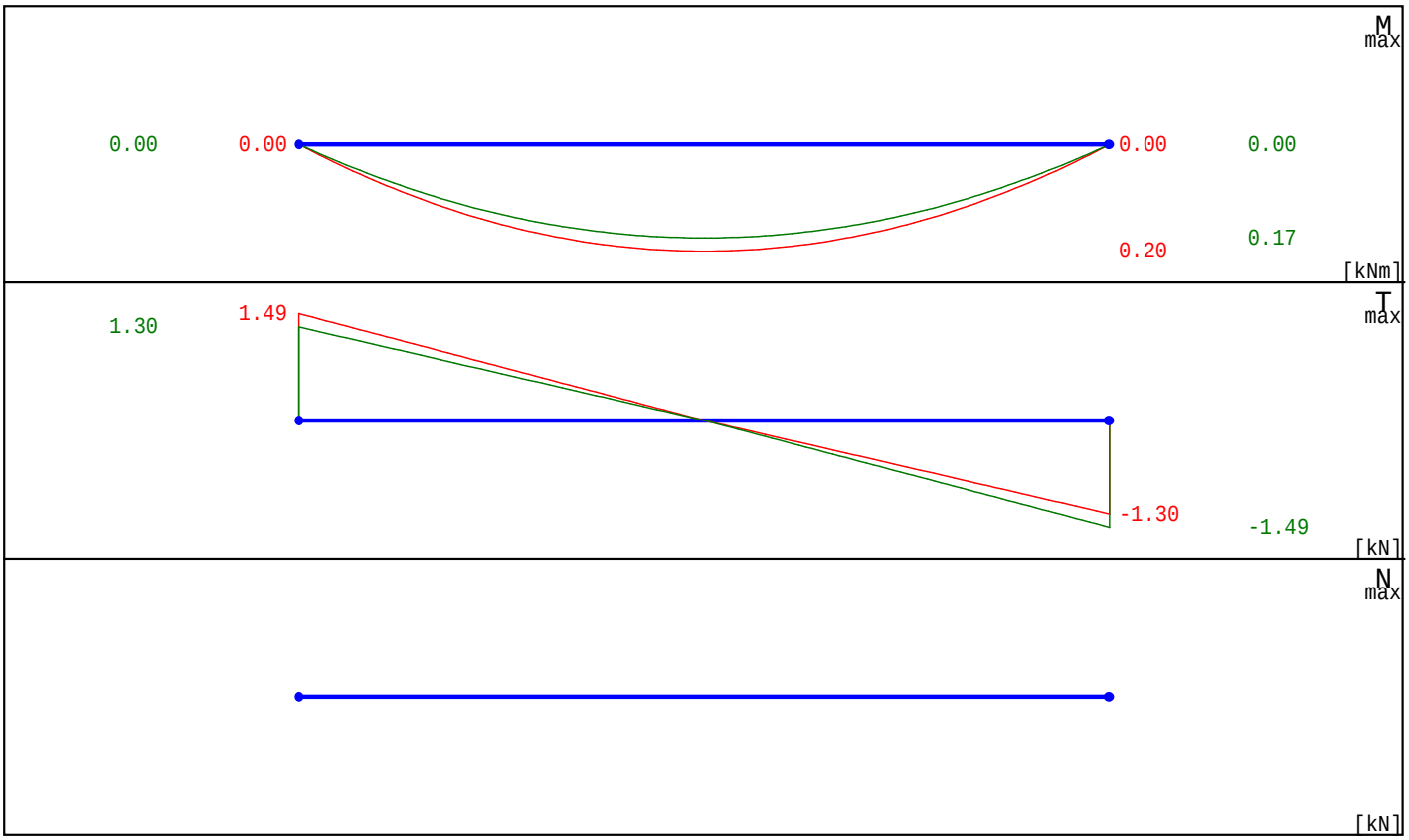
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	0.70	-	0.00	0.53

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=1.16 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.12	1.40	5	0
0.40	0.14	0.13	1.12	1.40	5	0
0.53	0.00	0.00	1.12	1.40	5	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	1.12	1.40	5	0
0.40	0.14	0.13	1.12	1.40	5	0
0.53	0.00	0.00	1.12	1.40	5	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.27	0.17	0.15	0.000	0.000
0.41	0.12	0.10	0.000	0.000
0.53	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=6.19 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.96 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.530 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=3.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=5.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
3.8	0.00	1.49	133.94	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.96 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.530 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=3.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=5.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
3.8	0.00	1.49	133.94	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

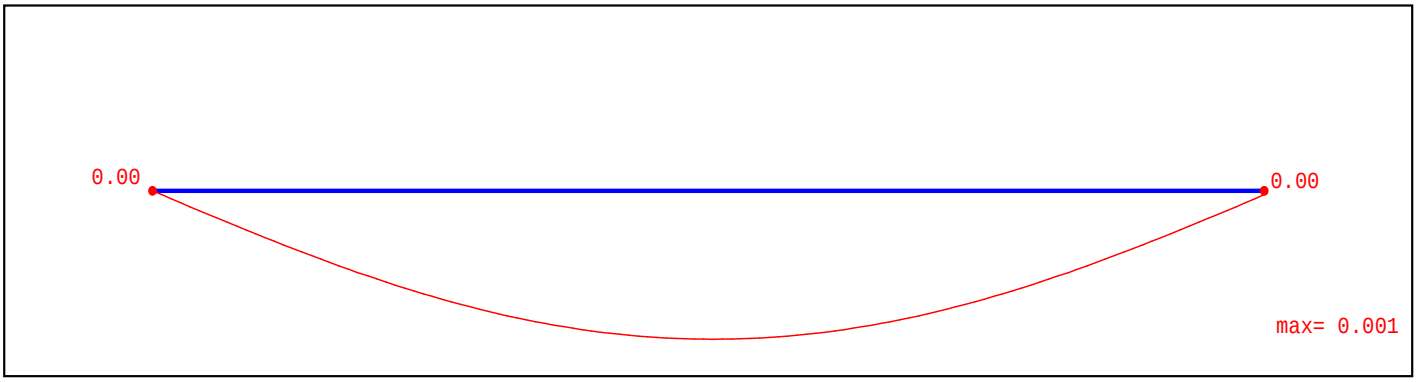


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.27	0.001
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

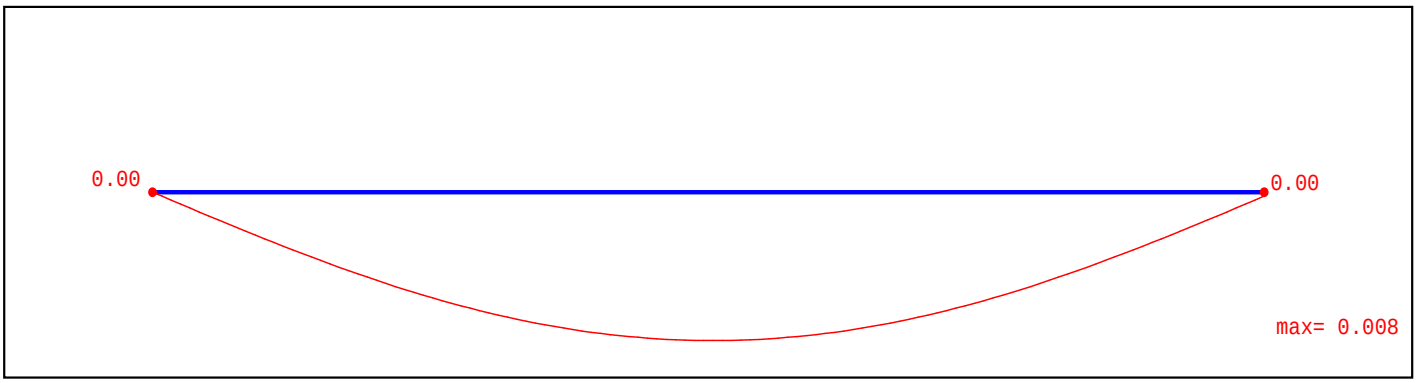
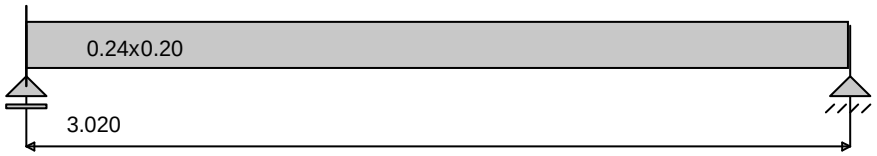


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.27	0.008
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.02	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.02	0.24x0.20

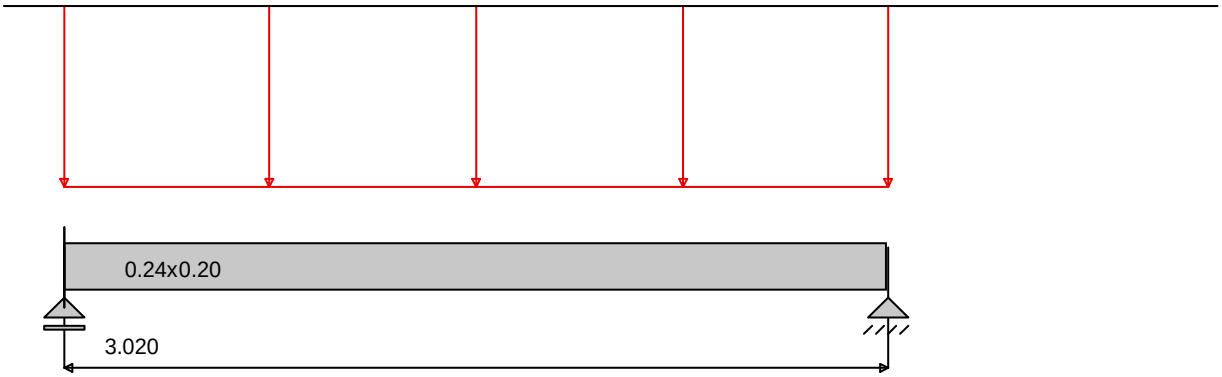
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.20	0.20	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

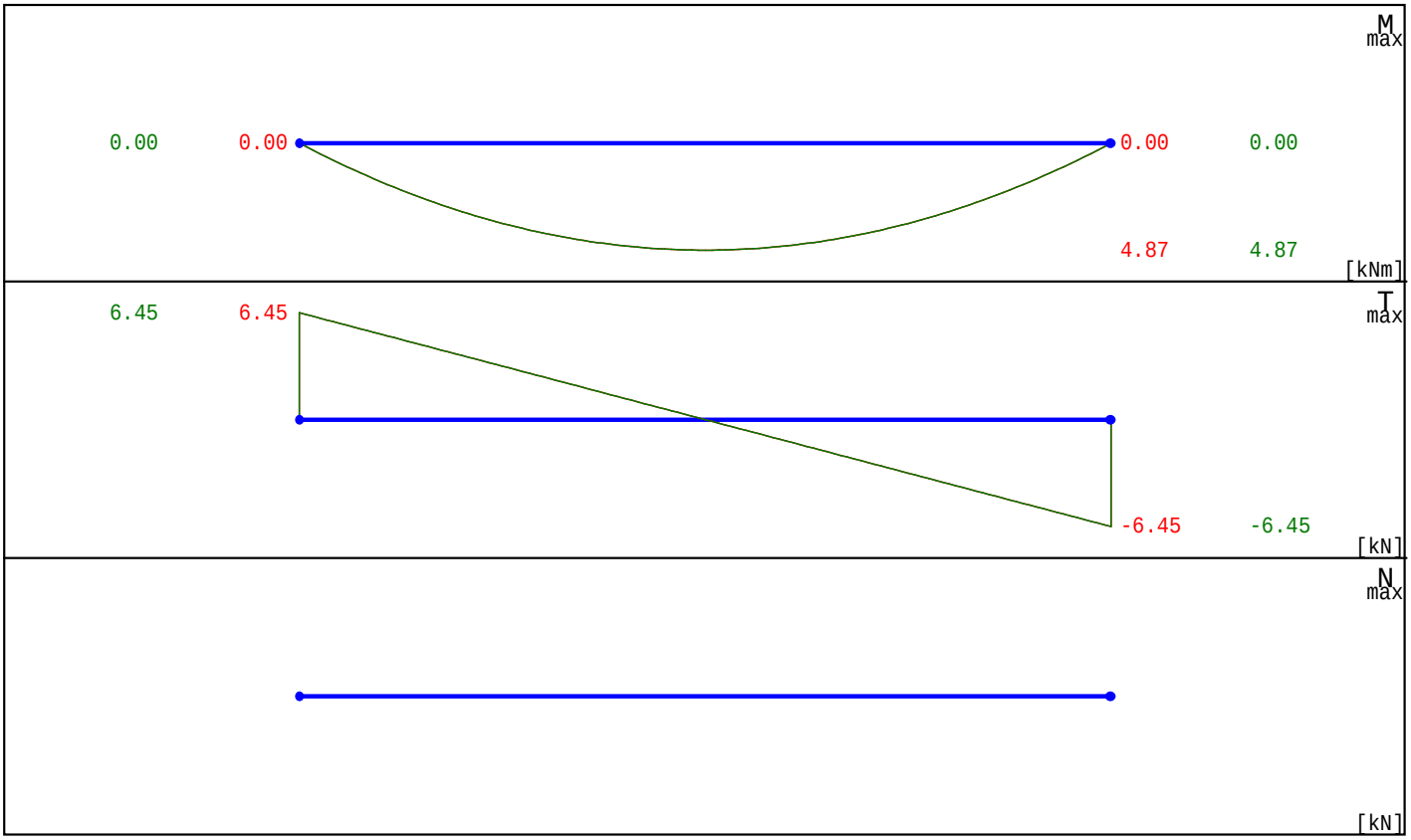
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.27	-	0.00	3.02

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=10.72 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	2.26	1	1
0.40	2.25	2.25	0.65	2.26	1	1
0.81	3.81	3.81	0.66	2.26	1	1
1.21	4.67	4.67	0.81	2.26	1	1
1.61	4.85	4.85	0.84	2.26	1	1
2.01	4.33	4.33	0.75	2.26	1	1
2.42	3.12	3.12	0.65	2.26	1	1
2.82	1.21	1.21	0.65	2.26	1	1
3.02	0.00	0.00	0.65	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2
0.40	2.25	2.25	0.65	2.26	0	2
0.81	3.81	3.81	0.65	2.26	0	2
1.21	4.67	4.67	0.65	2.26	0	2
1.61	4.85	4.85	0.65	2.26	0	2
2.01	4.33	4.33	0.65	2.26	0	2
2.42	3.12	3.12	0.65	2.26	0	2
2.82	1.21	1.21	0.65	2.26	0	2
3.02	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	1.91	1.91	0.000	0.000
0.81	3.23	3.23	0.094	0.000
1.21	3.96	3.96	0.127	0.000
1.51	4.13	4.13	0.134	0.000
1.64	4.10	4.10	0.133	0.000
2.04	3.62	3.62	0.112	0.000
2.44	2.56	2.56	0.061	0.000
2.84	0.91	0.91	0.000	0.000
3.02	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.56 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=25.26 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.020 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.00	6.45	109.30	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=25.26 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.020 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.00	6.45	109.30	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

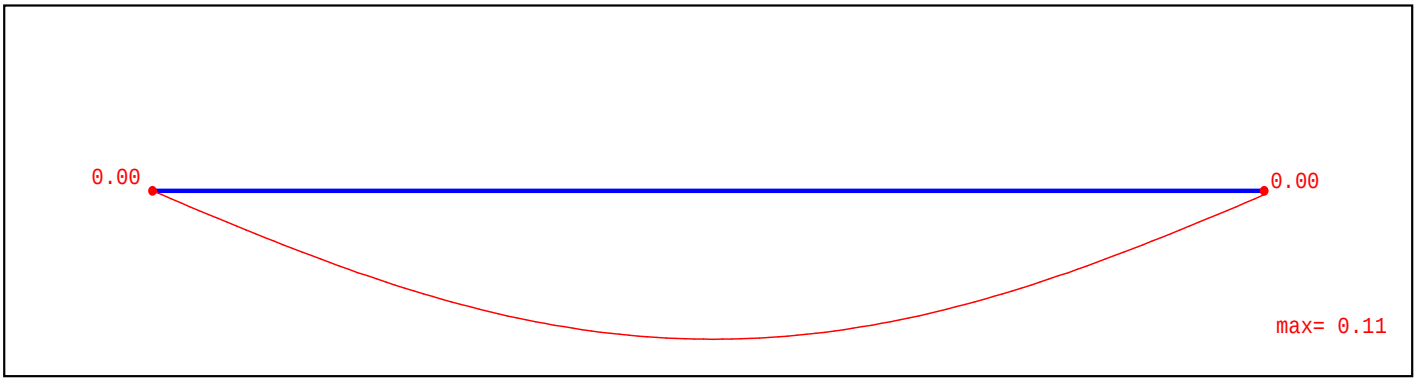


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.51	0.105
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

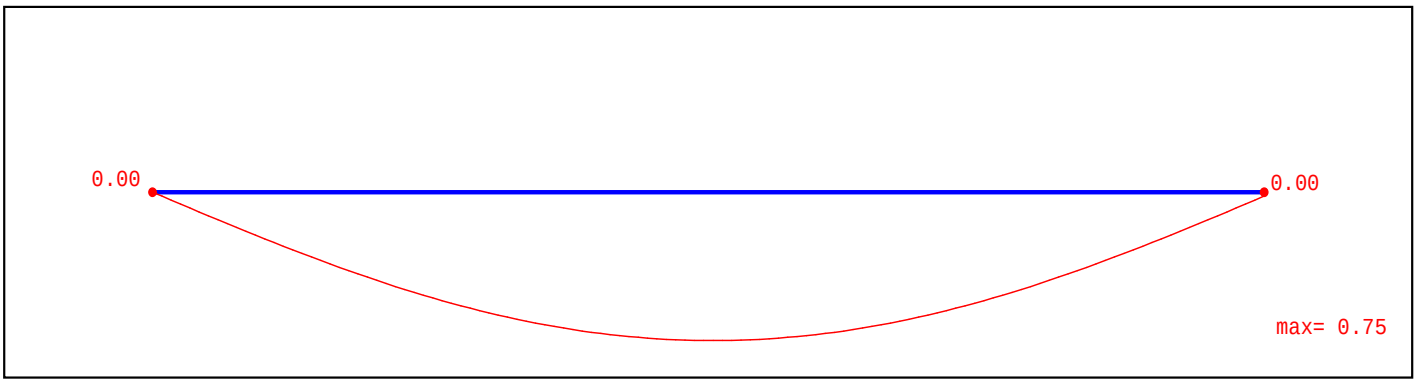
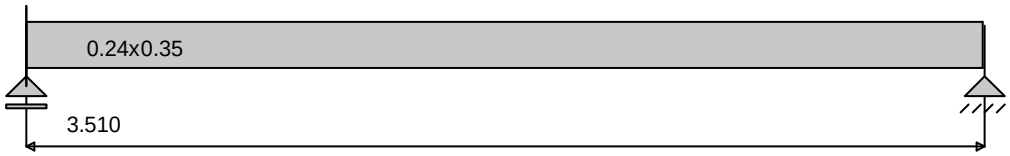


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.51	0.751
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.51	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.51	0.24x0.35

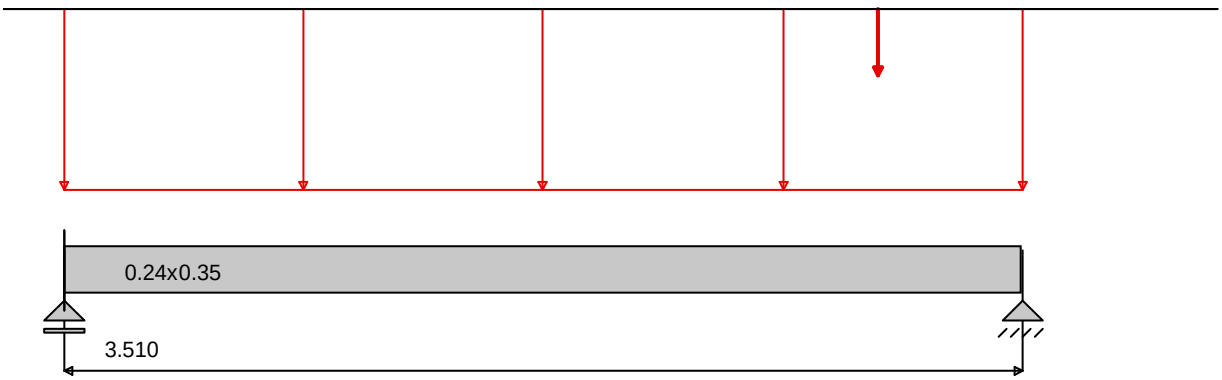
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.35	0.35	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

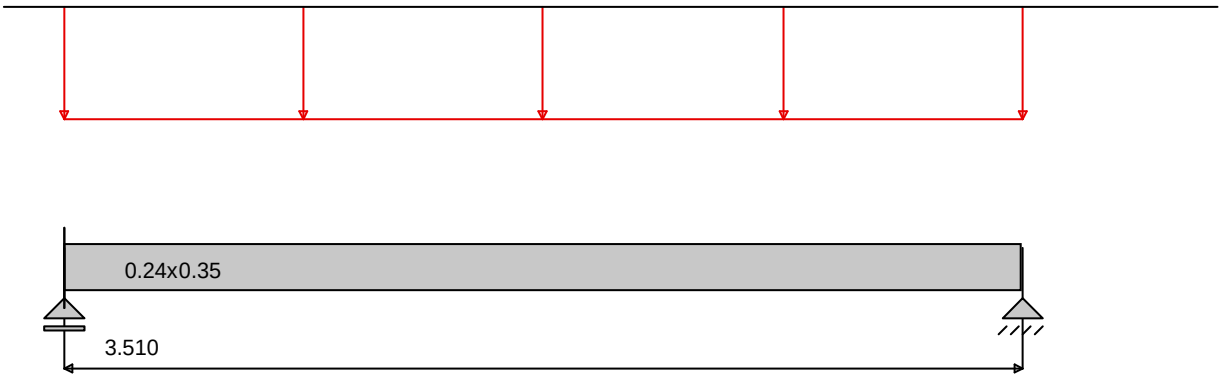
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	17.30	-	0.00	3.51
3		siła	6.45	-	2.98	3.51

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

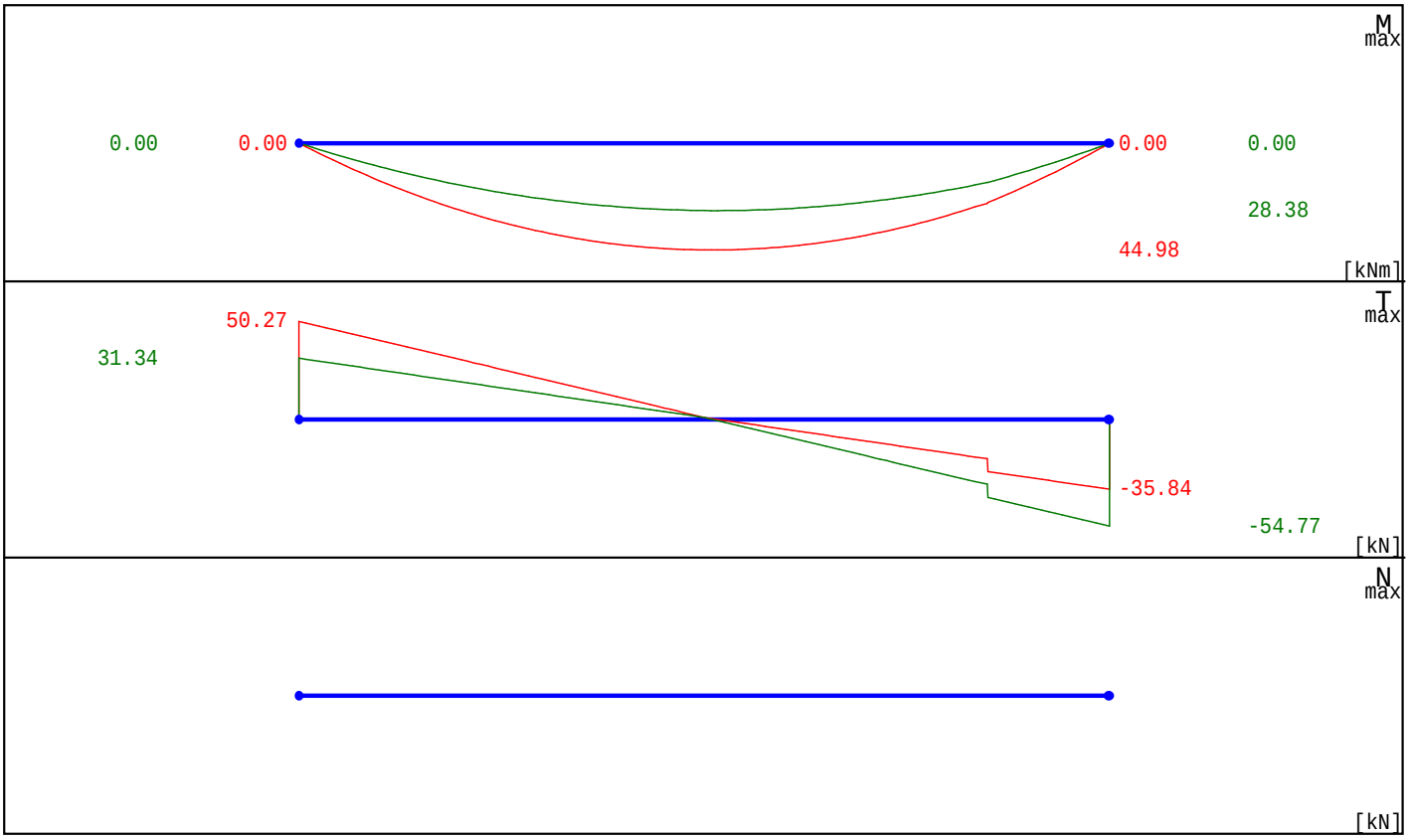
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	10.79	-	0.00	3.51

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=27.69 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.33	6.03	3	0
0.41	18.23	11.38	1.69	6.03	3	0
0.82	31.75	19.86	3.03	6.03	3	0
1.23	40.56	25.44	3.96	6.03	3	0
1.64	44.66	28.12	4.40	6.03	3	0

2.05	44.05	27.90	4.34	6.03	3	0
2.46	38.73	24.77	3.76	6.03	3	0
2.87	28.70	18.75	2.72	6.03	3	0
3.28	12.05	7.91	1.33	6.03	3	0
3.51	0.00	0.00	1.33	6.03	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.33	4.02	0	2
0.41	18.23	11.38	1.33	4.02	0	2
0.82	31.75	19.86	1.33	4.02	0	2
1.23	40.56	25.44	1.33	4.02	0	2
1.64	44.66	28.12	1.33	4.02	0	2
2.05	44.05	27.90	1.33	4.02	0	2
2.46	38.73	24.77	1.33	4.02	0	2
2.87	28.70	18.75	1.33	4.02	0	2
3.28	12.05	7.91	1.33	4.02	0	2
3.51	0.00	0.00	1.33	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	15.45	9.65	0.069	0.000
0.82	26.91	16.83	0.133	0.000
1.23	34.37	21.56	0.172	0.000
1.64	37.85	23.83	0.191	0.000
1.75	38.11	24.03	0.192	0.000
2.08	37.14	23.53	0.187	0.000
2.49	32.35	20.71	0.162	0.000
2.90	23.56	15.43	0.115	0.000
3.31	9.01	5.91	0.029	0.000
3.51	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=5.72 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.320 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.839 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
12.2	0.32	50.27	247.87	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.351 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.839 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
12.3	0.35	54.77	246.99	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

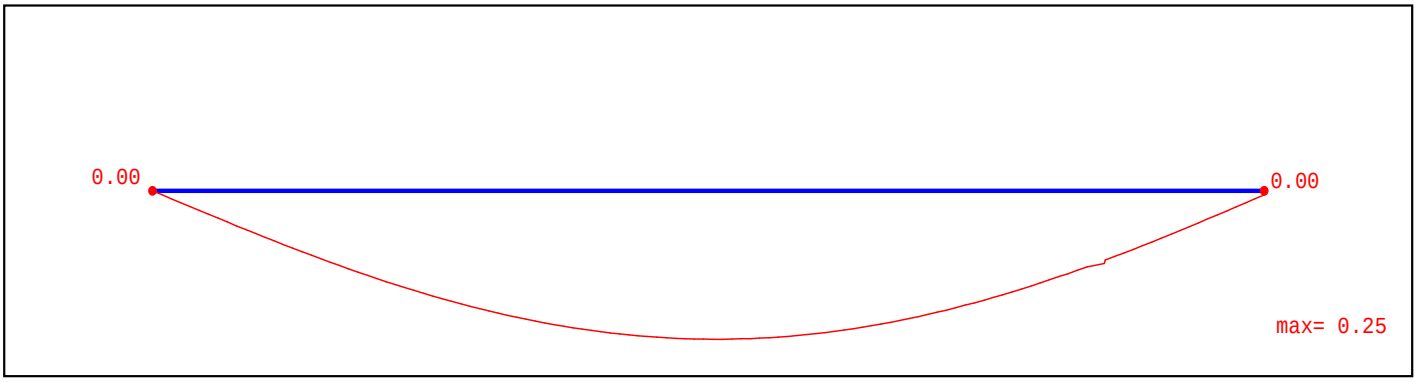


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.75	0.246
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

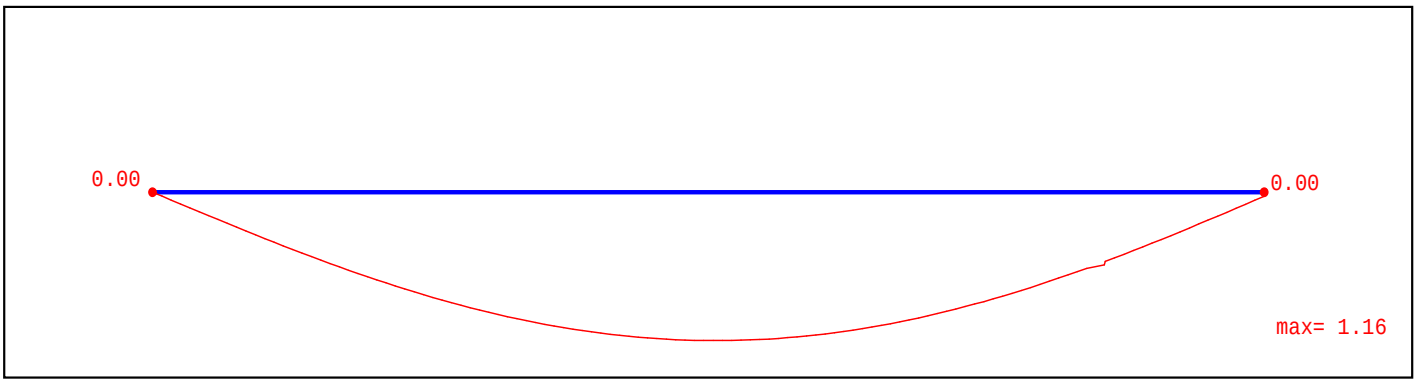
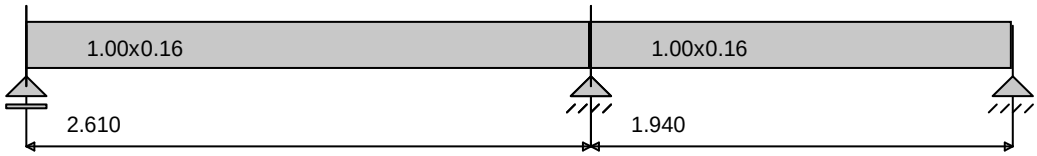


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.75	1.157
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.61	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	1.94	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.61	1.00x0.16
2	2	1.94	1.00x0.16

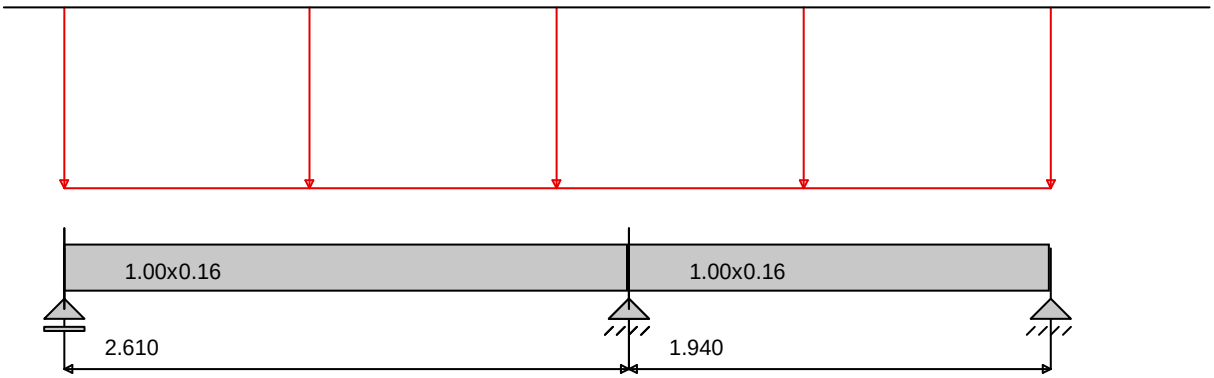
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.16	0.16	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

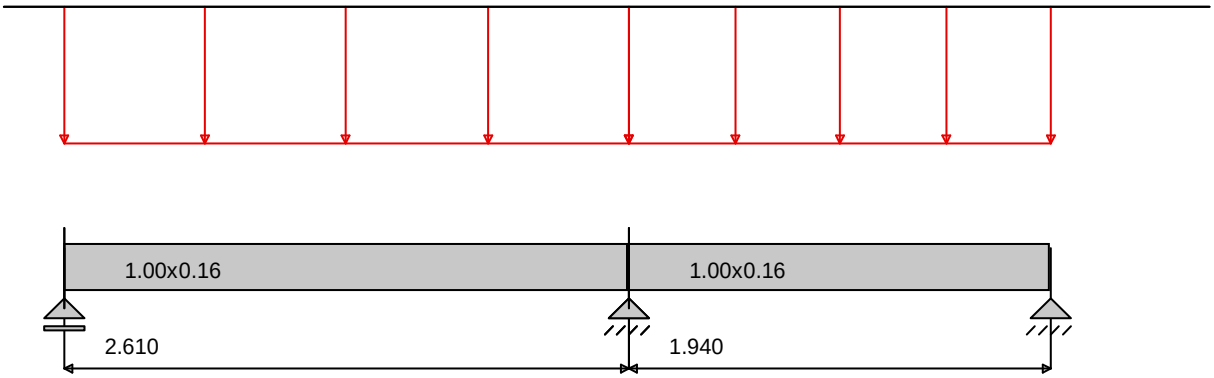
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.38	-	0.00	4.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

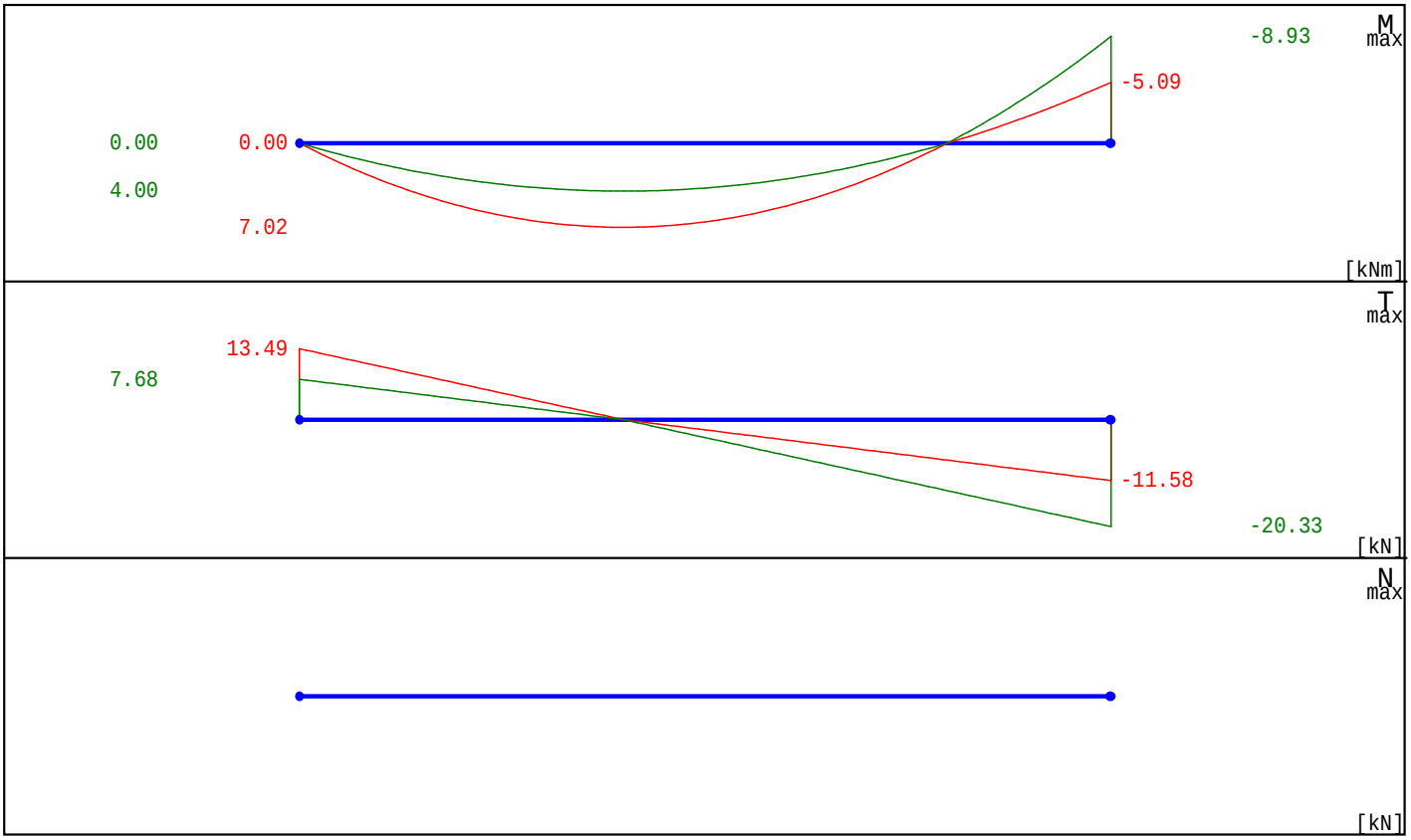
Lista obciążeń Grupa2



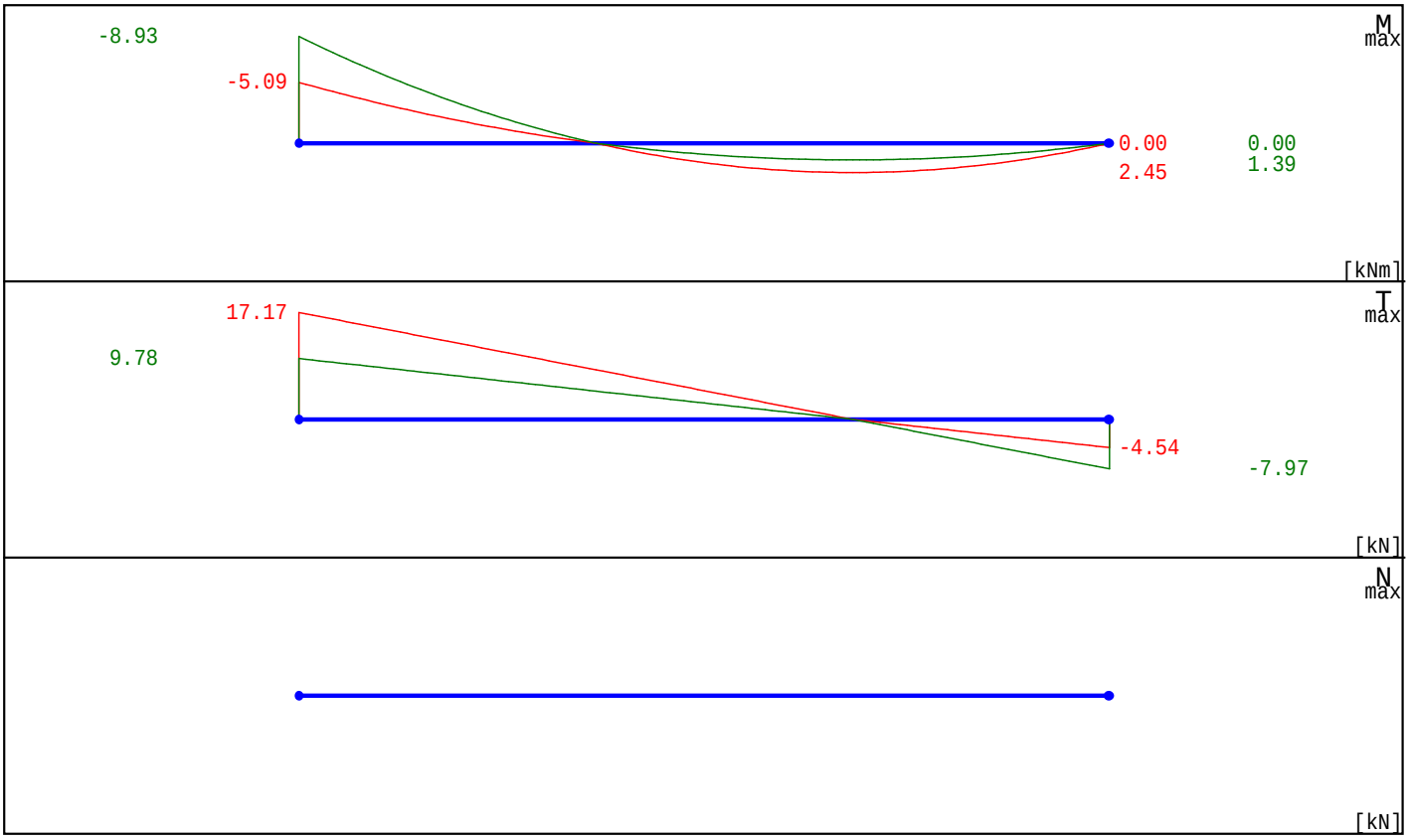
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	5.58	-	0.00	2.61
3		równomierne	5.58	-	2.61	4.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	8
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	8
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	8
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	8
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=16.65 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	0.00	0.00	1.69	2.50	5	0
0.41	4.47	2.54	1.69	2.50	5	0
0.83	6.72	3.83	1.69	2.50	5	0
1.24	6.77	3.85	1.69	2.50	5	0
1.65	4.60	2.62	1.69	2.50	5	0

2.07	0.21	0.12	1.69	2.50	5	0
2.48	-3.64	-6.39	1.69	2.50	5	0
2.61	-5.09	-8.93	1.69	2.50	5	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	0.00	0.00	1.69	2.00	4	0
0.41	4.47	2.54	1.69	2.00	4	0
0.83	6.72	3.83	1.69	2.00	4	0
1.24	6.77	3.85	1.69	2.00	4	0
1.65	4.60	2.62	1.69	2.00	4	0
2.07	0.21	0.12	1.69	3.50	7	0
2.48	-3.64	-6.39	1.69	3.50	7	0
2.61	-5.09	-8.93	2.01	3.50	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	3.79	2.16	0.000	0.000
0.83	5.70	3.24	0.267	0.000
1.15	5.88	3.35	0.289	0.000
1.26	5.68	3.24	0.266	0.000
1.67	3.75	2.13	0.000	0.000
2.09	-0.04	-0.07	0.000	0.000
2.50	-3.28	-5.76	0.000	0.152
2.61	-4.31	-7.57	0.000	0.264

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=16.65 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	-5.09	-8.93	1.69	2.00	4	0
0.40	-1.74	-3.05	1.69	2.00	4	0
0.81	0.72	0.41	1.69	2.00	4	0
1.21	2.37	1.35	1.69	2.00	4	0
1.62	1.90	1.08	1.69	2.00	4	0
1.94	0.00	0.00	1.69	2.00	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	-5.09	-8.93	3.04	3.50	7	0
0.40	-1.74	-3.05	1.69	3.50	7	0
0.81	0.72	0.41	1.69	2.00	4	0
1.21	2.37	1.35	1.69	2.00	4	0
1.62	1.90	1.08	1.69	2.00	4	0
1.94	0.00	0.00	1.69	2.00	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-4.31	-7.57	0.000	0.264
0.40	-1.47	-2.58	0.000	0.000
0.81	0.61	0.35	0.000	0.000
1.21	2.01	1.14	0.000	0.000
1.31	2.07	1.18	0.000	0.000
1.63	1.56	0.89	0.000	0.000
1.94	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=21.70 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=74.30 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
9.8	0.00	13.49	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=76.09 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
9.8	0.00	20.33	348.25	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=21.70 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=76.09 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
9.8	0.00	17.17	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=73.41 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
9.8	0.00	7.97	348.25	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

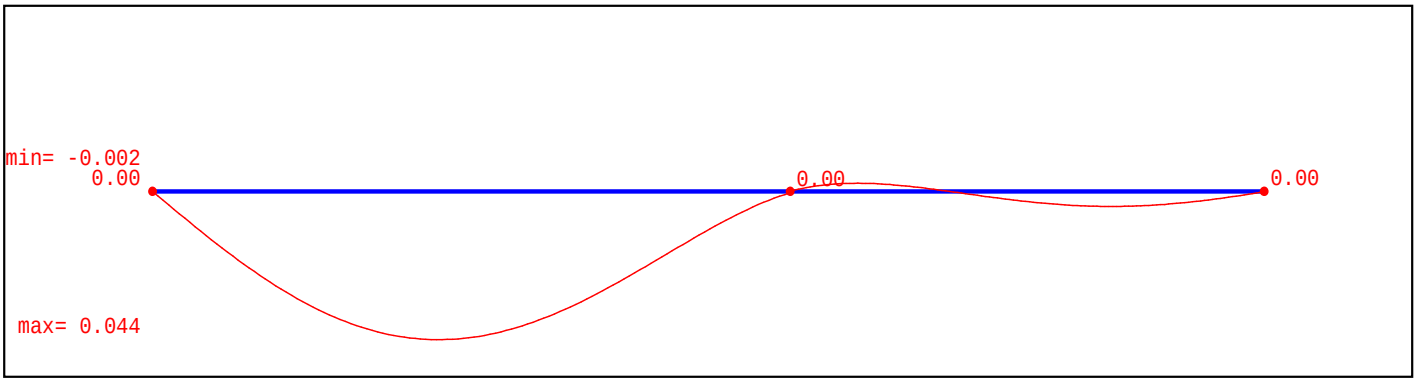


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.15	0.044
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.31	0.004
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

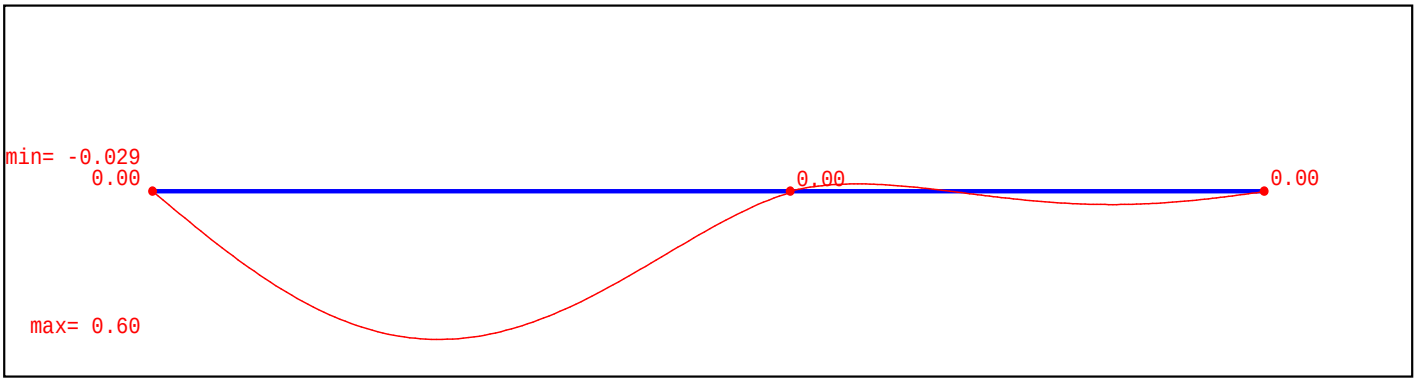
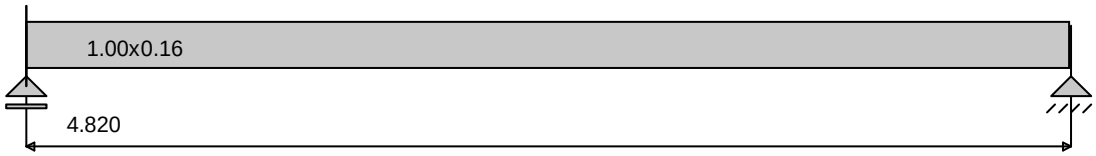


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.15	0.597
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.31	0.054
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.82	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.82	1.00x0.16

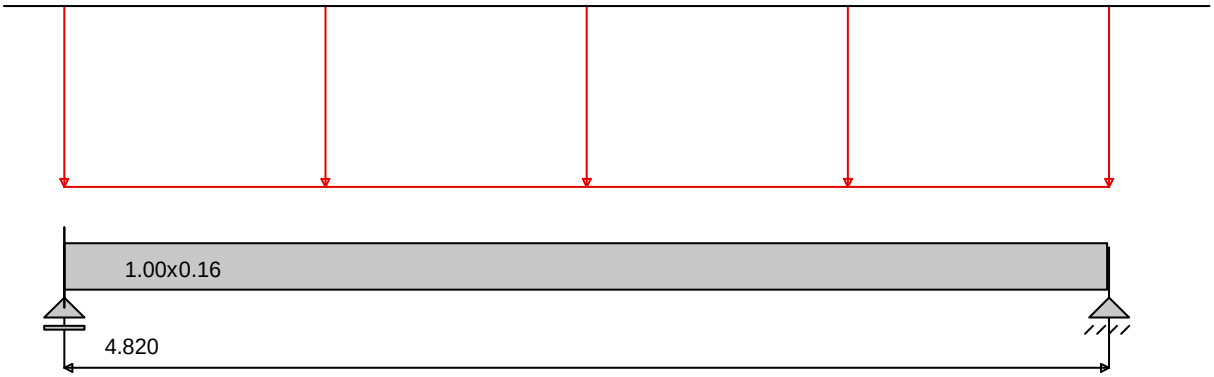
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.16	0.16	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

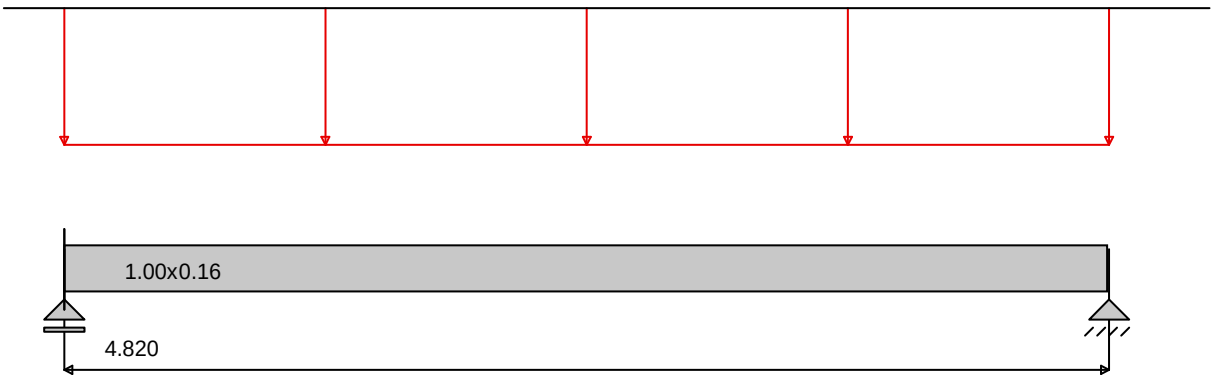
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.38	-	0.00	4.82

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

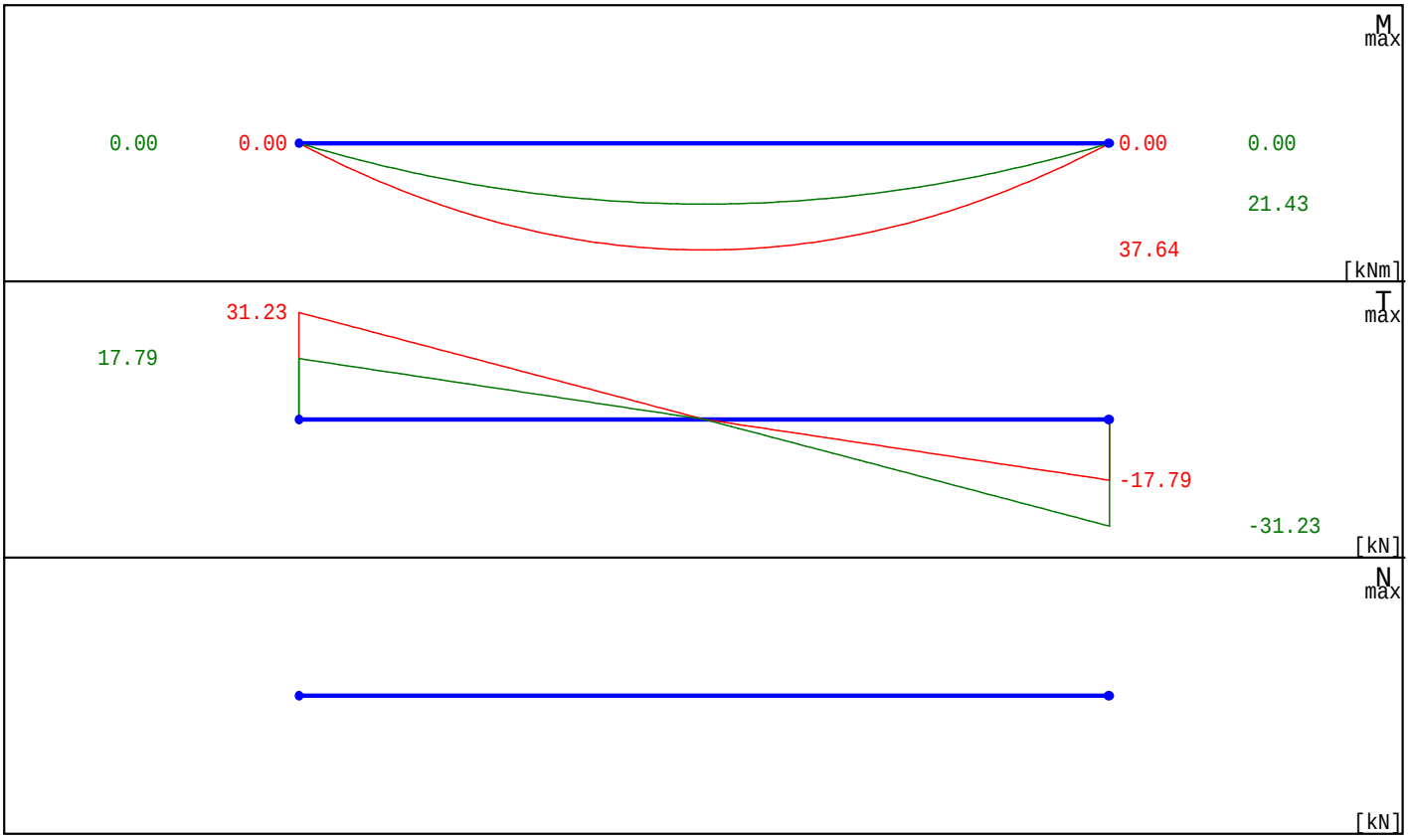
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	5.58	-	0.00	4.82

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=51.31 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.17	11.30	10	0
0.40	11.50	6.55	2.61	11.30	10	0
0.80	20.91	11.91	4.90	11.30	10	0
1.21	28.23	16.07	6.79	11.30	10	0
1.61	33.45	19.05	8.21	11.30	10	0

2.01	36.59	20.84	9.09	11.30	10	0
2.41	37.64	21.43	9.39	11.30	10	0
2.81	36.59	20.84	9.09	11.30	10	0
3.21	33.45	19.05	8.21	11.30	10	0
3.62	28.23	16.07	6.79	11.30	10	0
4.02	20.91	11.91	4.90	11.30	10	0
4.42	11.50	6.55	2.61	11.30	10	0
4.82	0.00	0.00	2.17	11.30	10	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.17	2.26	2	0
0.40	11.50	6.55	2.17	2.26	2	0
0.80	20.91	11.91	2.17	2.26	2	0
1.21	28.23	16.07	2.17	2.26	2	0
1.61	33.45	19.05	2.17	2.26	2	0
2.01	36.59	20.84	2.17	2.26	2	0
2.41	37.64	21.43	2.17	2.26	2	0
2.81	36.59	20.84	2.17	2.26	2	0
3.21	33.45	19.05	2.17	2.26	2	0
3.62	28.23	16.07	2.17	2.26	2	0
4.02	20.91	11.91	2.17	2.26	2	0
4.42	11.50	6.55	2.17	2.26	2	0
4.82	0.00	0.00	2.17	2.26	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	9.75	5.55	0.075	0.000
0.80	17.72	10.09	0.153	0.000
1.21	23.92	13.62	0.211	0.000
1.61	28.35	16.14	0.252	0.000
2.01	31.01	17.66	0.276	0.000
2.41	31.90	18.16	0.284	0.000
2.45	31.89	18.16	0.284	0.000
2.85	30.82	17.55	0.274	0.000
3.25	27.99	15.94	0.248	0.000
3.66	23.38	13.31	0.206	0.000
4.06	17.00	9.68	0.146	0.000
4.46	8.85	5.04	0.065	0.000
4.82	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=23.08 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=90.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=4.820 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	31.23	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=90.06 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=4.820 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	31.23	348.25	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

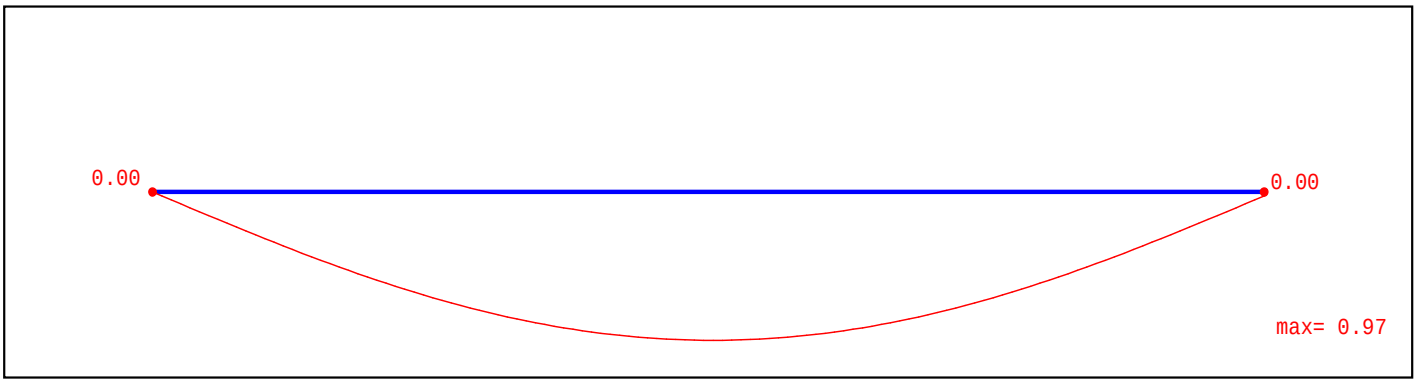


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.41	0.970
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

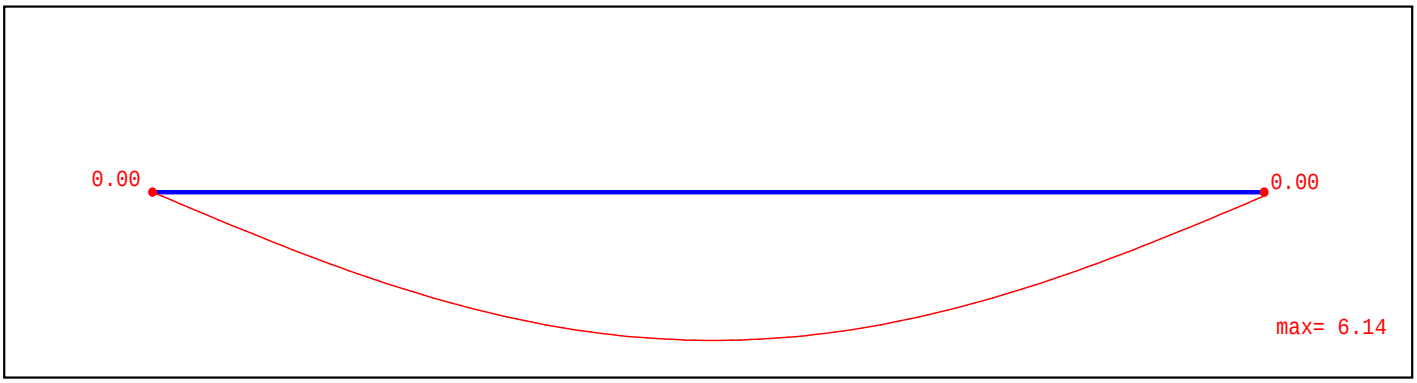
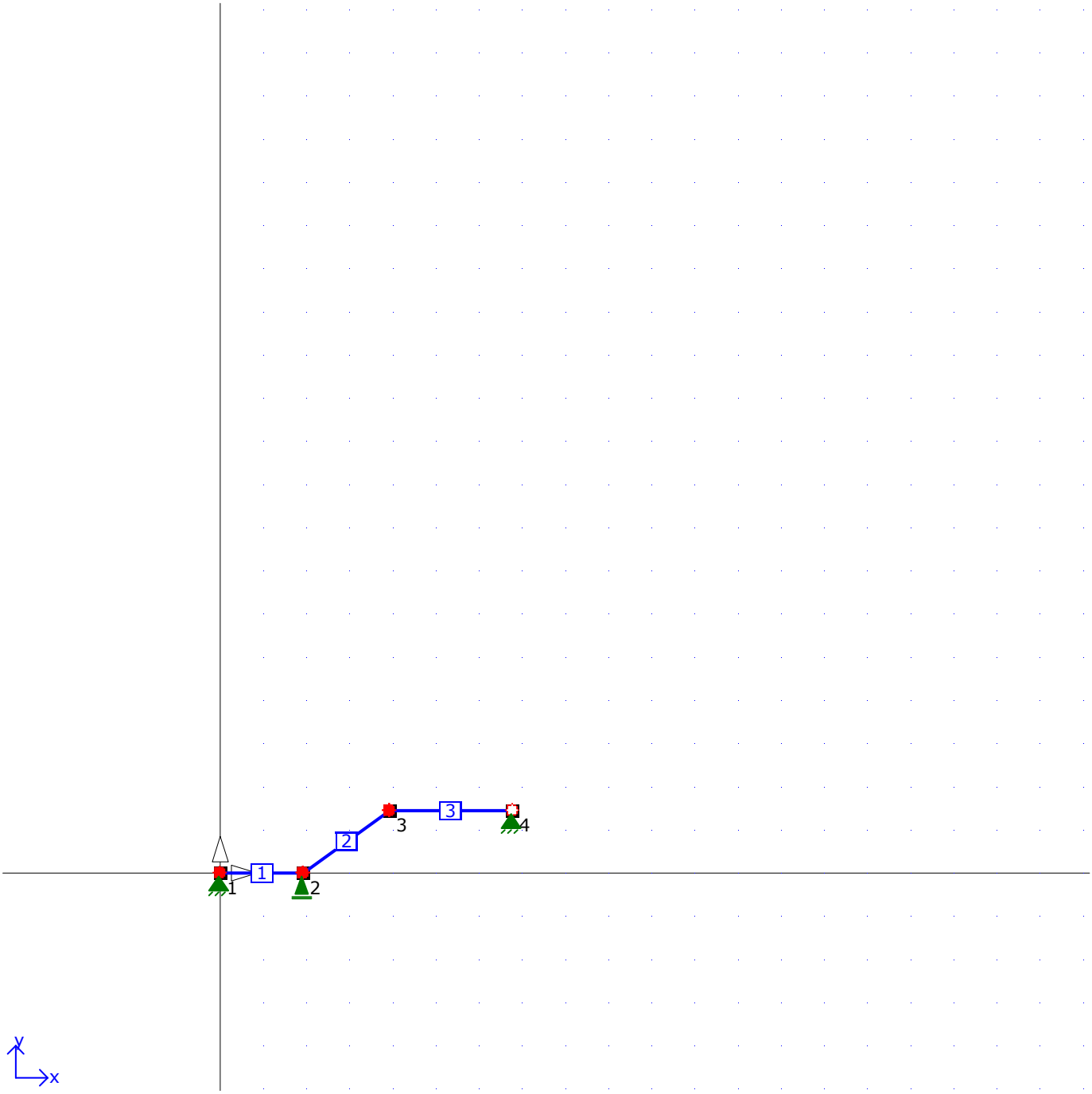


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.41	6.141
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	1.94	0.00
3	3.90	1.40
4	6.76	1.40

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Beton C16/20	29000000.00	25.00	0.000010

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	0.160000	0.00034133	0.01333333	2 -Beton C16/20

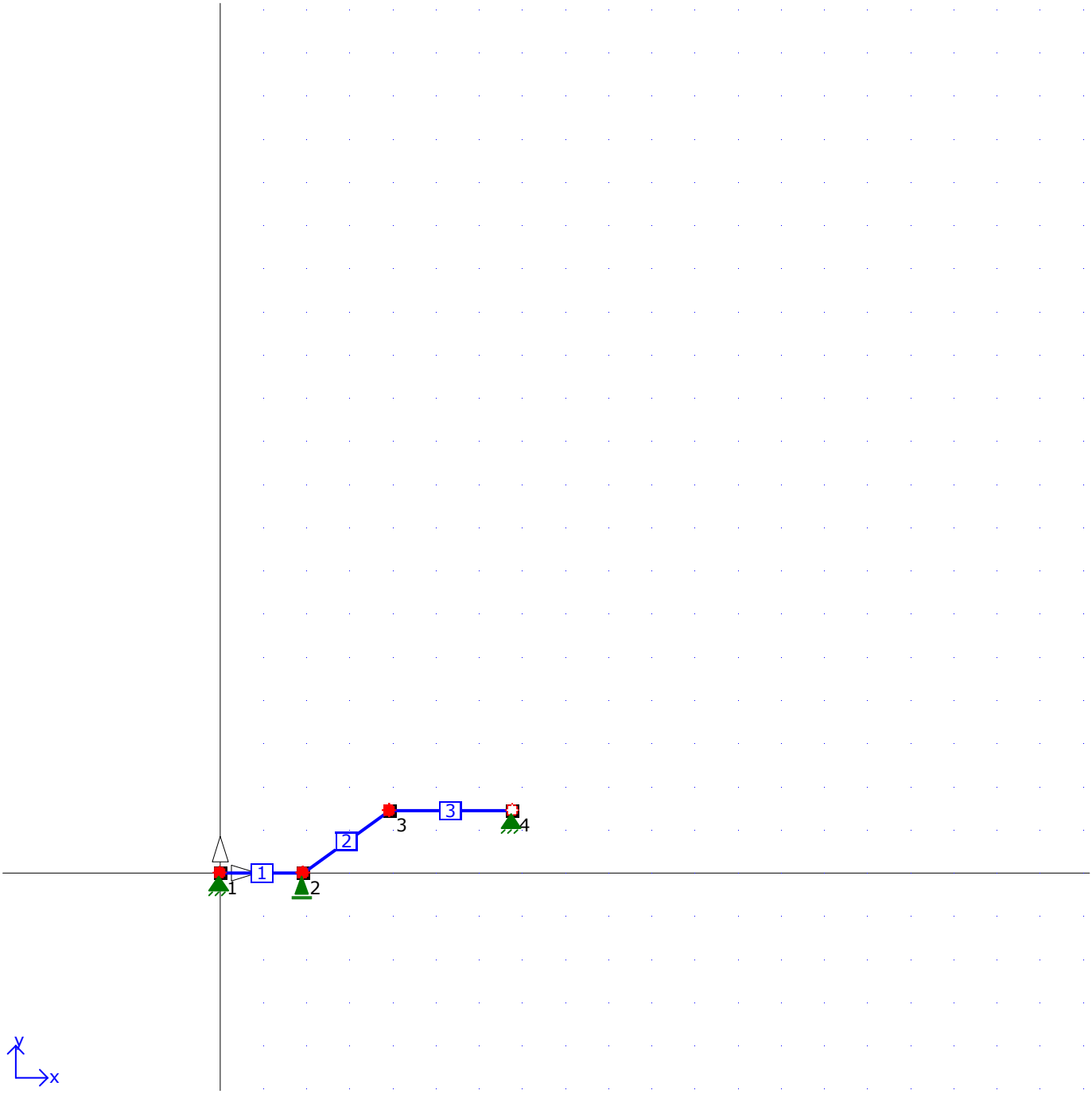
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	-	-	1.94
2	2	3	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	-	-	2.41
3	3	4	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	-	przegub	2.86

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	4	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

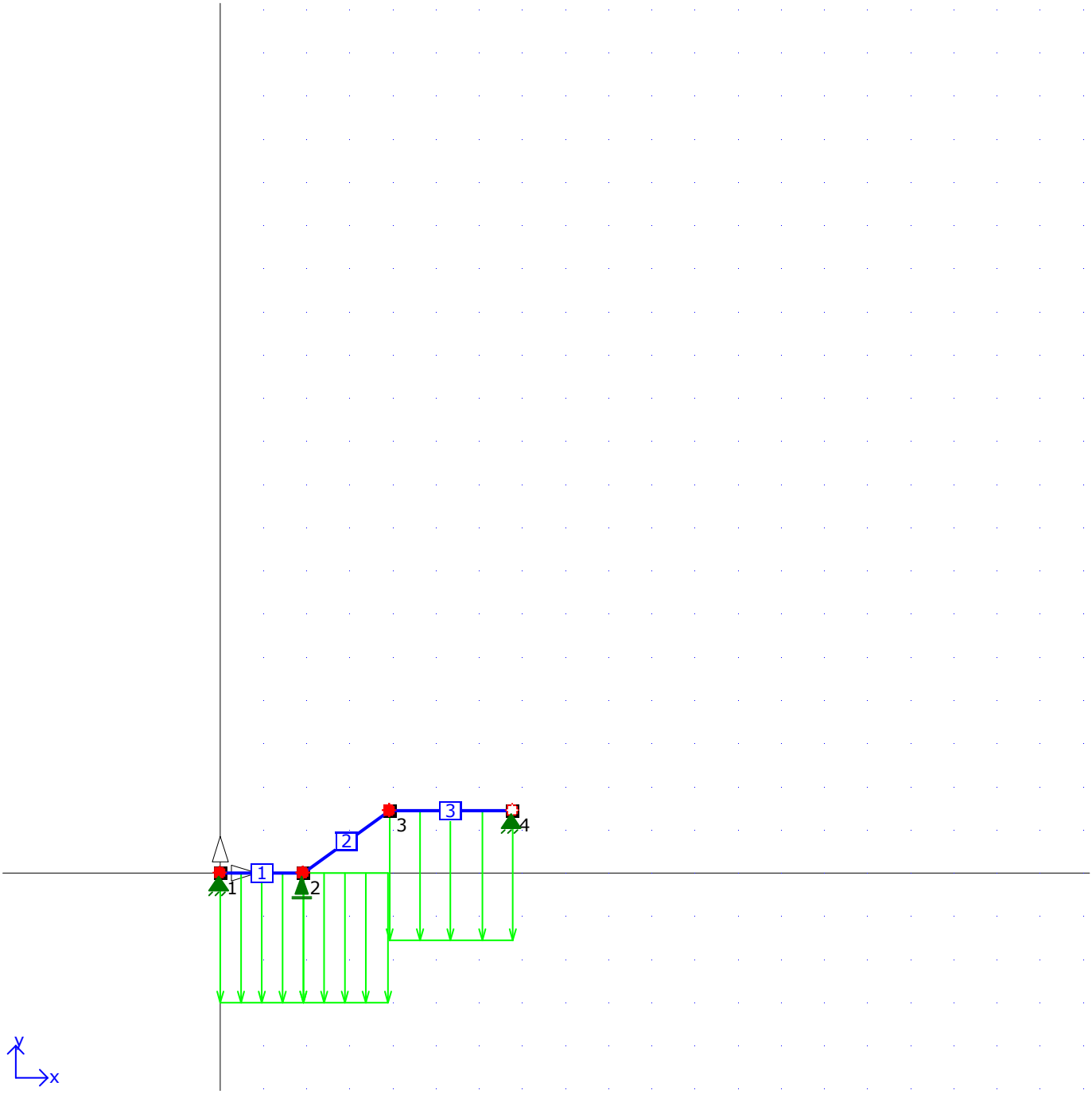
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



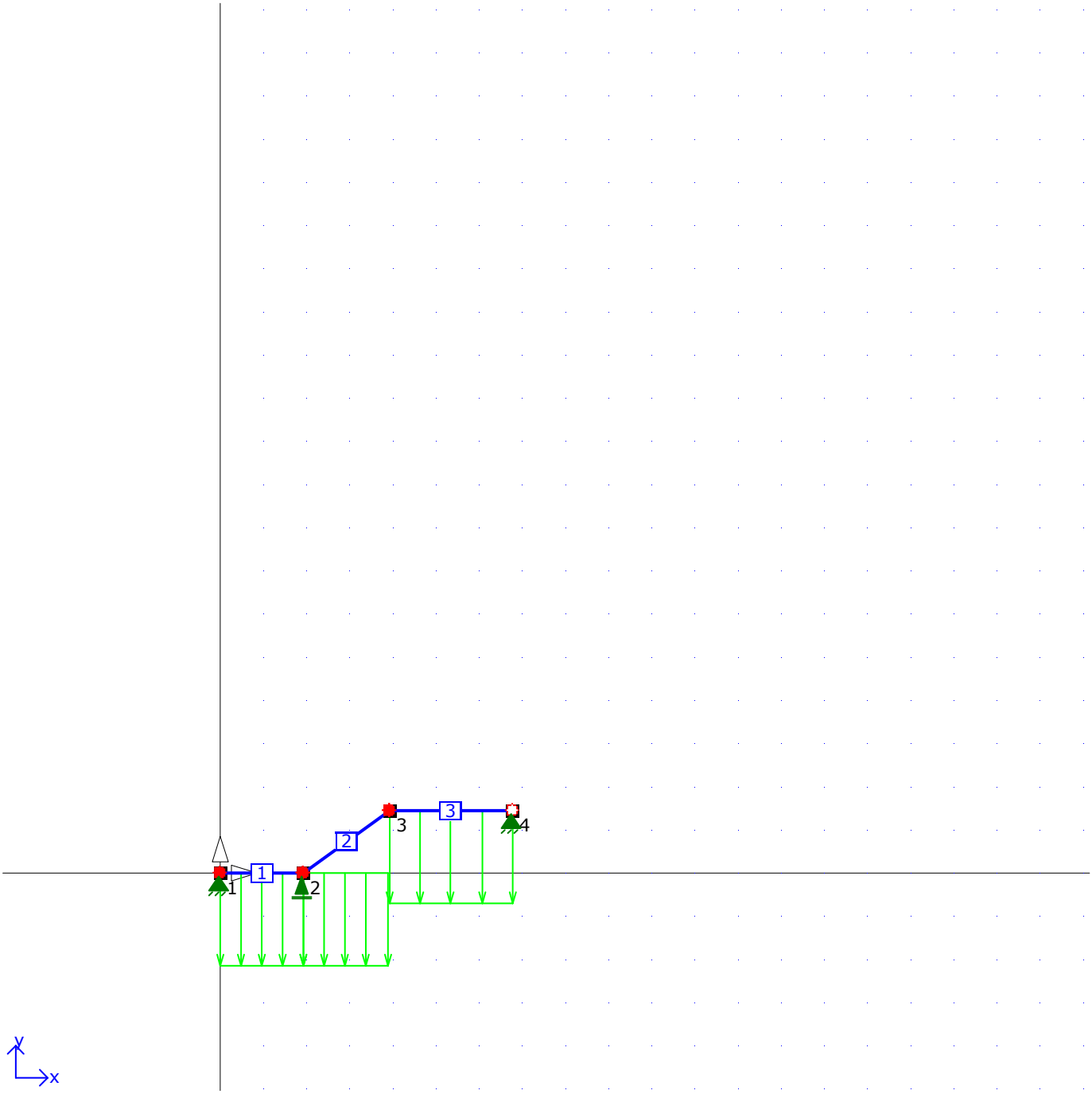
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 0.80
γ_{max} = 1.20

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	równomierne	globalny y	-6.15 kN/m	-	0.00	1.94
2	2	równomierne	globalny y	-6.15 kN/m	-	0.00	1.96
3	3	równomierne	globalny y	-6.15 kN/m	-	0.00	2.86

Obciążenia Grupa 3 [zmienne]



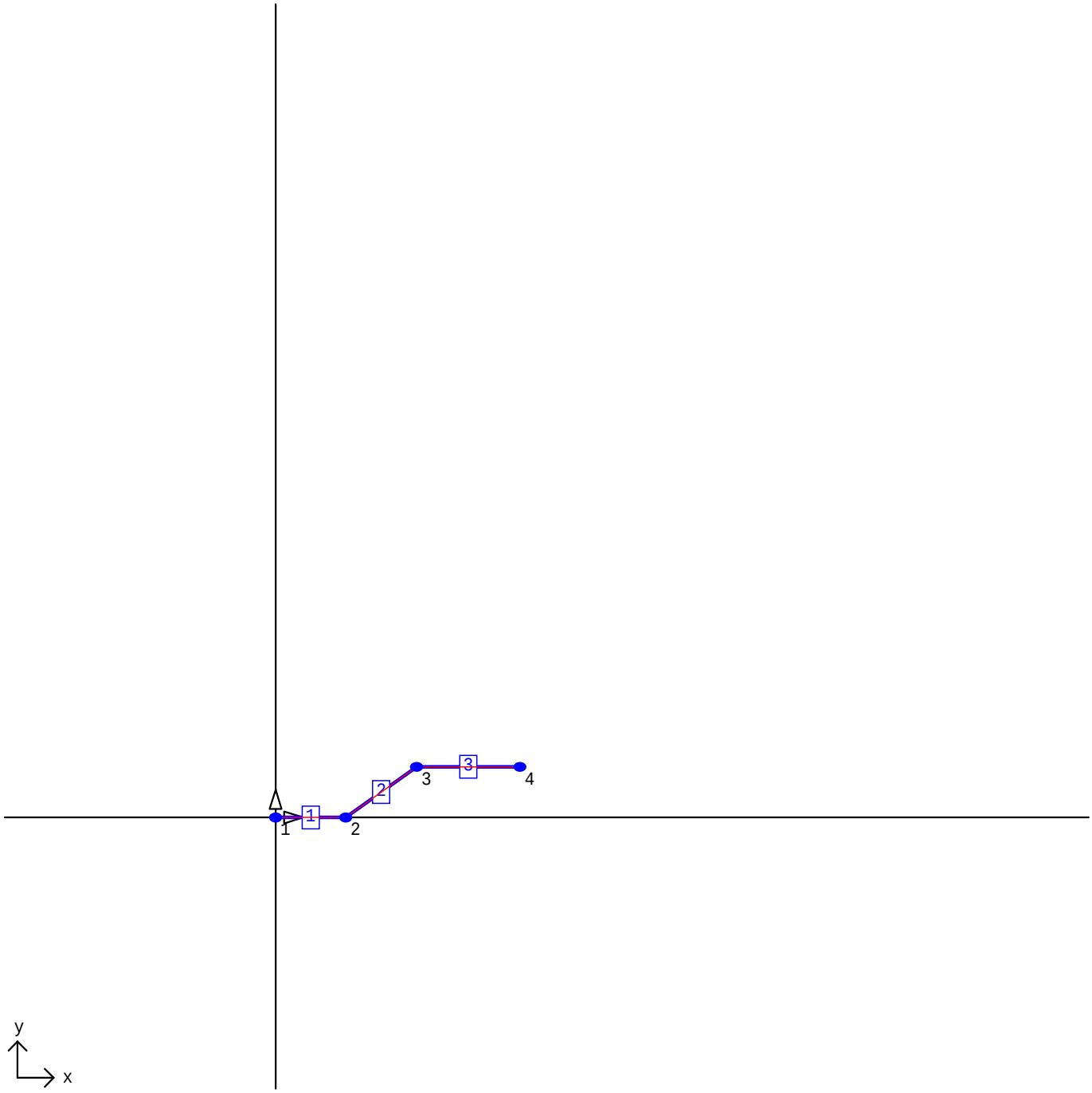
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.26

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
4	1	równomierne	globalny y	-4.42 kN/m	-	0.00	1.94
5	2	równomierne	globalny y	-4.42 kN/m	-	0.00	1.96
6	3	równomierne	globalny y	-4.42 kN/m	-	0.00	2.86

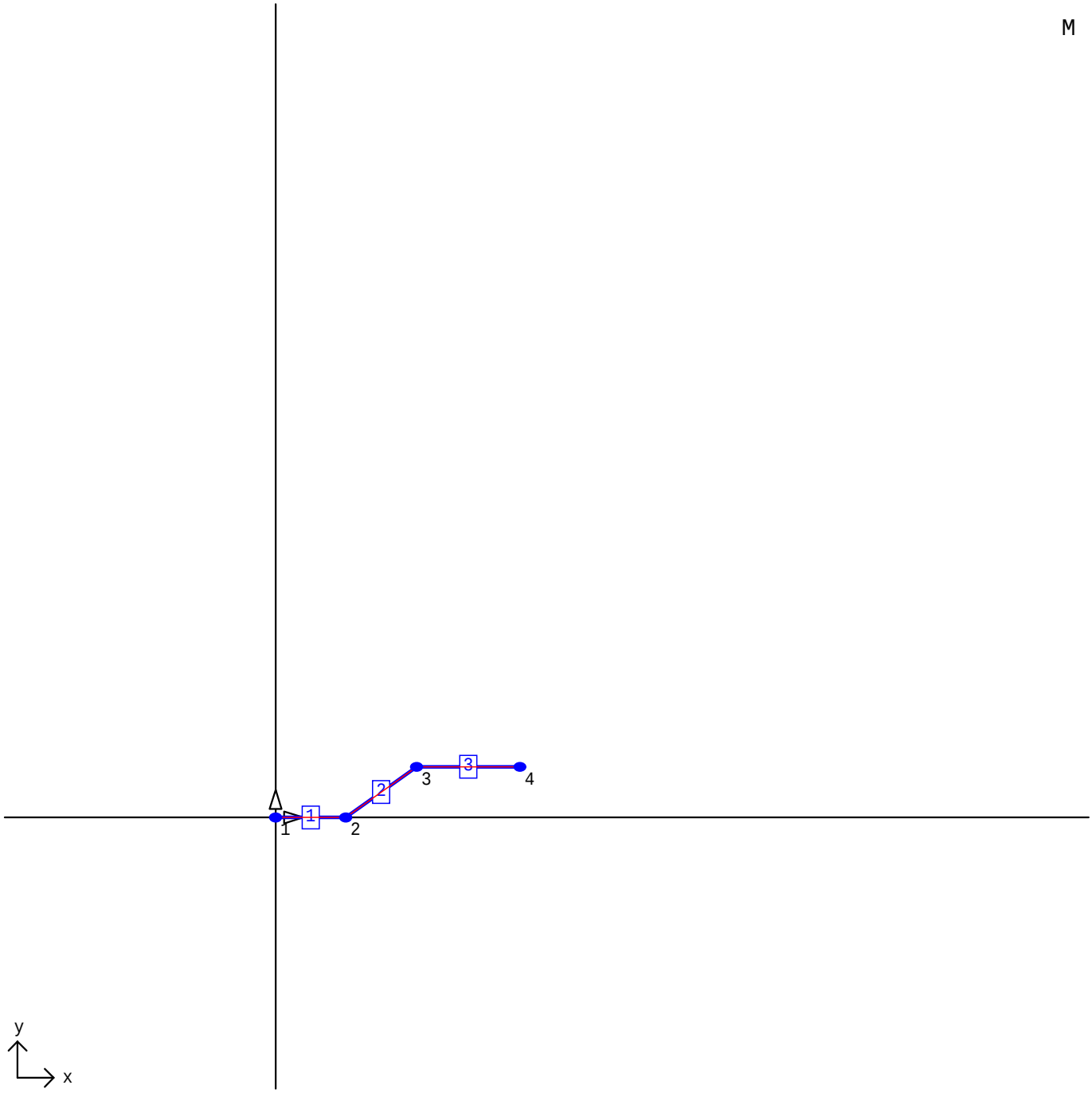
Przemieszczenia Grupa 1



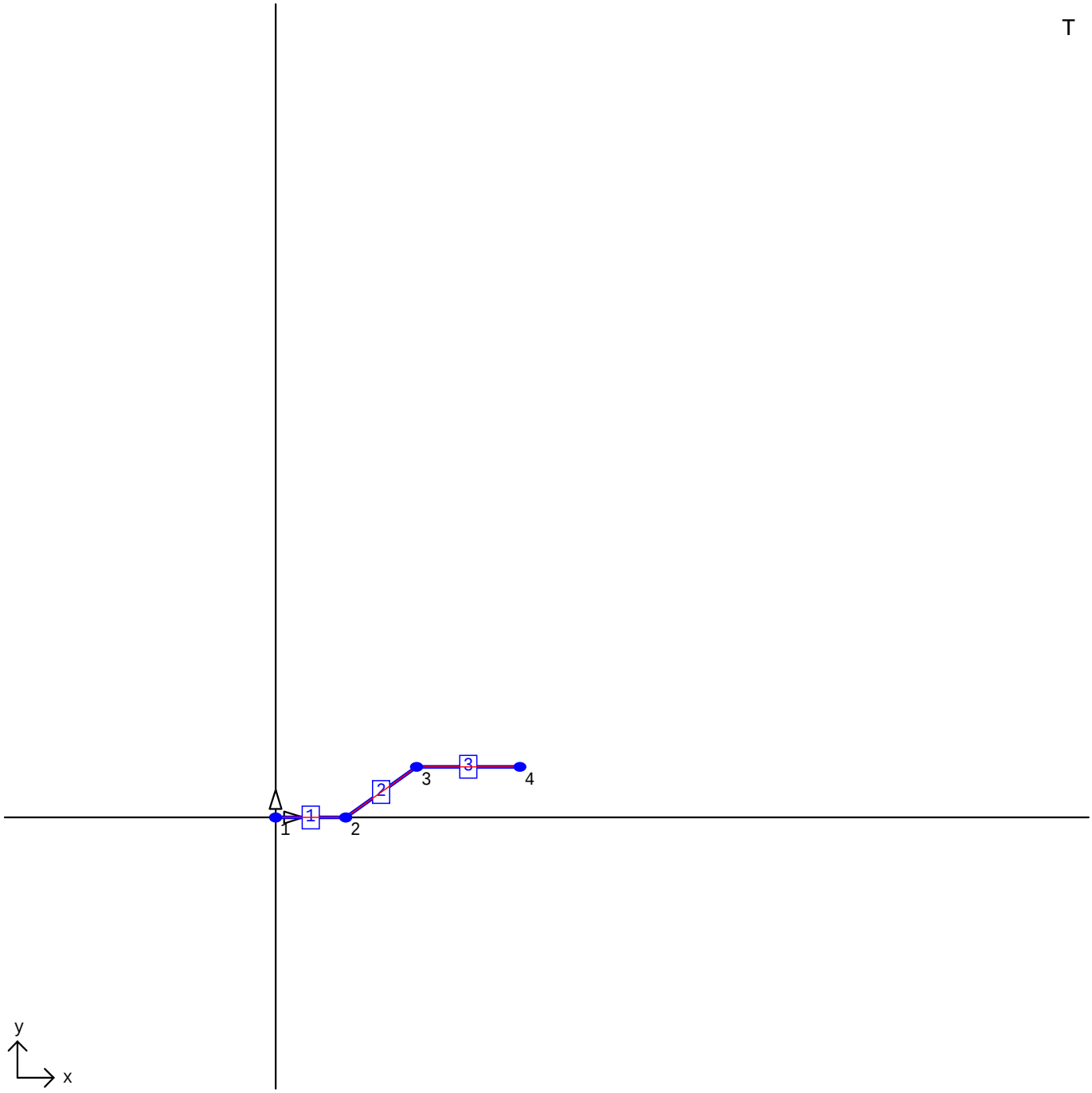
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000

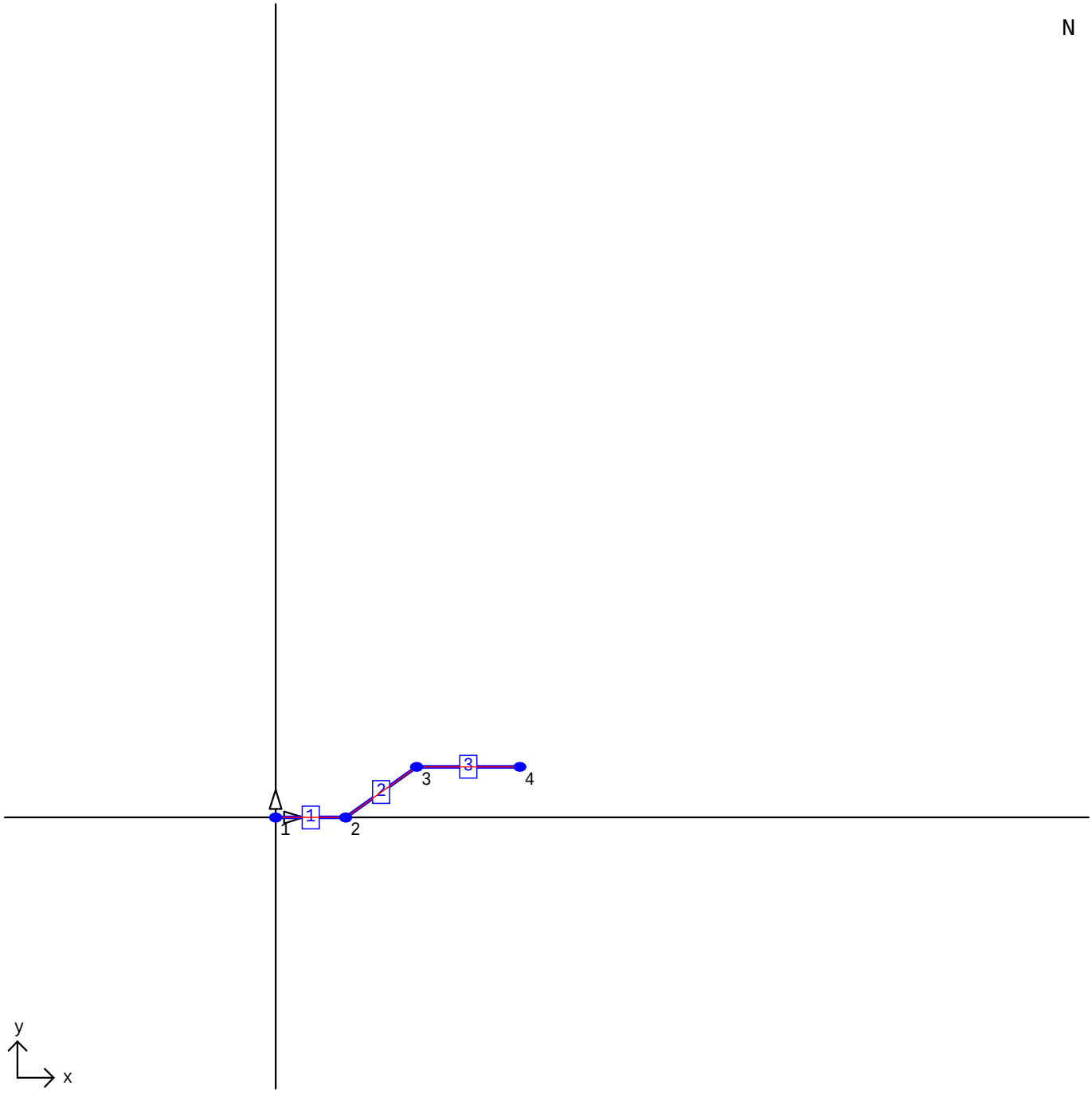
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



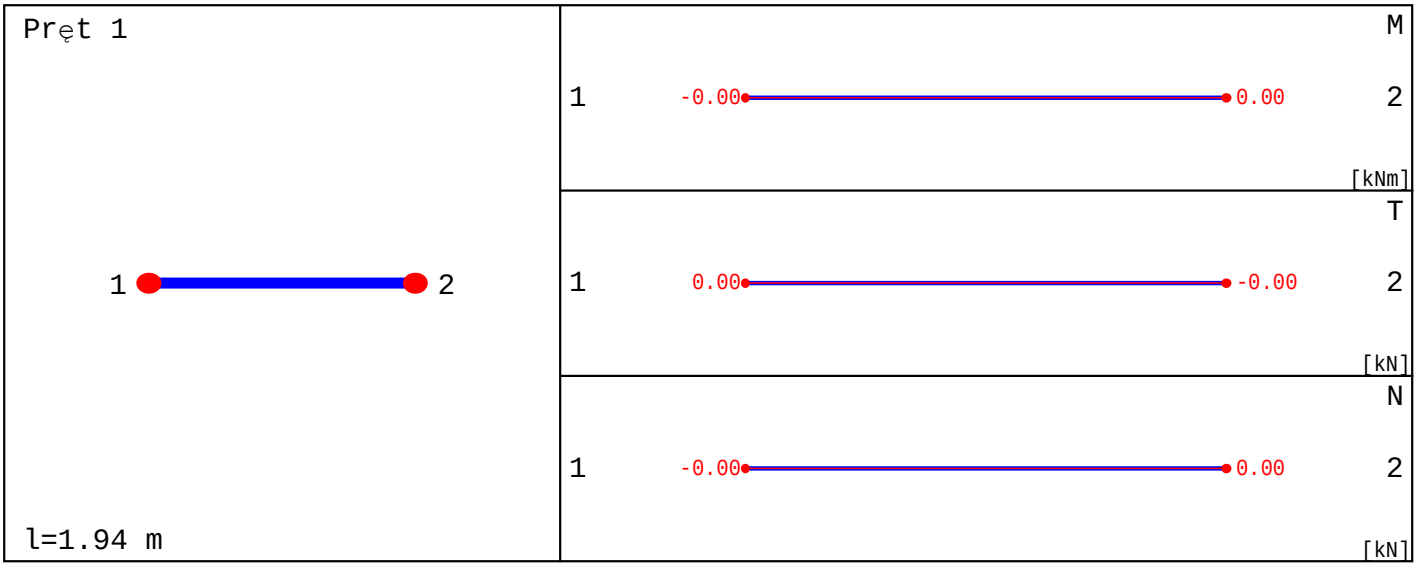
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

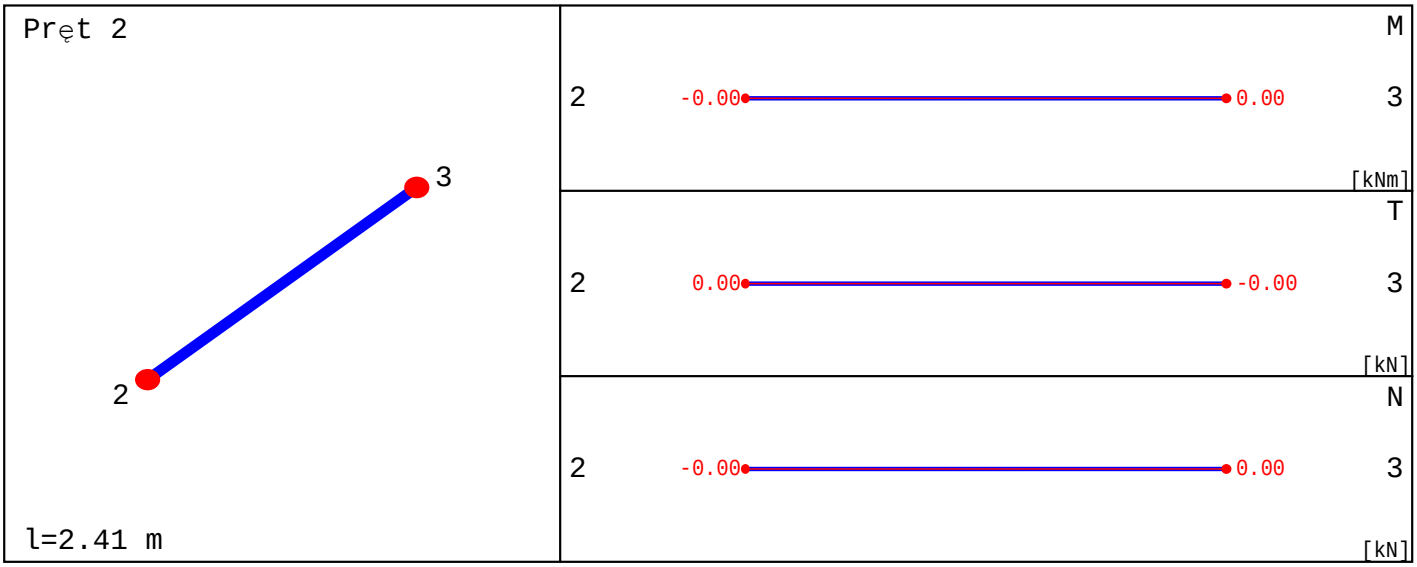


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



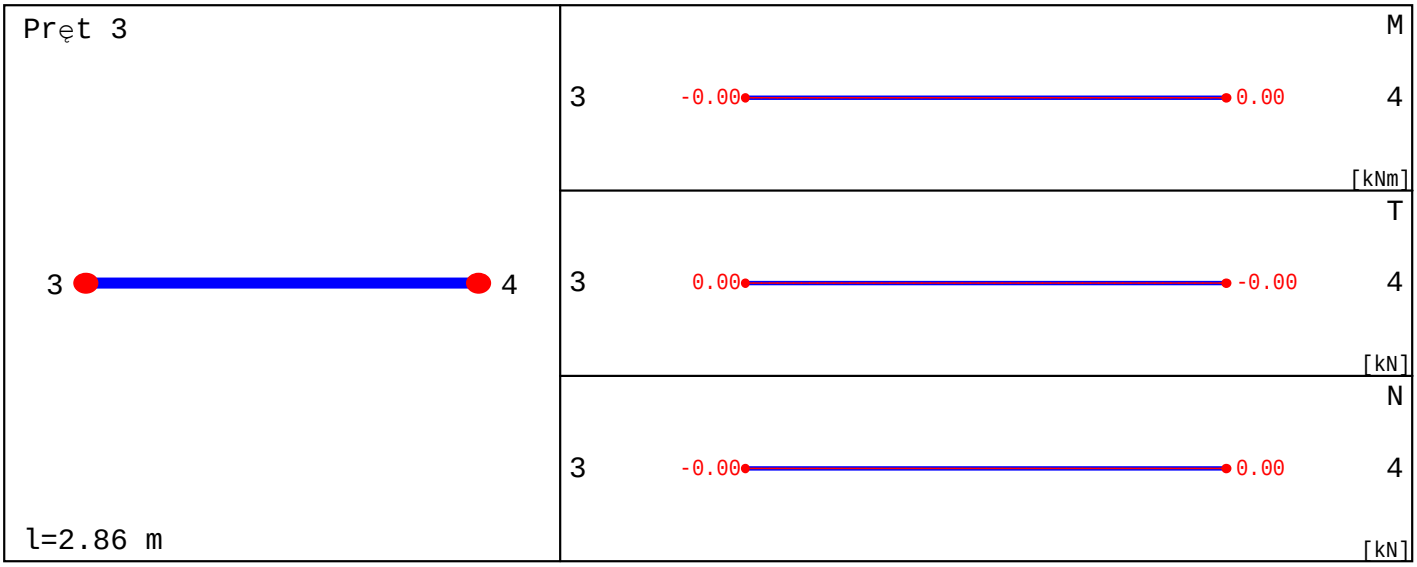
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



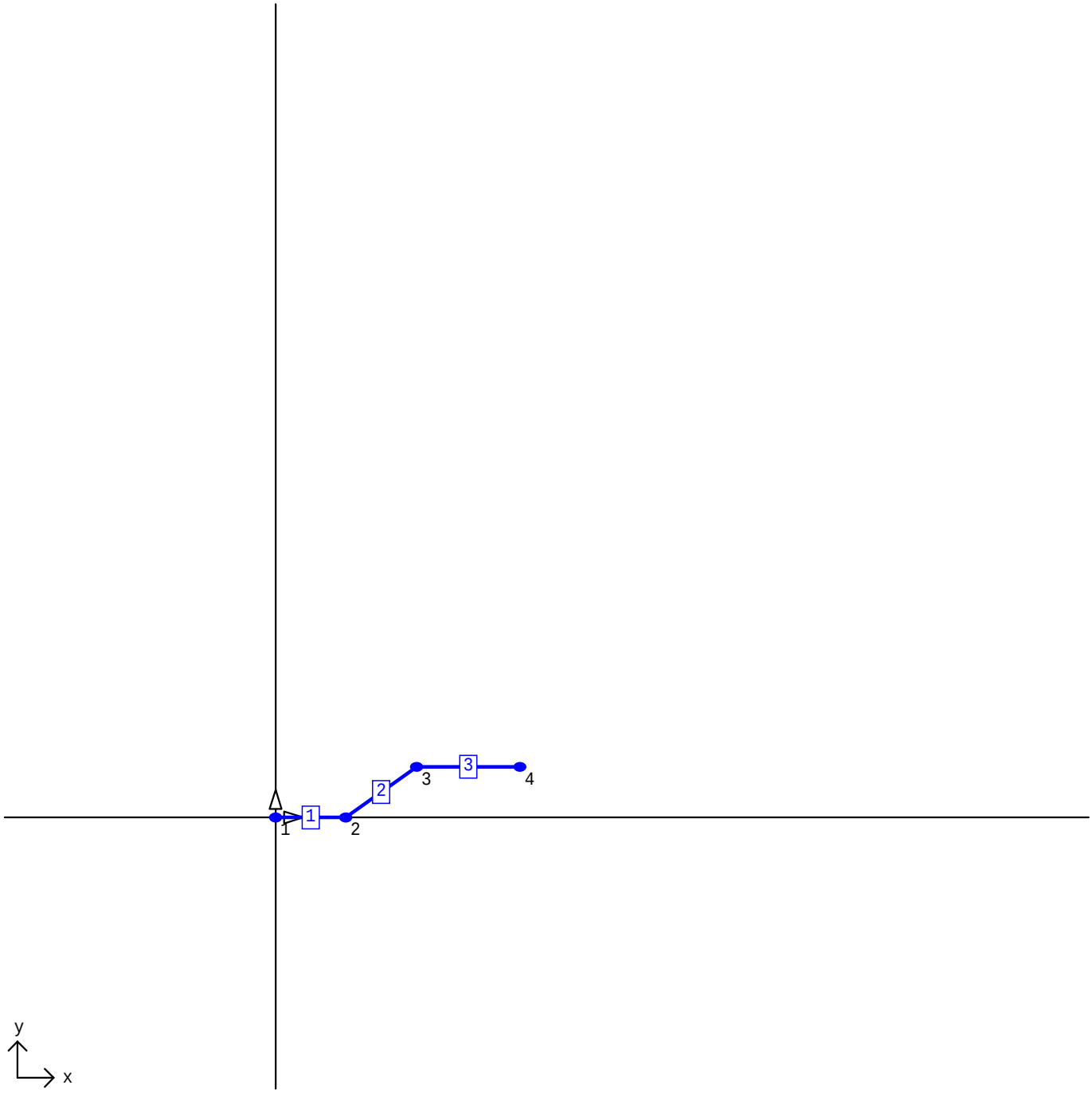
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



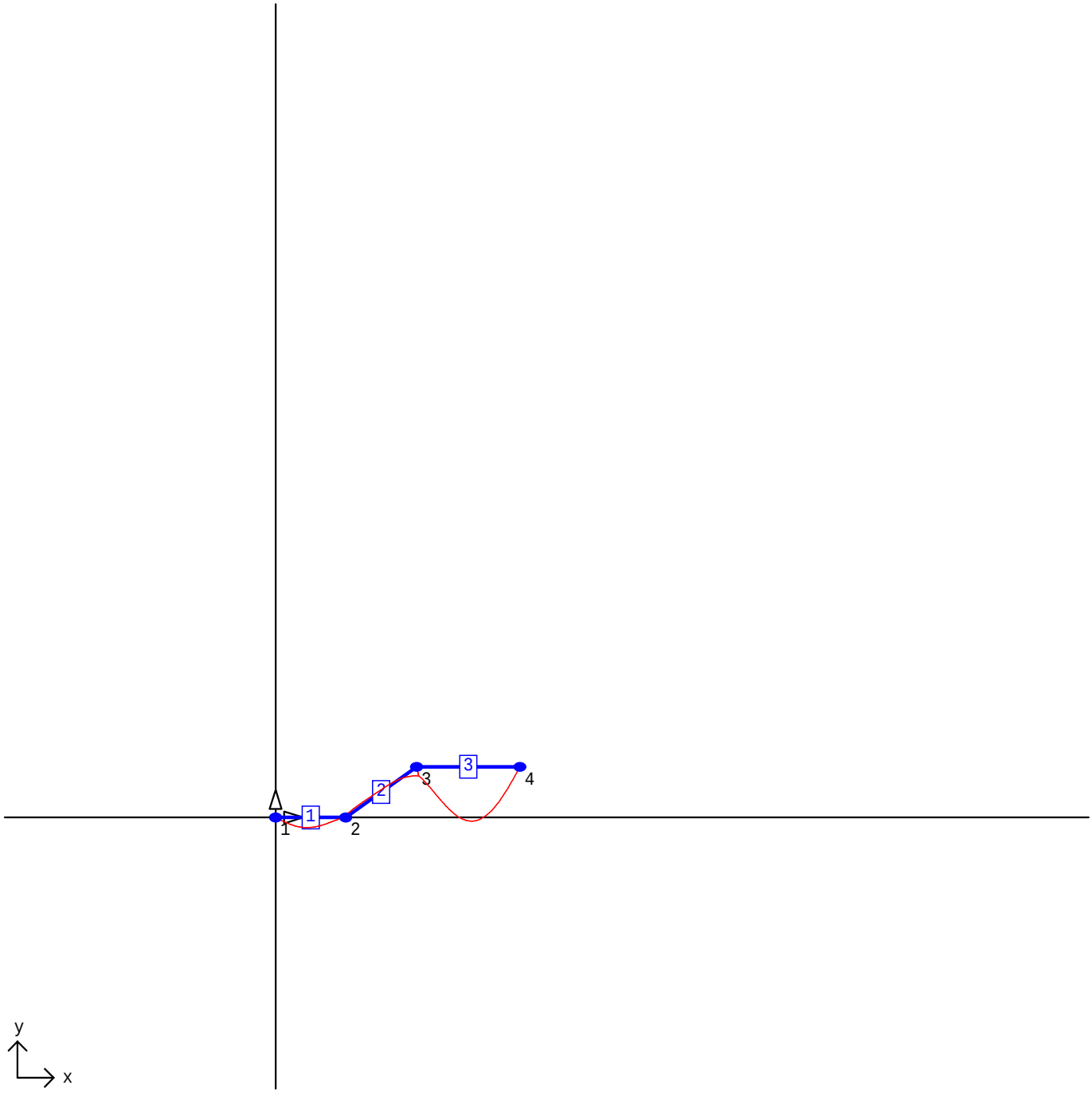
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	0.00
3	2	0.00	0.00	0.00

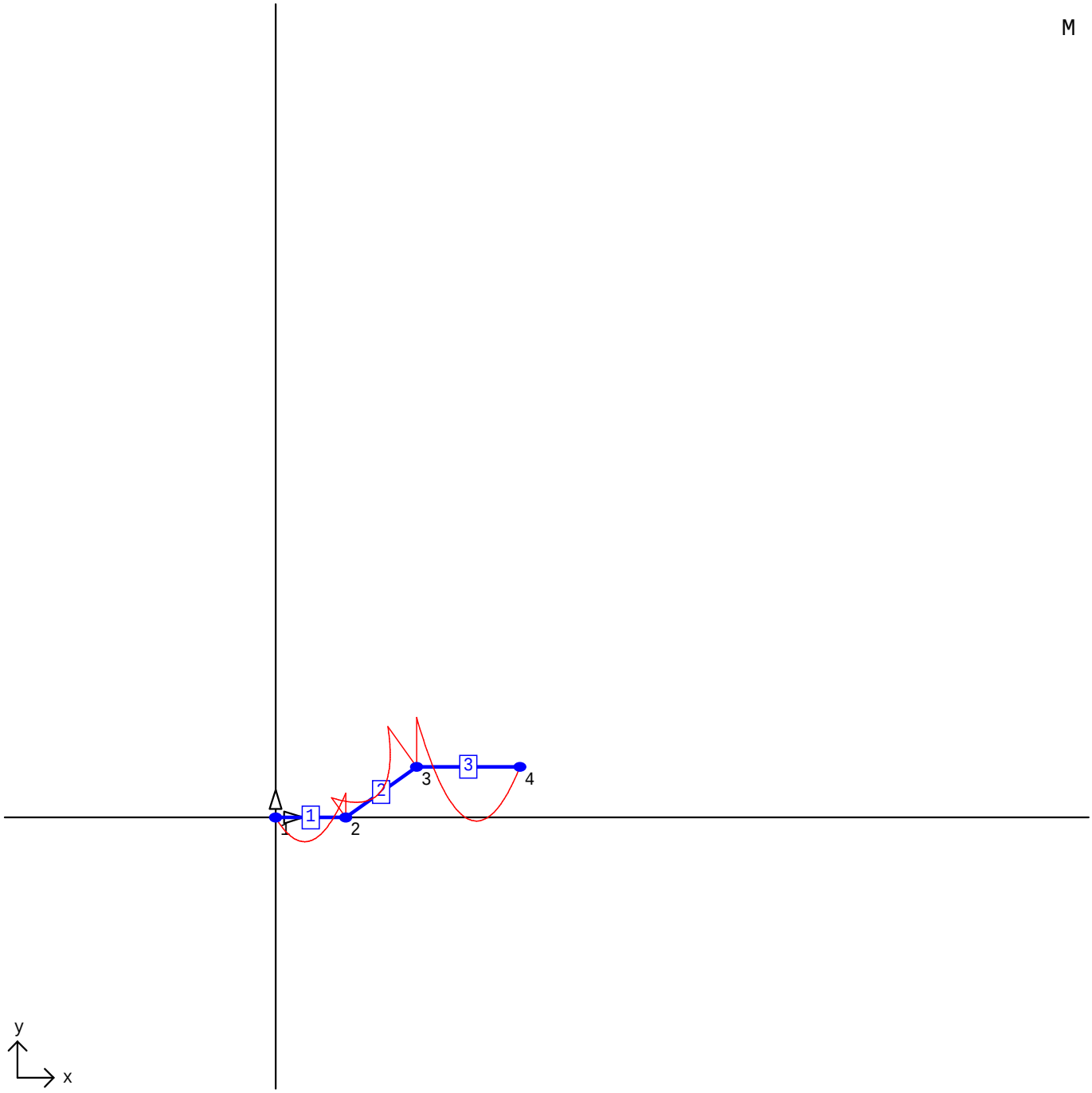
Przemieszczenia Grupa 2



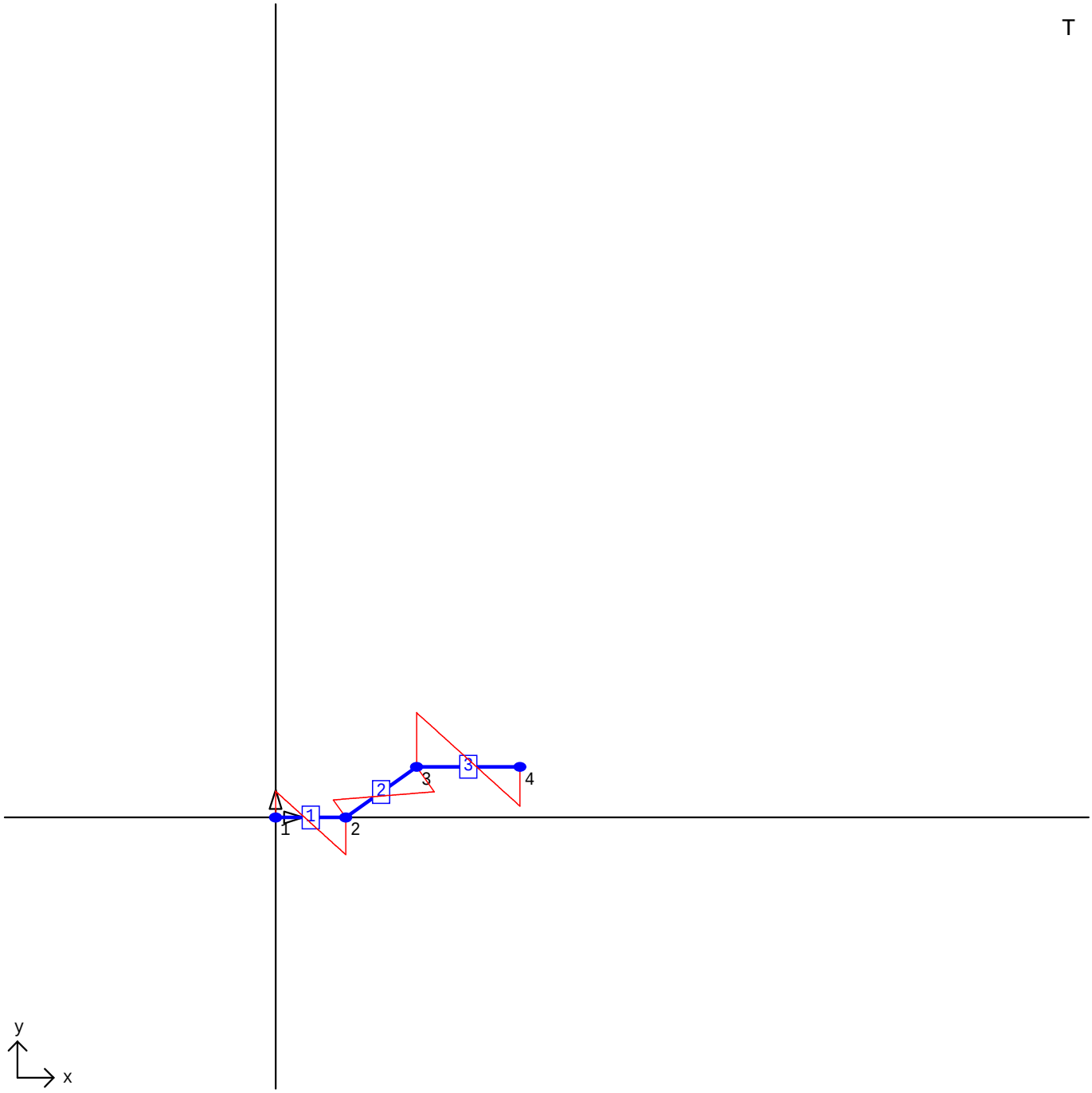
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	-0.124
2	-0.010	0.000	0.059
3	0.015	-0.061	-0.195
4	0.000	0.000	0.000

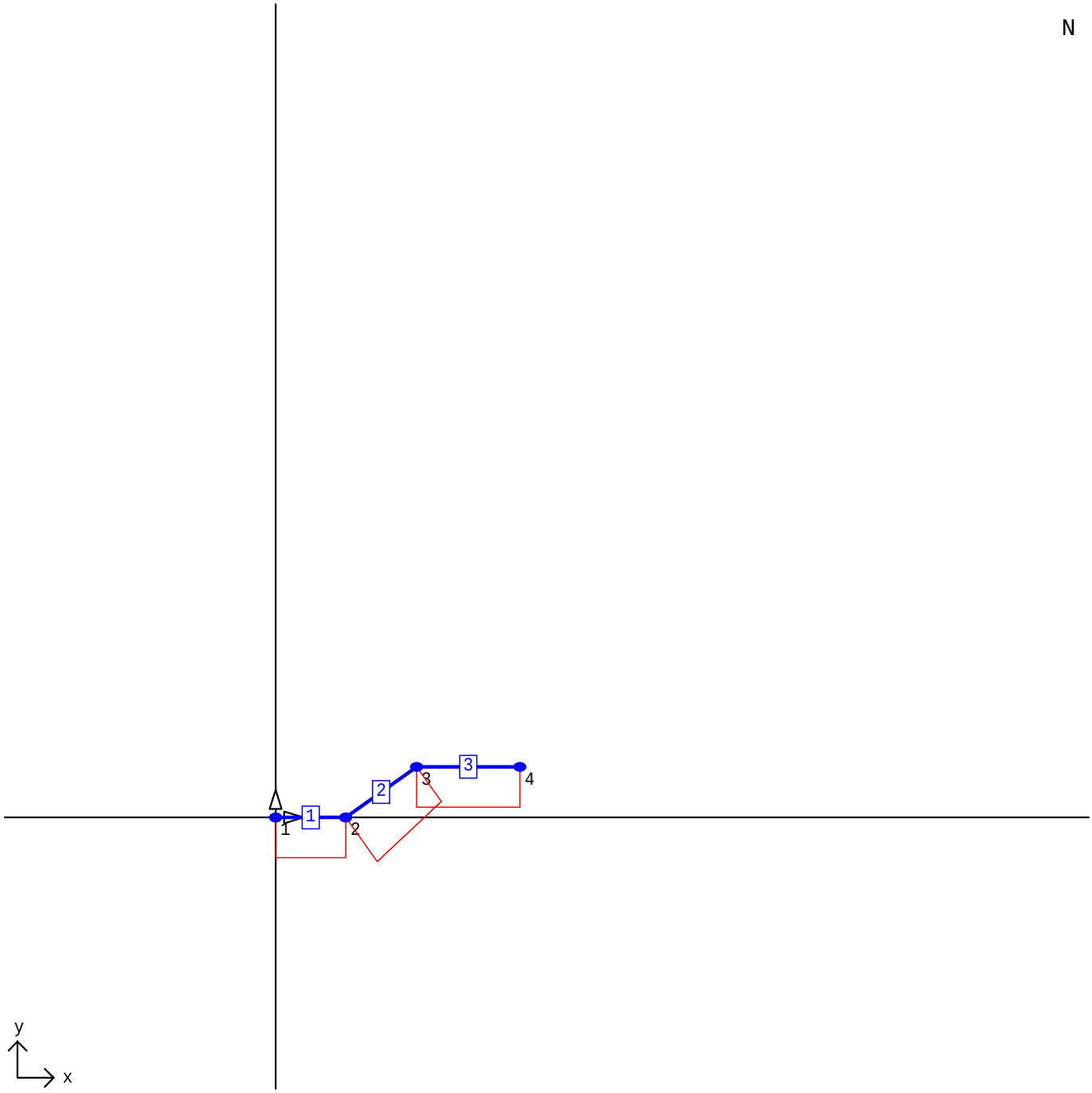
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



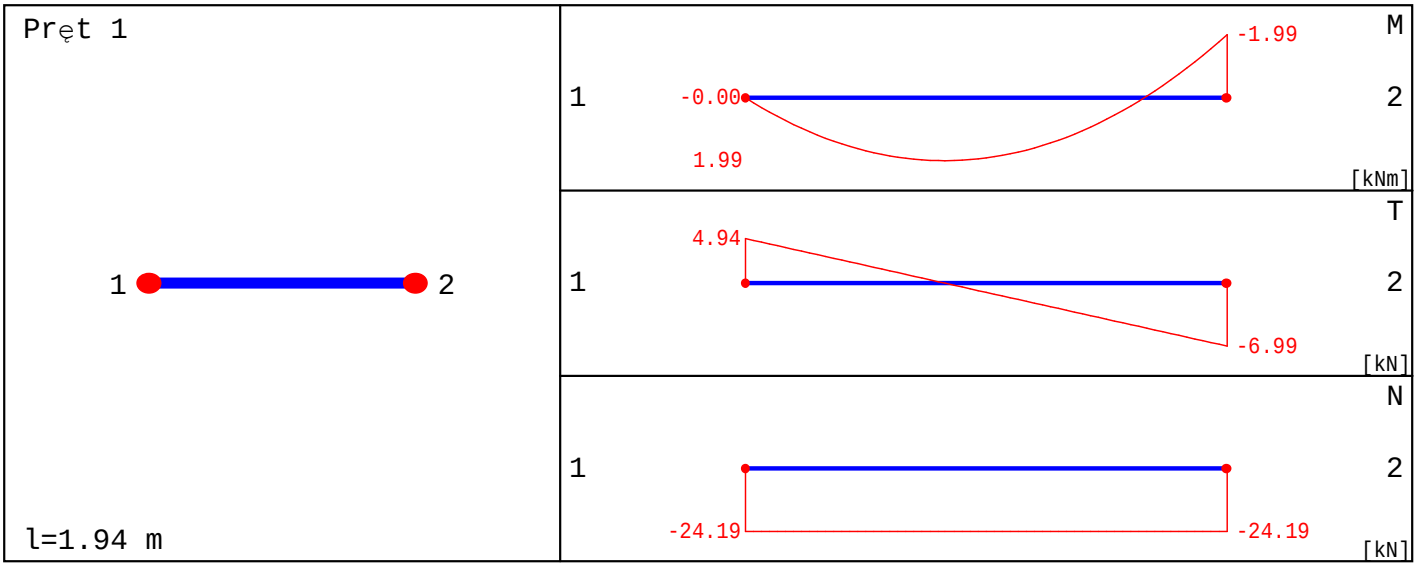
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

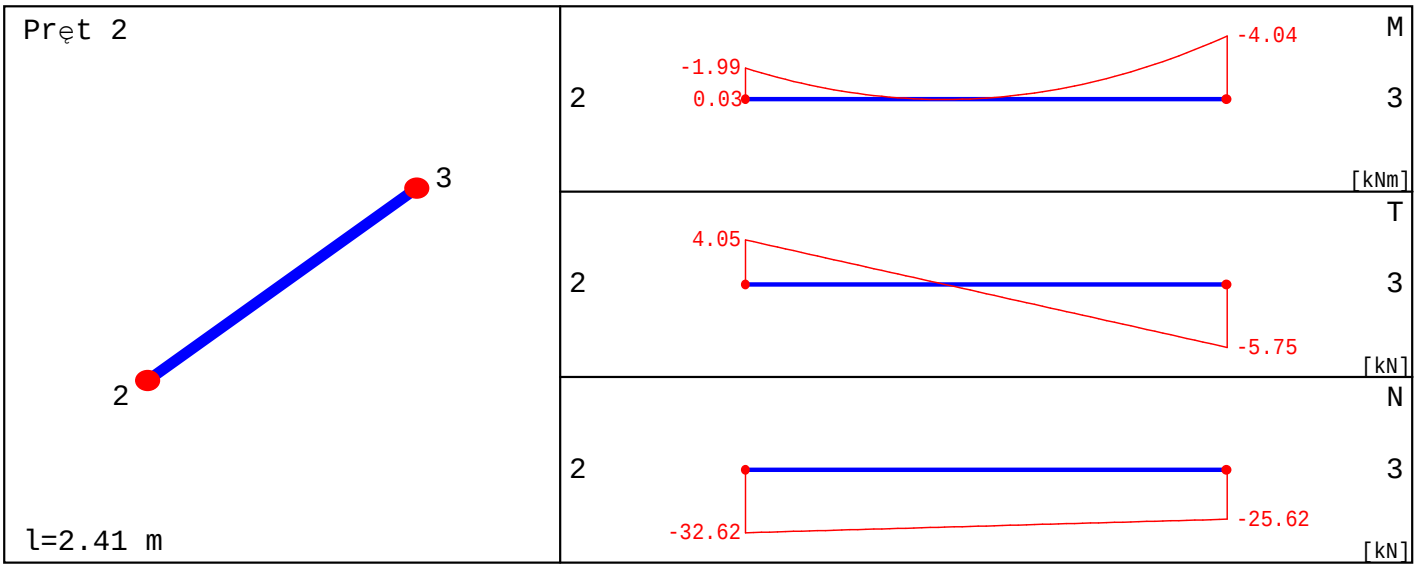


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



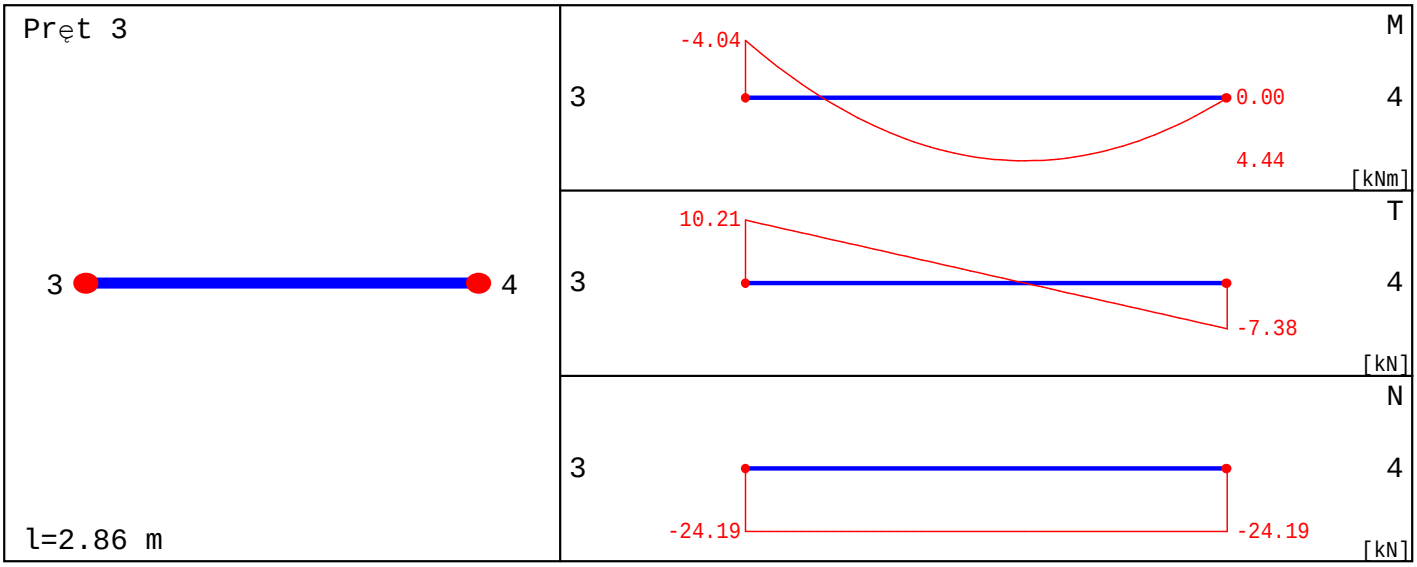
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	4.94	-24.19
0.97	1.90	-1.03	-24.19
1.94	-1.99	-6.99	-24.19

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



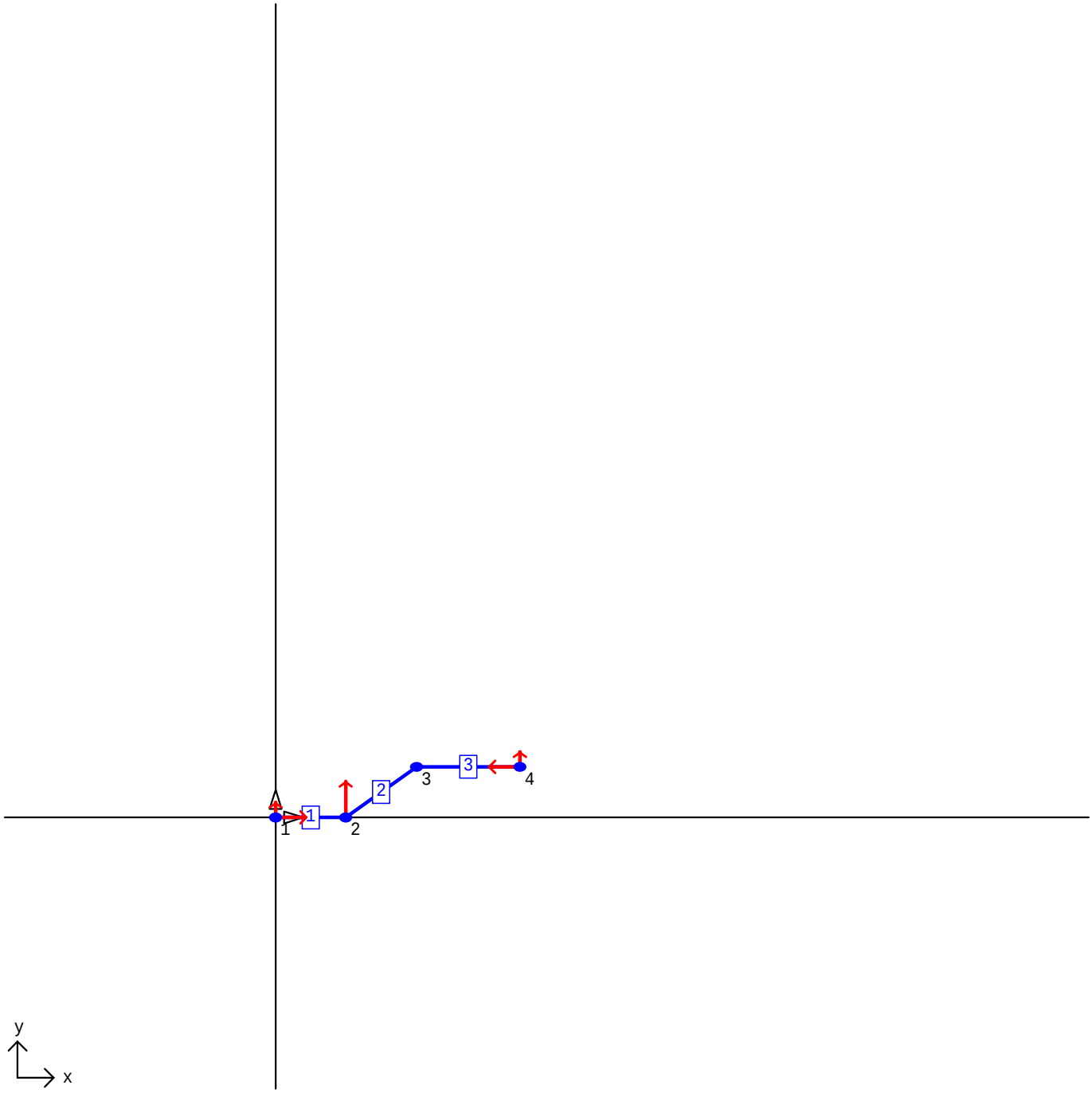
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-1.99	4.05	-32.62
1.16	-0.03	-0.69	-29.24
2.37	-3.81	-5.59	-25.73

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 2



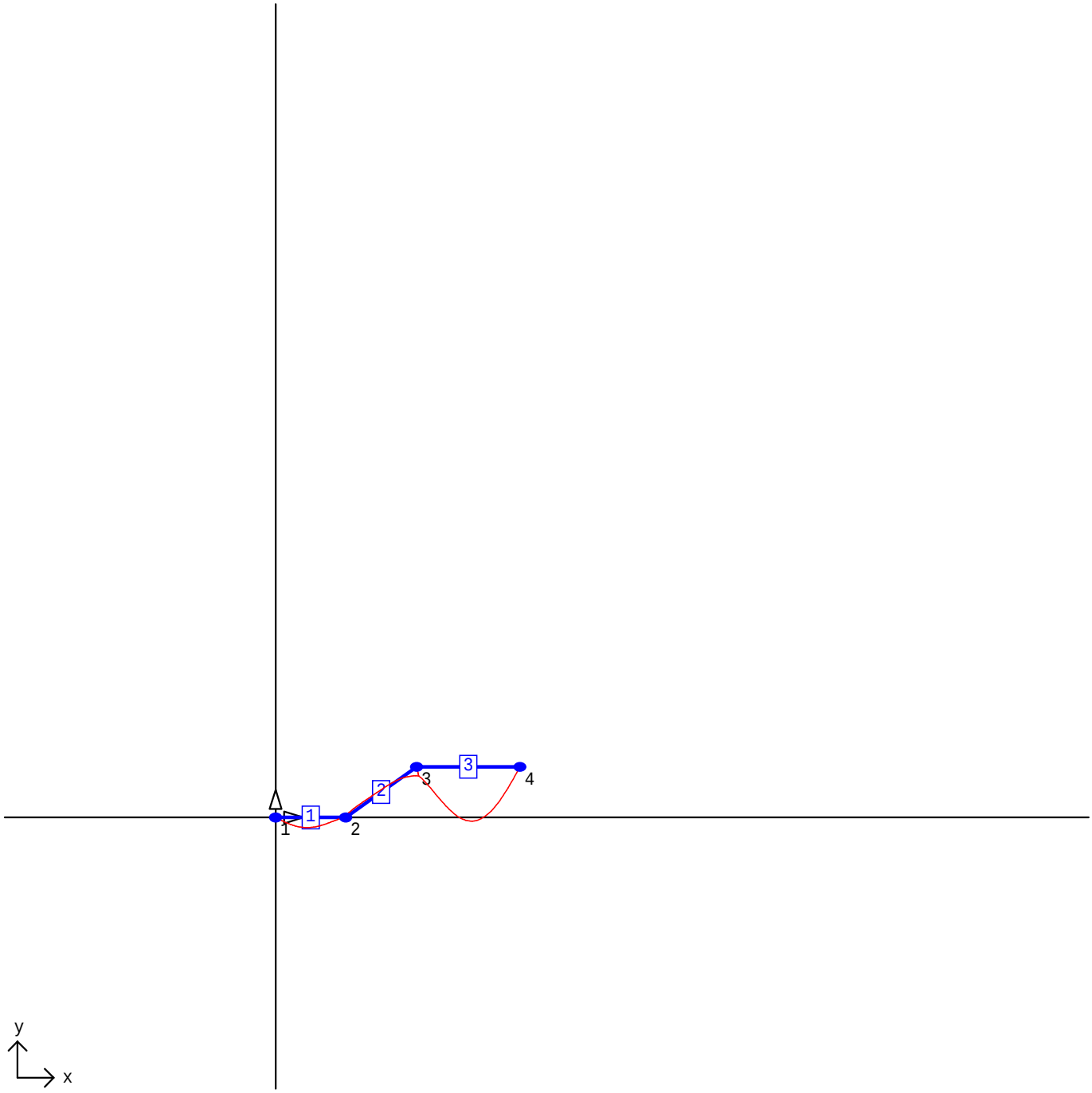
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-4.04	10.21	-24.19
1.43	4.27	1.41	-24.19
2.86	0.00	-7.38	-24.19

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	24.19	4.94	0.00
2	4	-24.19	7.38	0.00
3	2	0.00	29.25	0.00

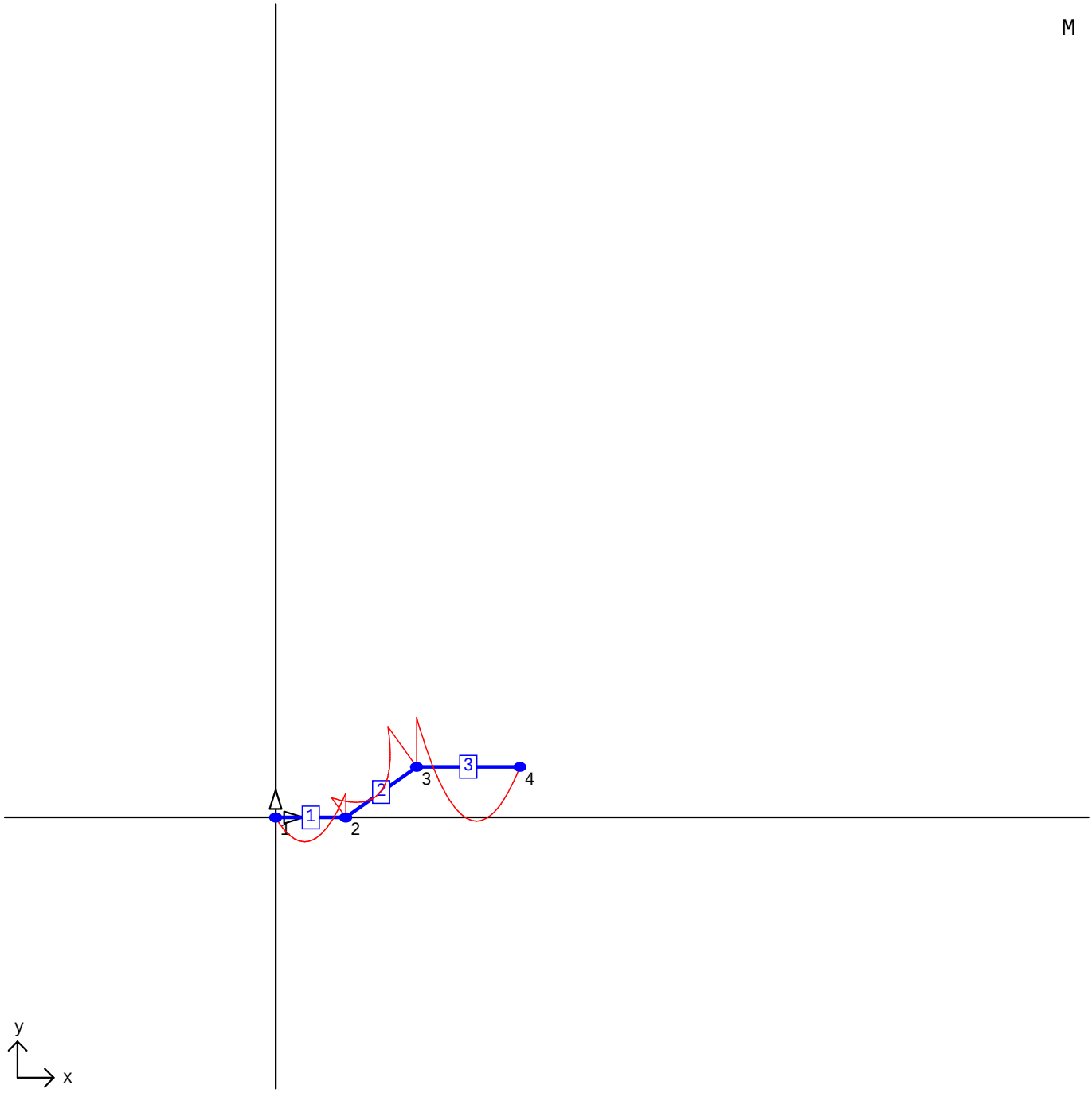
Przemieszczenia Grupa 3



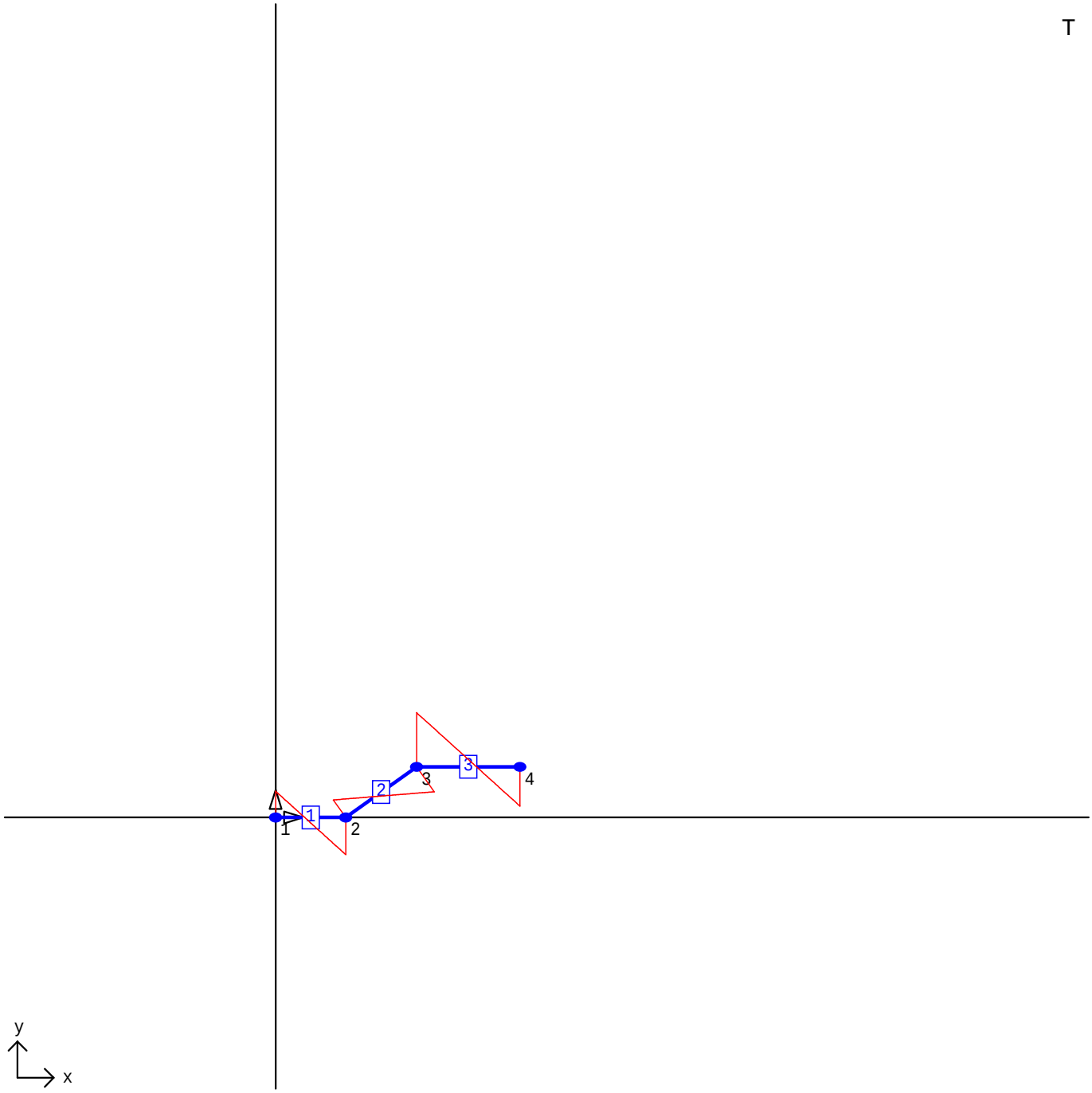
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	-0.089
2	-0.007	0.000	0.042
3	0.011	-0.044	-0.140
4	0.000	0.000	0.000

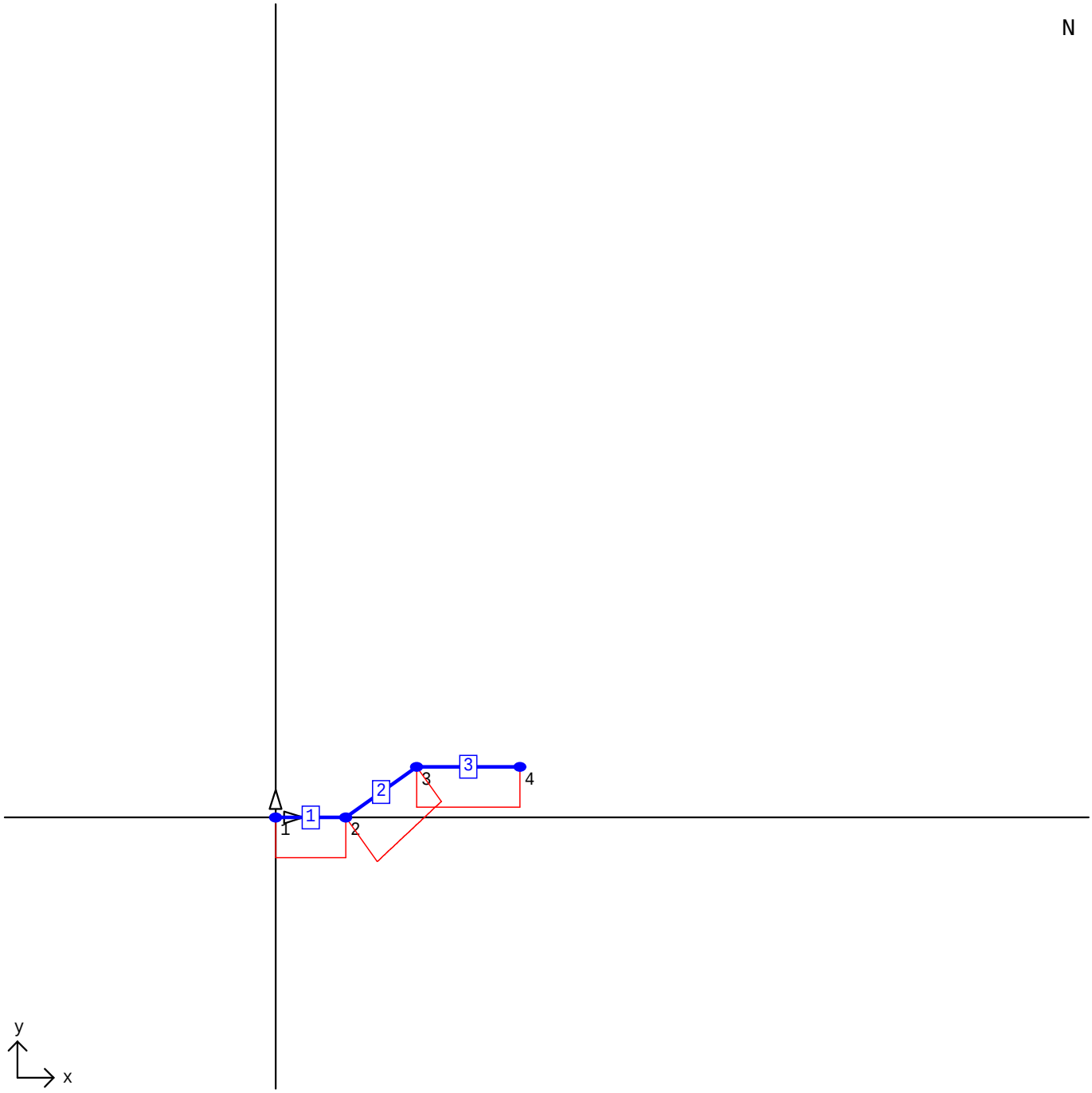
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



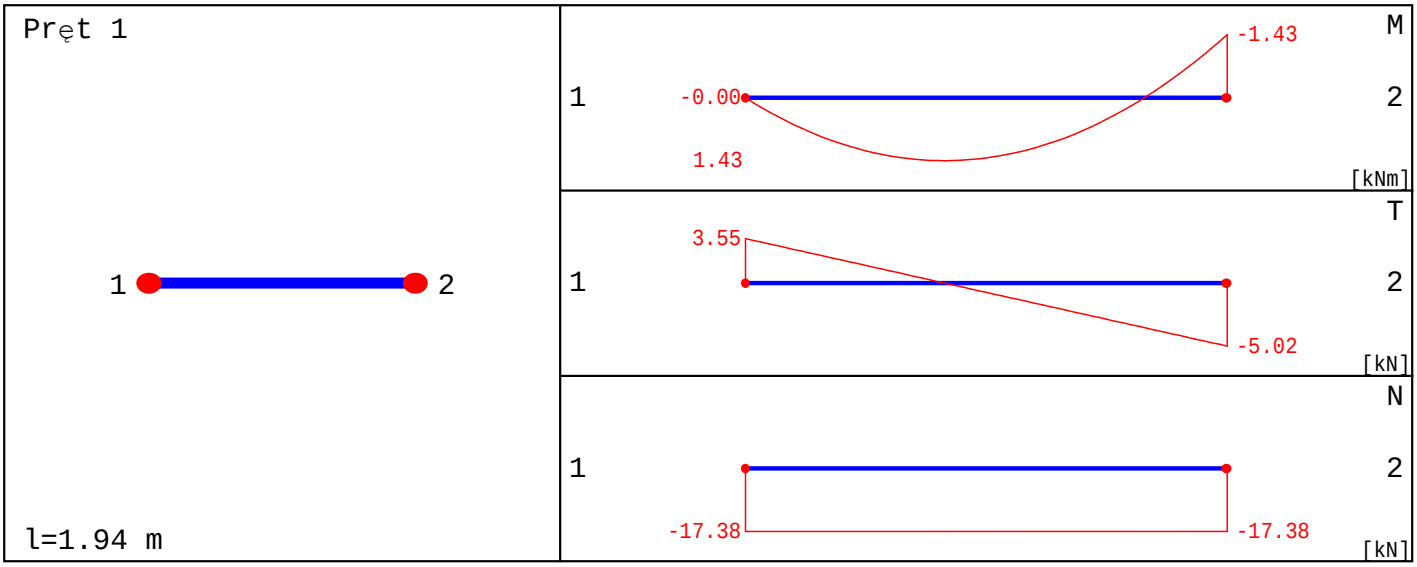
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

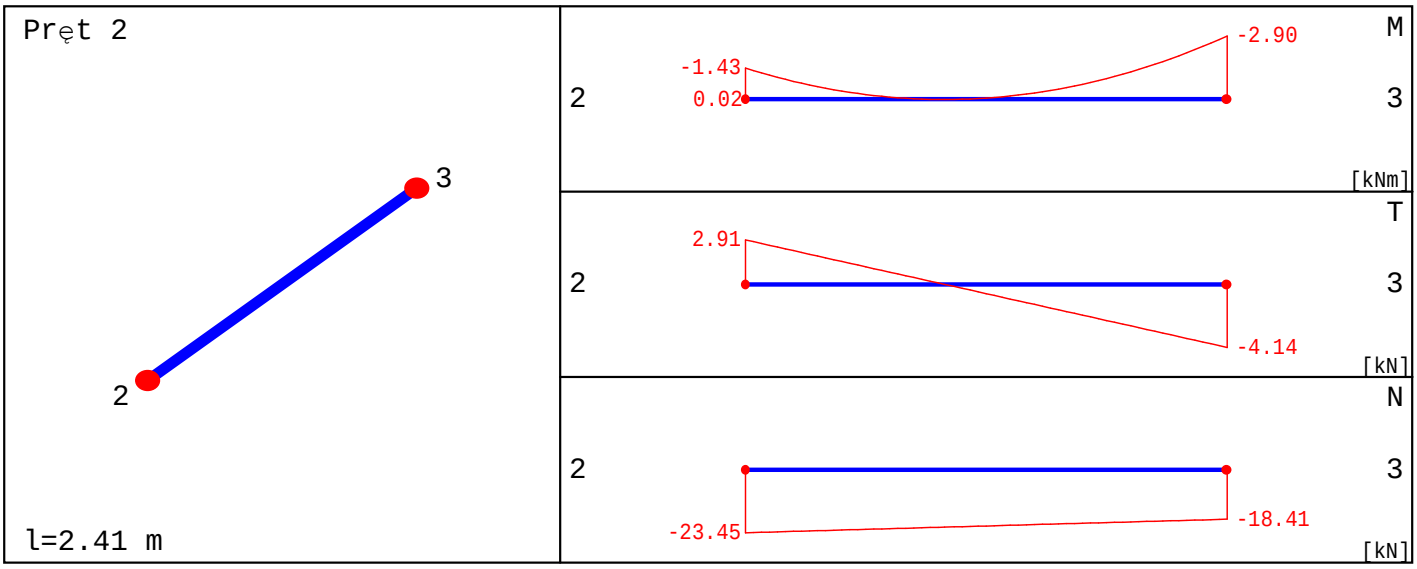


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



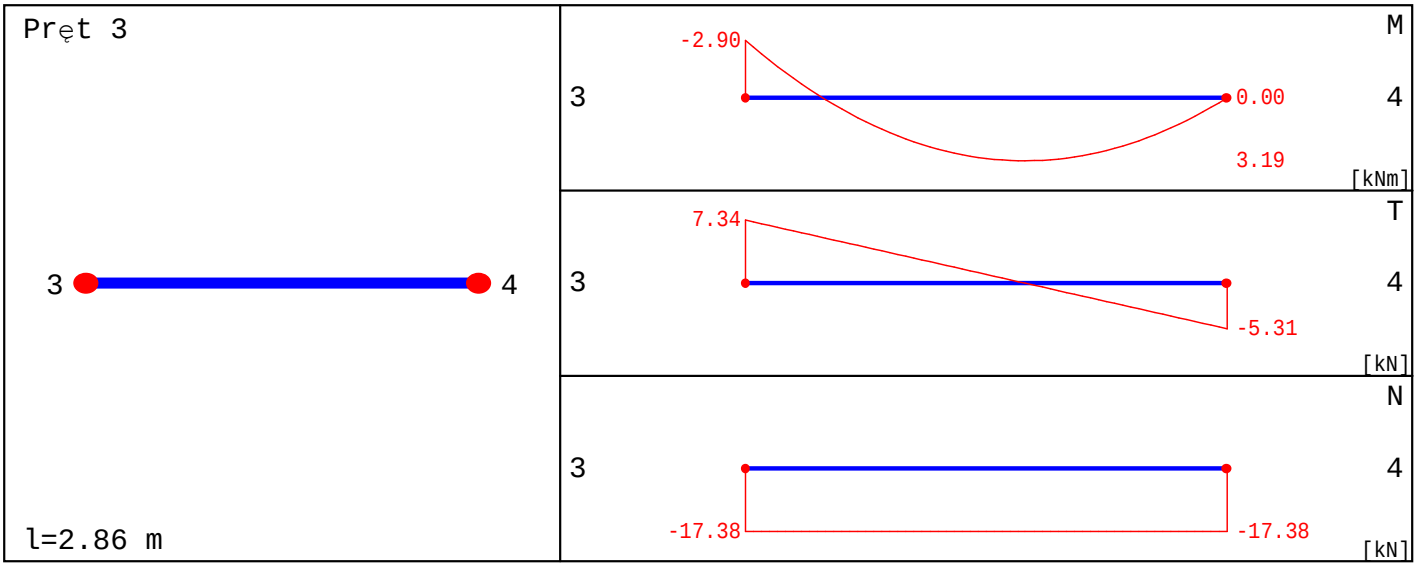
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	3.55	-17.38
0.97	1.36	-0.74	-17.38
1.94	-1.43	-5.02	-17.38

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 3



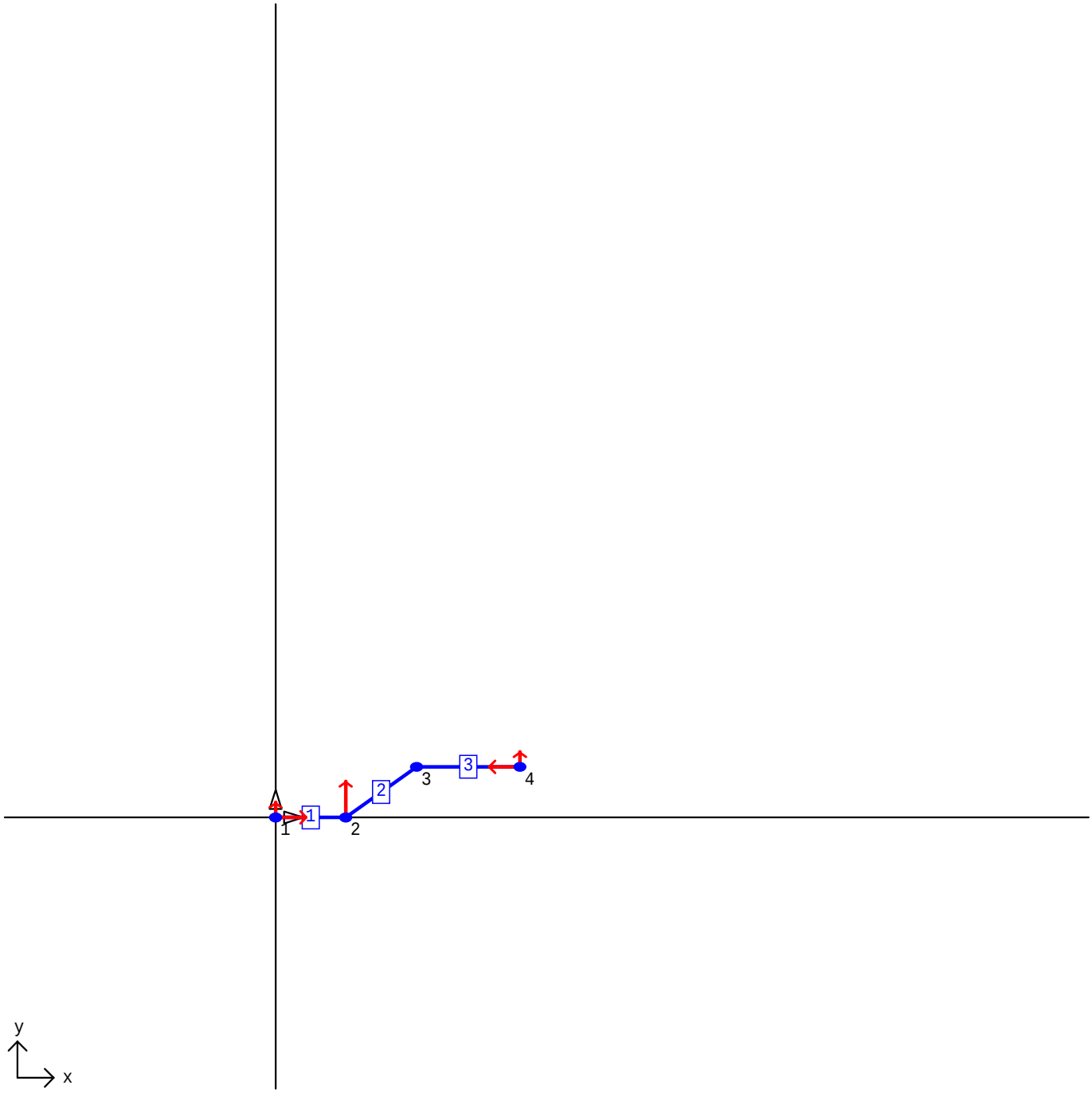
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-1.43	2.91	-23.45
1.16	-0.02	-0.49	-21.01
2.37	-2.74	-4.02	-18.49

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 3



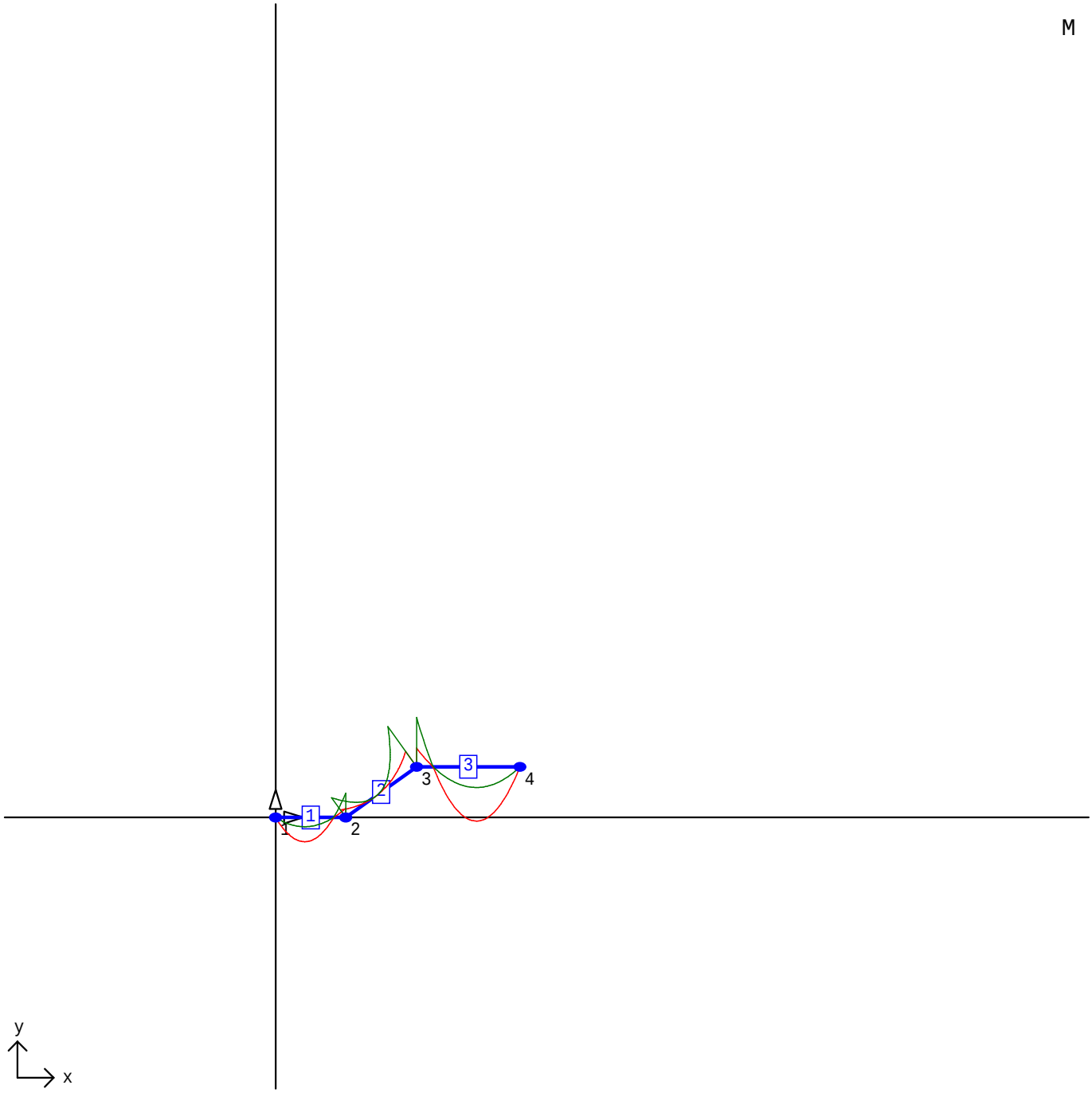
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-2.90	7.34	-17.38
1.43	3.07	1.01	-17.38
2.86	0.00	-5.31	-17.38

Reakcje Grupa 3

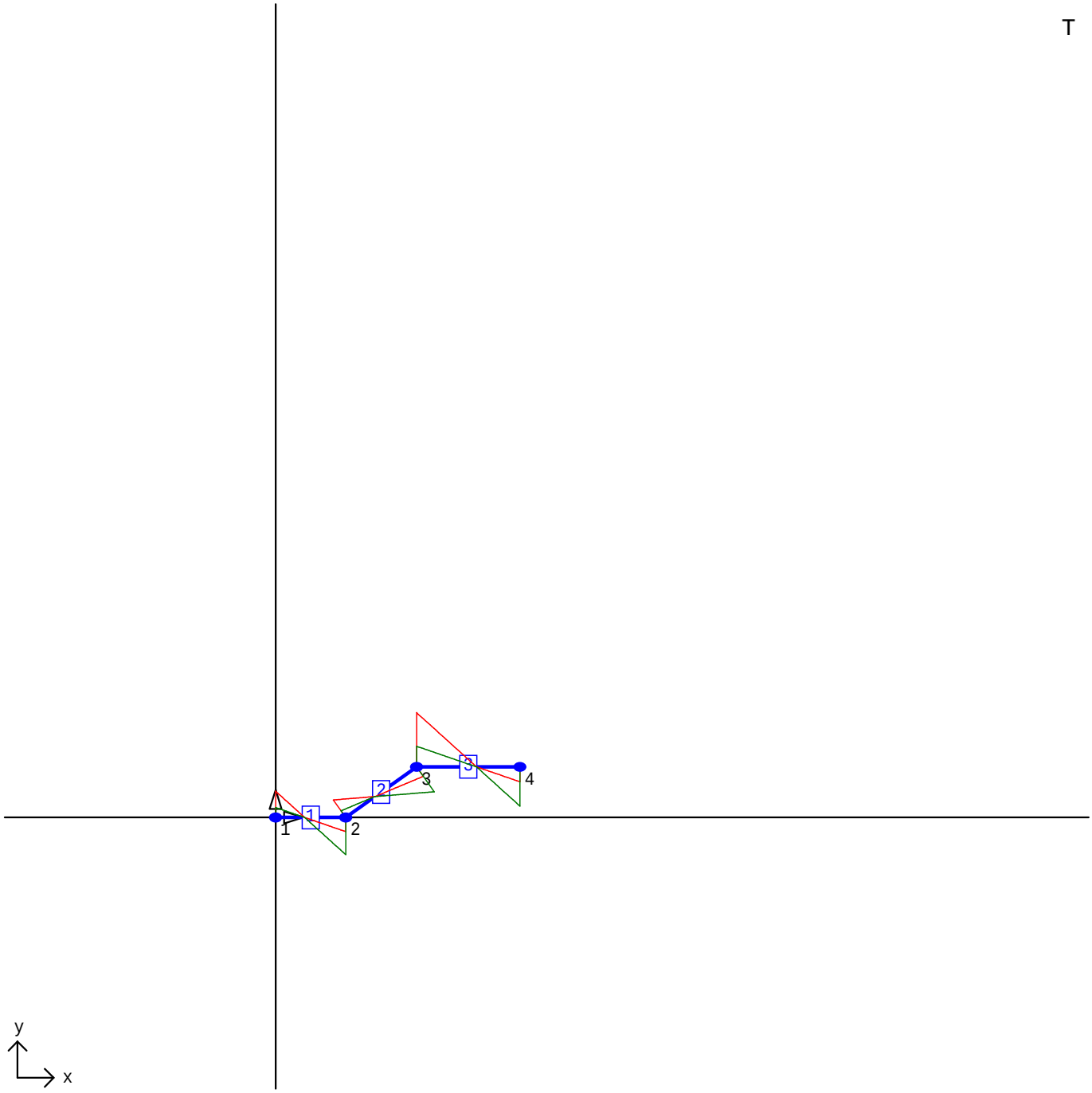


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	17.38	3.55	0.00
2	4	-17.38	5.31	0.00
3	2	0.00	21.02	0.00

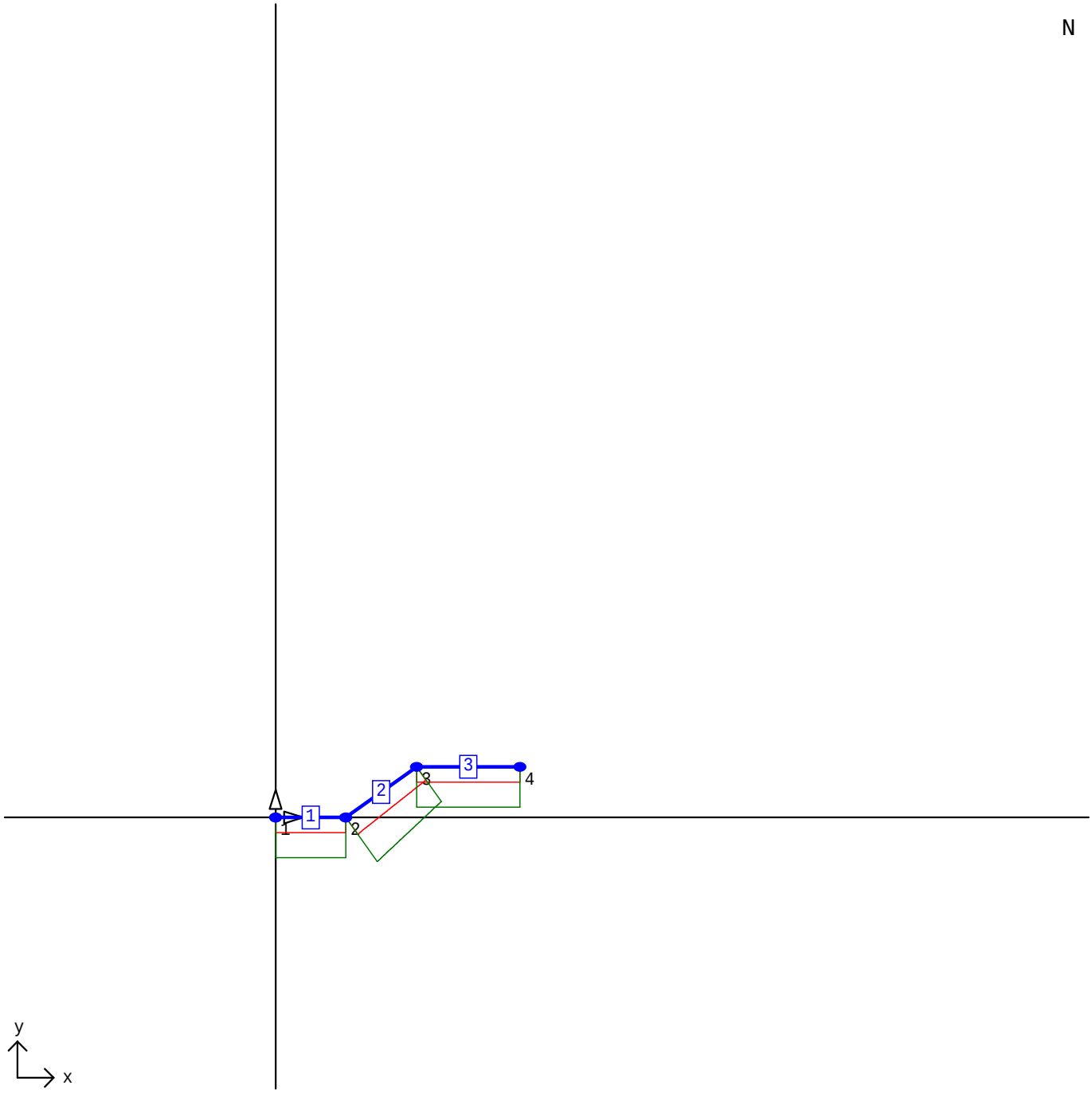
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



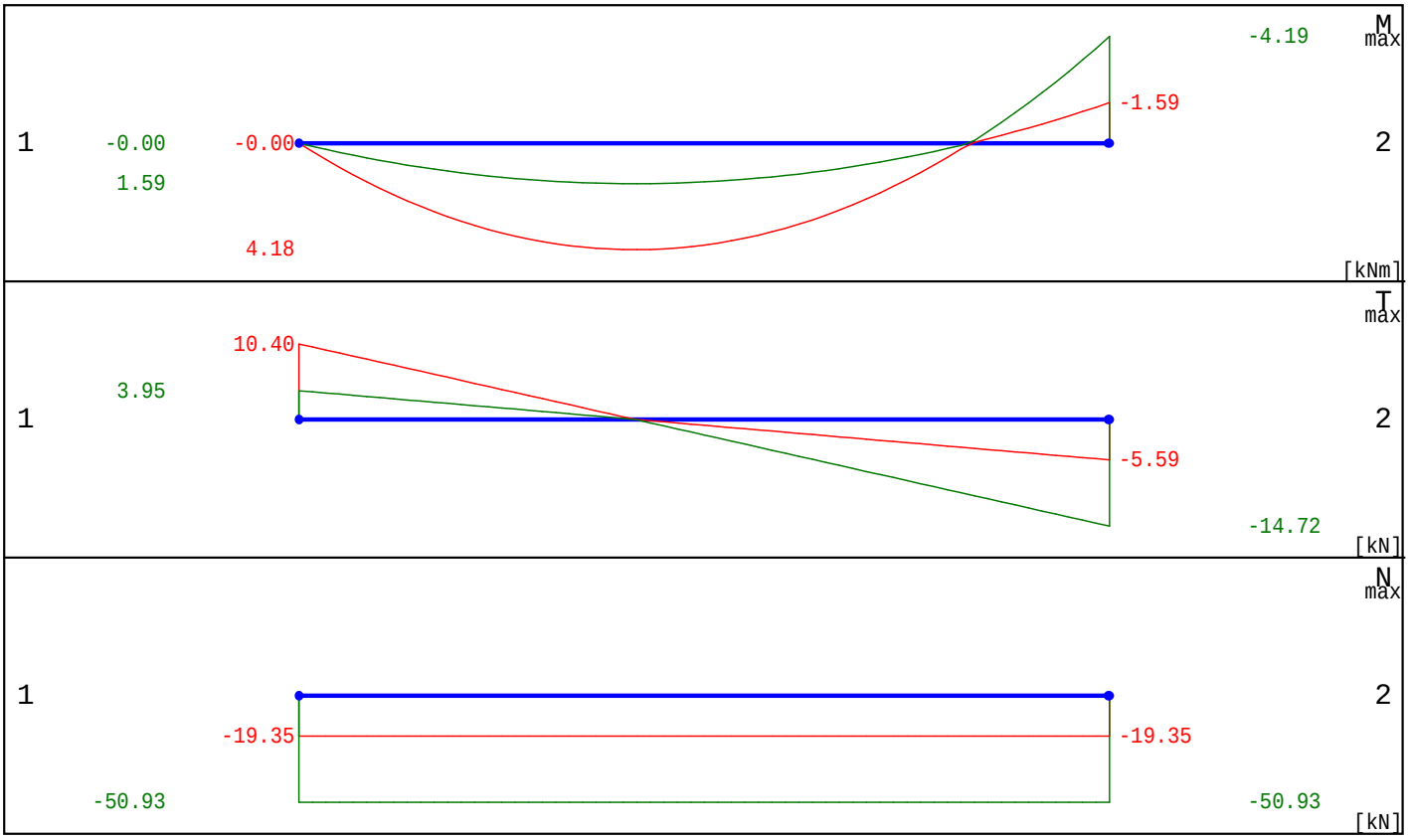
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	8.42	-41.26	1 2
2	0.50	4.00	-2.16	-50.93	1 2 3
3	1.00	-1.59	-5.59	-19.35	1 2
ext M_{max}	0.42	4.18	-0.07	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.95	-19.35	1 2
2	0.50	1.52	-0.82	-19.35	1 2
3	1.00	-4.19	-14.72	-50.93	1 2 3
ext M_{min}	1.00	-4.19	-14.72	-50.93	1 2 3

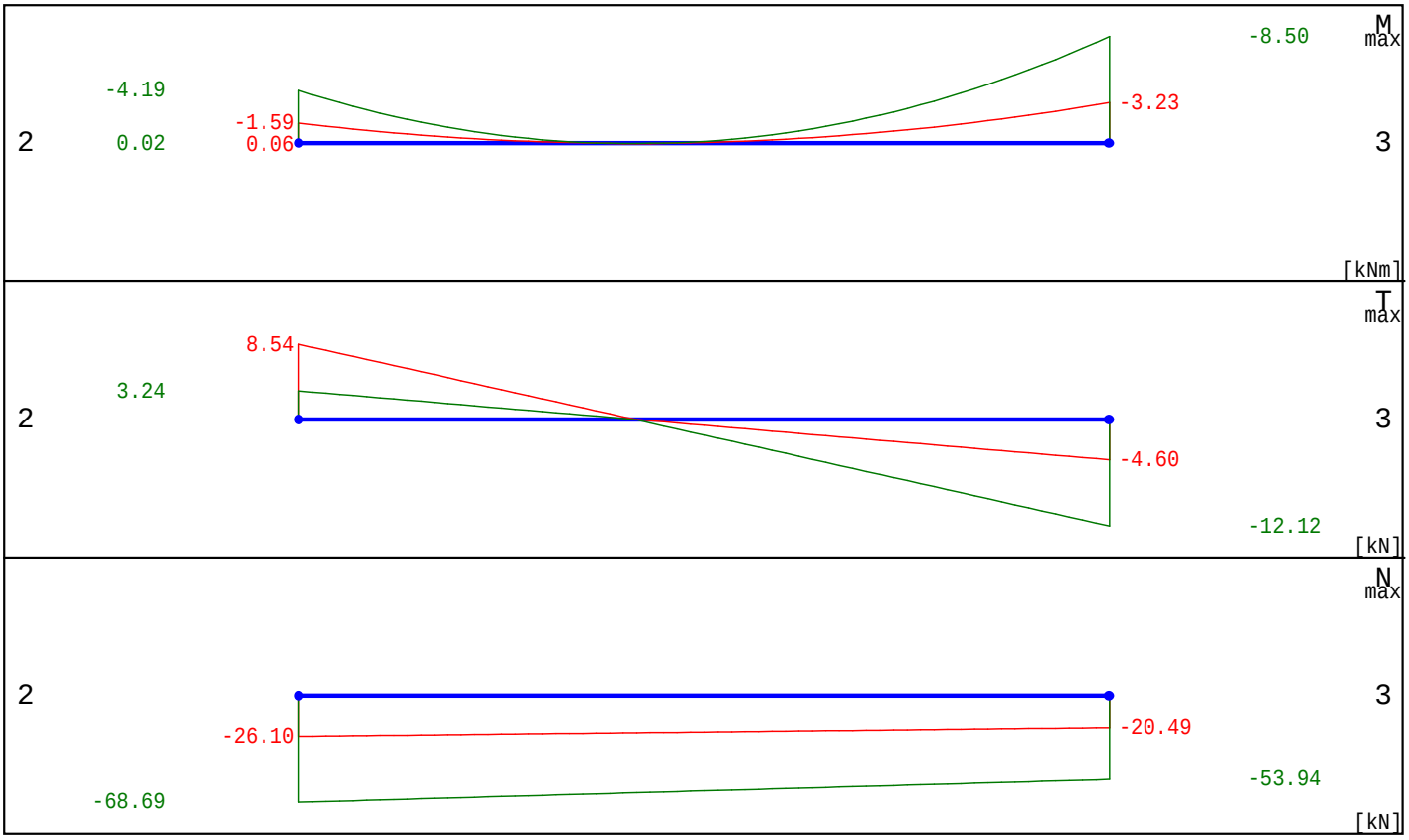
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	10.40	-50.93	1 2 3
2	0.50	1.52	-0.82	-19.35	1 2
3	1.00	-1.59	-5.59	-19.35	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	10.40	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.95	-19.35	1 2
2	0.50	4.00	-2.16	-50.93	1 2 3
3	1.00	-4.19	-14.72	-50.93	1 2 3
ext T_{min}	1.00	-4.19	-14.72	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.95	-19.35	1 2
2	0.50	1.52	-0.82	-19.35	1 2
3	1.00	-1.59	-5.59	-19.35	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	3.95	-19.35	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	10.40	-50.93	1 2 3
2	0.50	4.00	-2.16	-50.93	1 2 3
3	1.00	-4.19	-14.72	-50.93	1 2 3
ext N_{min}	0.00	0.00	10.40	-50.93	1 2 3

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.59	3.24	-26.10	1 2
2	0.50	-0.05	-0.68	-23.30	1 2
3	1.00	-3.23	-4.60	-20.49	1 2
ext M_{max}	0.42	0.06	-0.07	-62.54	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-4.19	8.54	-68.69	1 2 3
2	0.50	-0.13	-1.79	-61.31	1 2 3
3	1.00	-8.50	-12.12	-53.94	1 2 3
ext M_{min}	1.00	-8.50	-12.12	-53.94	1 2 3

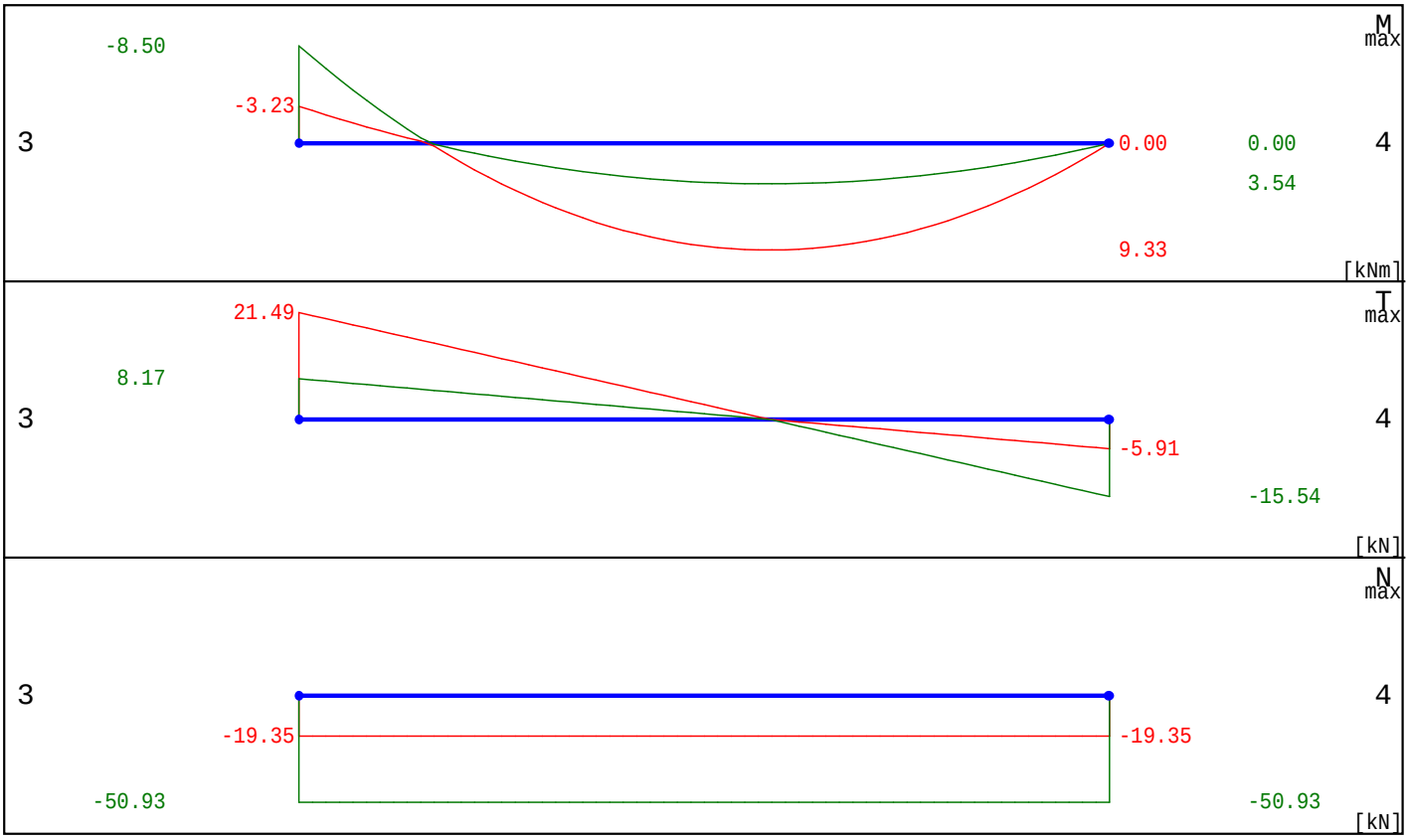
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-4.19	8.54	-68.69	1 2 3
2	0.50	-0.05	-0.68	-23.30	1 2
3	1.00	-3.23	-4.60	-20.49	1 2
ext T_{max}	0.00	-4.19	8.54	-68.69	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.59	3.24	-26.10	1 2
2	0.50	-0.13	-1.79	-61.31	1 2 3
3	1.00	-8.50	-12.12	-53.94	1 2 3
ext T_{min}	1.00	-8.50	-12.12	-53.94	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.59	3.24	-26.10	1 2
2	0.50	-0.05	-0.68	-23.30	1 2
3	1.00	-3.23	-4.60	-20.49	1 2
ext N_{max}	1.00	-3.23	-4.60	-20.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-4.19	8.54	-68.69	1 2 3
2	0.50	-0.13	-1.79	-61.31	1 2 3
3	1.00	-8.50	-12.12	-53.94	1 2 3
ext N_{min}	0.00	-4.19	8.54	-68.69	1 2 3

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-3.23	8.17	-19.35	1 2
2	0.50	8.99	2.97	-50.93	1 2 3
3	1.00	0.00	-12.59	-41.26	1 2
ext M_{max}	0.58	9.33	-0.11	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3
2	0.50	3.42	1.13	-19.35	1 2
3	1.00	0.00	-5.91	-19.35	1 2
ext M_{min}	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3
2	0.50	8.99	2.97	-50.93	1 2 3
3	1.00	0.00	-5.91	-19.35	1 2
ext T_{max}	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-3.23	8.17	-19.35	1 2
2	0.50	3.42	1.13	-19.35	1 2
3	1.00	0.00	-15.54	-50.93	1 2 3
ext T_{min}	1.00	0.00	-15.54	-50.93	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-3.23	8.17	-19.35	1 2
2	0.50	3.42	1.13	-19.35	1 2
3	1.00	0.00	-5.91	-19.35	1 2
ext N_{max}	0.00	-3.23	8.17	-19.35	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3
2	0.50	8.99	2.97	-50.93	1 2 3
3	1.00	0.00	-15.54	-50.93	1 2 3
ext N_{min}	0.00	-8.50	21.49	-50.93	1 2 3

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	-0.0992
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	-0.1488
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	-0.0992
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	-0.1488
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**-0.0992**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**-0.2611**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**-0.0081**	0.0000	0.0472
$U_{x\ min}$	**-0.0213**	0.0000	0.1242
$U_{y\ max}$	-0.0081	**0.0000**	0.0472
$U_{y\ min}$	-0.0121	**0.0000**	0.0708
ϕ_{max}	-0.0213	0.0000	**0.1242**
ϕ_{min}	-0.0081	0.0000	**0.0472**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0314**	-0.1285	-0.4113
$U_{x\ min}$	**0.0119**	-0.0488	-0.1563
$U_{y\ max}$	0.0119	**-0.0488**	-0.1563
$U_{y\ min}$	0.0314	**-0.1285**	-0.4113
ϕ_{max}	0.0119	-0.0488	**-0.1563**
ϕ_{min}	0.0314	-0.1285	**-0.4113**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 4

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**50.93**	10.40	0.00	1 2 3
$R_{x\ min}$	**19.35**	3.95	0.00	1 2
$R_{y\ max}$	50.93	**10.40**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	19.35	**3.95**	0.00	1 2

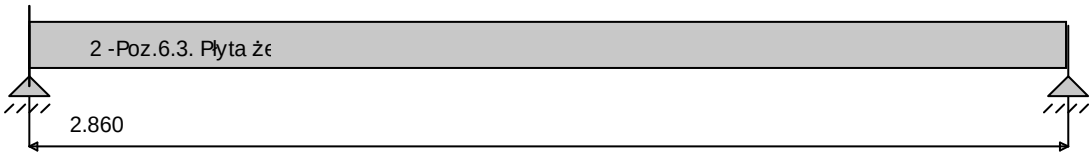
Obwiednia reakcji w Węźle nr 4

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**-19.35**	5.91	0.00	1 2
$R_{x\ min}$	**-50.93**	15.54	0.00	1 2 3
$R_{y\ max}$	-50.93	**15.54**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	-19.35	**5.91**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**61.59**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	0.00	**23.40**	0.00	1 2

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.86	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.86	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.

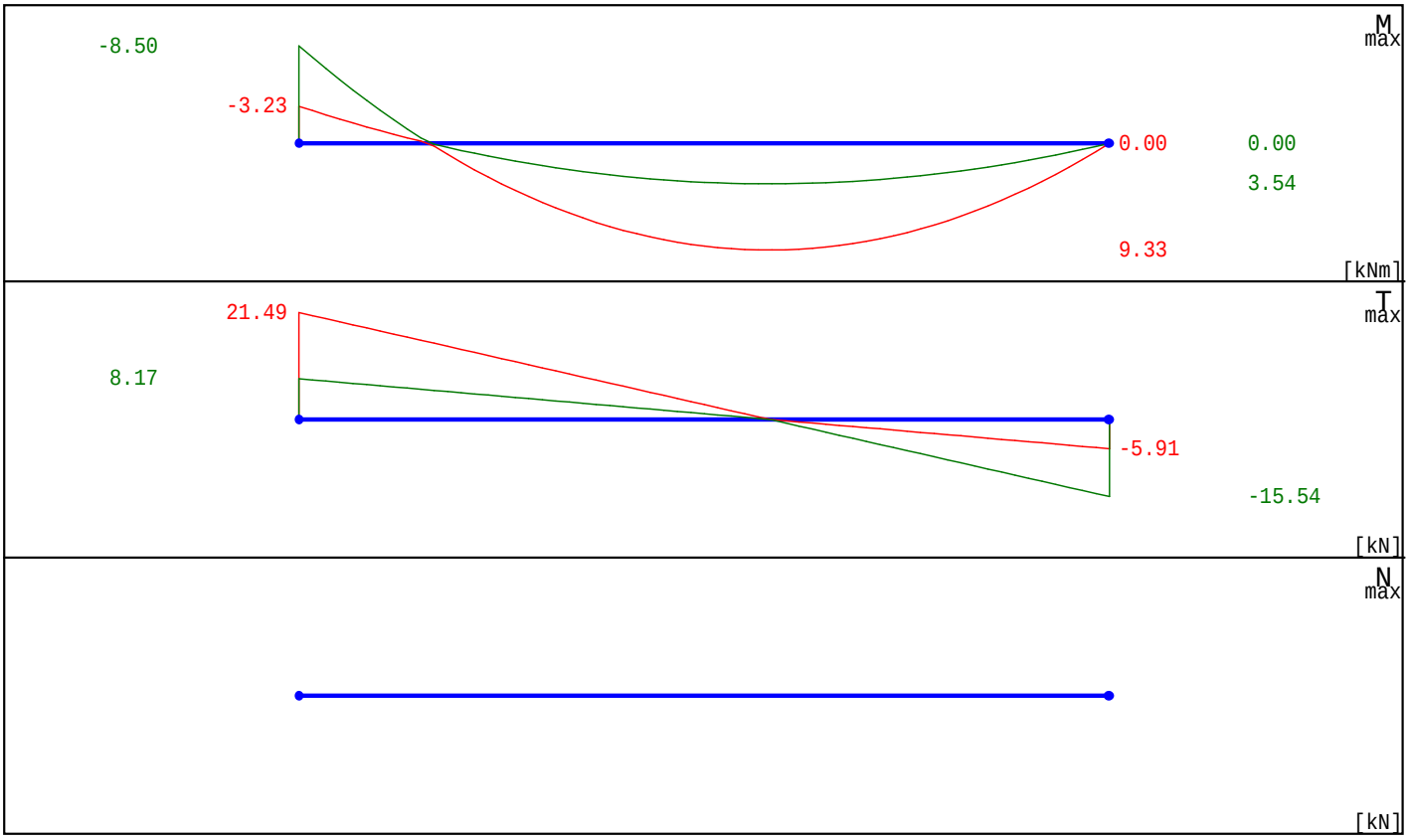
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	0.16	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=16.53 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-3.23	-8.50	2.17	4.52	4	0
0.43	-0.18	-0.47	2.17	4.52	4	0
0.86	5.17	1.96	2.17	4.52	4	0
1.29	8.43	3.20	2.17	4.52	4	0
1.72	9.31	3.54	2.17	4.52	4	0

2.15	7.80	2.97	2.17	4.52	4	0
2.57	3.92	1.49	2.17	4.52	4	0
2.86	0.00	0.00	2.17	4.52	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-3.23	-8.50	3.51	4.52	4	0
0.43	-0.18	-0.47	2.17	4.52	4	0
0.86	5.17	1.96	2.17	2.26	2	0
1.29	8.43	3.20	2.17	2.26	2	0
1.72	9.31	3.54	2.17	2.26	2	0
2.15	7.80	2.97	2.17	2.26	2	0
2.57	3.92	1.49	2.17	2.26	2	0
2.86	0.00	0.00	2.17	2.26	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-2.74	-7.21	0.000	0.214
0.43	-0.15	-0.40	0.000	0.000
0.86	4.38	1.66	0.000	0.000
1.29	7.15	2.71	0.211	0.000
1.48	7.73	2.94	0.241	0.000
1.76	7.85	2.98	0.247	0.000
2.19	6.35	2.41	0.168	0.000
2.62	2.83	1.07	0.000	0.000
2.86	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=13.69 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=77.92 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.860 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	21.49	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=77.92 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.860 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	15.54	348.25	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
GrupaZRamy nr1
GrupaZRamy nr2
GrupaZRamy nr3

Ugięcie w stanie sprężystym

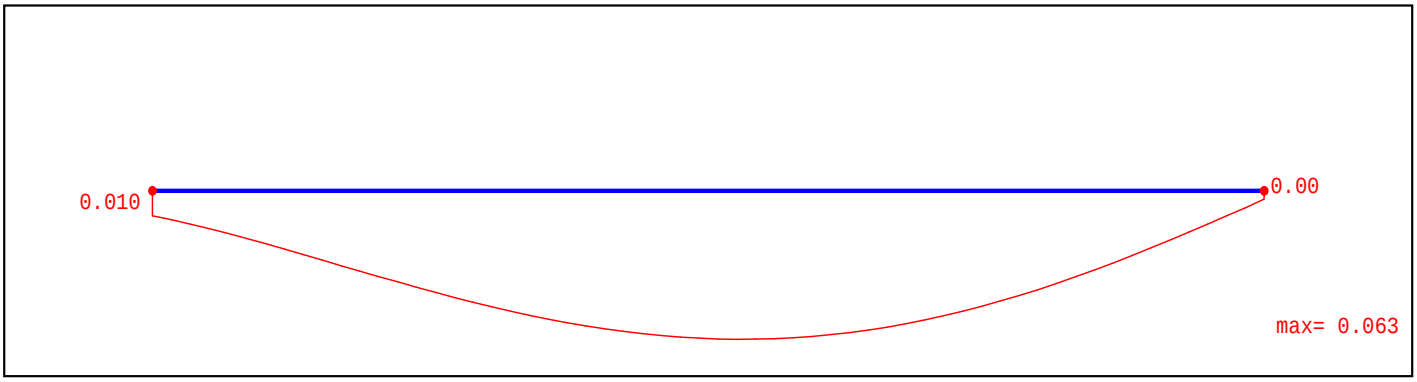


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.010	Przęsło nr 1	1.48	0.063
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

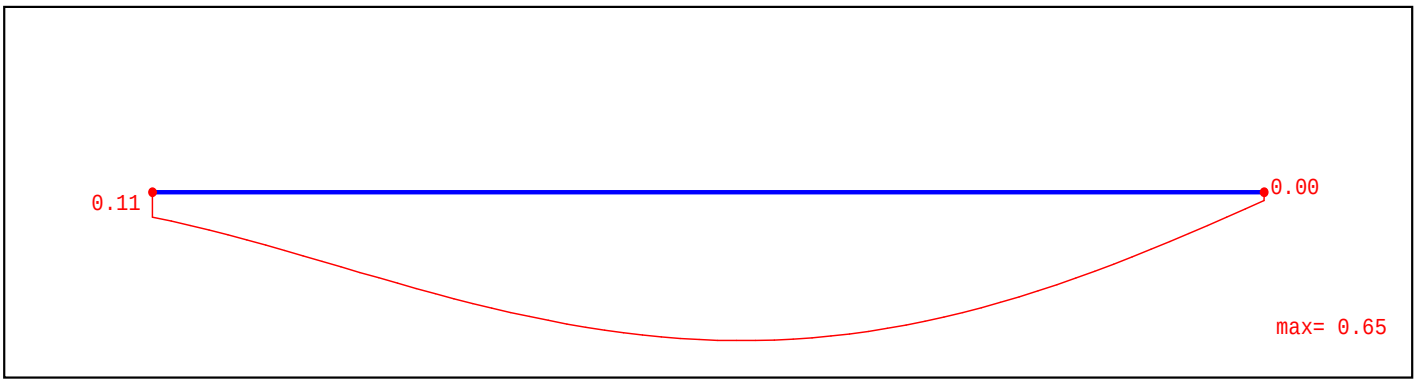
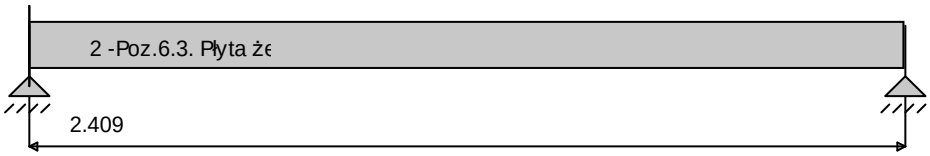


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.109	Przęsło nr 1	1.48	0.652
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.41	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.41	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.

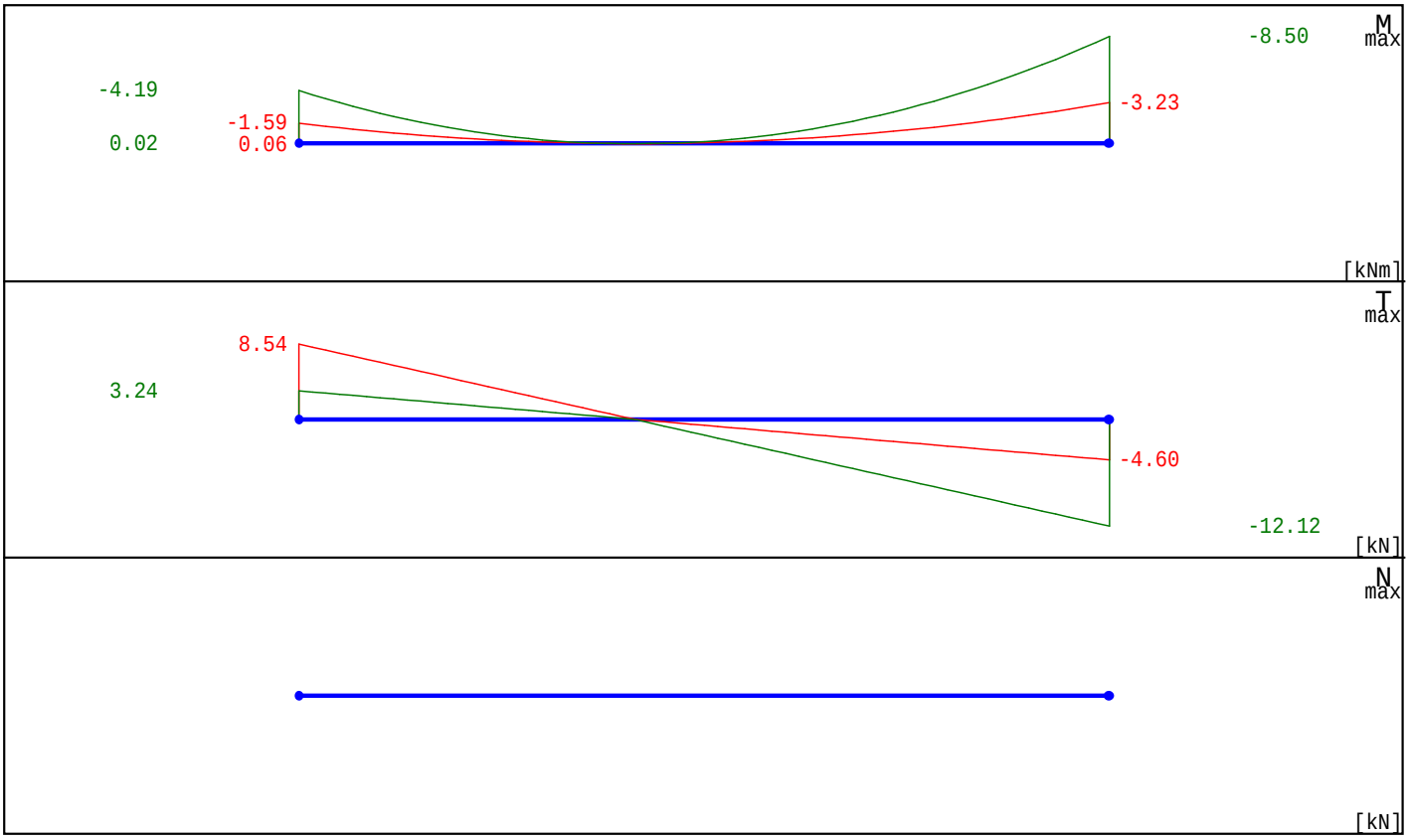
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	0.16	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=9.58 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-1.59	-4.19	2.17	2.26	2	0
0.40	-0.55	-1.45	2.17	2.26	2	0
0.80	-0.04	-0.10	2.17	2.26	2	0
1.20	-0.05	-0.13	2.17	2.26	2	0
1.61	-0.58	-1.54	2.17	2.26	2	0

2.01	-1.64	-4.33	2.17	2.26	2	0
2.41	-3.23	-8.50	2.17	2.26	2	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-1.59	-4.19	2.17	2.26	2	0
0.40	-0.55	-1.45	2.17	2.26	2	0
0.80	-0.04	-0.10	2.17	2.26	2	0
1.20	-0.05	-0.13	2.17	2.26	2	0
1.61	-0.58	-1.54	2.17	2.26	2	0
2.01	-1.64	-4.33	2.17	4.52	4	0
2.41	-3.23	-8.50	2.17	4.52	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-1.35	-3.55	0.000	0.000
0.40	-0.47	-1.23	0.000	0.000
0.80	-0.03	-0.09	0.000	0.000
1.20	-0.04	-0.11	0.000	0.000
1.61	-0.50	-1.30	0.000	0.000
2.01	-1.39	-3.67	0.000	0.000
2.41	-2.74	-7.21	0.000	0.214

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.53 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=73.87 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.409 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	8.54	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=77.92 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.409 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	12.12	348.25	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
GrupaZRamy nr1
GrupaZRamy nr2
GrupaZRamy nr3

Ugięcie w stanie sprężystym

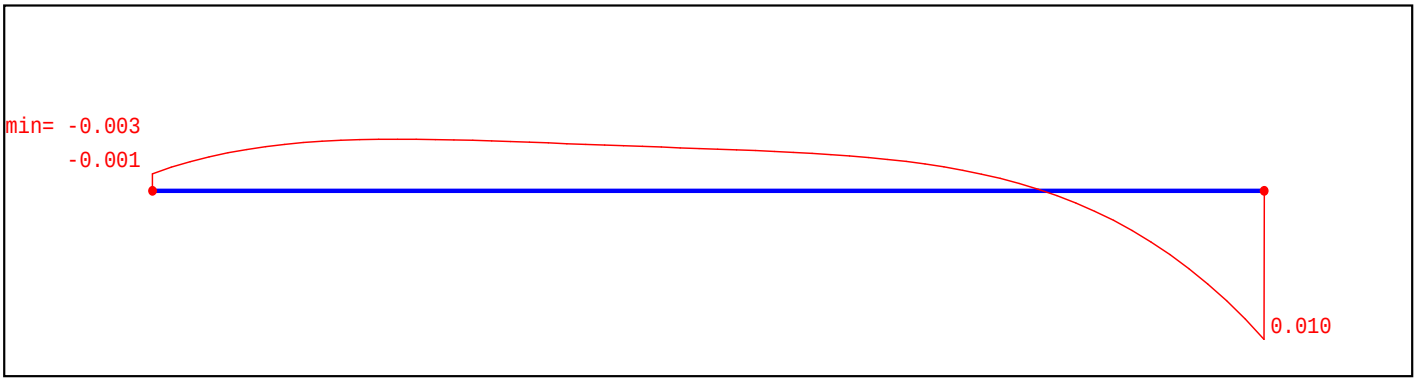


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	-0.001	Przęsło nr 1	2.41	0.010
Podpora nr 2	0.010	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

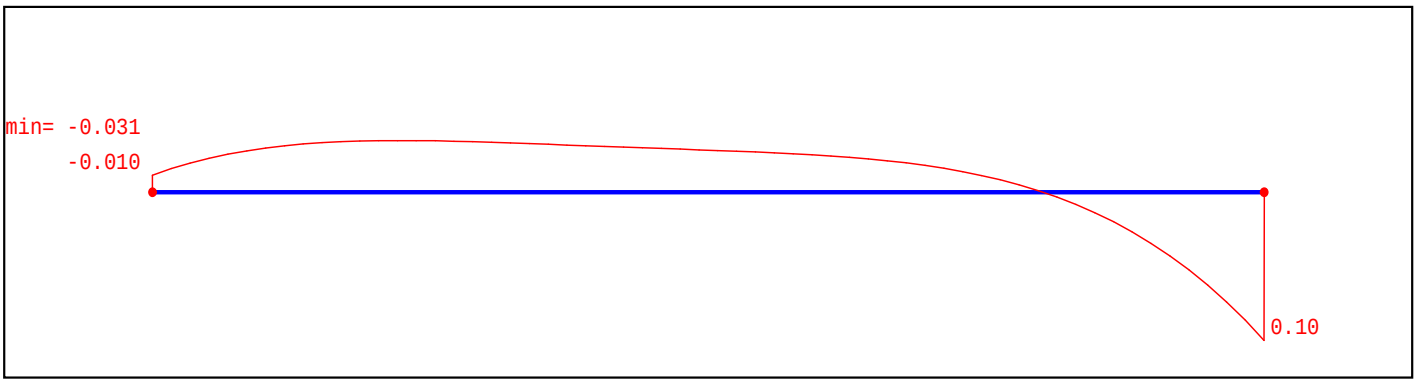
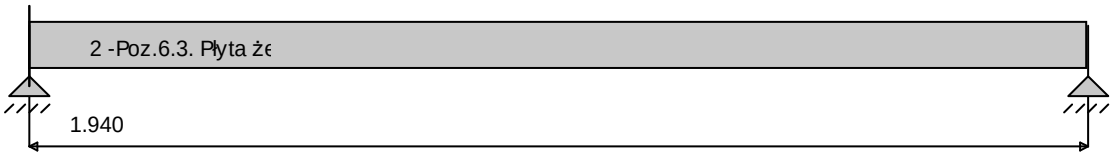


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	-0.010	Przęsło nr 1	2.41	0.102
Podpora nr 2	0.102	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.94	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.94	2 -Poz.6.3. Płyta żelb.

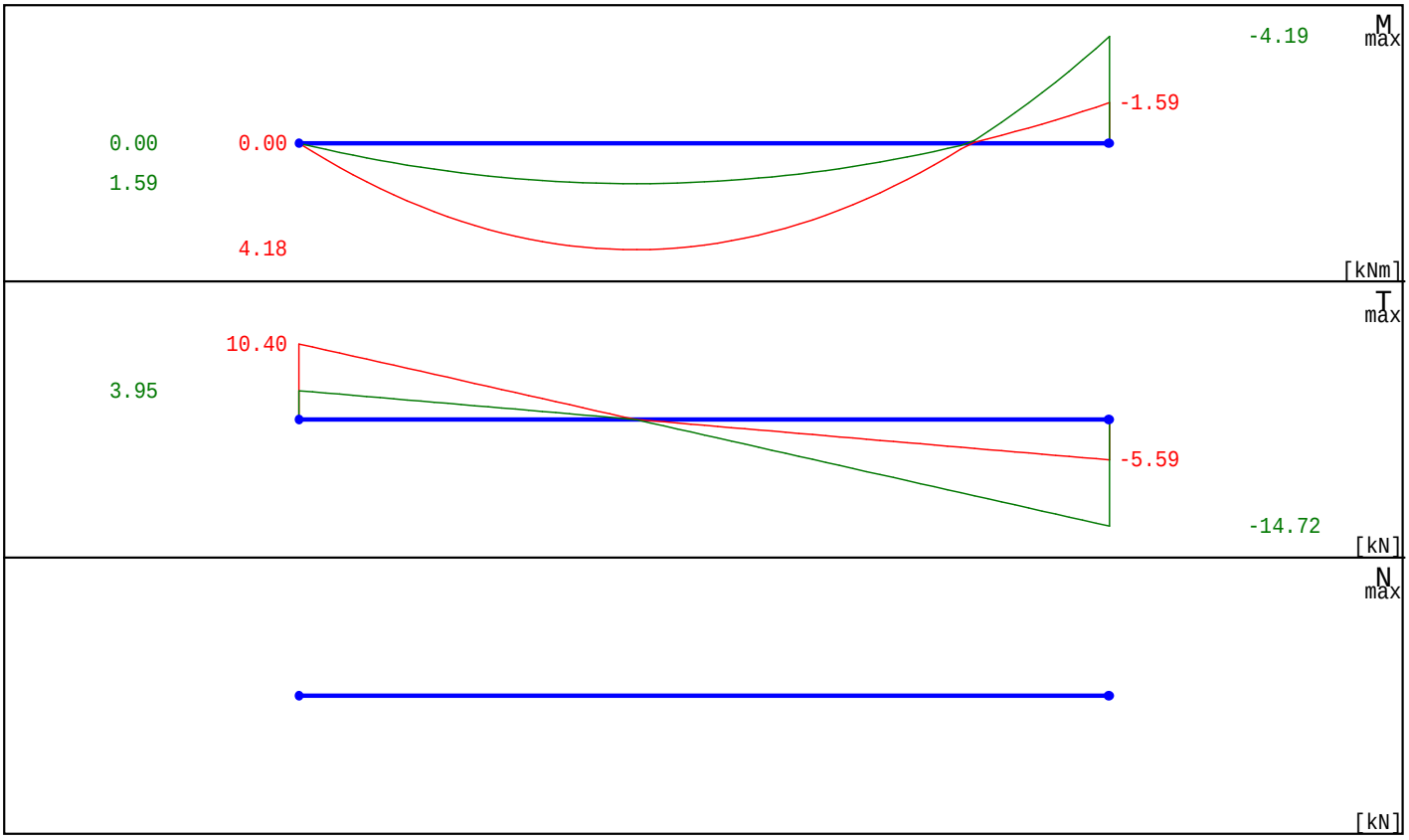
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
2 -Poz.6.3. Płyta żelb.	0.16	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=6.88 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.17	2.26	2	0
0.42	3.23	1.23	2.17	2.26	2	0
0.84	4.17	1.58	2.17	2.26	2	0
1.26	2.82	1.07	2.17	2.26	2	0
1.68	-0.31	-0.82	2.17	2.26	2	0

1.94	-1.59	-4.19	2.17	2.26	2	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.17	2.26	2	0
0.42	3.23	1.23	2.17	2.26	2	0
0.84	4.17	1.58	2.17	2.26	2	0
1.26	2.82	1.07	2.17	2.26	2	0
1.68	-0.31	-0.82	2.17	2.26	2	0
1.94	-1.59	-4.19	2.17	2.26	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.42	2.74	1.04	0.000	0.000
0.84	3.53	1.34	0.000	0.000
0.87	3.51	1.33	0.000	0.000
1.29	2.22	0.84	0.000	0.000
1.71	-0.38	-1.01	0.000	0.000
1.94	-1.35	-3.55	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=9.29 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=73.87 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	10.40	348.25	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=73.87 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.940 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=9.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=13.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
9.8	0.00	14.72	348.25	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
GrupaZRamy nr1
GrupaZRamy nr2
GrupaZRamy nr3

Ugięcie w stanie sprężystym

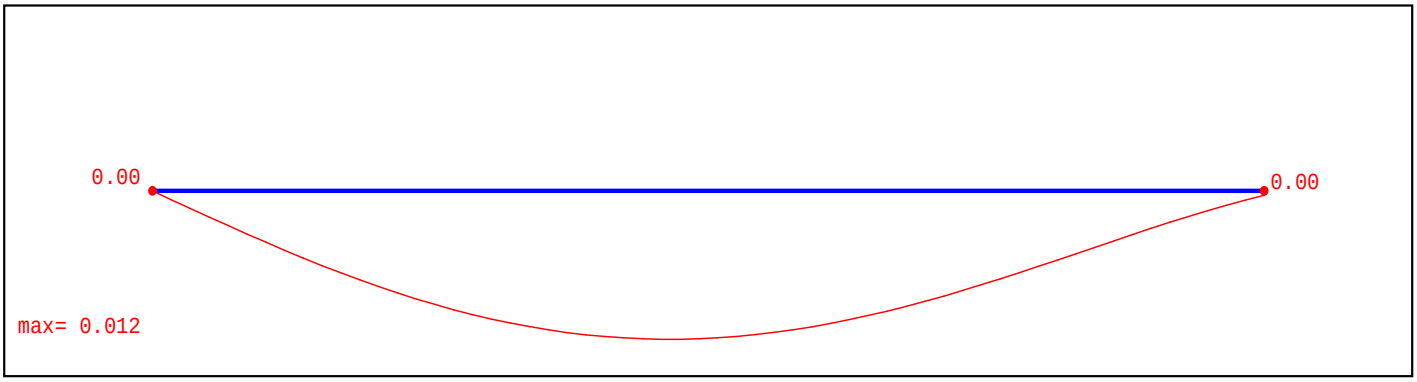


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.87	0.012
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

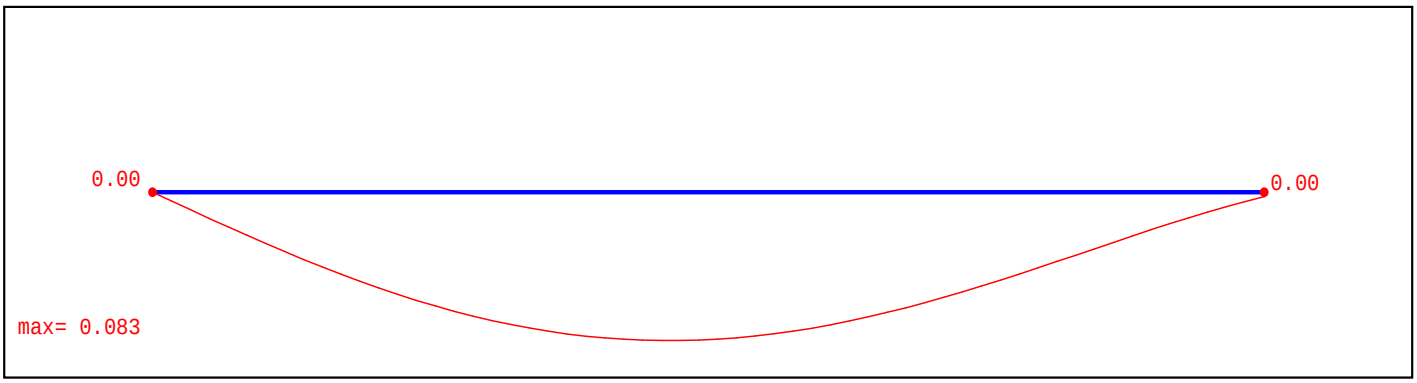


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.87	0.083
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	4.82
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.43
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.43
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.40
Grubość płyty schodów d	[m]	0.19
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.12
Szerokość biegu b	[m]	1.50
Liczba stopni	[szt.]	8.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	17.50
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	1.96

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	12.0
Otulenie prętów a	[m]	0.023
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

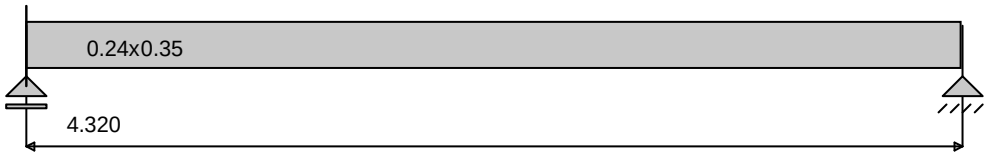
Wyniki

		charakterys.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	14.54	17.38
Obciążenie biegu	[kN/m]	18.99	22.31
Reakcja R_A	[kN]	41.16	48.81
Reakcja R_B	[kN]	41.16	48.81
Moment max. M_{max}	[kNm]	55.45	65.50
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	42.97	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm²]	A_z = 12.19
Na szerokości b=1.50 m przyjęto dołem 14 prętów ϕ 12.0 mm co 11.2 cm	[cm²]	A_c = 15.82

Rysa prostopadła OK:	w_k=0.2 mm $\leq$ w_{lim}=0.3 mm
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	y=2.46 cm $\leq$ y_{dop}=2.53 cm

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.32	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.32	0.24x0.35

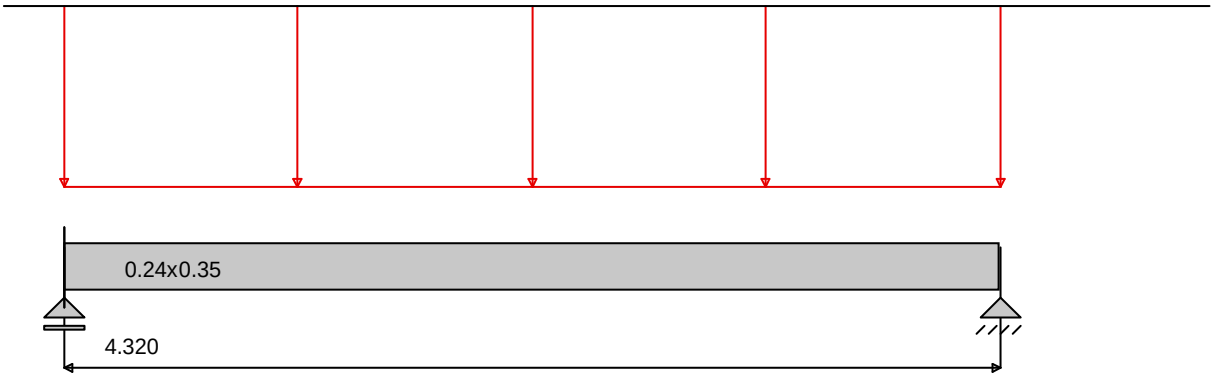
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.35	0.35	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

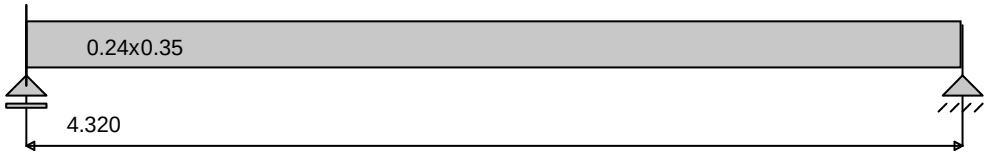
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	33.75	-	0.00	4.32

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

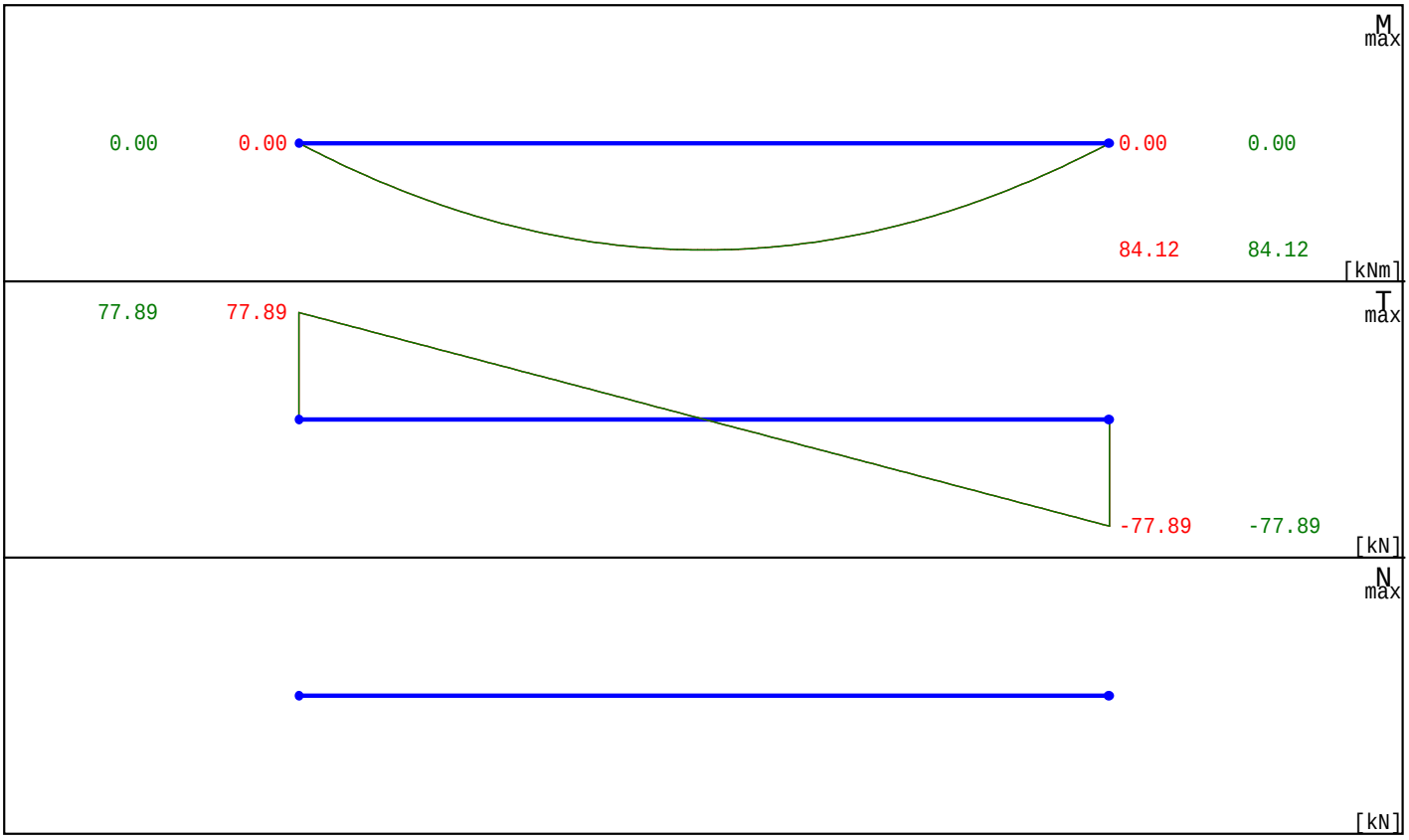
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	2.10	-	0.00	4.32

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=41.75 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.33	10.05	5	0
0.43	30.28	30.28	2.88	10.05	5	0
0.86	53.84	53.84	5.44	10.05	5	0
1.30	70.66	70.66	7.53	10.05	5	0
1.73	80.76	80.76	8.92	10.05	5	0

2.16	84.12	84.12	9.42	10.05	5	0
2.59	80.76	80.76	8.92	10.05	5	0
3.02	70.66	70.66	7.53	10.05	5	0
3.46	53.84	53.84	5.44	10.05	5	0
3.89	30.28	30.28	2.88	10.05	5	0
4.32	0.00	0.00	1.33	10.05	5	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.33	2.26	0	2
0.43	30.28	30.28	1.33	2.26	0	2
0.86	53.84	53.84	1.33	2.26	0	2
1.30	70.66	70.66	1.33	2.26	0	2
1.73	80.76	80.76	1.33	2.26	0	2
2.16	84.12	84.12	1.33	2.26	0	2
2.59	80.76	80.76	1.33	2.26	0	2
3.02	70.66	70.66	1.33	2.26	0	2
3.46	53.84	53.84	1.33	2.26	0	2
3.89	30.28	30.28	1.33	2.26	0	2
4.32	0.00	0.00	1.33	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.43	25.66	25.66	0.063	0.000
0.86	45.62	45.62	0.116	0.000
1.30	59.88	59.88	0.153	0.000
1.73	68.44	68.44	0.175	0.000
2.16	71.29	71.29	0.182	0.000
2.20	71.27	71.27	0.182	0.000
2.63	67.94	67.94	0.174	0.000
3.06	58.91	58.91	0.150	0.000
3.49	44.18	44.18	0.112	0.000
3.92	23.74	23.74	0.058	0.000
4.32	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=8.62 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.864 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=47.89 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.592 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.7	0.64	77.89	197.50	1
16.0	0.22	55.82	197.50	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.864 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=47.89 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.592 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=24.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=32.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.7	0.64	77.89	197.50	1
16.0	0.22	57.12	197.50	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

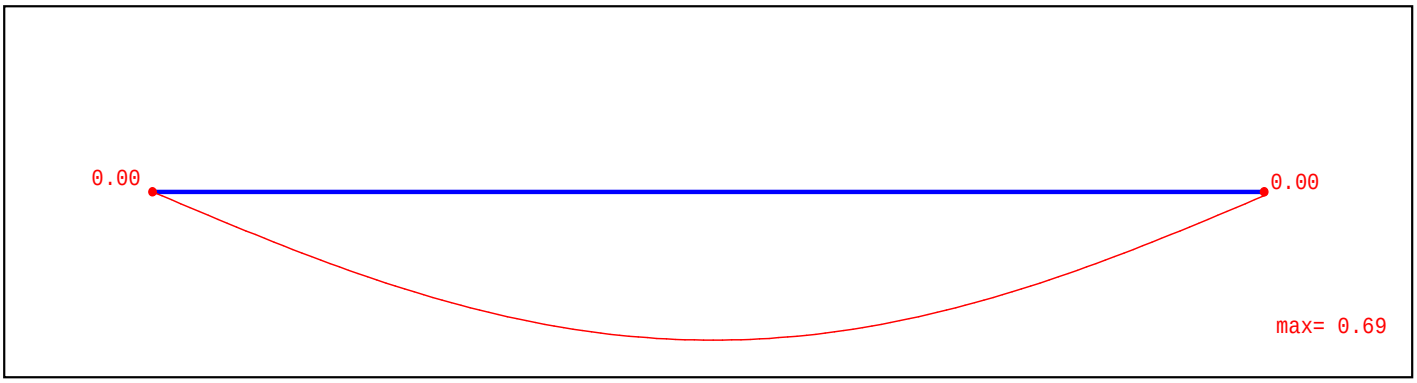


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.16	0.686
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

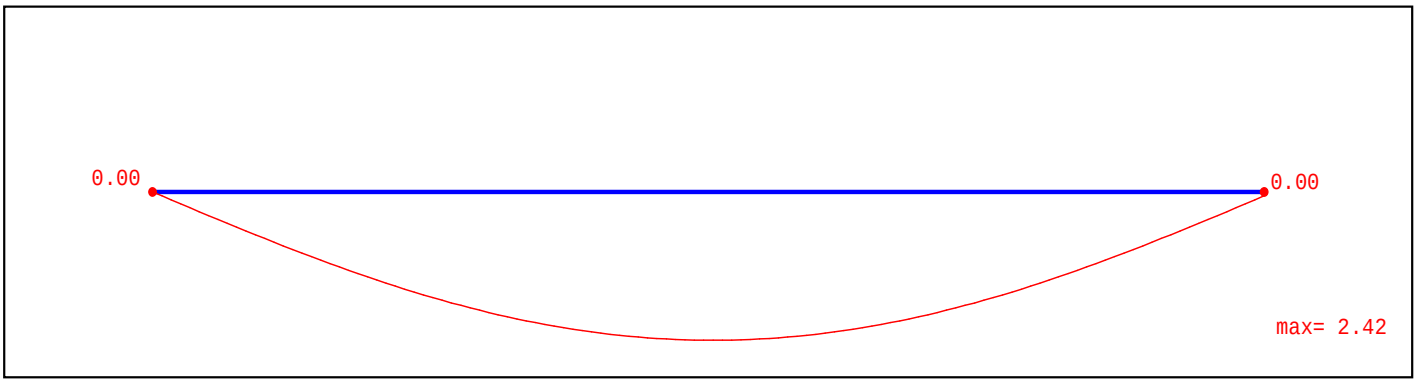
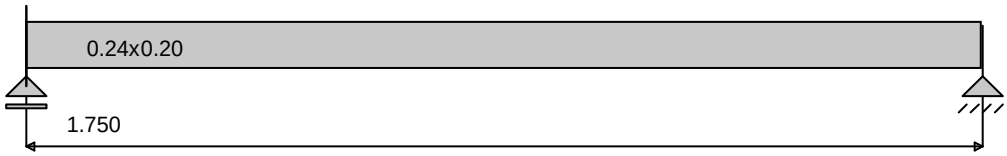


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.16	2.421
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.75	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.75	0.24x0.20

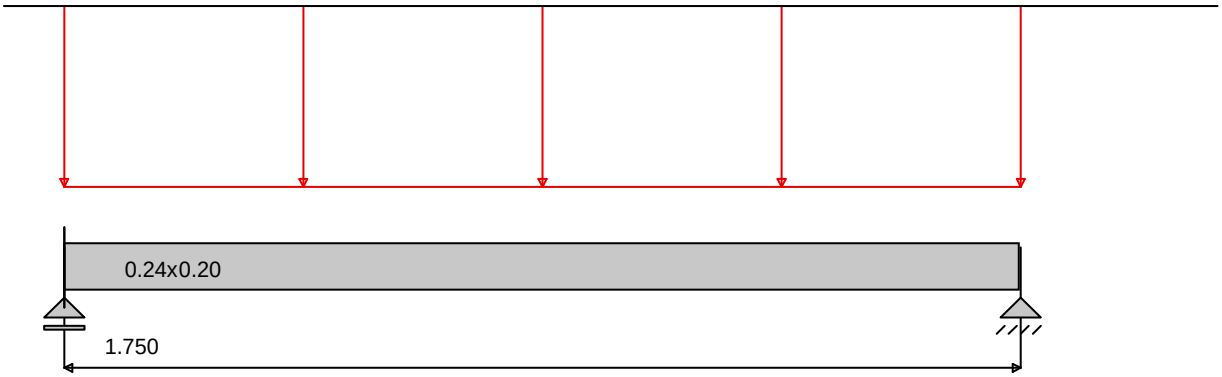
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.20	0.20	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

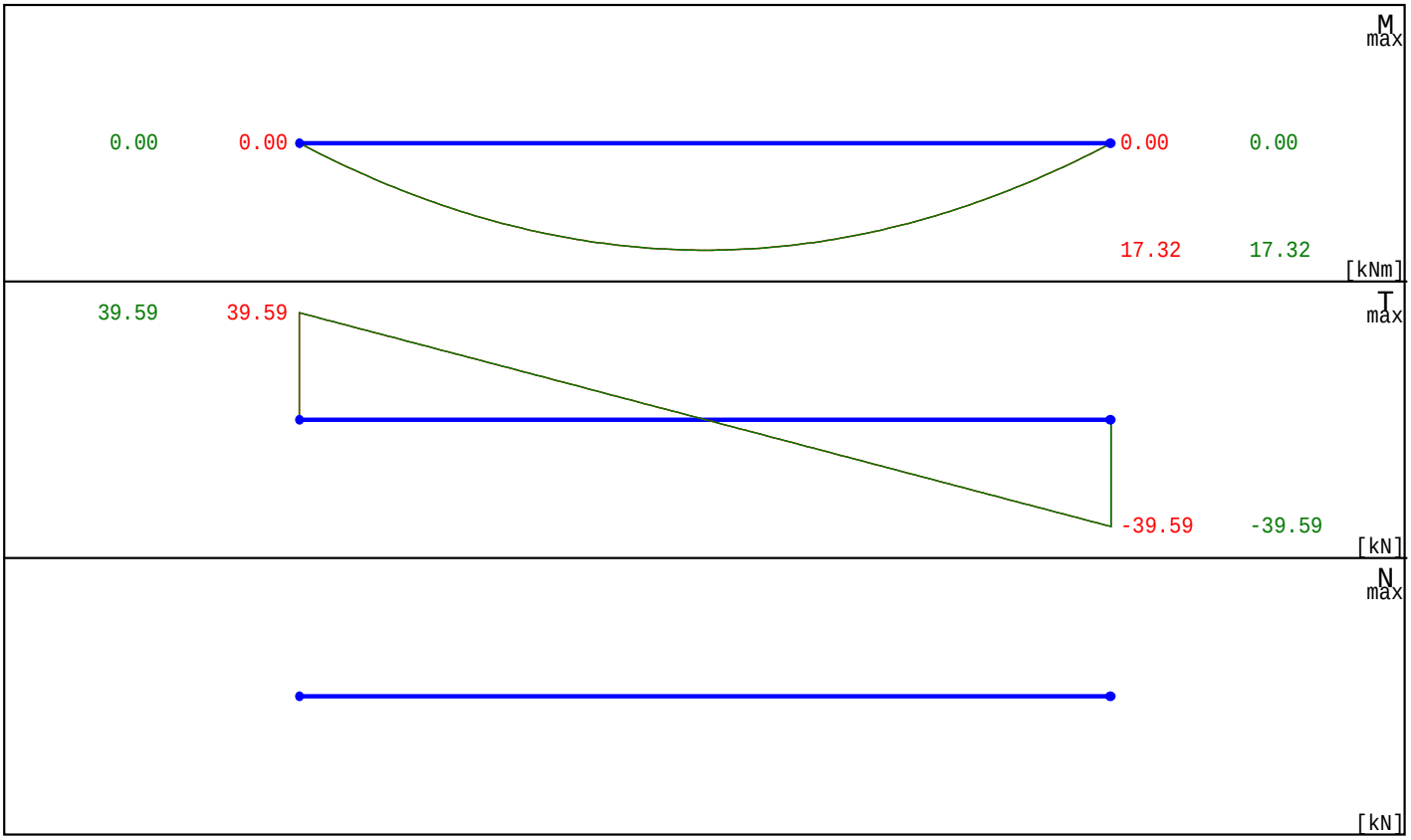
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	45.24	-	0.00	1.75

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=7.76 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	3.39	3	0
0.41	12.39	12.39	2.30	3.39	3	0
0.82	17.24	17.24	3.35	3.39	3	0
1.23	14.55	14.55	2.75	3.39	3	0
1.63	4.31	4.31	0.75	3.39	3	0
1.75	0.00	0.00	0.65	3.39	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2
0.41	12.39	12.39	0.65	2.26	0	2
0.82	17.24	17.24	0.65	2.26	0	2
1.23	14.55	14.55	0.65	2.26	0	2
1.63	4.31	4.31	0.65	2.26	0	2
1.75	0.00	0.00	0.65	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	10.50	10.50	0.207	0.000
0.82	14.61	14.61	0.292	0.000
0.88	14.68	14.68	0.293	0.000
1.24	12.13	12.13	0.241	0.000
1.65	3.22	3.22	0.050	0.000
1.75	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=2.77 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.277 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=27.22 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.196 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.28	39.59	119.96	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.277 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=27.22 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.196 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=12.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=17.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
12.8	0.28	39.59	119.96	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

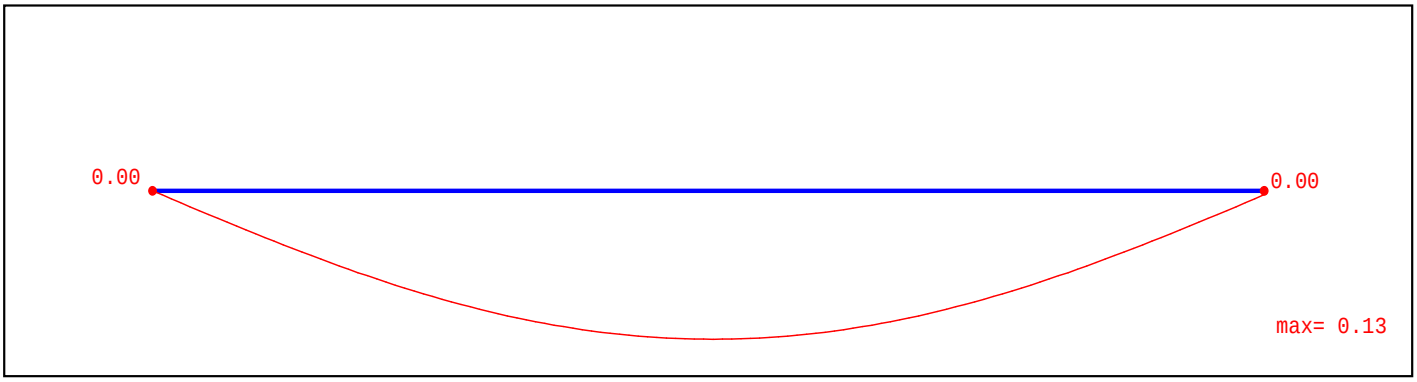


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.88	0.126
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

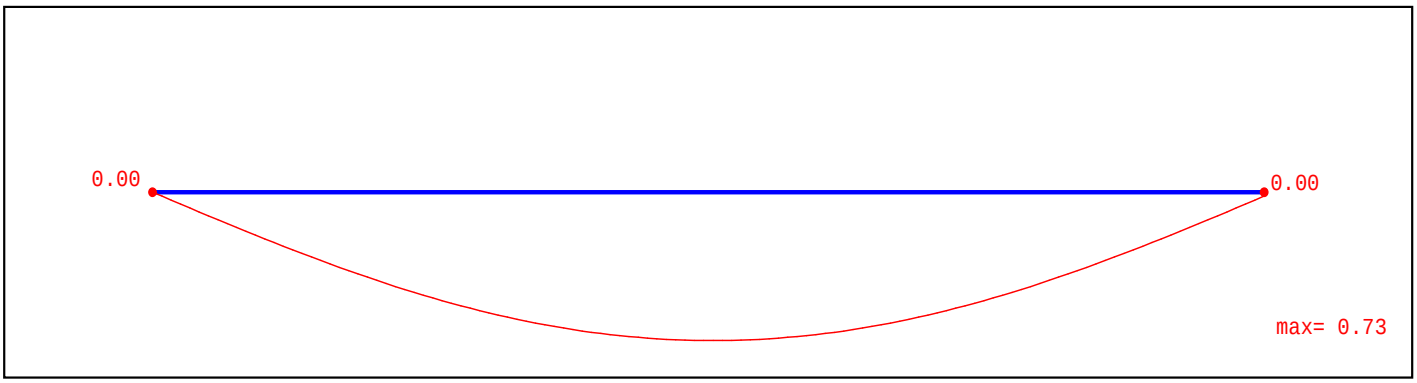
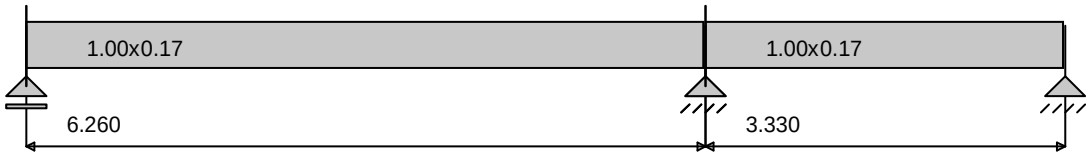


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.88	0.726
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.26	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	3.33	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	6.26	1.00x0.17
2	2	3.33	1.00x0.17

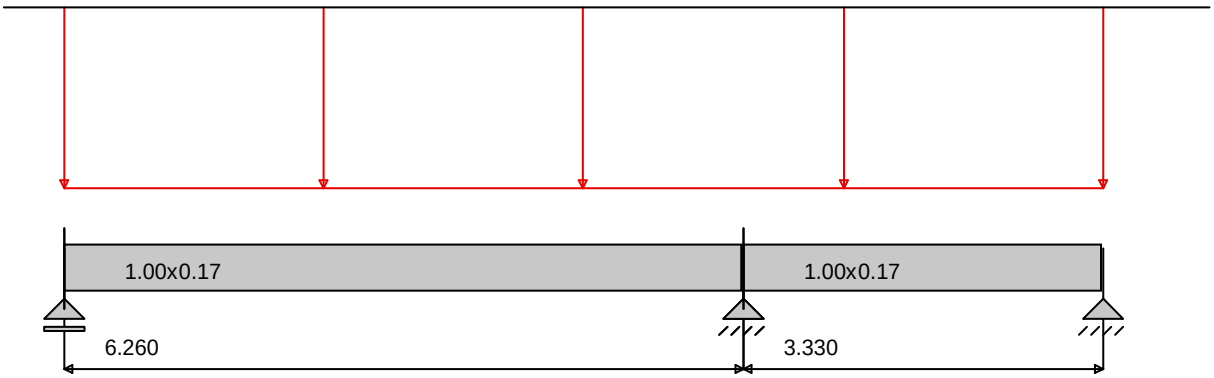
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00x0.17	0.17	1.00	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

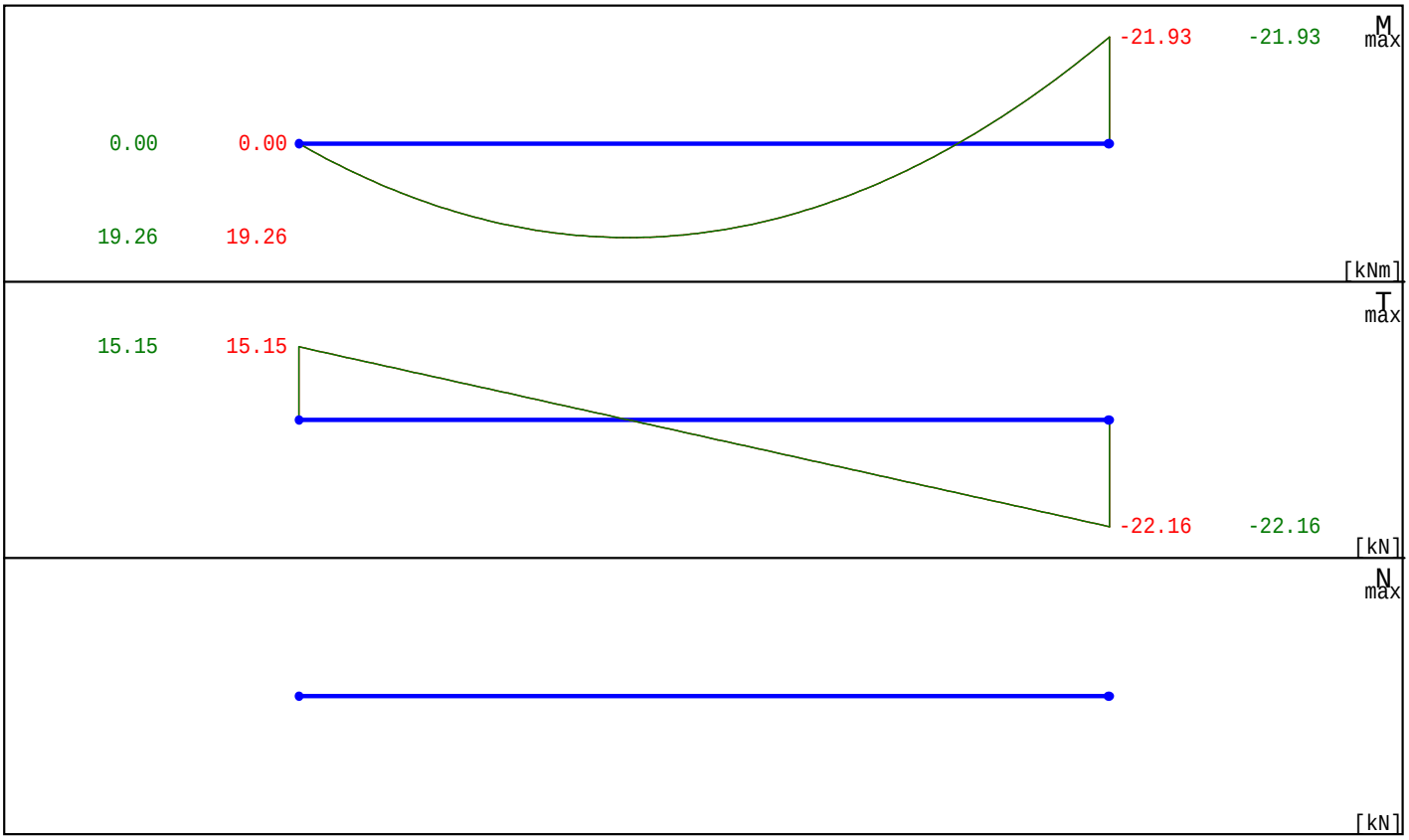
Lista obciążeń Grupa1



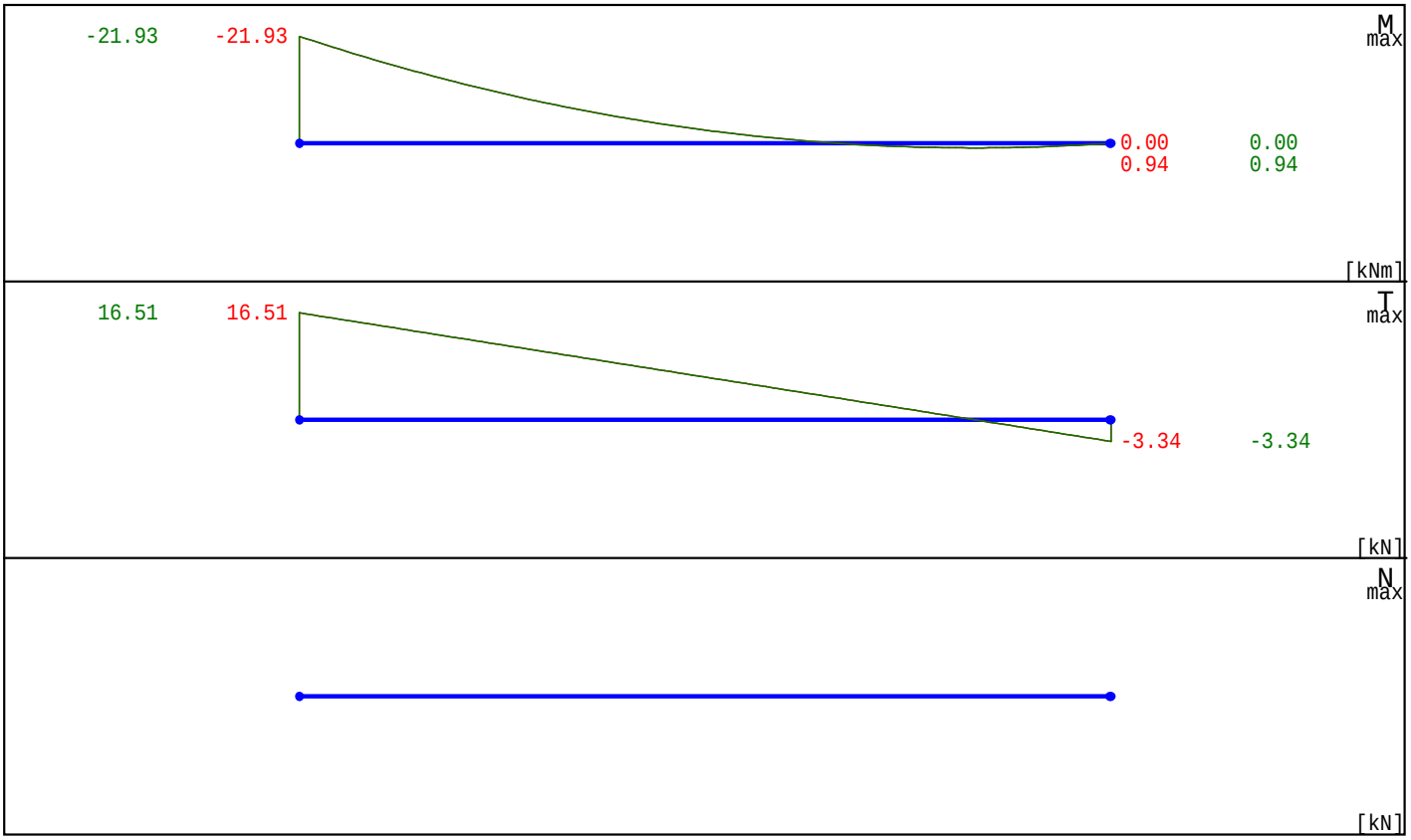
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	5.96	-	0.00	9.59

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=77.64 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.31	6.78	6	0
0.42	5.80	5.80	2.31	6.78	6	0
0.83	10.57	10.57	2.31	6.78	6	0
1.25	14.30	14.30	3.03	6.78	6	0

1.67	16.99	16.99	3.62	6.78	6	0
2.09	18.64	18.64	3.99	6.78	6	0
2.50	19.26	19.26	4.13	6.78	6	0
2.92	18.83	18.83	4.04	6.78	6	0
3.34	17.37	17.37	3.71	6.78	6	0
3.76	14.87	14.87	3.15	6.78	6	0
4.17	11.33	11.33	2.38	6.78	6	0
4.59	6.76	6.76	2.31	6.78	6	0
5.01	1.14	1.14	2.31	6.78	6	0
5.43	-5.51	-5.51	2.31	6.78	6	0
5.84	-13.20	-13.20	2.31	6.78	6	0
6.26	-21.93	-21.93	2.31	6.78	6	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.31	3.39	3	0
0.42	5.80	5.80	2.31	3.39	3	0
0.83	10.57	10.57	2.31	3.39	3	0
1.25	14.30	14.30	2.31	3.39	3	0
1.67	16.99	16.99	2.31	3.39	3	0
2.09	18.64	18.64	2.31	3.39	3	0
2.50	19.26	19.26	2.31	3.39	3	0
2.92	18.83	18.83	2.31	3.39	3	0
3.34	17.37	17.37	2.31	3.39	3	0
3.76	14.87	14.87	2.31	3.39	3	0
4.17	11.33	11.33	2.31	3.39	3	0
4.59	6.76	6.76	2.31	3.39	3	0
5.01	1.14	1.14	2.31	7.91	7	0
5.43	-5.51	-5.51	2.31	7.91	7	0
5.84	-13.20	-13.20	2.78	7.91	7	0
6.26	-21.93	-21.93	4.74	7.91	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.42	4.92	4.92	0.000	0.000
0.83	8.96	8.96	0.129	0.000
1.25	12.12	12.12	0.200	0.000
1.67	14.40	14.40	0.248	0.000
2.09	15.80	15.80	0.277	0.000
2.50	16.32	16.32	0.287	0.000
2.82	16.13	16.13	0.283	0.000
2.97	15.85	15.85	0.278	0.000
3.39	14.50	14.50	0.250	0.000
3.81	12.28	12.28	0.203	0.000
4.23	9.17	9.17	0.134	0.000
4.64	5.18	5.18	0.000	0.000
5.06	0.31	0.31	0.000	0.000
5.48	-5.43	-5.43	0.000	0.000
5.89	-12.06	-12.06	0.000	0.154
6.26	-18.58	-18.58	0.000	0.258

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=77.64 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-21.93	-21.93	2.31	3.39	3	0
0.42	-15.57	-15.57	2.31	3.39	3	0
0.83	-10.25	-10.25	2.31	3.39	3	0
1.25	-5.96	-5.96	2.31	3.39	3	0
1.67	-2.70	-2.70	2.31	3.39	3	0
2.08	-0.48	-0.48	2.31	3.39	3	0
2.50	0.71	0.71	2.31	3.39	3	0
2.91	0.87	0.87	2.31	3.39	3	0
3.33	0.00	0.00	2.31	3.39	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-21.93	-21.93	6.87	7.91	7	0
0.42	-15.57	-15.57	3.31	7.91	7	0
0.83	-10.25	-10.25	2.31	7.91	7	0
1.25	-5.96	-5.96	2.31	4.52	4	0
1.67	-2.70	-2.70	2.31	4.52	4	0
2.08	-0.48	-0.48	2.31	4.52	4	0
2.50	0.71	0.71	2.31	4.52	4	0
2.91	0.87	0.87	2.31	3.39	3	0
3.33	0.00	0.00	2.31	3.39	3	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-18.58	-18.58	0.000	0.258
0.42	-13.20	-13.20	0.000	0.173
0.83	-8.69	-8.69	0.000	0.095
1.25	-5.05	-5.05	0.000	0.000
1.67	-2.29	-2.29	0.000	0.000
2.08	-0.40	-0.40	0.000	0.000
2.50	0.61	0.61	0.000	0.000
2.77	0.79	0.79	0.000	0.000
2.94	0.72	0.72	0.000	0.000
3.33	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=43.04 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=86.74 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=6.260 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=10.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=14.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
10.5	0.00	15.15	375.04	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=88.75 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=6.260 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=10.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=14.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
10.5	0.00	22.16	375.04	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=43.04 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=88.75 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.330 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=10.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=14.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
10.5	0.00	16.51	375.04	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=80.72 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.330 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=10.5 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=14.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
10.5	0.00	3.34	375.04	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

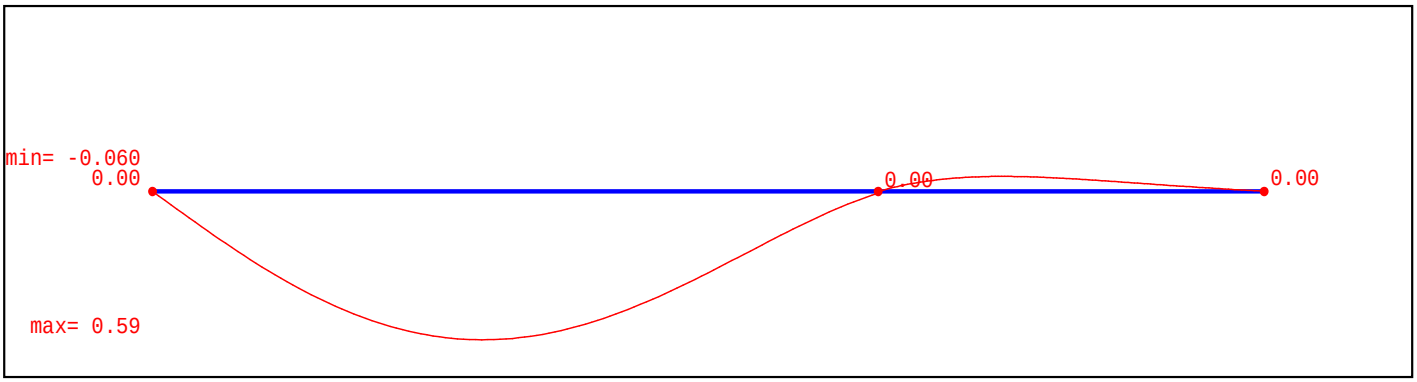


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.82	0.589
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.05	-0.060
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

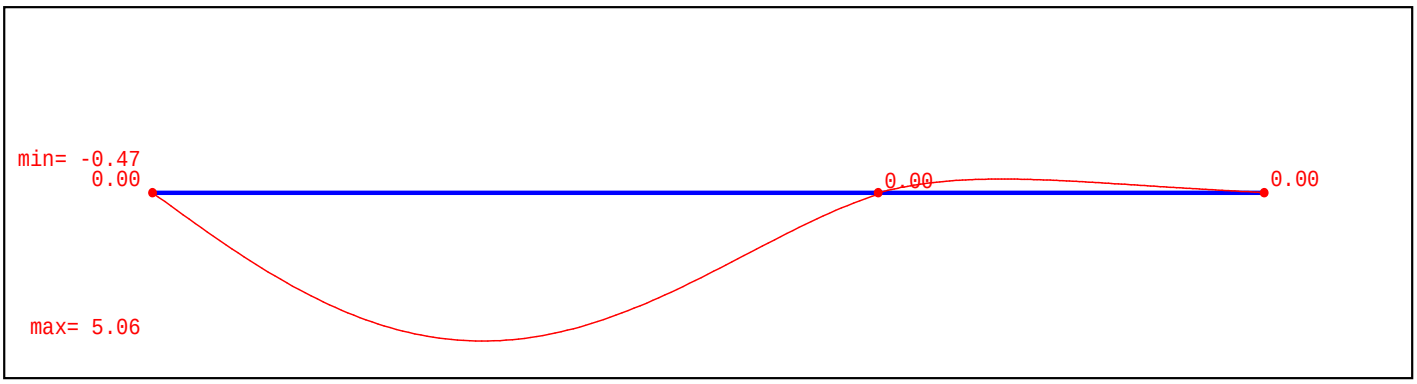
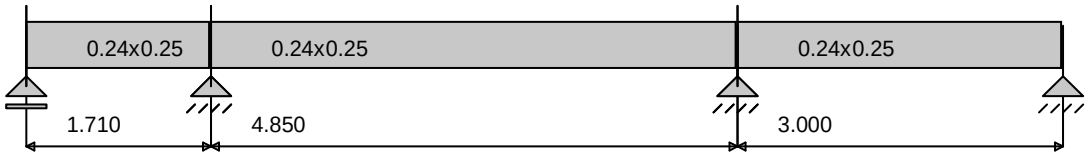


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.82	5.059
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.05	-0.466
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.71	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	4.85	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.71	0.24x0.25
2	2	4.85	0.24x0.25
3	3	3.00	0.24x0.25

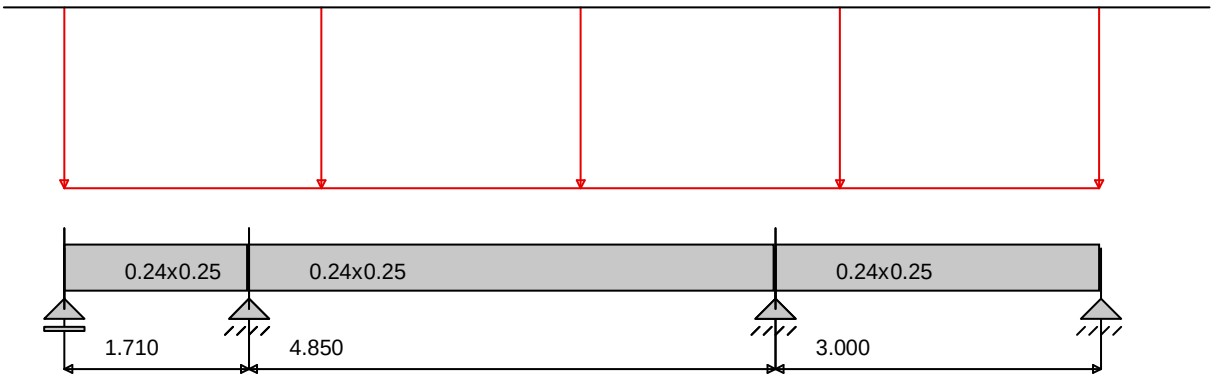
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.25	0.25	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
4	4	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

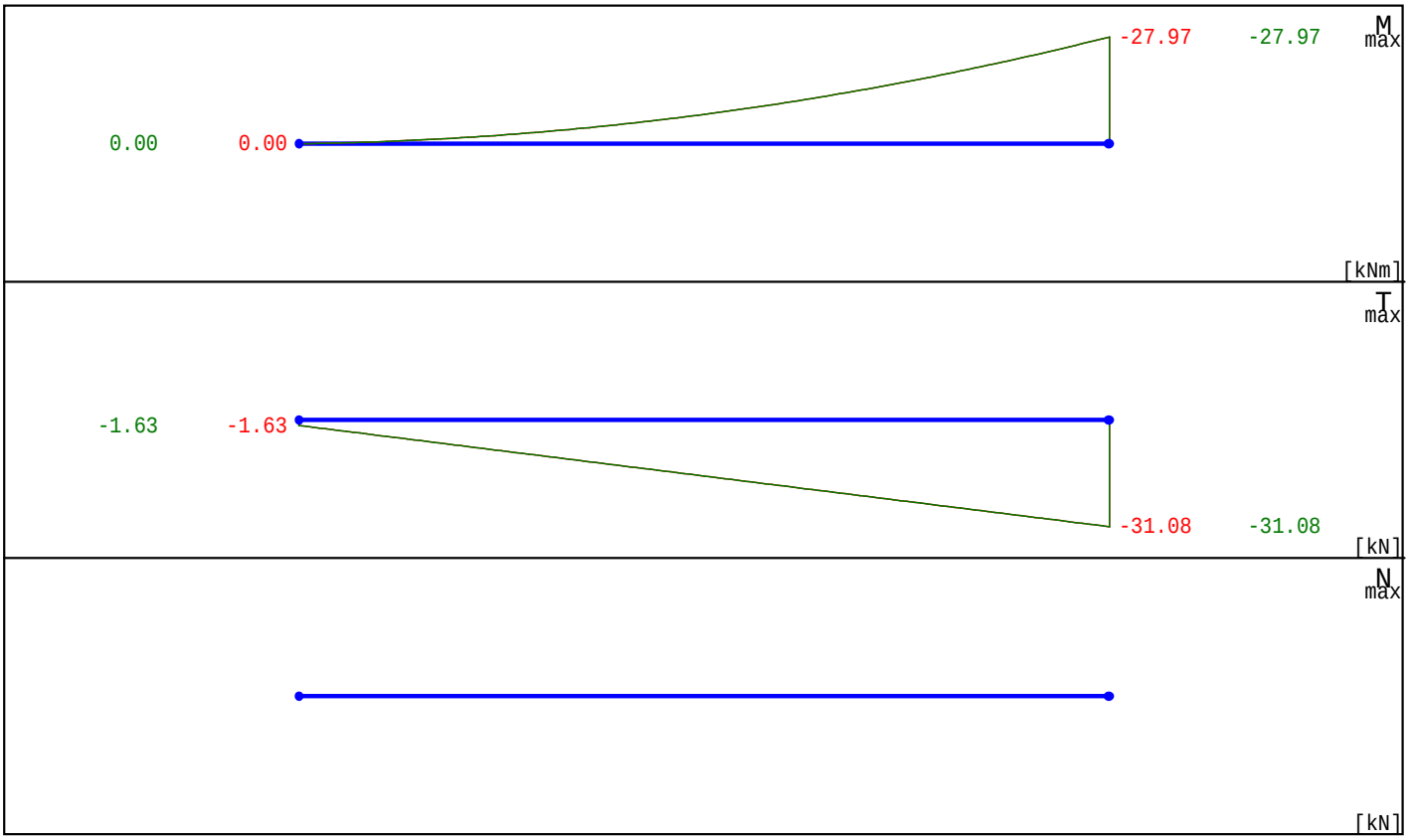
Lista obciążeń Grupa1



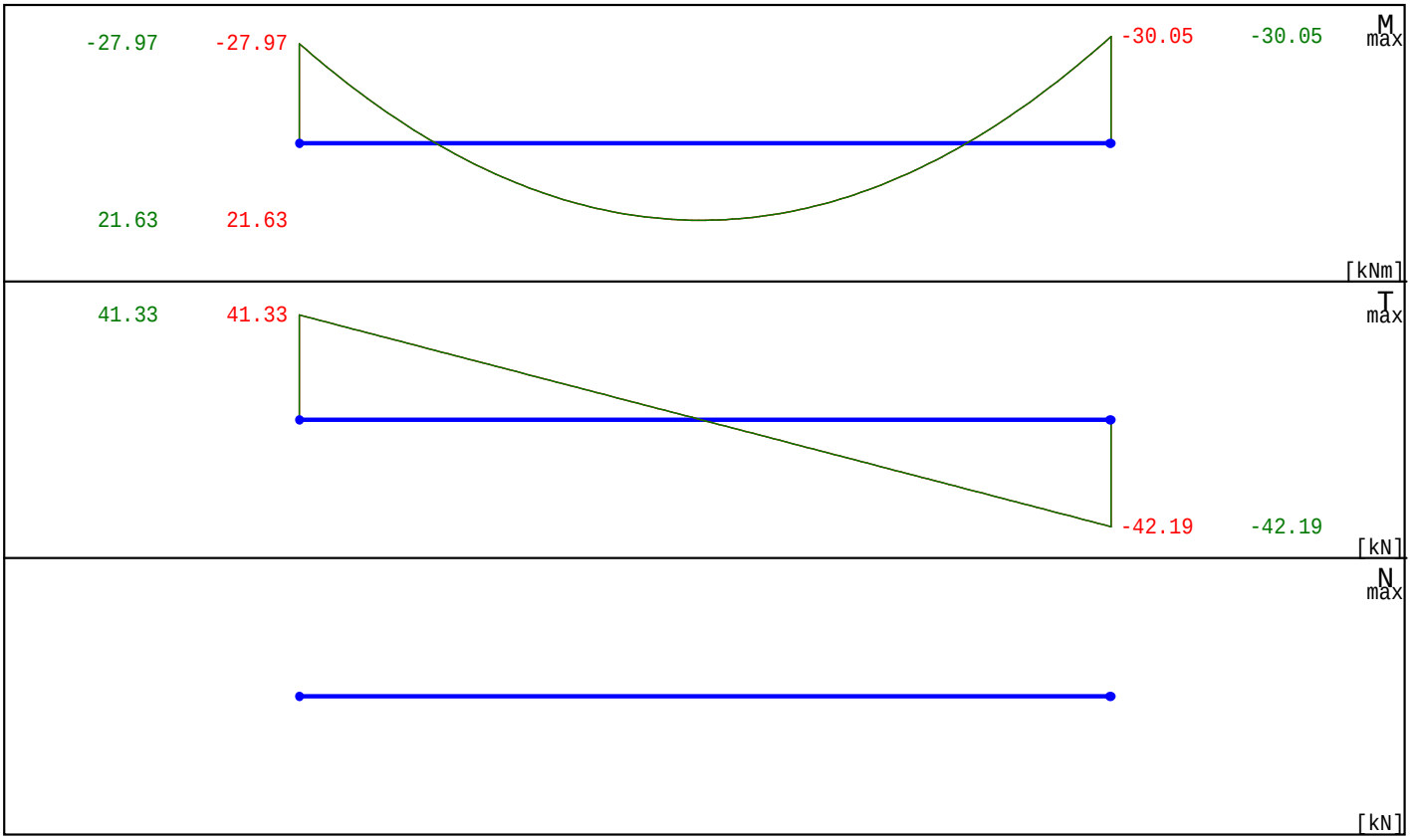
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	17.22	-	0.00	9.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

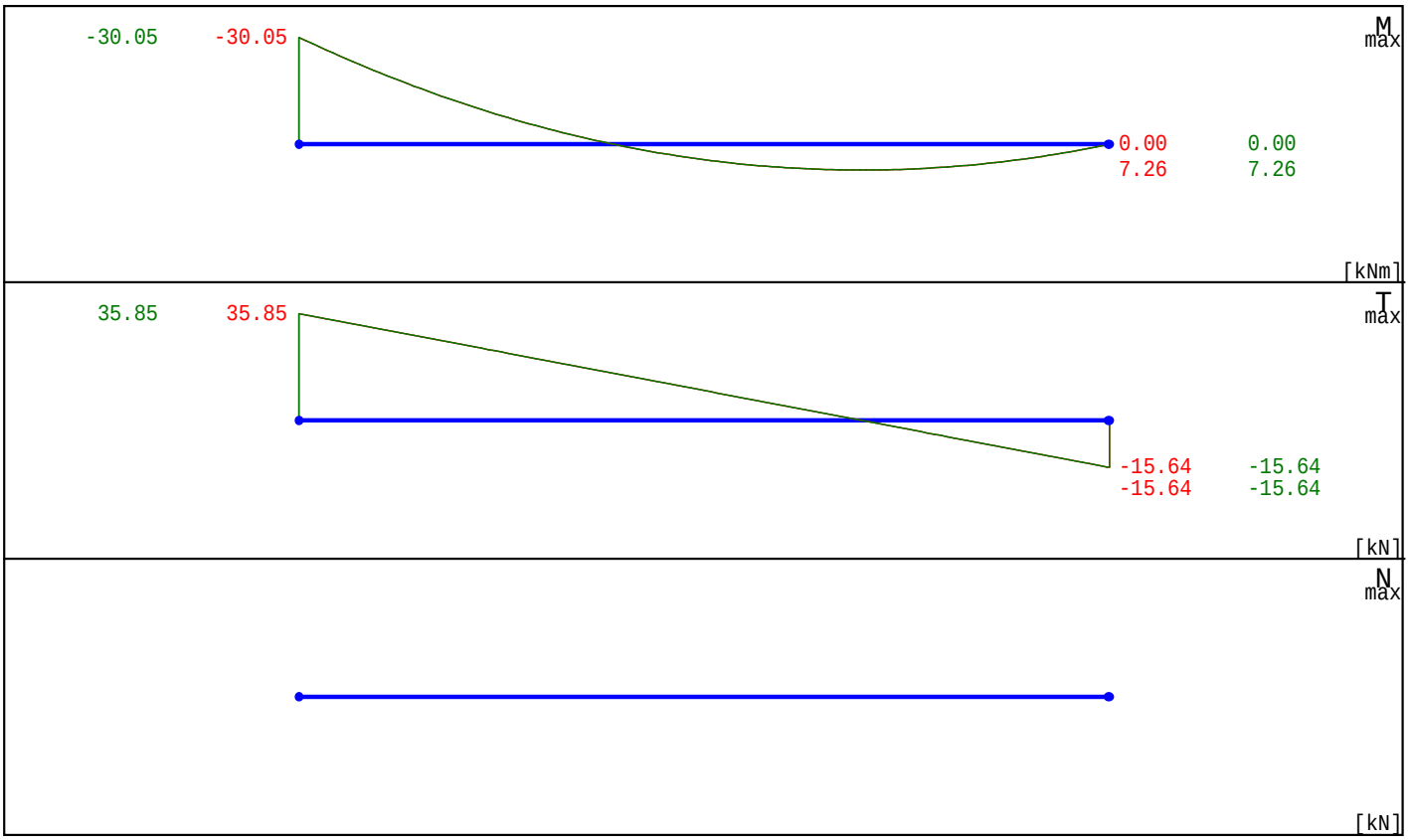
Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Wykresy MNT dla przęsła nr 3



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=47.12 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	1	1
0.41	-2.14	-2.14	0.81	2.26	1	1
0.83	-7.23	-7.23	0.81	2.26	1	1
1.24	-15.26	-15.26	0.81	2.26	1	1
1.65	-26.22	-26.22	0.81	2.26	1	1
1.71	-27.97	-27.97	0.81	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2
0.41	-2.14	-2.14	0.81	2.26	0	2
0.83	-7.23	-7.23	0.97	3.39	3	0
1.24	-15.26	-15.26	2.12	3.39	3	0
1.65	-26.22	-26.22	3.88	4.52	4	0
1.71	-27.97	-27.97	4.18	4.52	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	-1.82	-1.82	0.000	0.000
0.83	-6.13	-6.13	0.000	0.077
1.24	-12.93	-12.93	0.000	0.190
1.65	-22.22	-22.22	0.000	0.221
1.71	-23.70	-23.70	0.000	0.236

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=47.12 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-27.97	-27.97	0.81	3.39	3	0
0.40	-12.67	-12.67	0.81	3.39	3	0
0.81	-0.19	-0.19	0.81	3.39	3	0
1.21	9.49	9.49	1.28	3.39	3	0
1.62	16.35	16.35	2.29	3.39	3	0
2.02	20.39	20.39	2.91	3.39	3	0
2.42	21.63	21.63	3.11	3.39	3	0
2.83	20.05	20.05	2.86	3.39	3	0
3.23	15.65	15.65	2.18	3.39	3	0
3.64	8.45	8.45	1.14	3.39	3	0
4.04	-1.57	-1.57	0.81	3.39	3	0
4.45	-14.40	-14.40	0.81	3.39	3	0
4.85	-30.05	-30.05	0.81	3.39	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-27.97	-27.97	4.18	4.52	4	0
0.40	-12.67	-12.67	1.74	4.52	4	0
0.81	-0.19	-0.19	0.81	4.52	4	0
1.21	9.49	9.49	0.81	4.52	4	0
1.62	16.35	16.35	0.81	2.26	0	2
2.02	20.39	20.39	0.81	2.26	0	2
2.42	21.63	21.63	0.81	2.26	0	2
2.83	20.05	20.05	0.81	2.26	0	2
3.23	15.65	15.65	0.81	2.26	0	2
3.64	8.45	8.45	0.81	2.26	0	2
4.04	-1.57	-1.57	0.81	5.65	5	0
4.45	-14.40	-14.40	1.99	5.65	5	0
4.85	-30.05	-30.05	4.55	5.65	5	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-23.70	-23.70	0.000	0.236
0.40	-10.74	-10.74	0.000	0.102
0.81	-0.16	-0.16	0.000	0.000
1.21	8.04	8.04	0.110	0.000
1.62	13.85	13.85	0.205	0.000
2.02	17.28	17.28	0.259	0.000
2.42	18.33	18.33	0.275	0.000
2.47	18.30	18.30	0.275	0.000
2.87	16.72	16.72	0.250	0.000
3.27	12.76	12.76	0.187	0.000
3.68	6.42	6.42	0.082	0.000
4.08	-2.31	-2.31	0.000	0.000
4.49	-13.42	-13.42	0.000	0.095
4.85	-25.46	-25.46	0.000	0.186

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=47.12 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-30.05	-30.05	0.81	2.26	1	1
0.42	-16.37	-16.37	0.81	2.26	1	1
0.85	-5.80	-5.80	0.81	2.26	1	1
1.27	1.66	1.66	0.81	2.26	1	1
1.70	6.01	6.01	0.81	2.26	1	1
2.12	7.25	7.25	0.97	2.26	1	1
2.55	5.37	5.37	0.81	2.26	1	1
2.95	0.77	0.77	0.81	2.26	1	1
3.00	0.00	0.00	0.81	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-30.05	-30.05	4.55	5.65	5	0
0.42	-16.37	-16.37	2.29	5.65	5	0
0.85	-5.80	-5.80	0.81	2.26	0	2
1.27	1.66	1.66	0.81	2.26	0	2
1.70	6.01	6.01	0.81	2.26	0	2
2.12	7.25	7.25	0.81	2.26	0	2
2.55	5.37	5.37	0.81	2.26	0	2
2.95	0.77	0.77	0.81	2.26	0	2
3.00	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-25.46	-25.46	0.000	0.186
0.42	-13.87	-13.87	0.000	0.099
0.85	-4.91	-4.91	0.000	0.102
1.27	1.41	1.41	0.000	0.000
1.70	5.09	5.09	0.108	0.000
2.10	6.15	6.15	0.145	0.000
2.15	6.12	6.12	0.144	0.000
2.57	4.38	4.38	0.081	0.000
2.99	0.13	0.13	0.000	0.000
3.00	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.53 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.710 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.5	0.00	1.63	141.44	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=34.22 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.710 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.5	0.00	31.08	141.44	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.53 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.445 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=34.22 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=4.001 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.0	0.44	41.33	135.78	1
16.0	0.00	34.37	135.78	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.404 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=35.50 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=4.001 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.0	0.40	42.19	141.86	1

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=11.53 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.220 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=35.50 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.780 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
11.8	0.22	35.85	164.51	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.780 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.5	0.00	15.64	141.44	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

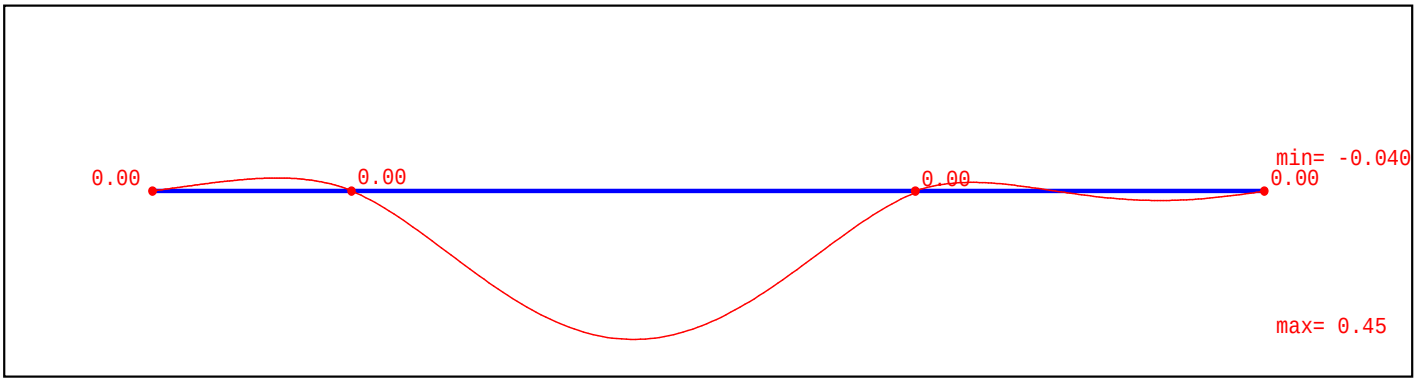


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.07	-0.040
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	2.42	0.451
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	2.10	0.029
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

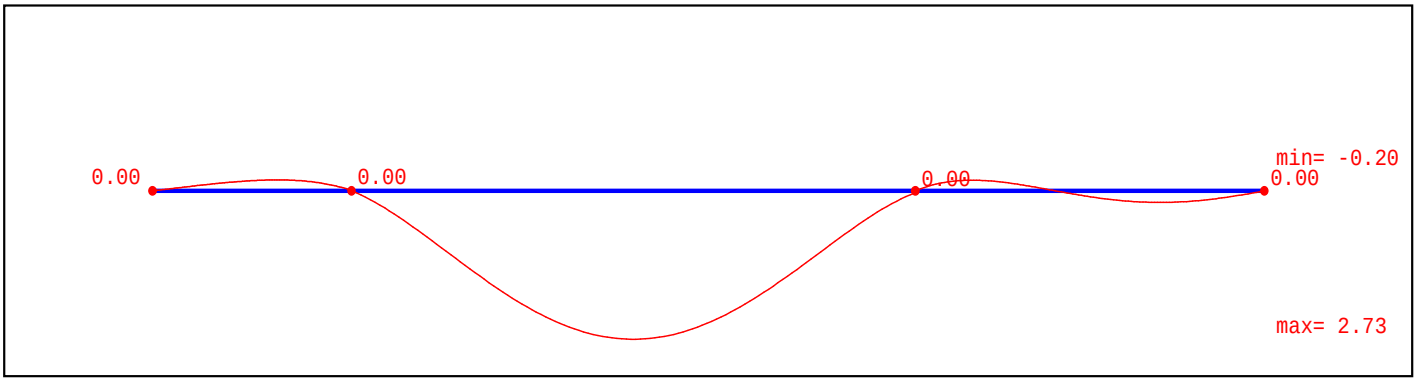
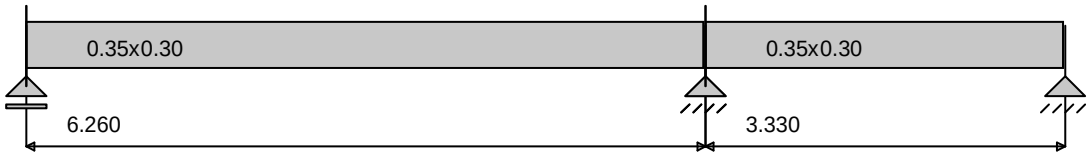


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.07	-0.202
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	2.42	2.725
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	2.10	0.212
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.26	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	3.33	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	6.26	0.35x0.30
2	2	3.33	0.35x0.30

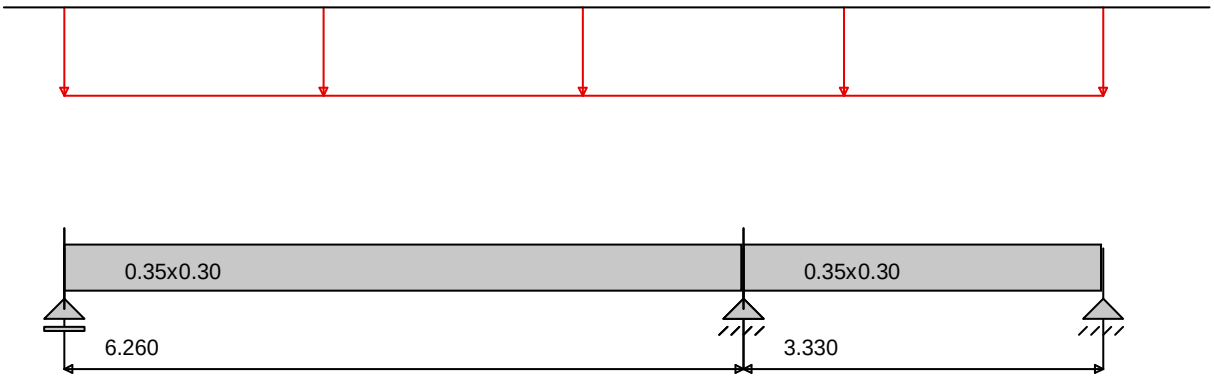
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.35x0.30	0.30	0.35	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

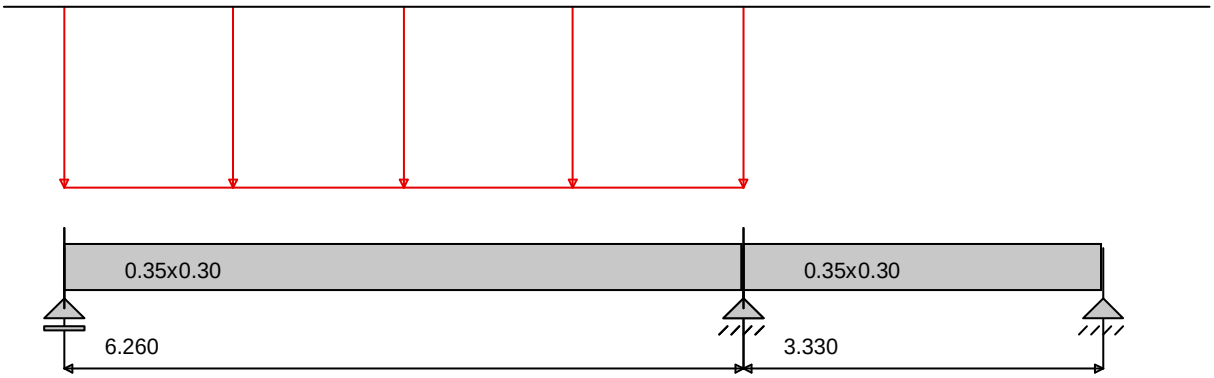
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	6.13	-	0.00	9.59

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

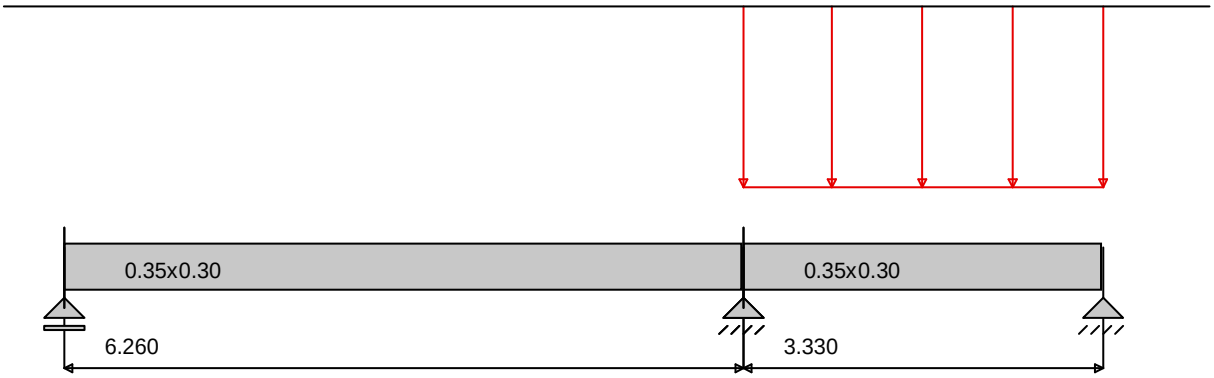
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	12.44	-	0.00	6.26

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

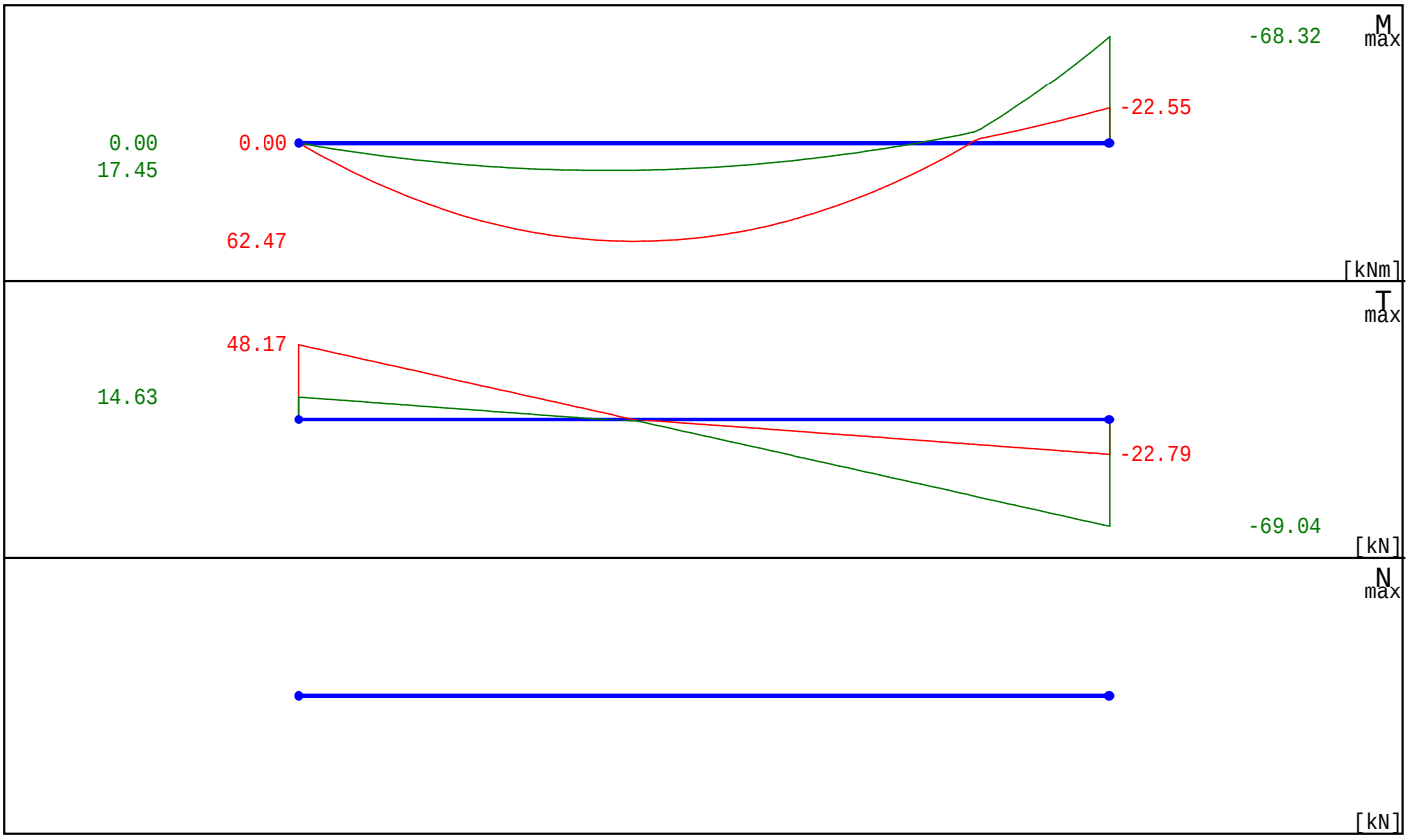
Lista obciążeń Grupa3



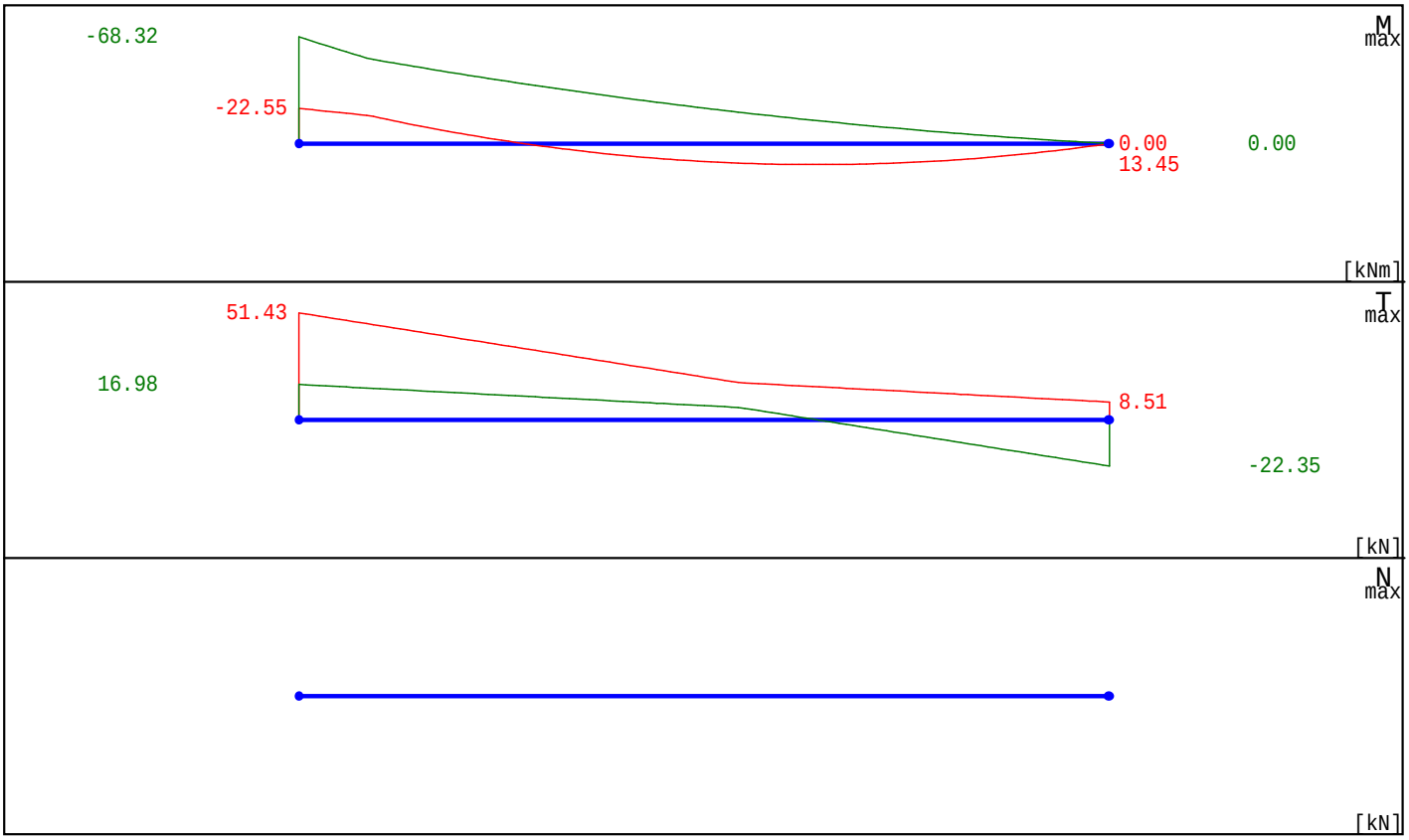
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
3		równomierne	12.44	-	6.26	9.59

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=84.25 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.66	8.04	4	0
0.42	18.48	5.57	2.03	8.04	4	0
0.83	33.74	10.07	3.83	8.04	4	0
1.25	45.75	13.51	5.34	8.04	4	0
1.67	54.53	15.88	6.51	8.04	4	0
2.09	60.08	17.18	7.28	8.04	4	0
2.50	62.39	17.41	7.62	8.04	4	0
2.92	61.47	16.58	7.48	8.04	4	0
3.34	57.32	14.67	6.90	8.04	4	0
3.76	49.93	11.70	5.89	8.04	4	0
4.17	39.30	7.67	4.52	8.04	4	0
4.59	25.45	2.56	2.83	8.04	4	0
5.01	8.35	-3.61	1.66	8.04	4	0
5.43	-5.67	-17.16	1.66	8.04	4	0
5.84	-13.57	-41.12	1.66	8.04	4	0
6.26	-22.55	-68.32	1.66	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.66	2.26	0	2
0.42	18.48	5.57	1.66	2.26	0	2
0.83	33.74	10.07	1.66	2.26	0	2
1.25	45.75	13.51	1.66	2.26	0	2
1.67	54.53	15.88	1.66	2.26	0	2
2.09	60.08	17.18	1.66	2.26	0	2
2.50	62.39	17.41	1.66	2.26	0	2
2.92	61.47	16.58	1.66	2.26	0	2
3.34	57.32	14.67	1.66	2.26	0	2
3.76	49.93	11.70	1.66	2.26	0	2
4.17	39.30	7.67	1.66	2.26	0	2
4.59	25.45	2.56	1.66	2.26	0	2
5.01	8.35	-3.61	1.66	10.05	5	0
5.43	-5.67	-17.16	1.88	10.05	5	0
5.84	-13.57	-41.12	4.74	10.05	5	0
6.26	-22.55	-68.32	8.49	10.05	5	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.42	15.67	4.72	0.065	0.000
0.83	28.59	8.54	0.132	0.000
1.25	38.77	11.45	0.182	0.000
1.67	46.21	13.46	0.219	0.000
2.09	50.92	14.56	0.242	0.000
2.50	52.88	14.75	0.251	0.000
2.82	52.55	14.31	0.250	0.000
2.97	51.81	13.90	0.246	0.000
3.39	47.94	12.17	0.227	0.000
3.81	41.34	9.54	0.195	0.000
4.23	31.99	6.00	0.149	0.000
4.64	19.90	1.56	0.088	0.000
5.06	5.08	-3.78	0.000	0.000
5.48	-5.59	-16.93	0.000	0.053
5.89	-12.41	-37.58	0.000	0.129
6.26	-19.11	-57.89	0.000	0.201

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=84.25 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-22.55	-68.32	1.66	3.14	1	1
0.42	-13.71	-50.82	1.66	3.14	1	1
0.83	-2.10	-40.37	1.66	3.14	1	1
1.25	6.29	-30.99	1.66	3.14	1	1
1.67	11.47	-22.67	1.66	3.14	1	1
2.08	13.43	-15.41	1.66	3.14	1	1
2.50	12.17	-9.21	1.66	3.14	1	1
2.91	7.69	-4.07	1.66	3.14	1	1
3.33	0.00	0.00	1.66	3.14	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	-22.55	-68.32	8.49	10.05	5	0
0.42	-13.71	-50.82	6.01	10.05	5	0
0.83	-2.10	-40.37	4.65	10.05	5	0
1.25	6.29	-30.99	3.49	6.03	3	0
1.67	11.47	-22.67	2.51	6.03	3	0
2.08	13.43	-15.41	1.68	6.03	3	0
2.50	12.17	-9.21	1.66	6.03	3	0
2.91	7.69	-4.07	1.66	2.26	0	2
3.33	0.00	0.00	1.66	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-19.11	-57.89	0.000	0.201
0.42	-11.62	-43.07	0.000	0.148
0.83	-1.78	-34.22	0.000	0.117
1.25	5.33	-26.26	0.000	0.184
1.67	9.72	-19.21	0.133	0.129
2.08	11.38	-13.06	0.178	0.078
2.14	11.40	-12.30	0.178	0.071
2.53	10.15	-7.49	0.145	0.000
2.94	6.17	-3.19	0.000	0.000
3.33	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=13.12 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=58.95 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=5.790 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
20.3	0.00	48.17	253.15	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.470 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=61.23 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=5.790 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
11.0	0.47	69.04	260.48	1

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=13.12 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=61.23 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.330 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
20.3	0.00	51.43	253.15	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.01 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.330 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
20.3	0.00	22.35	253.15	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2
Grupa3

Ugięcie w stanie sprężystym

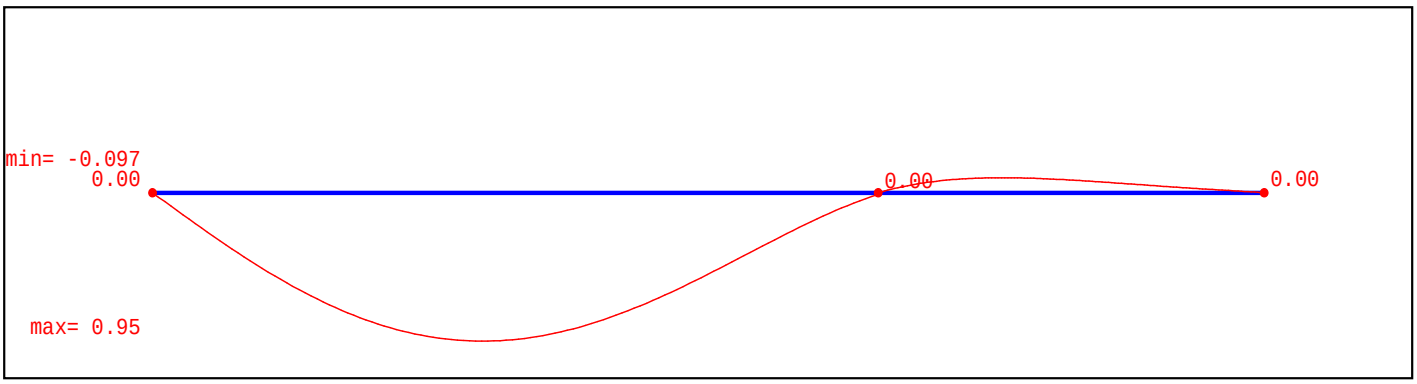


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.82	0.955
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.05	-0.097
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

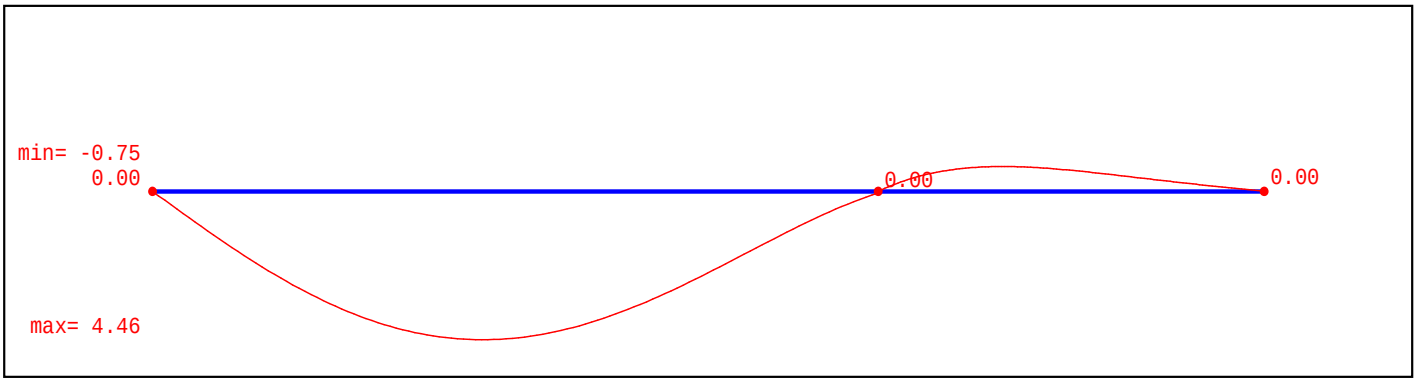
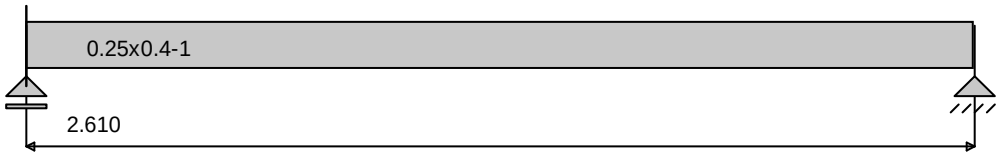


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.82	4.462
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.05	-0.749
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.61	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.61	0.25x0.4-1

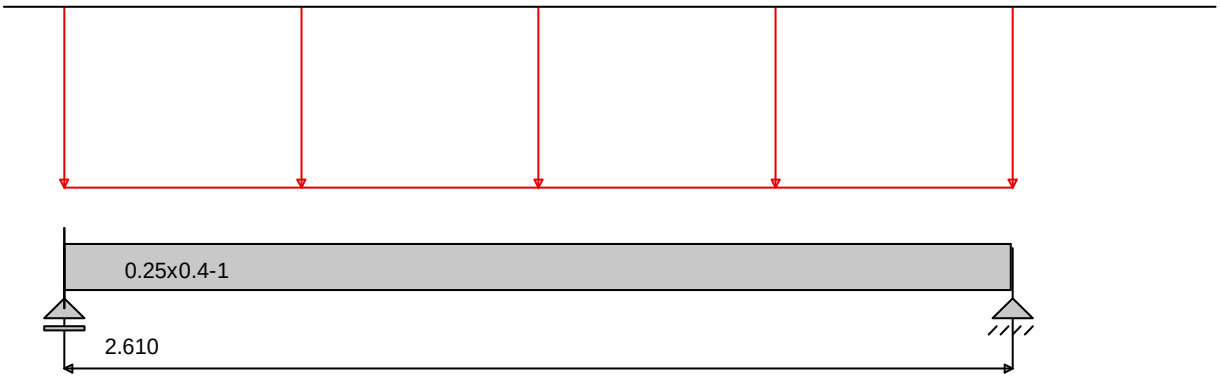
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
1.00x0.12	0.12	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

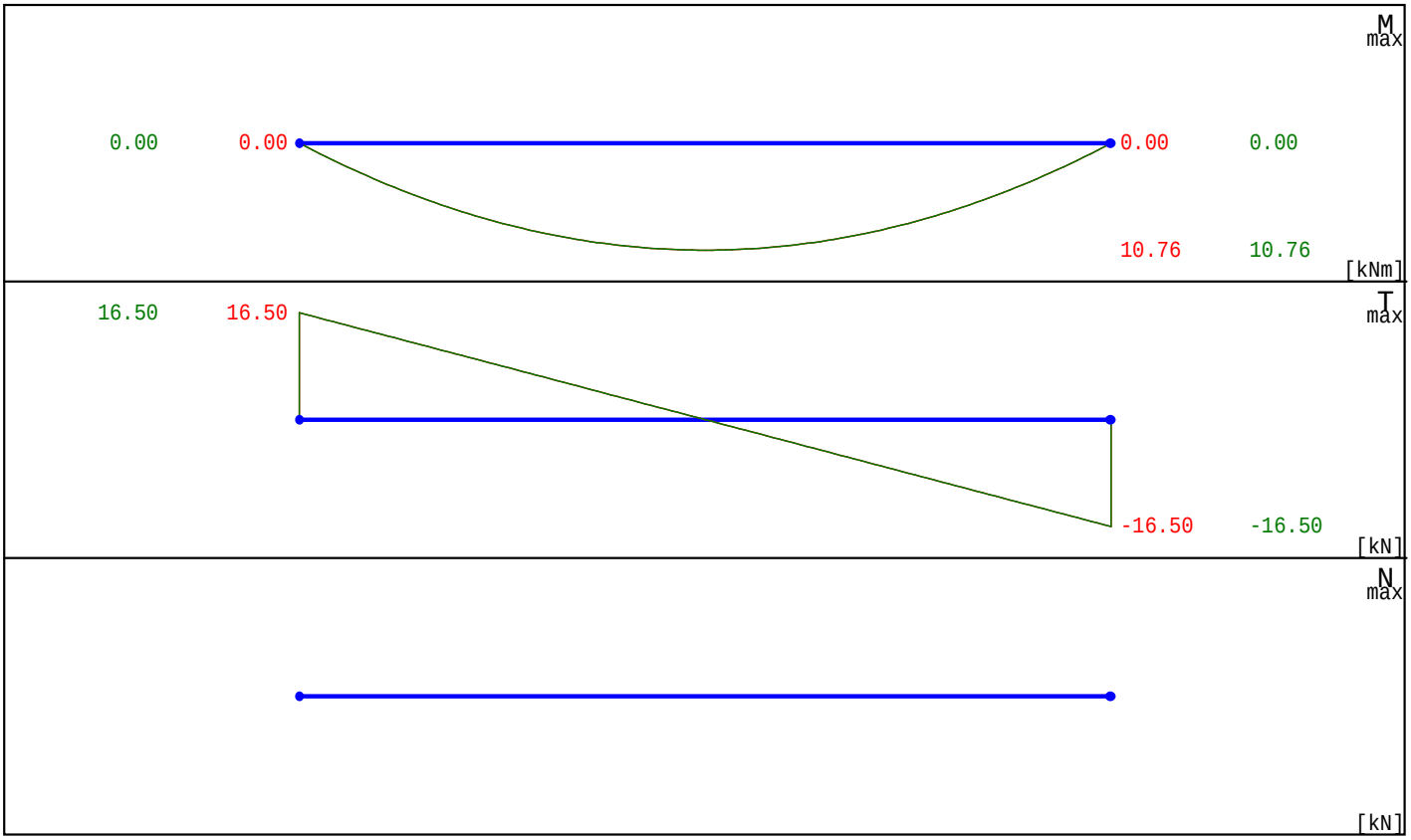
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	12.64	-	0.00	2.61

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	8
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	8
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	8
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	8
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=10.24 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	0.00	0.00	2.08	2.50	5	0
0.41	5.74	5.74	2.08	2.50	5	0
0.83	9.32	9.32	2.08	2.50	5	0
1.24	10.74	10.74	2.08	2.50	5	0
1.65	10.00	10.00	2.08	2.50	5	0
2.07	7.10	7.10	2.08	2.50	5	0
2.48	2.04	2.04	2.08	2.50	5	0
2.61	0.00	0.00	2.08	2.50	5	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 8	Ilość sztuk: ∅ 8
0.00	0.00	0.00	2.08	2.50	5	0
0.41	5.74	5.74	2.08	2.50	5	0
0.83	9.32	9.32	2.08	2.50	5	0
1.24	10.74	10.74	2.08	2.50	5	0
1.65	10.00	10.00	2.08	2.50	5	0
2.07	7.10	7.10	2.08	2.50	5	0
2.48	2.04	2.04	2.08	2.50	5	0
2.61	0.00	0.00	2.08	2.50	5	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	4.86	4.86	0.000	0.000
0.83	7.89	7.89	0.000	0.000
1.24	9.10	9.10	0.000	0.000
1.30	9.12	9.12	0.000	0.000
1.67	8.39	8.39	0.000	0.000
2.09	5.84	5.84	0.000	0.000
2.50	1.46	1.46	0.000	0.000
2.61	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=2.27 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
27.8	0.00	16.50	247.79	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.32 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.610 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 8
27.8	0.00	16.50	247.79	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

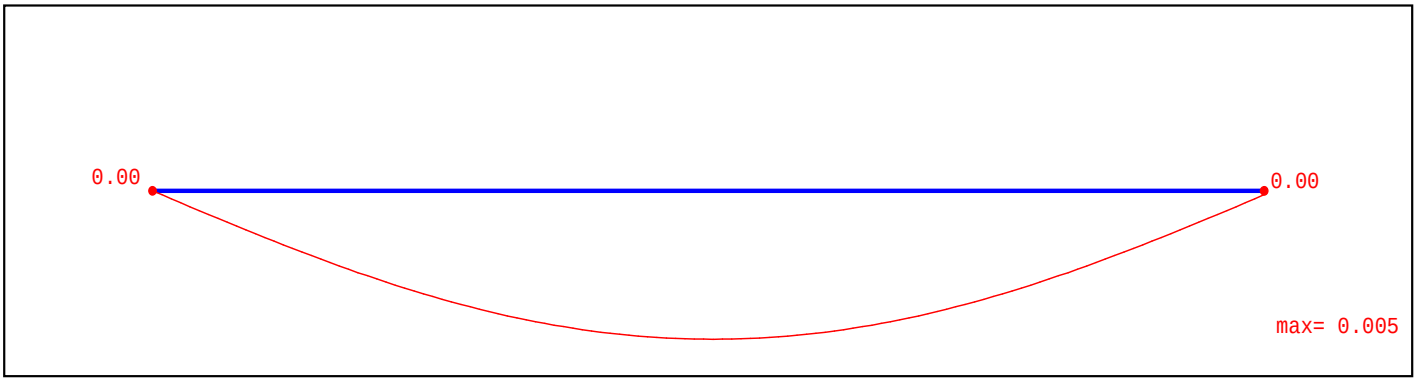


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.30	0.005
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

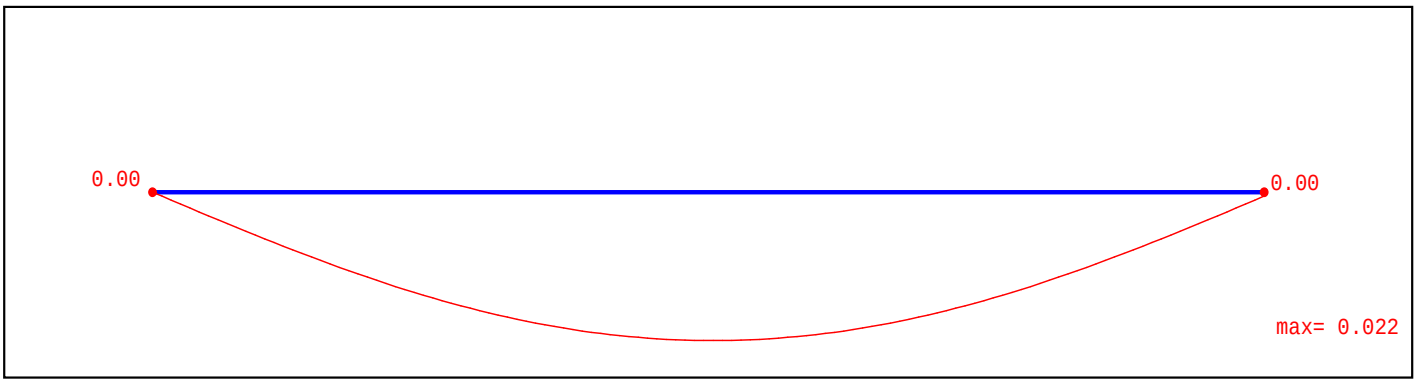
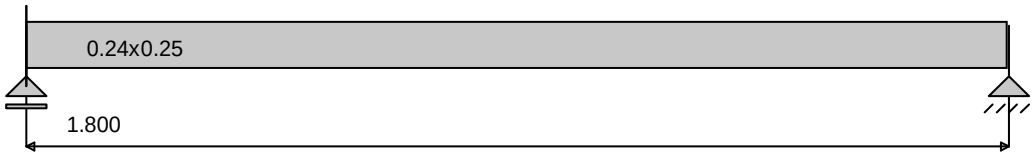


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.30	0.022
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.80	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.80	0.24x0.25

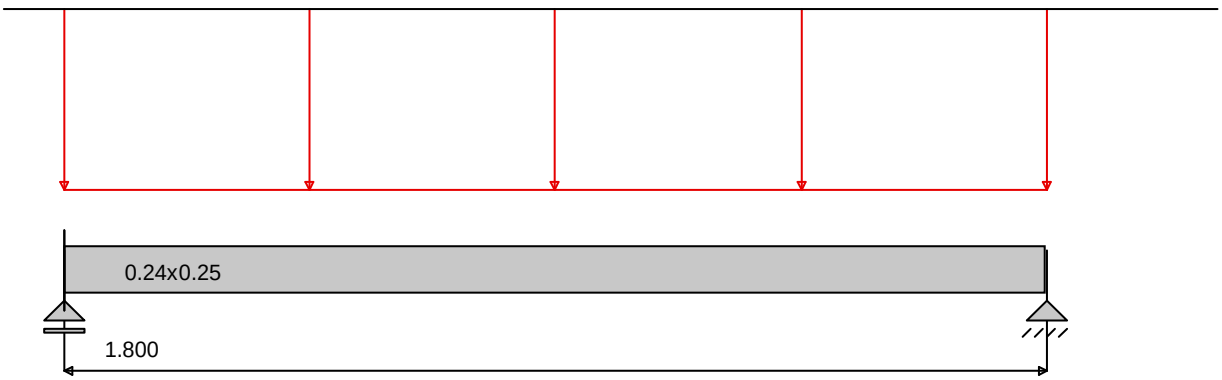
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.25	0.25	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

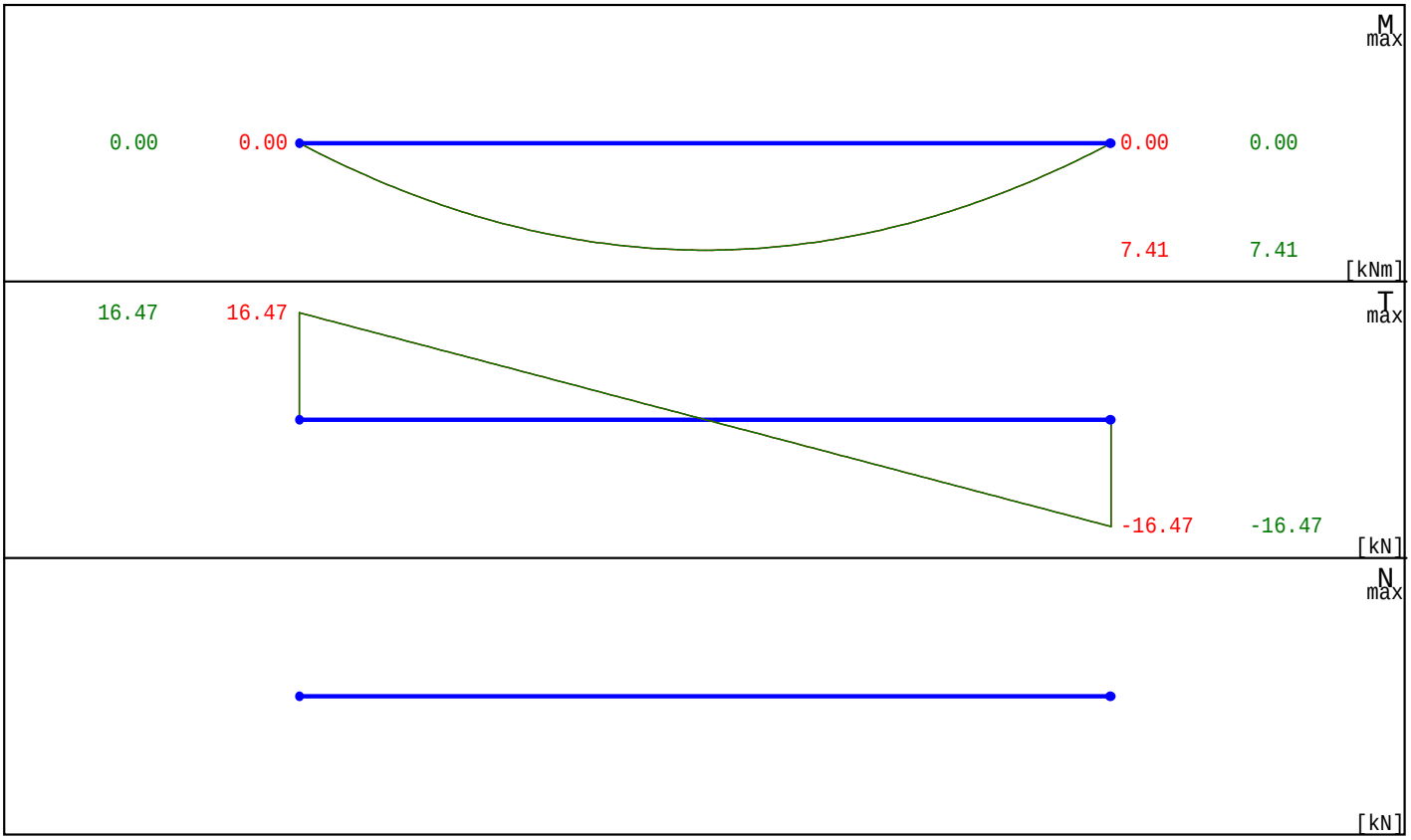
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	18.30	-	0.00	1.80

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=6.39 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	1	1
0.41	5.17	5.17	0.81	2.26	1	1
0.81	7.34	7.34	0.98	2.26	1	1
1.22	6.50	6.50	0.87	2.26	1	1
1.62	2.67	2.67	0.81	2.26	1	1
1.80	0.00	0.00	0.81	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2
0.41	5.17	5.17	0.81	2.26	0	2
0.81	7.34	7.34	0.81	2.26	0	2
1.22	6.50	6.50	0.81	2.26	0	2
1.62	2.67	2.67	0.81	2.26	0	2
1.80	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	4.38	4.38	0.081	0.000
0.81	6.22	6.22	0.147	0.000
0.90	6.28	6.28	0.149	0.000
1.23	5.44	5.44	0.120	0.000
1.64	2.09	2.09	0.000	0.000
1.80	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=1.88 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.800 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.5	0.00	16.47	141.44	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.800 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
16.5	0.00	16.47	141.44	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

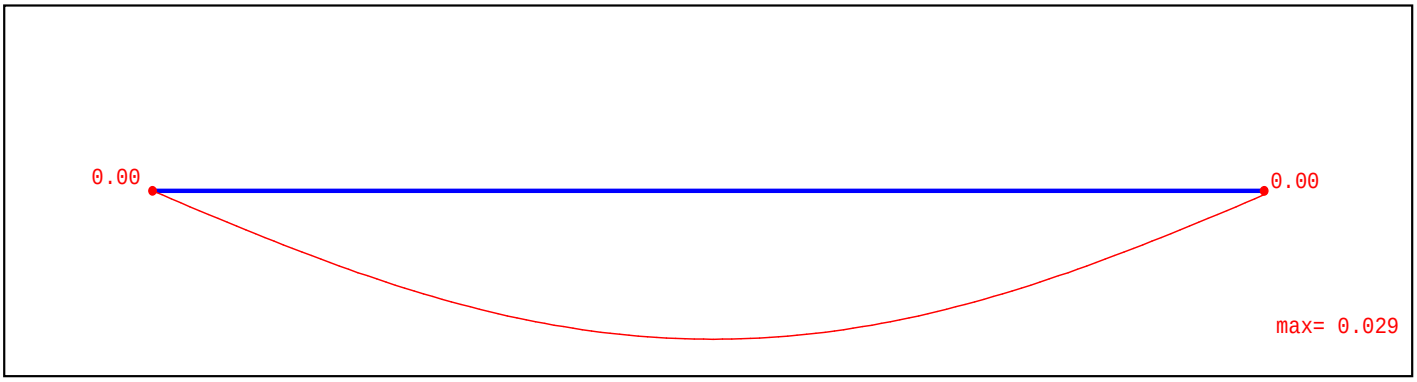


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.90	0.029
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

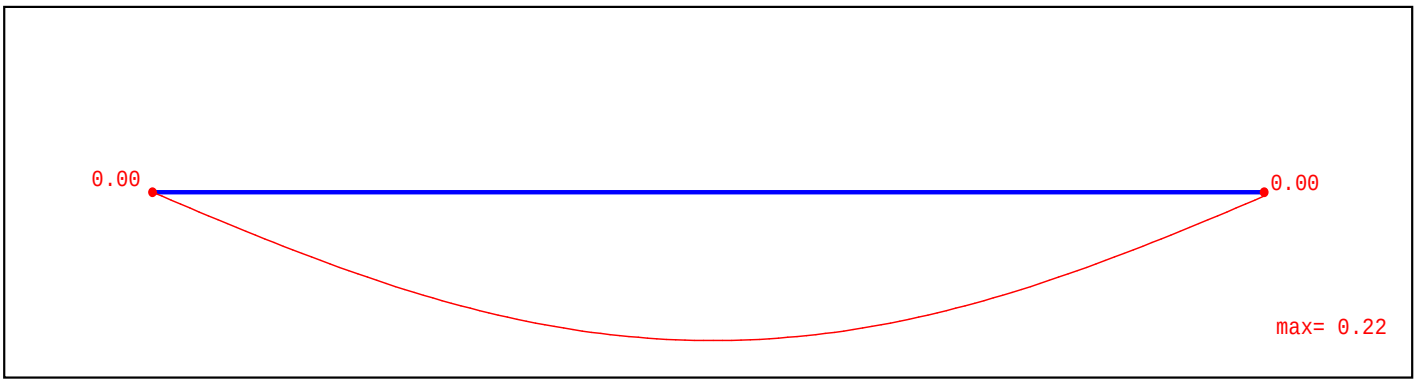
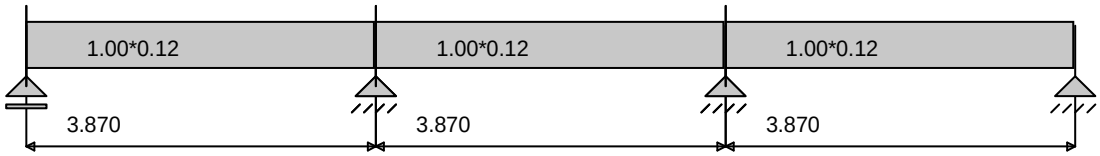


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.90	0.216
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.87	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	3.87	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	3.87	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.87	1.00*0.12
2	2	3.87	1.00*0.12
3	3	3.87	1.00*0.12

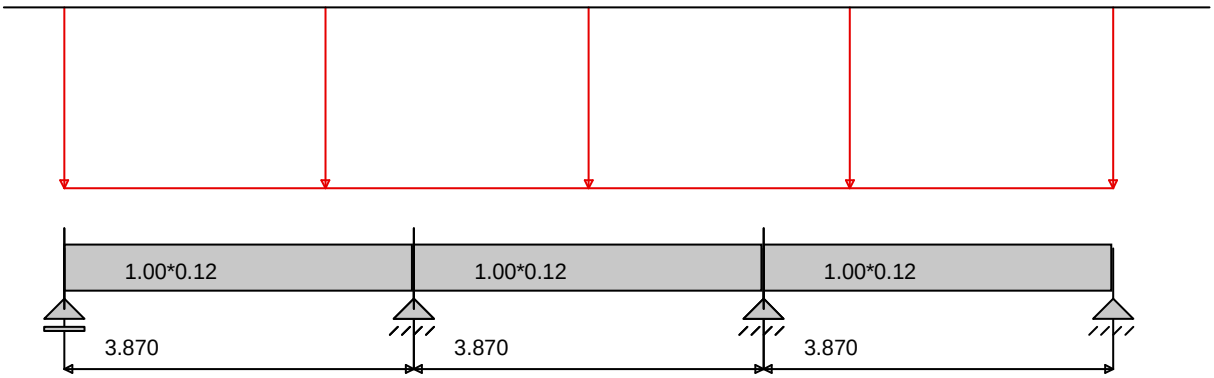
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00*0.12	0.12	1.00	-	-	-	-	0.02	0.02

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
4	4	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

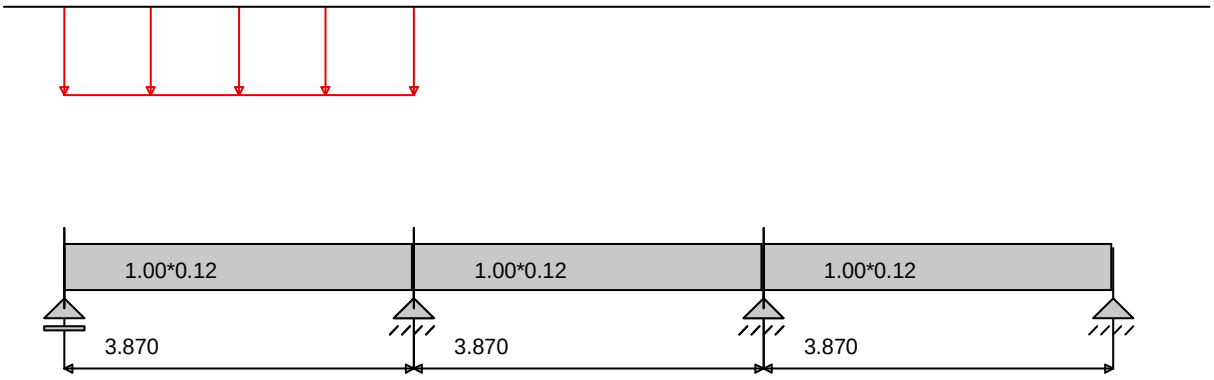
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	4.52	-	0.00	11.61

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.200
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.800

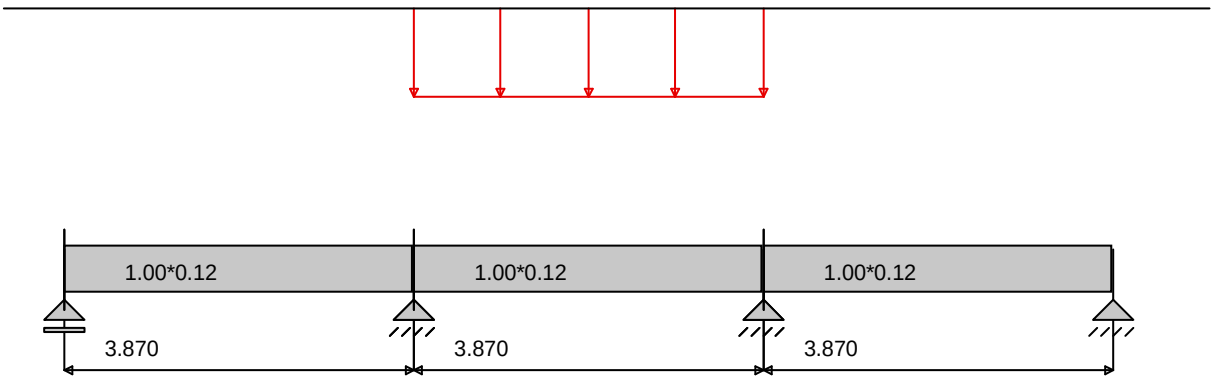
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	2.25	-	0.00	3.87

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

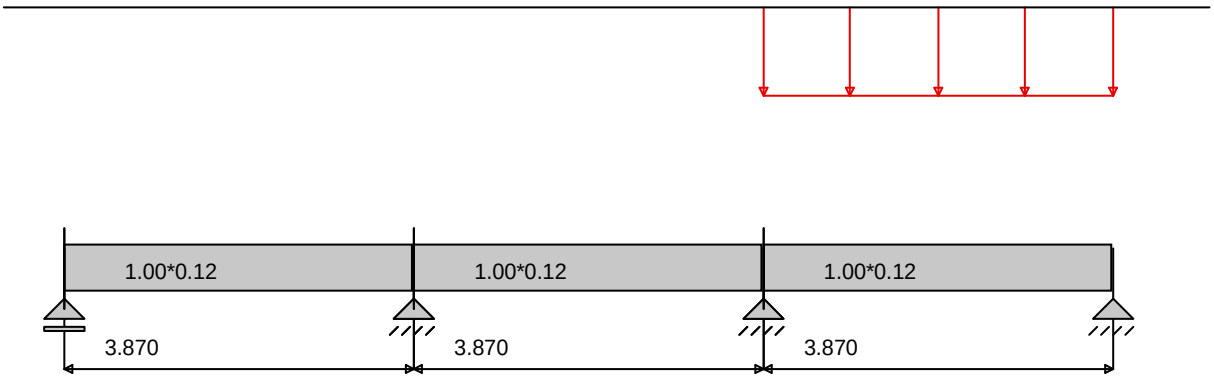
Lista obciążeń Grupa3



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
3		równomierne	2.25	-	3.87	7.74

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

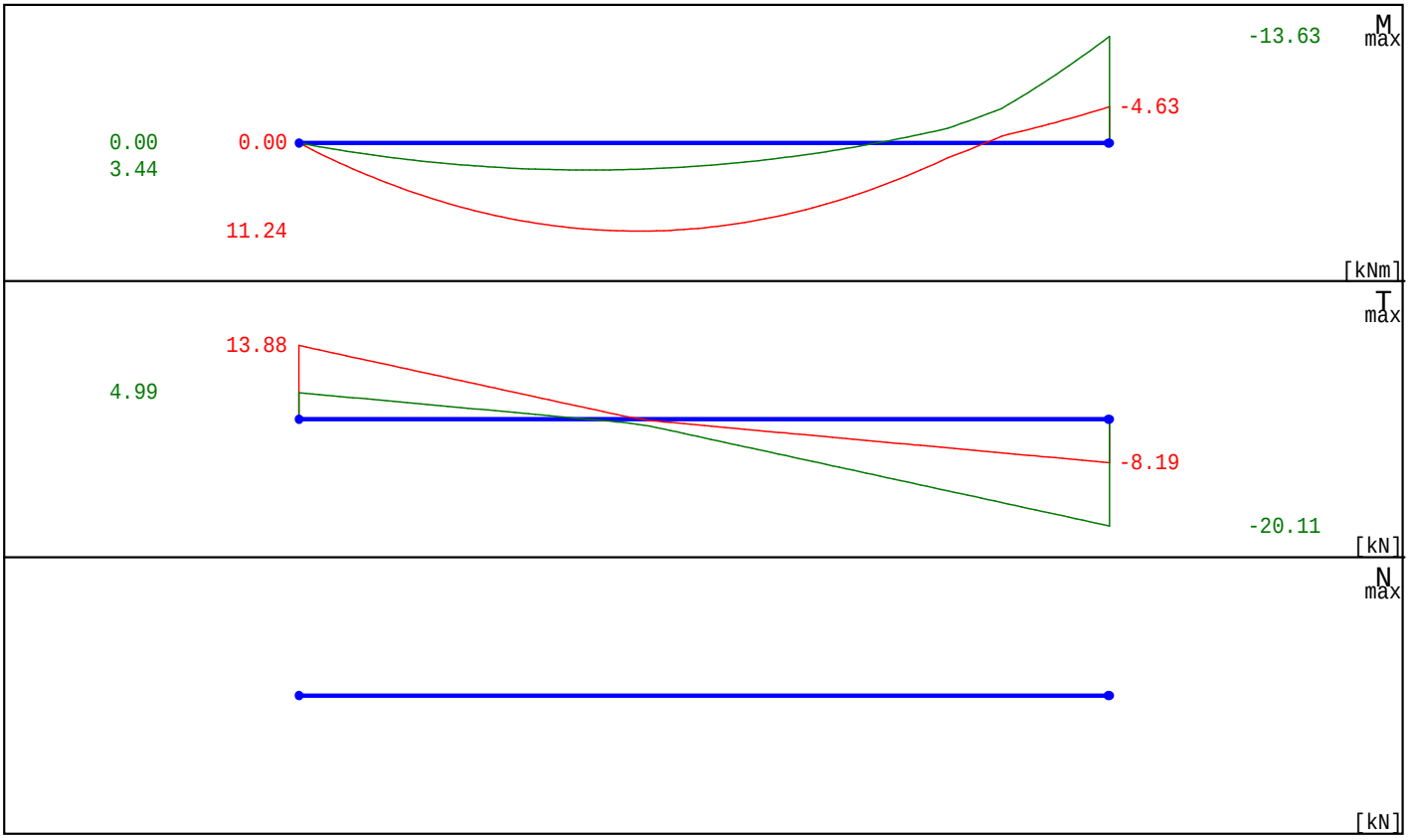
Lista obciążeń Grupa4



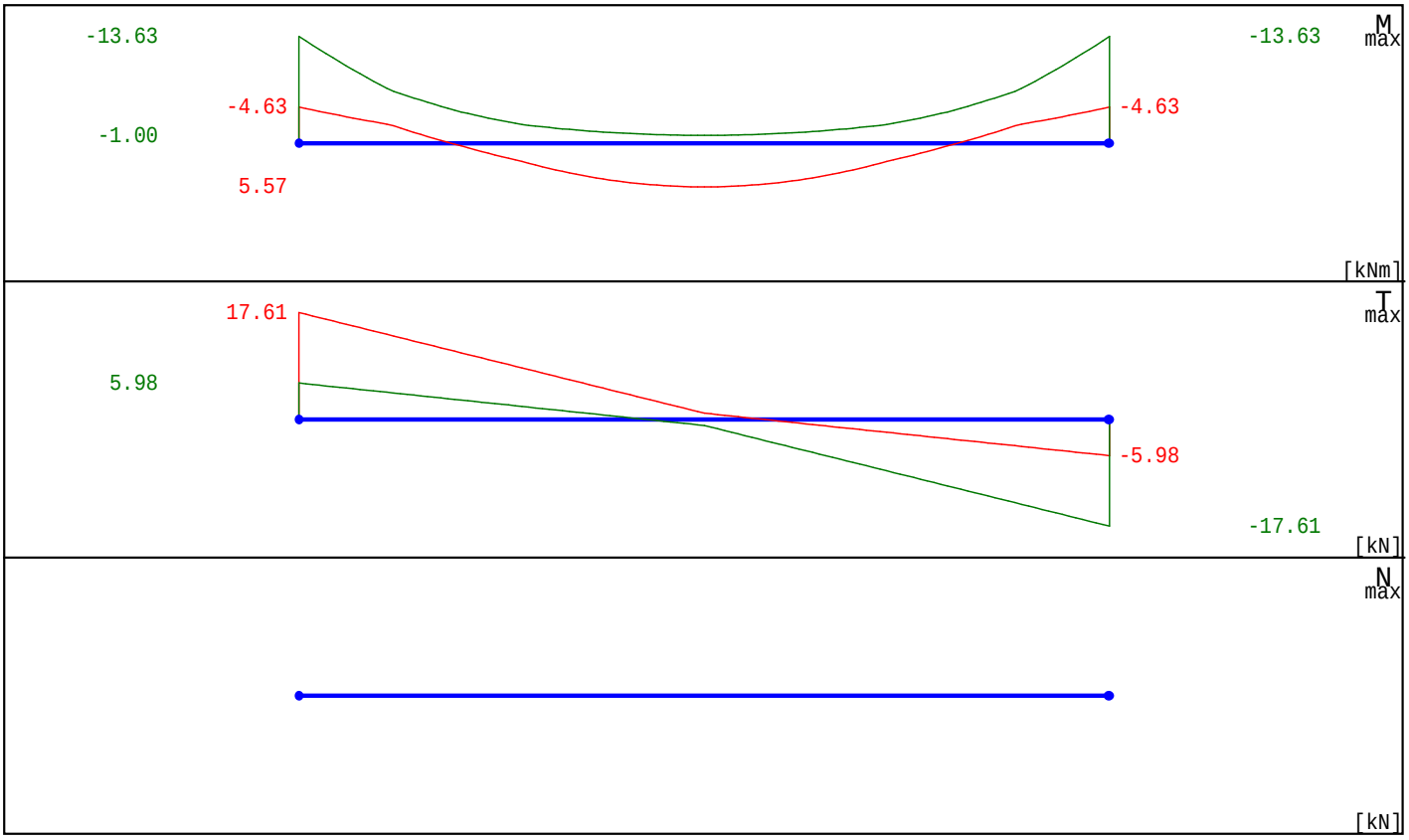
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
4		równomierne	2.25	-	7.74	11.61

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

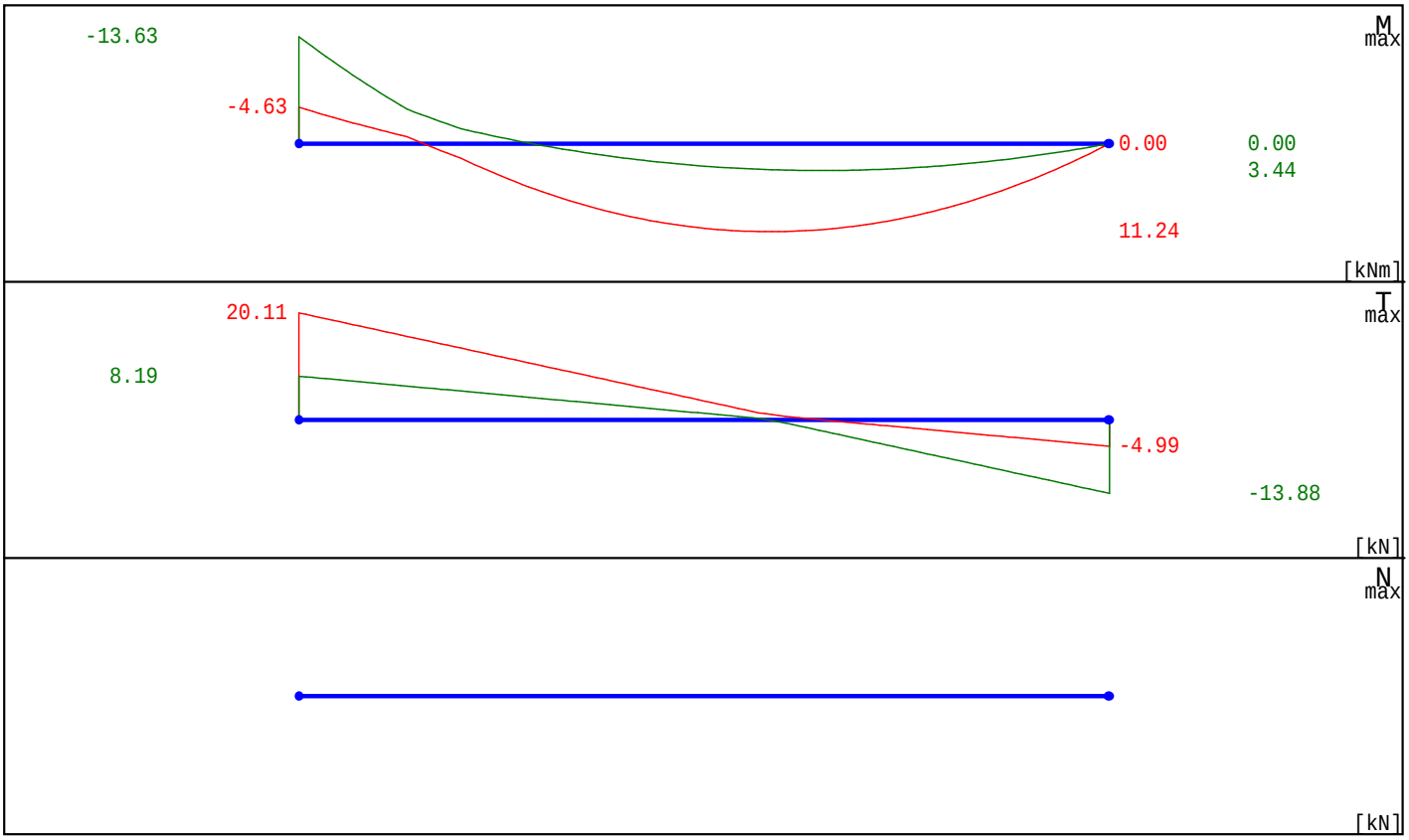
Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Wykresy MNT dla przęsła nr 3



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	10
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	10
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	10
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	10
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=69.60 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	0.00	0.00	1.65	4.74	6	0
0.42	5.07	1.77	1.65	4.74	6	0
0.84	8.63	2.91	2.55	4.74	6	0
1.26	10.68	3.41	3.18	4.74	6	0
1.68	11.22	3.28	3.35	4.74	6	0
2.10	10.26	2.51	3.05	4.74	6	0
2.52	7.79	1.11	2.30	4.74	6	0
2.93	3.82	-0.93	1.65	4.74	6	0
3.35	-0.88	-4.39	1.65	4.74	6	0
3.77	-3.85	-11.72	1.65	4.74	6	0
3.87	-4.63	-13.63	1.65	4.74	6	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	0.00	0.00	1.65	2.37	3	0
0.42	5.07	1.77	1.65	2.37	3	0
0.84	8.63	2.91	1.65	2.37	3	0
1.26	10.68	3.41	1.65	2.37	3	0
1.68	11.22	3.28	1.65	2.37	3	0
2.10	10.26	2.51	1.65	2.37	3	0
2.52	7.79	1.11	1.65	2.37	3	0
2.93	3.82	-0.93	1.65	5.53	7	0
3.35	-0.88	-4.39	1.65	5.53	7	0
3.77	-3.85	-11.72	3.51	5.53	7	0
3.87	-4.63	-13.63	4.12	5.53	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.42	4.29	1.50	0.088	0.000
0.84	7.31	2.47	0.206	0.000
1.26	9.05	2.89	0.268	0.000
1.68	9.51	2.78	0.284	0.000
1.74	9.47	2.71	0.282	0.000
2.13	8.58	2.06	0.251	0.000
2.55	6.39	0.82	0.172	0.000
2.97	2.92	-0.95	0.000	0.000
3.39	-0.92	-4.15	0.000	0.064

3.81	-3.48	-10.46	0.000	0.247
3.87	-3.92	-11.55	0.000	0.276

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=69.60 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	-4.63	-13.63	1.65	3.16	4	0
0.42	-2.44	-7.00	1.65	3.16	4	0
0.84	0.82	-3.59	1.65	3.16	4	0
1.26	3.60	-1.83	1.65	3.16	4	0
1.68	5.28	-1.13	1.65	3.16	4	0
2.10	5.46	-1.05	1.65	3.16	4	0
2.52	4.12	-1.61	1.65	3.16	4	0
2.93	1.51	-3.04	1.65	3.16	4	0
3.35	-1.66	-6.05	1.65	3.16	4	0
3.77	-4.07	-11.96	1.65	3.16	4	0
3.87	-4.63	-13.63	1.65	3.16	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	-4.63	-13.63	4.98	5.53	7	0
0.42	-2.44	-7.00	2.06	5.53	7	0
0.84	0.82	-3.59	1.65	5.53	7	0
1.26	3.60	-1.83	1.65	2.37	3	0
1.68	5.28	-1.13	1.65	2.37	3	0
2.10	5.46	-1.05	1.65	2.37	3	0
2.52	4.12	-1.61	1.65	2.37	3	0
2.93	1.51	-3.04	1.65	5.53	7	0
3.35	-1.66	-6.05	1.77	5.53	7	0
3.77	-4.07	-11.96	4.98	5.53	7	0
3.87	-4.63	-13.63	4.12	5.53	7	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-3.92	-11.55	0.000	0.276
0.42	-2.07	-5.93	0.000	0.121
0.84	0.70	-3.04	0.000	0.000
1.26	3.05	-1.55	0.000	0.000
1.68	4.48	-0.95	0.188	0.000
1.93	4.72	-0.85	0.209	0.000
2.13	4.58	-0.91	0.197	0.000
2.55	3.36	-1.43	0.000	0.000
2.97	1.09	-2.73	0.000	0.000
3.39	-1.64	-5.37	0.000	0.104
3.81	-3.60	-10.60	0.000	0.251
3.87	-3.92	-11.55	0.000	0.276

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=69.60 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	-4.63	-13.63	1.65	4.74	6	0
0.42	-1.51	-5.95	1.65	4.74	6	0
0.84	2.69	-1.49	1.65	4.74	6	0
1.26	7.01	0.69	2.06	4.74	6	0
1.68	9.83	2.24	2.92	4.74	6	0
2.10	11.14	3.16	3.33	4.74	6	0
2.52	10.94	3.44	3.27	4.74	6	0

2.93	9.23	3.08	2.74	4.74	6	0
3.35	6.02	2.09	1.76	4.74	6	0
3.77	1.30	0.47	1.65	4.74	6	0
3.87	0.00	0.00	1.65	4.74	6	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 10	Ilość sztuk: ∅ 10
0.00	-4.63	-13.63	4.98	5.53	7	0
0.42	-1.51	-5.95	1.74	5.53	7	0
0.84	2.69	-1.49	1.65	5.53	7	0
1.26	7.01	0.69	1.65	2.37	3	0
1.68	9.83	2.24	1.65	2.37	3	0
2.10	11.14	3.16	1.65	2.37	3	0
2.52	10.94	3.44	1.65	2.37	3	0
2.93	9.23	3.08	1.65	2.37	3	0
3.35	6.02	2.09	1.65	2.37	3	0
3.77	1.30	0.47	1.65	2.37	3	0
3.87	0.00	0.00	1.65	2.37	3	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-3.92	-11.55	0.000	0.276
0.42	-1.28	-5.04	0.000	0.093
0.84	2.28	-1.27	0.000	0.000
1.26	5.94	0.59	0.155	0.000
1.68	8.33	1.90	0.242	0.000
2.10	9.44	2.68	0.281	0.000
2.13	9.47	2.71	0.282	0.000
2.55	9.20	2.91	0.273	0.000
2.97	7.66	2.57	0.218	0.000
3.39	4.84	1.69	0.111	0.000
3.81	0.74	0.27	0.000	0.000
3.87	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=70.77 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=72.95 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	13.88	330.37	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=74.61 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	20.11	330.37	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=70.77 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=74.61 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	17.61	330.37	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=74.61 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	17.61	330.37	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=70.77 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=74.61 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	20.11	330.37	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 3
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=72.95 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.870 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=7.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=10.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 10
7.5	0.00	13.88	330.37	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2
Grupa3
Grupa4

Ugięcie w stanie sprężystym

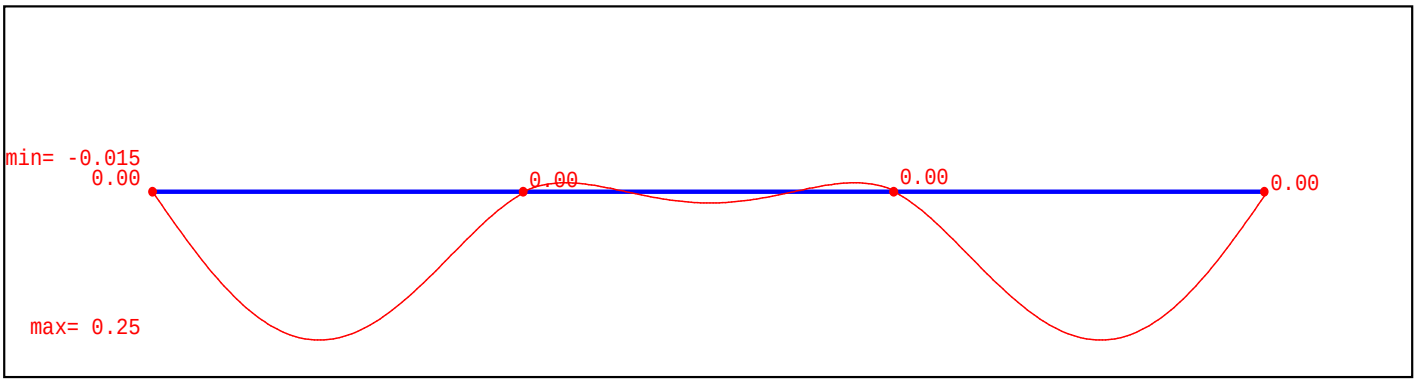


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.74	0.250
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.93	0.019
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	2.13	0.250
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

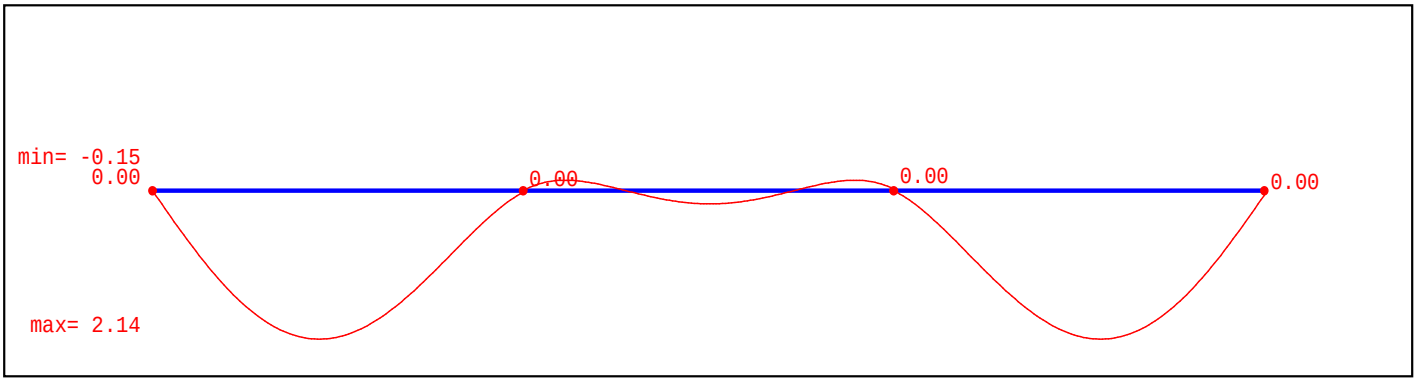
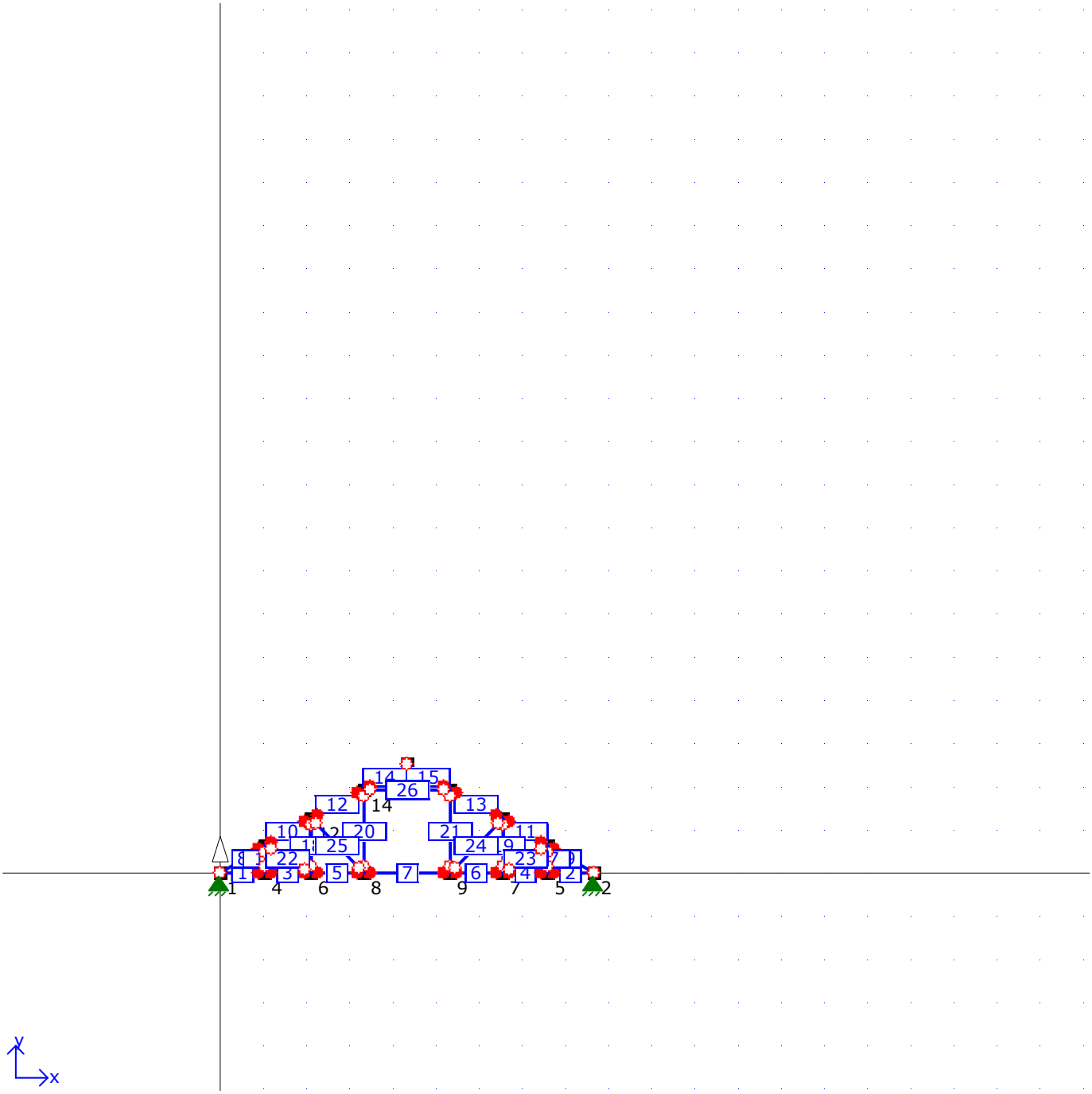


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.74	2.144
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.93	0.190
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	2.13	2.144
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	8.63	0.00
3	4.32	2.49
4	1.06	0.00
5	7.57	0.00
6	2.12	0.00
7	6.51	0.00
8	3.31	0.00
9	5.32	0.00
10	1.06	0.61
11	7.56	0.61
12	2.12	1.22
13	6.51	1.22
14	3.31	1.91
15	5.32	1.91

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -pas dolny	0.019200	0.00004096	0.00002304	2 -Lite C30
3	3 -Pas górny	0.012800	0.00002731	0.00000683	2 -Lite C30
4	4 -słupek	0.008400	0.00001372	0.00000252	2 -Lite C30
5	5 -zastrzał	0.008400	0.00001372	0.00000252	2 -Lite C30
6	6 -kleszcz	0.018000	0.00003375	0.00002160	2 -Lite C30

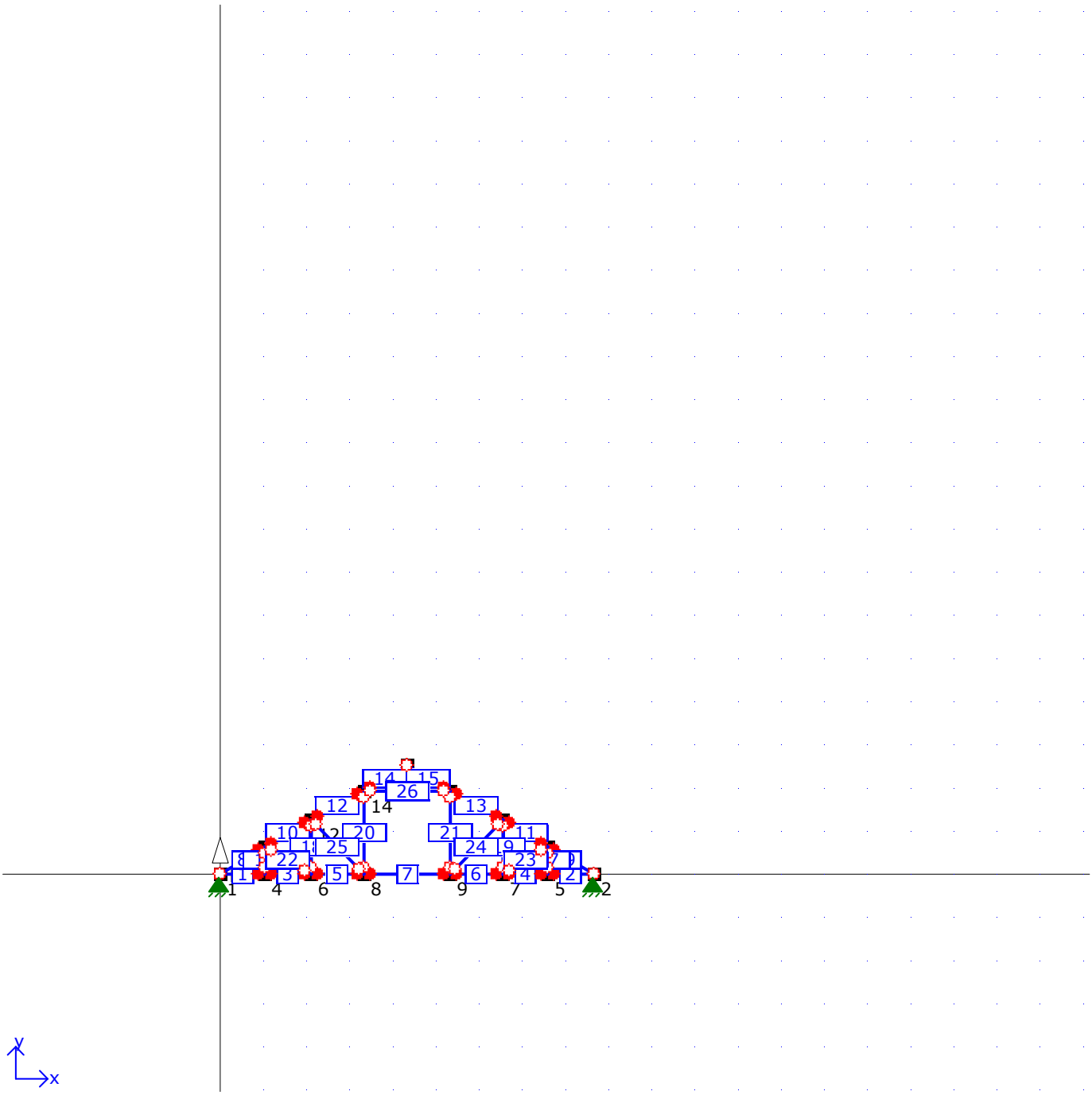
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	4	2 -pas dolny	przegub	-	1.06
2	2	5	2 -pas dolny	przegub	-	1.06
3	4	6	2 -pas dolny	-	-	1.05
4	5	7	2 -pas dolny	-	-	1.05
5	6	8	2 -pas dolny	-	-	1.20
6	7	9	2 -pas dolny	-	-	1.20
7	8	9	2 -pas dolny	-	-	2.00
8	1	10	3 -Pas górny	przegub	-	1.23
9	2	11	3 -Pas górny	przegub	-	1.23
10	10	12	3 -Pas górny	-	-	1.21
11	11	13	3 -Pas górny	-	-	1.21
12	12	14	3 -Pas górny	-	-	1.38
13	13	15	3 -Pas górny	-	-	1.38
14	14	3	3 -Pas górny	-	przegub	1.16
15	15	3	3 -Pas górny	-	przegub	1.16
16	4	10	4 -słupek	przegub	przegub	0.61
17	5	11	4 -słupek	przegub	przegub	0.62
18	6	12	4 -słupek	przegub	przegub	1.22
19	7	13	4 -słupek	przegub	przegub	1.22
20	8	14	4 -słupek	przegub	przegub	1.91
21	9	15	4 -słupek	przegub	przegub	1.91
22	6	10	5 -zastrzał	przegub	przegub	1.22
23	7	11	5 -zastrzał	przegub	przegub	1.21
24	9	13	5 -zastrzał	przegub	przegub	1.71
25	8	12	5 -zastrzał	przegub	przegub	1.71
26	14	15	6 -kleszcz	przegub	przegub	2.00

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	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

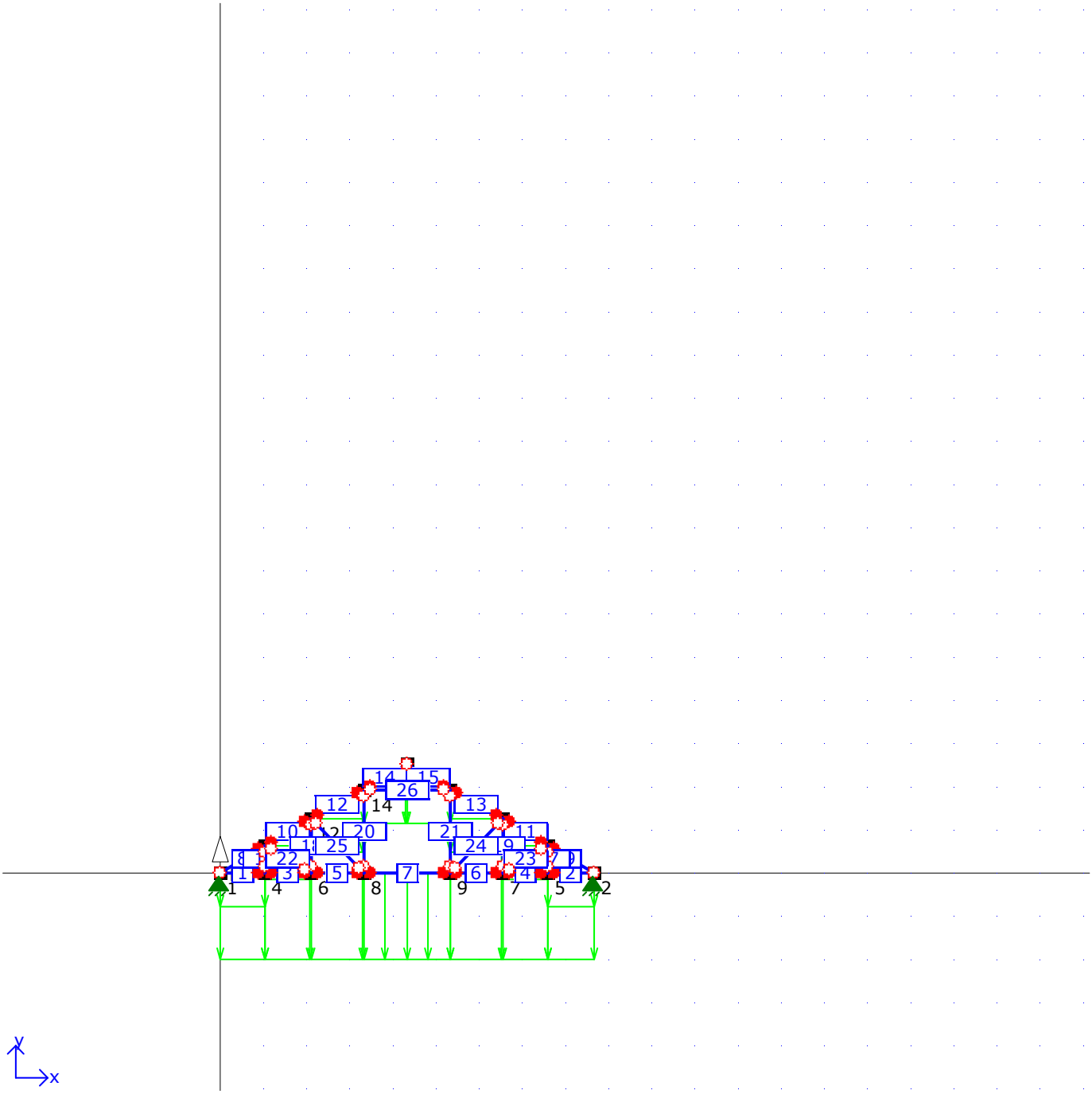
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



Współczynniki obciążeń

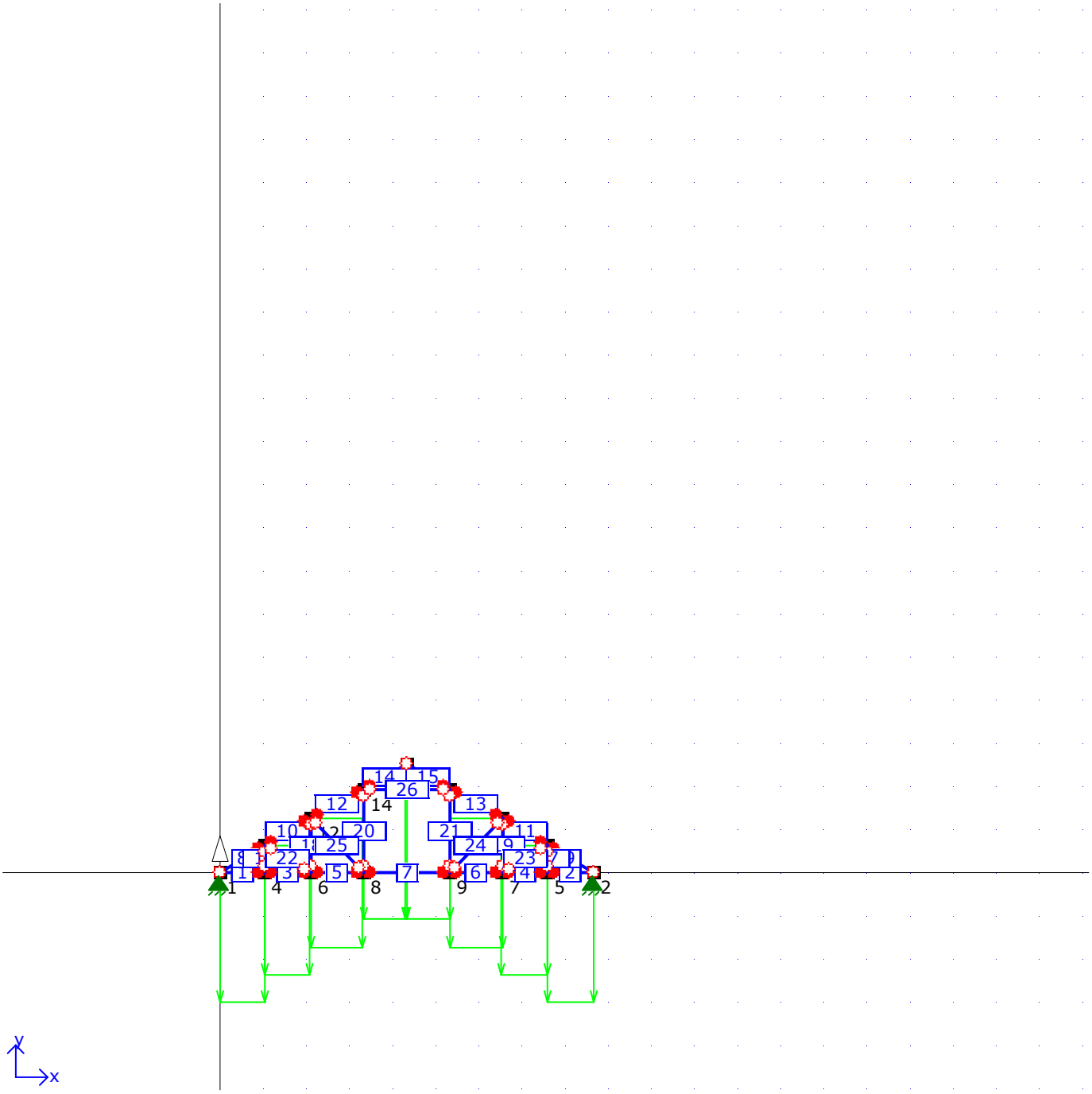
γ_{min} = 0.80
γ_{max} = 1.20

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	8	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.06
2	9	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.06
3	10	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.05
4	11	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.04
5	12	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.20
6	13	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.20
7	14	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.00
8	15	równomierne	globalny y	-0.69 kN/m	-	0.00	1.00
9	1	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.06
10	2	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.06
11	3	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.05
12	4	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.05
13	5	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.20
14	6	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	1.20

15	7	równomierne	globalny y	-1.71 kN/m	-	0.00	2.00

Obciążenia Grupa 3 [śnieg]



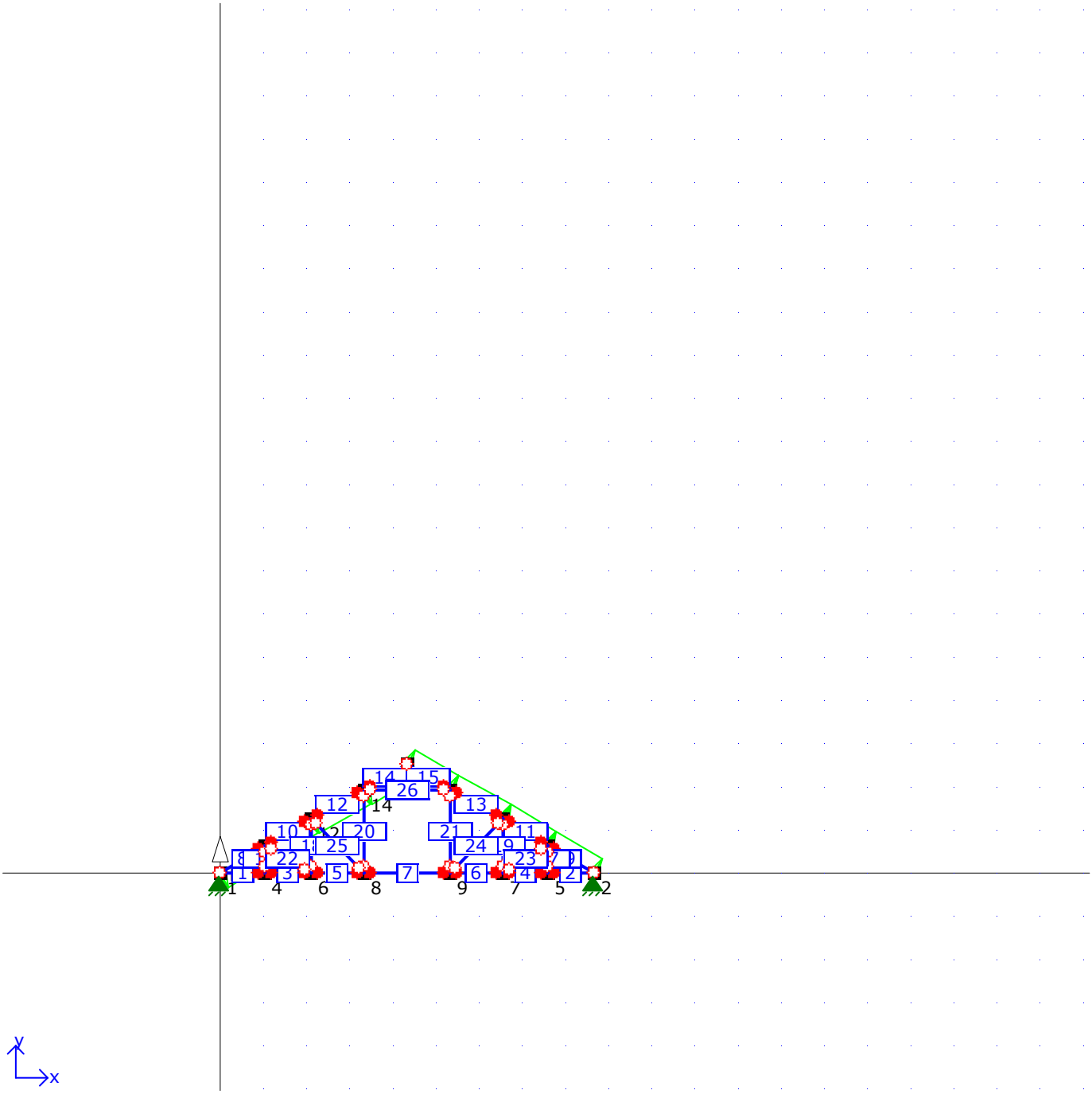
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
16	8	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.06
17	9	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.06
18	10	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.05
19	11	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.04
20	12	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.20
21	13	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.20
22	14	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.00
23	15	równomierne	globalny y	-2.57 kN/m	-	0.00	1.00

Obciążenia Grupa 4 [wiatr z lewej]



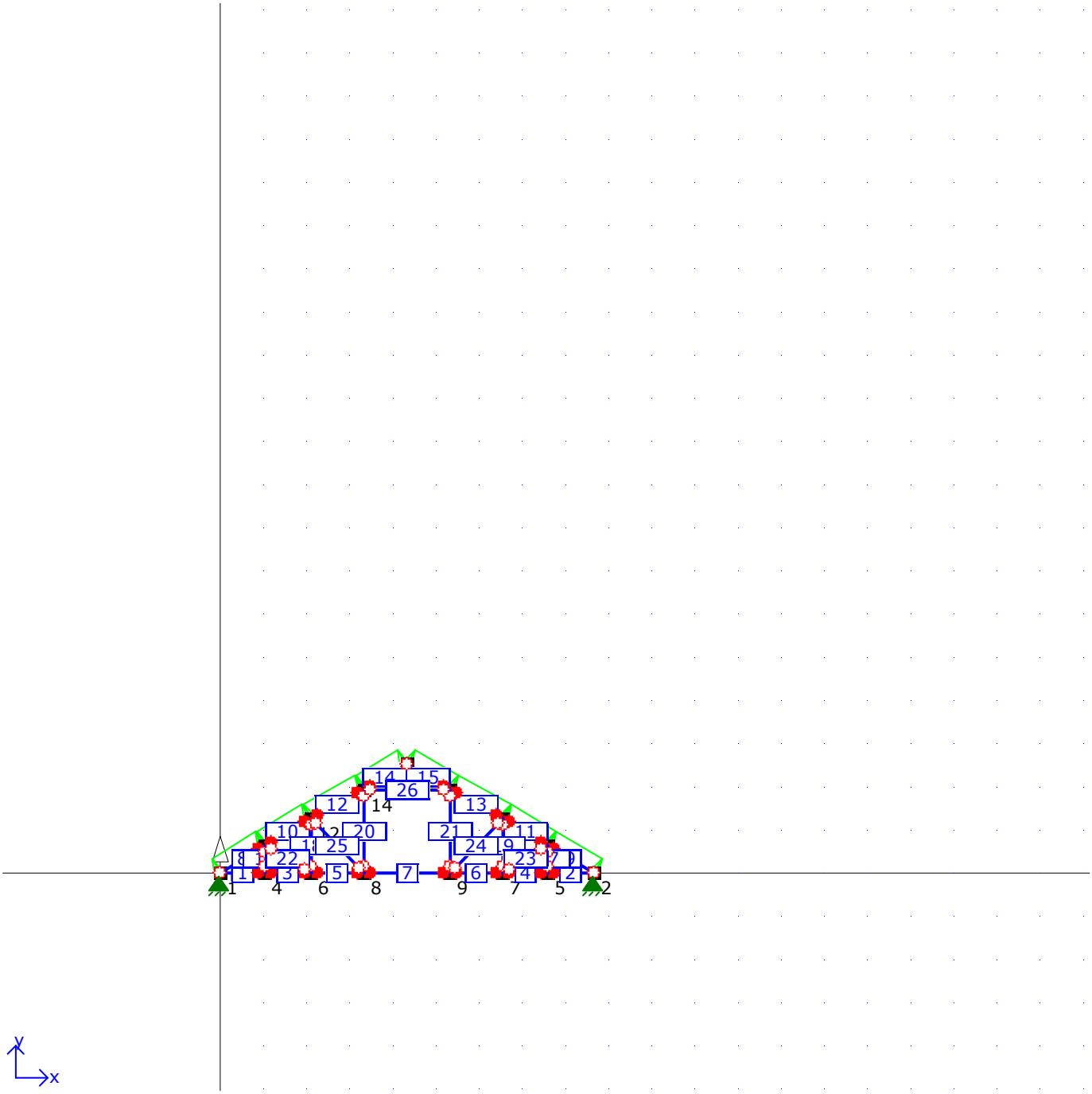
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
24	8	równomierne	lokalny y	-0.18 kN/m	-	0.00	1.23
25	10	równomierne	lokalny y	-0.18 kN/m	-	0.00	1.21
26	12	równomierne	lokalny y	-0.18 kN/m	-	0.00	1.38
27	14	równomierne	lokalny y	-0.18 kN/m	-	0.00	1.16
28	9	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	-	0.00	1.23
29	11	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	-	0.00	1.21
30	13	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	-	0.00	1.38
31	15	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	-	0.00	1.16

Obciążenia Grupa 5 [wiatr z prawej]



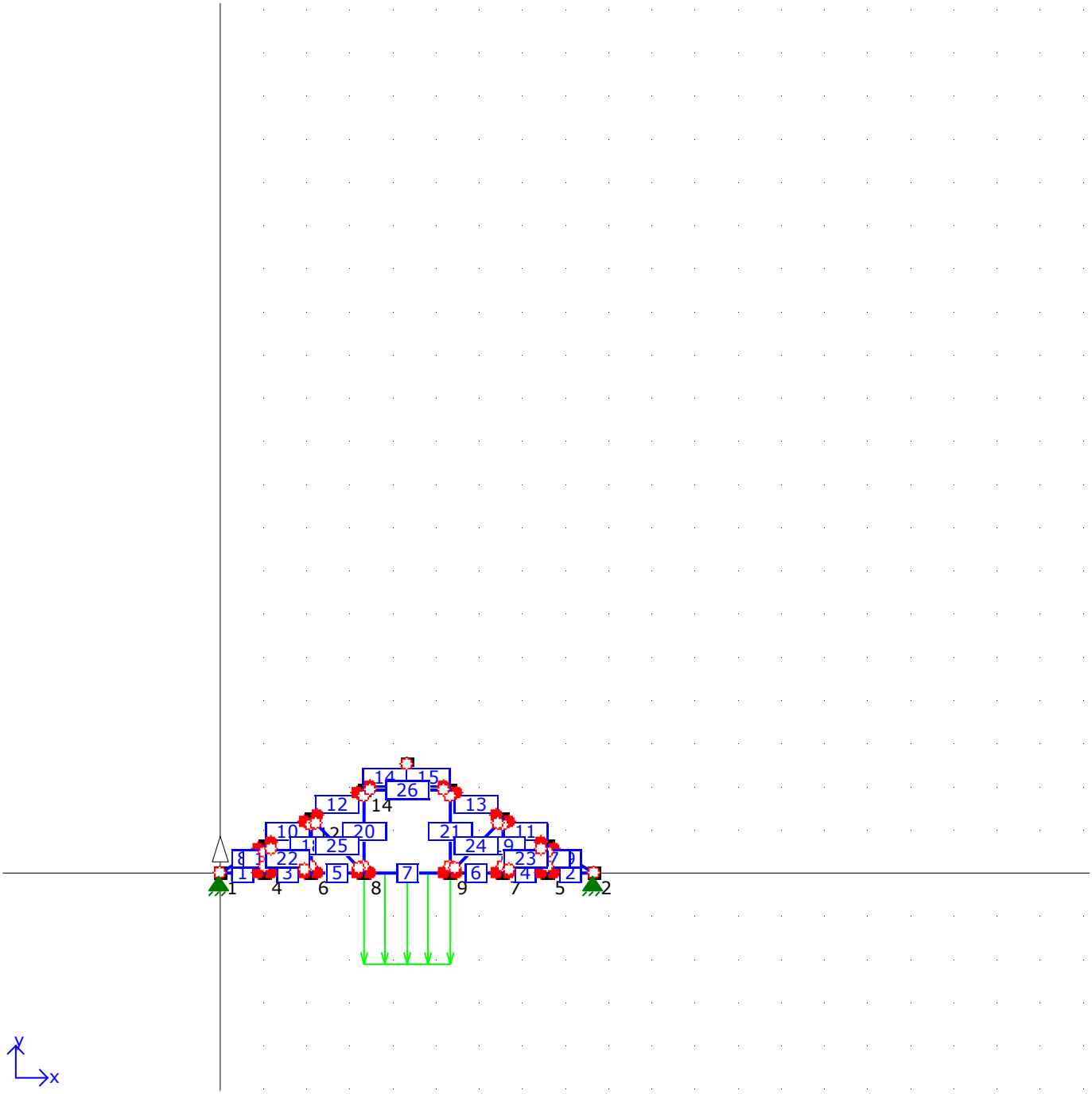
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
32	9	równomierne	lokalny y	-0.06 kN/m	-	0.00	1.23
33	11	równomierne	lokalny y	-0.06 kN/m	-	0.00	1.21
34	13	równomierne	lokalny y	-0.06 kN/m	-	0.00	1.38
35	15	równomierne	lokalny y	-0.06 kN/m	-	0.00	1.16
36	8	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	-	0.00	1.23
37	10	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	-	0.00	1.21
38	12	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	-	0.00	1.38
39	14	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	-	0.00	1.16

Obciążenia Grupa 6 [zmienne użytkowe]



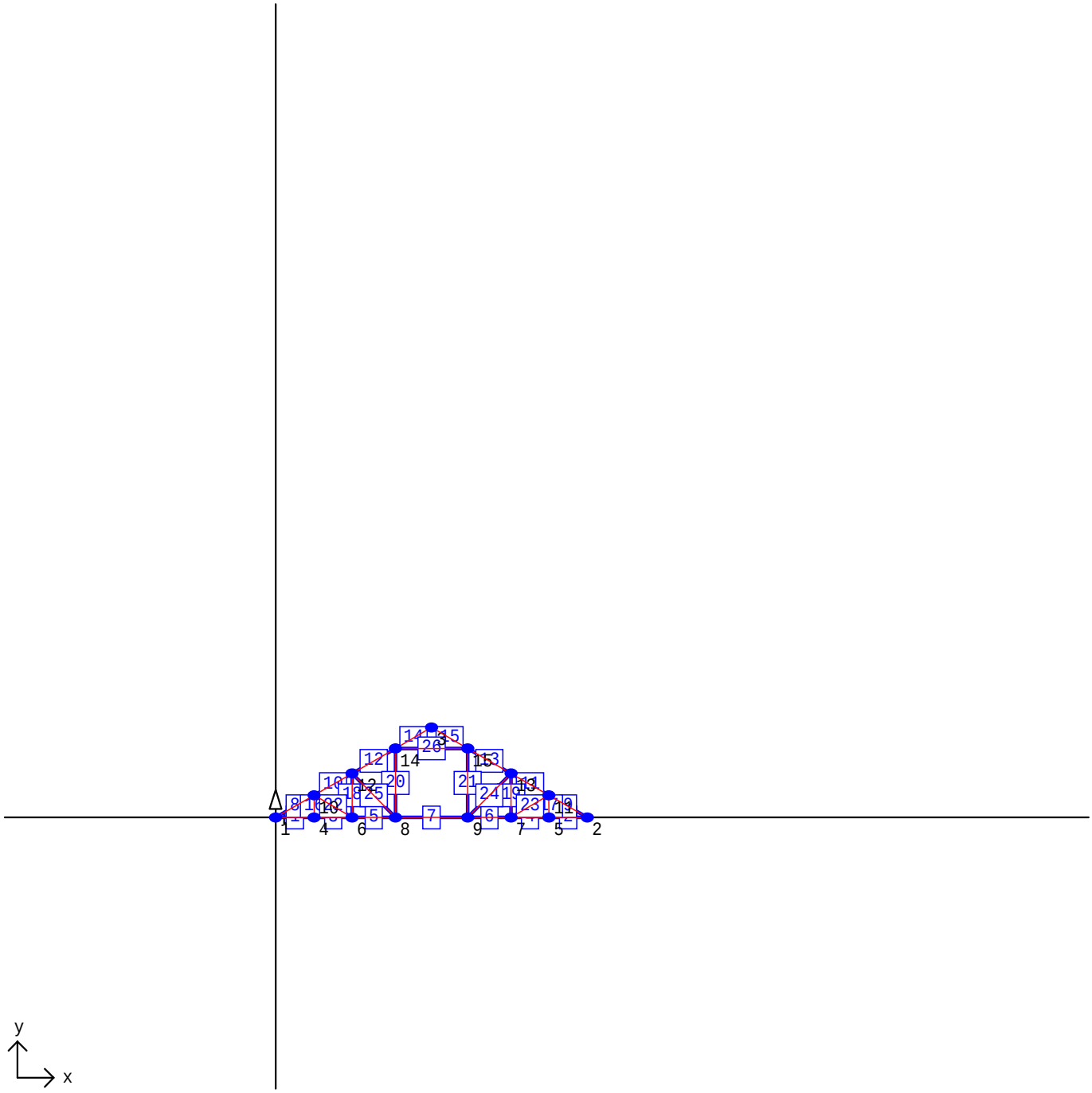
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.40

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
40	7	równomierne	globalny y	-1.80 kN/m	-	0.00	2.00

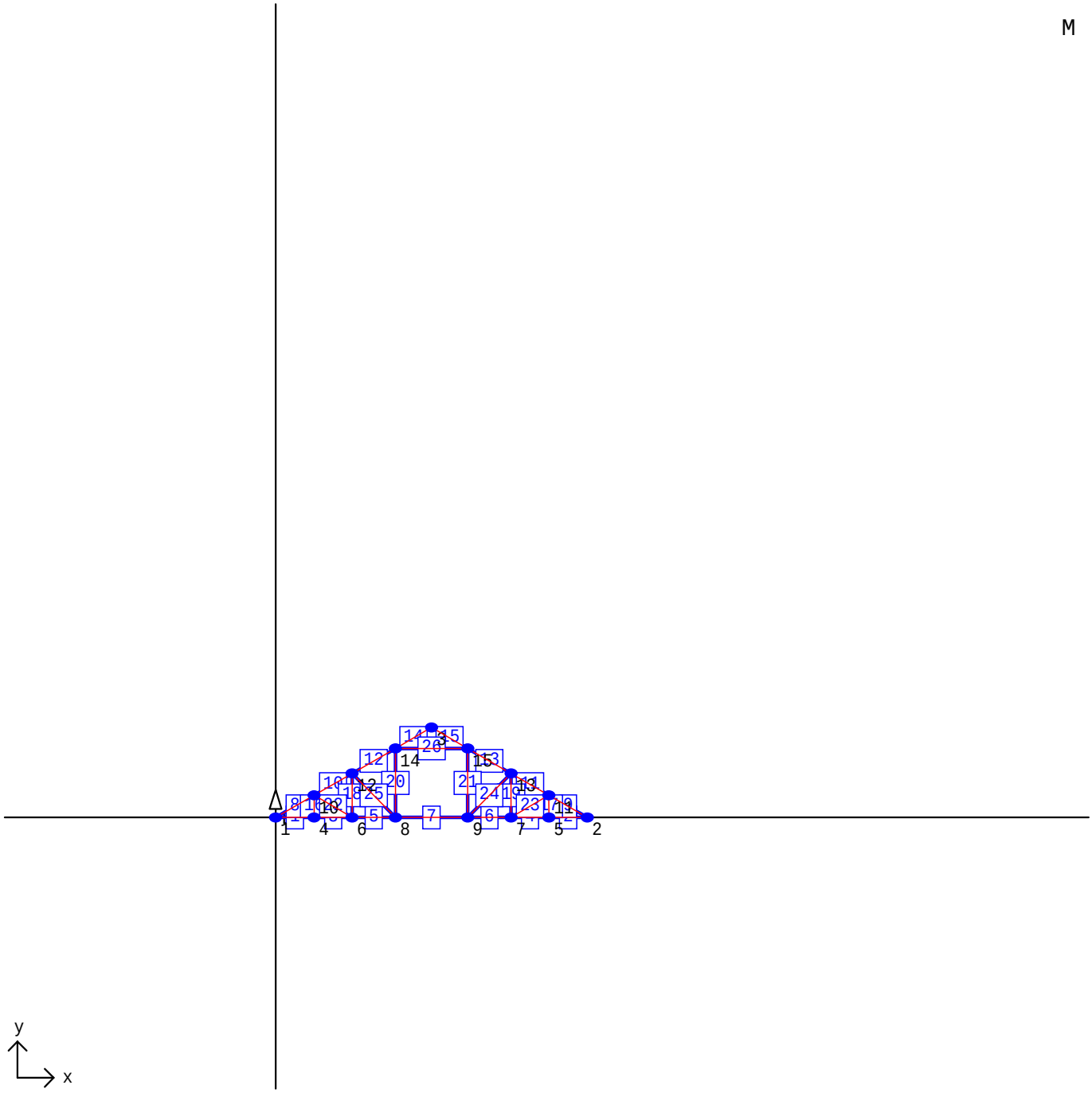
Przemieszczenia Grupa 1



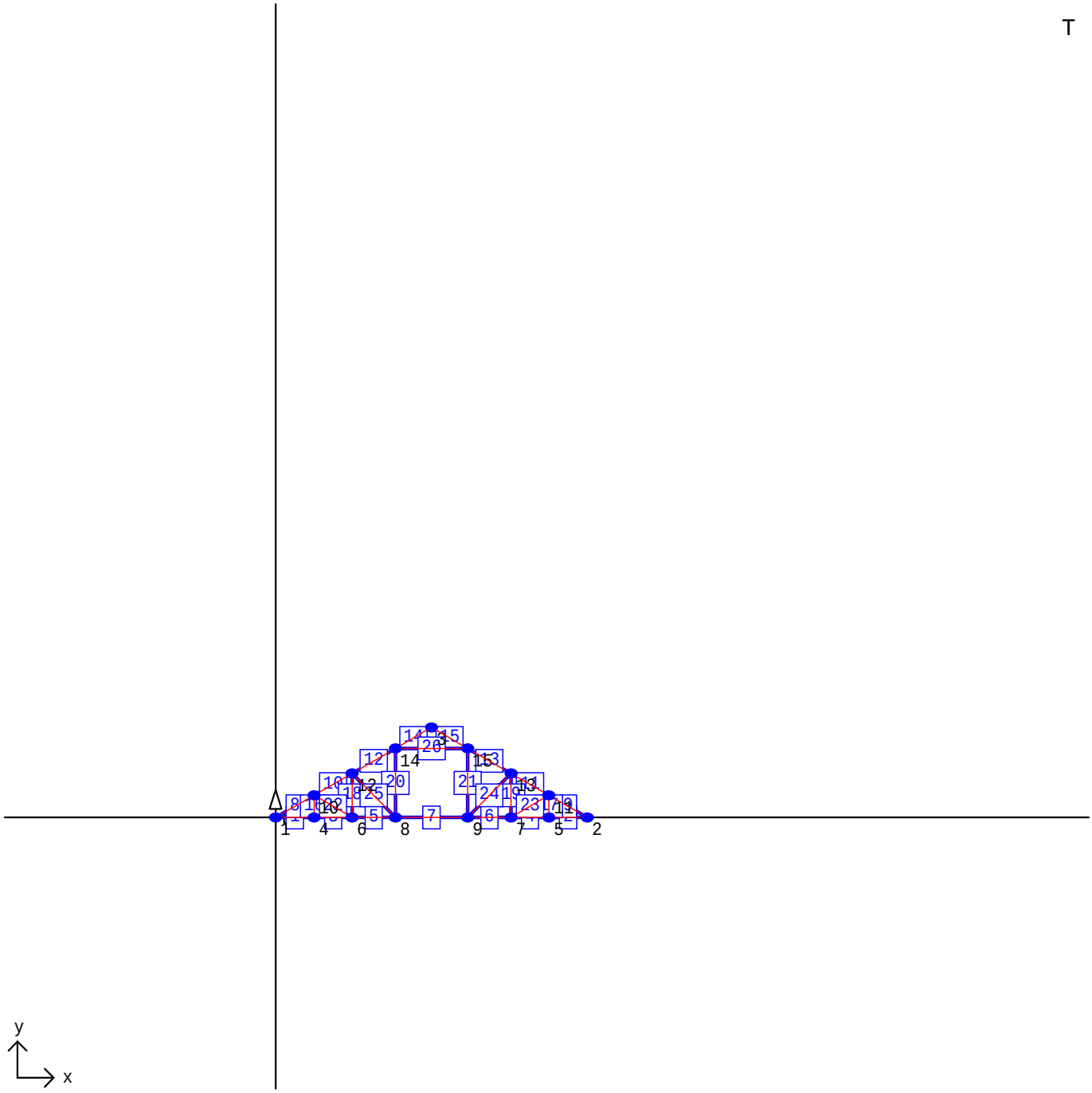
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000

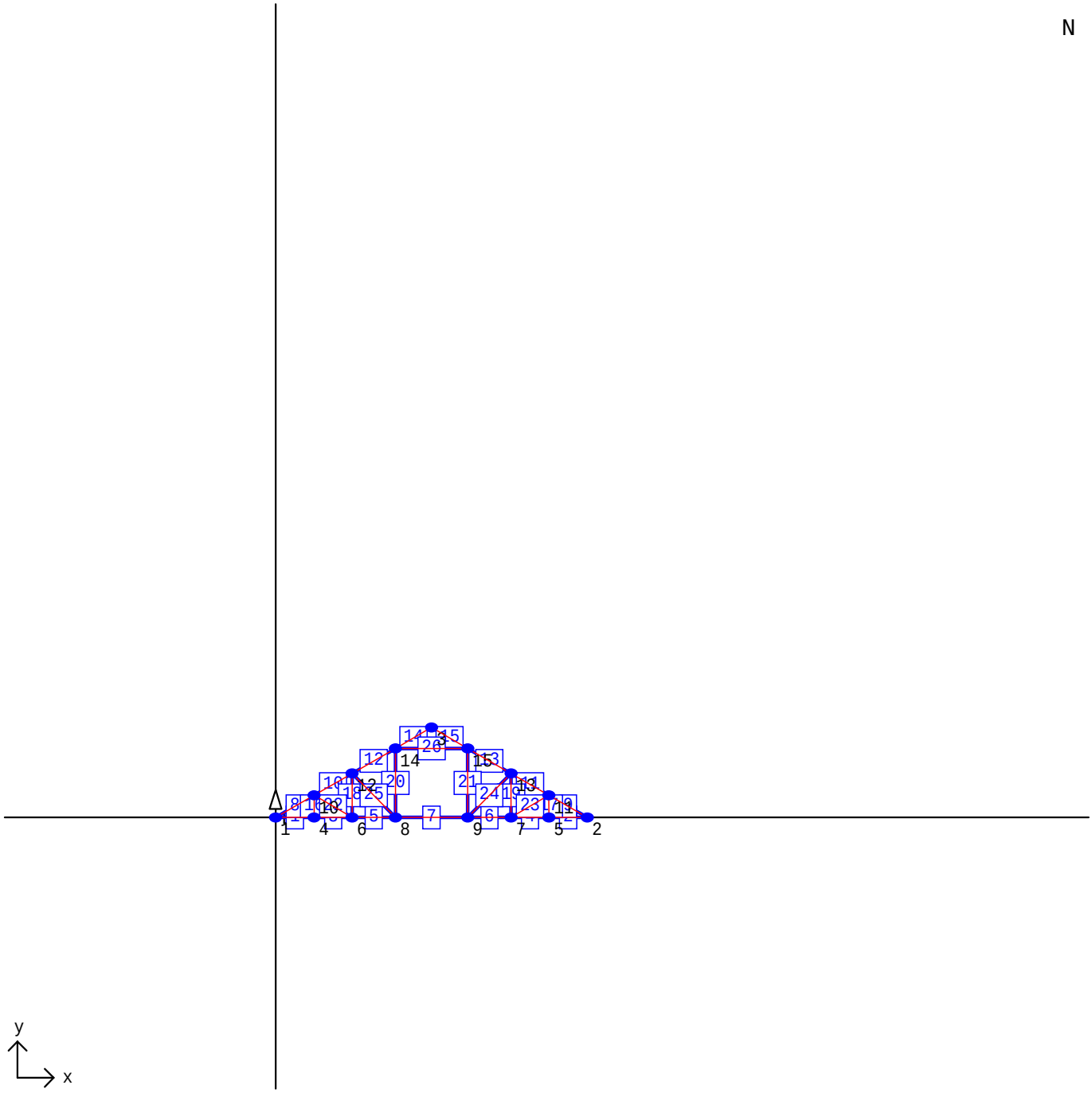
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



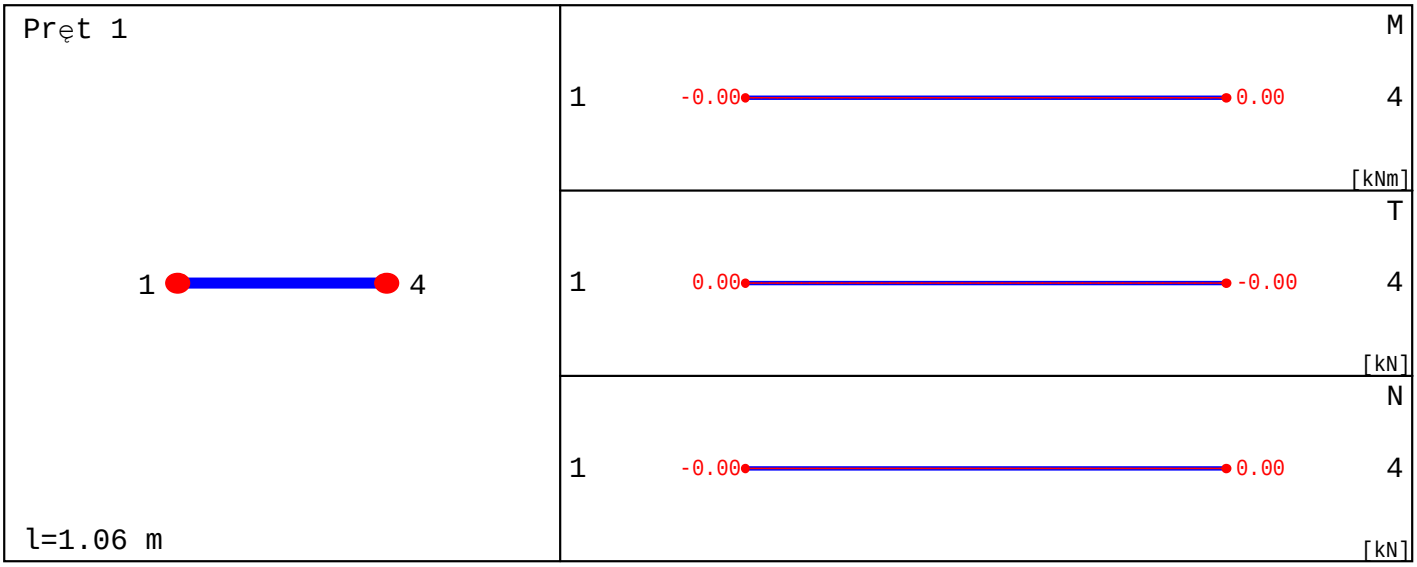
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

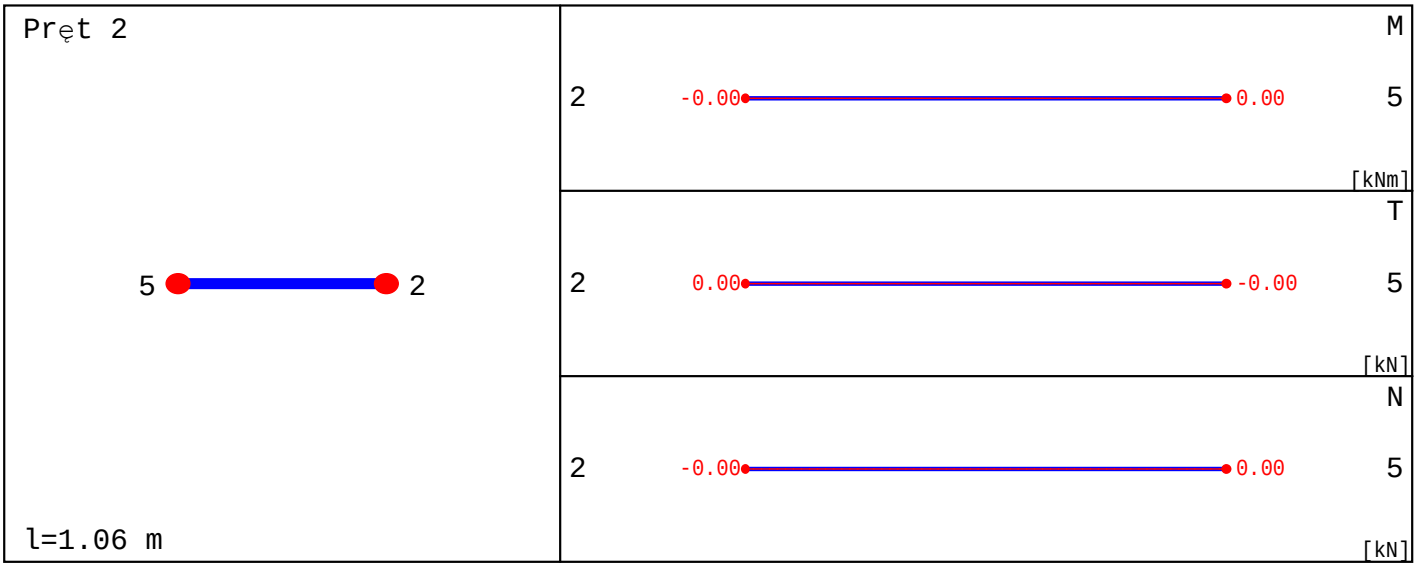


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



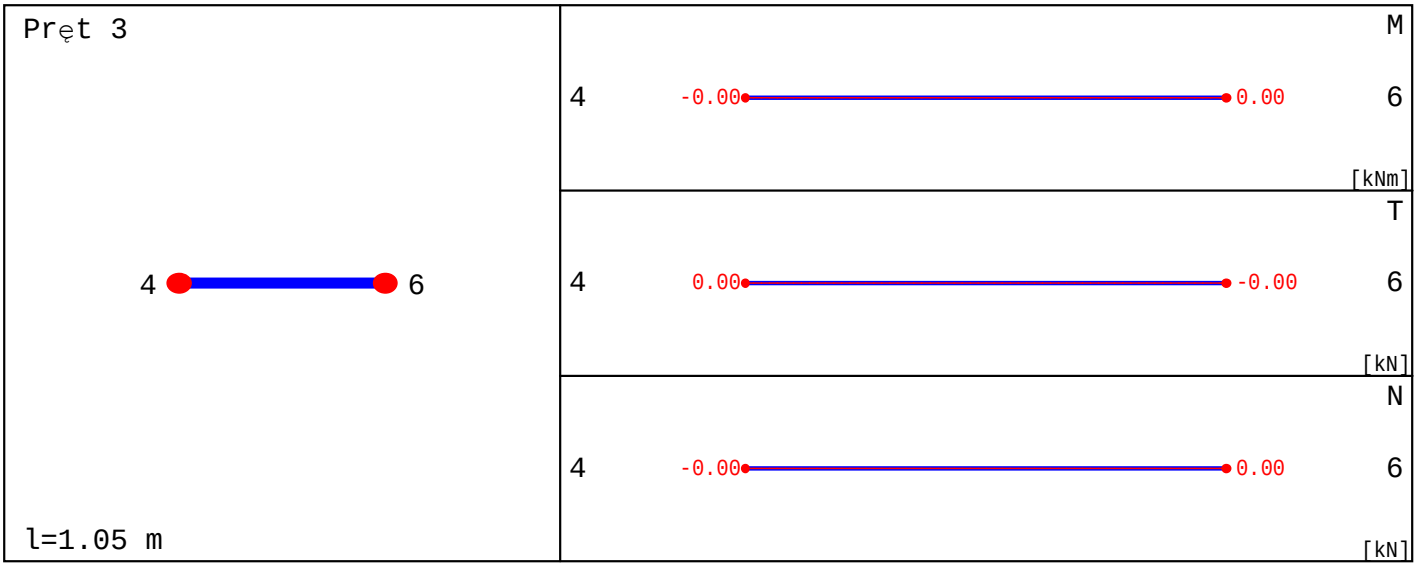
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



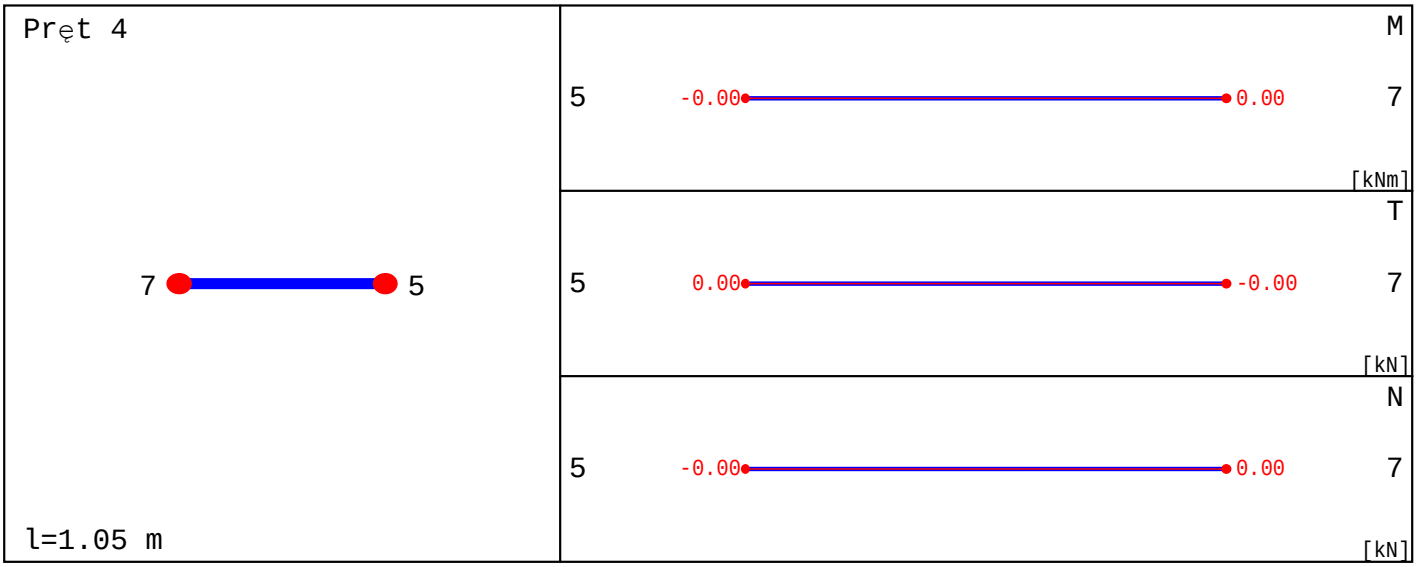
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 1



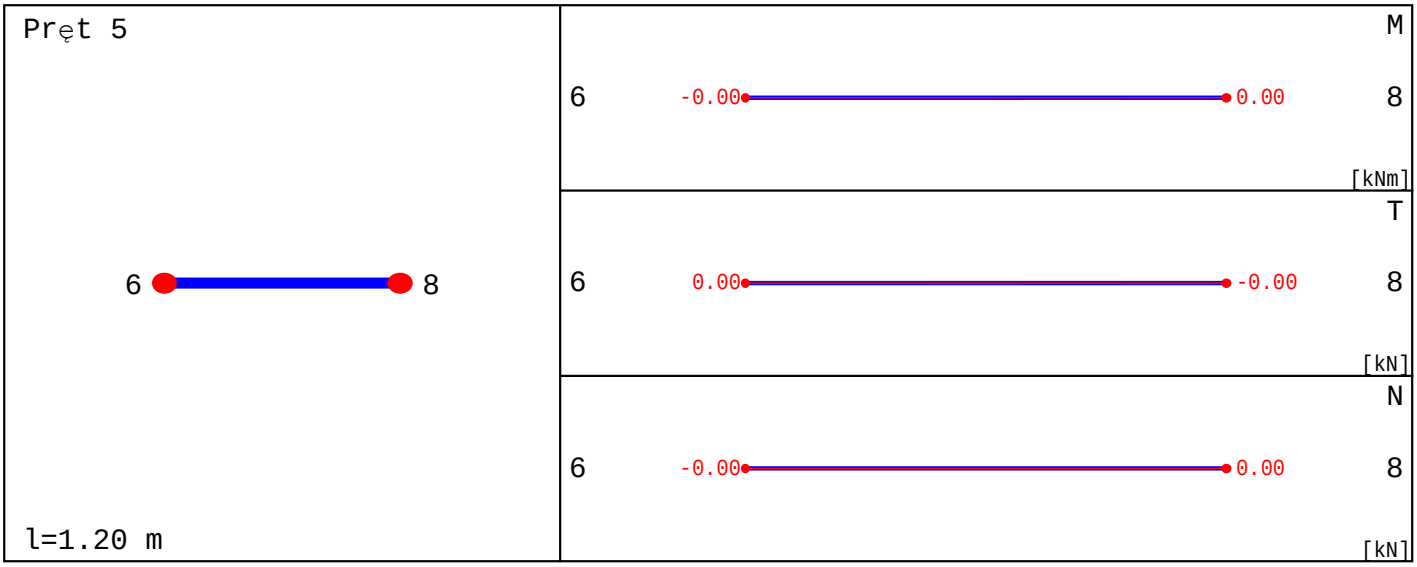
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 1



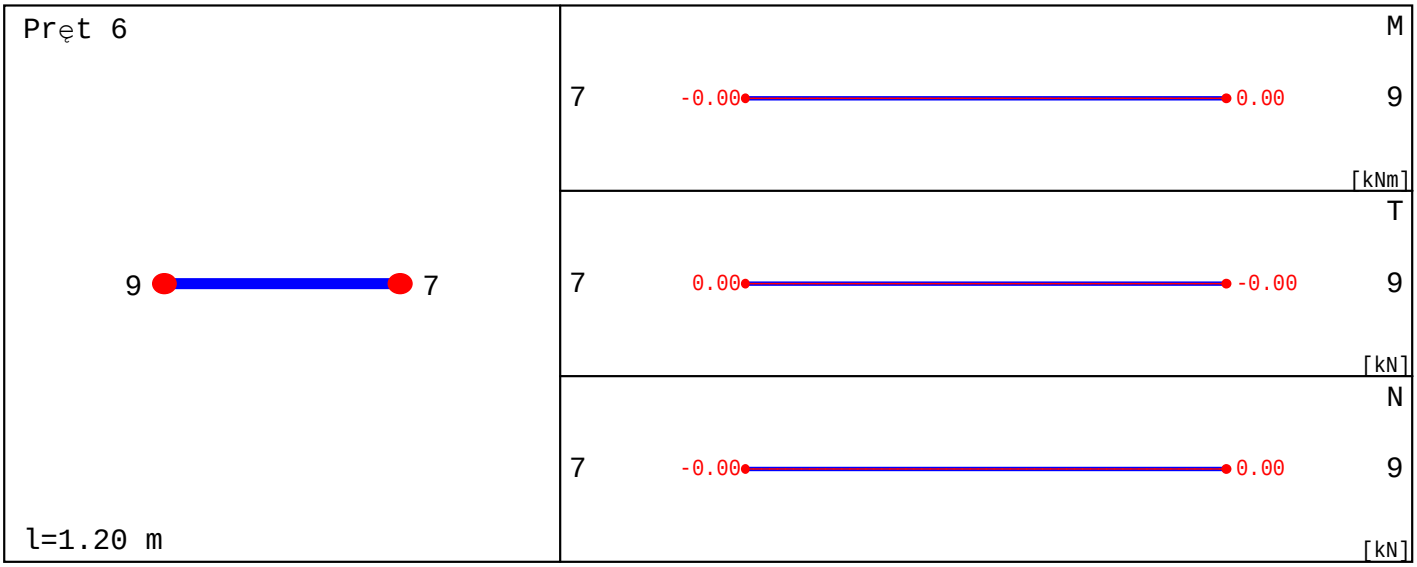
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 1



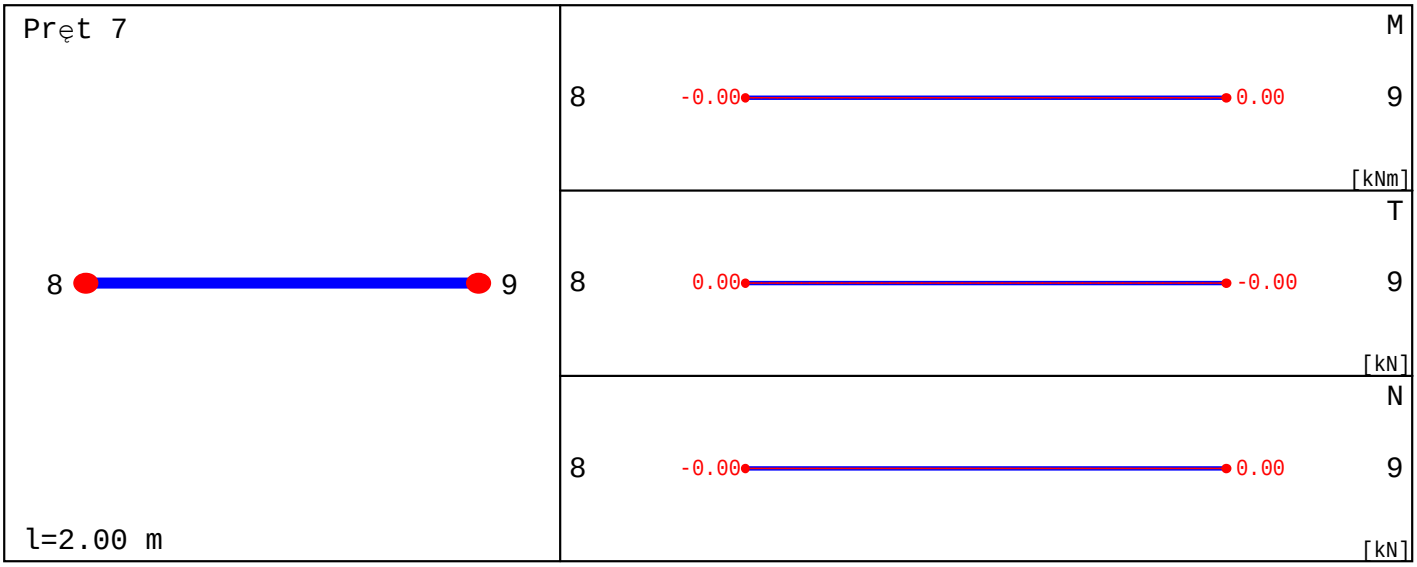
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 1



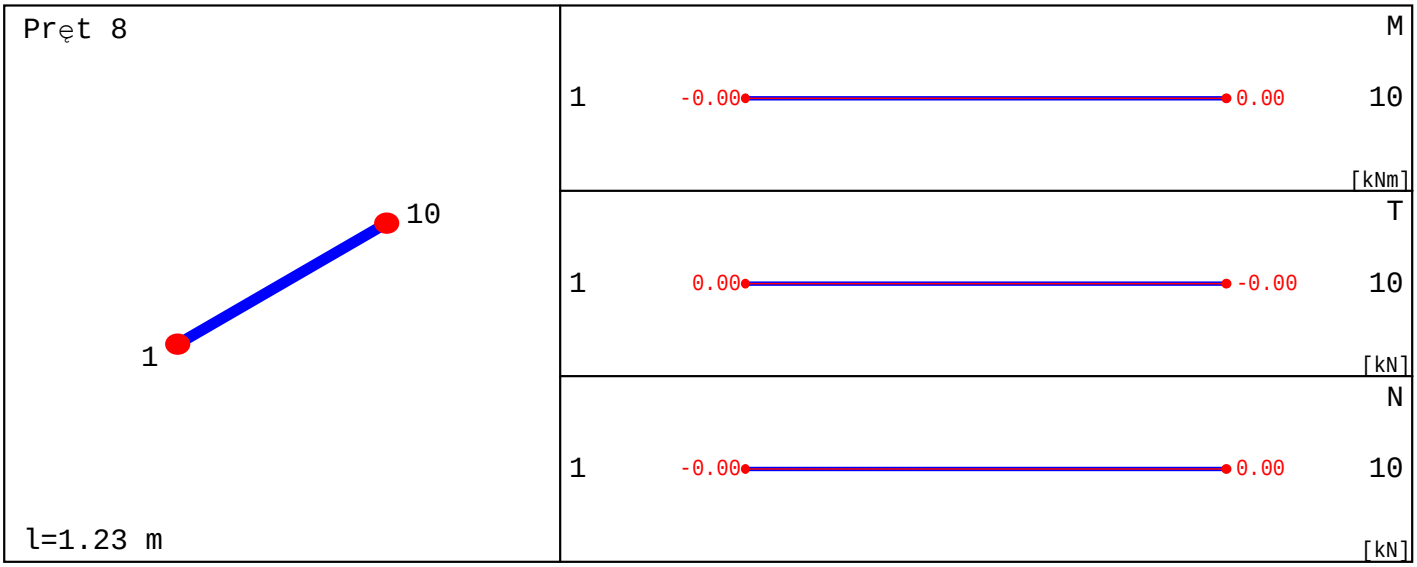
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 1



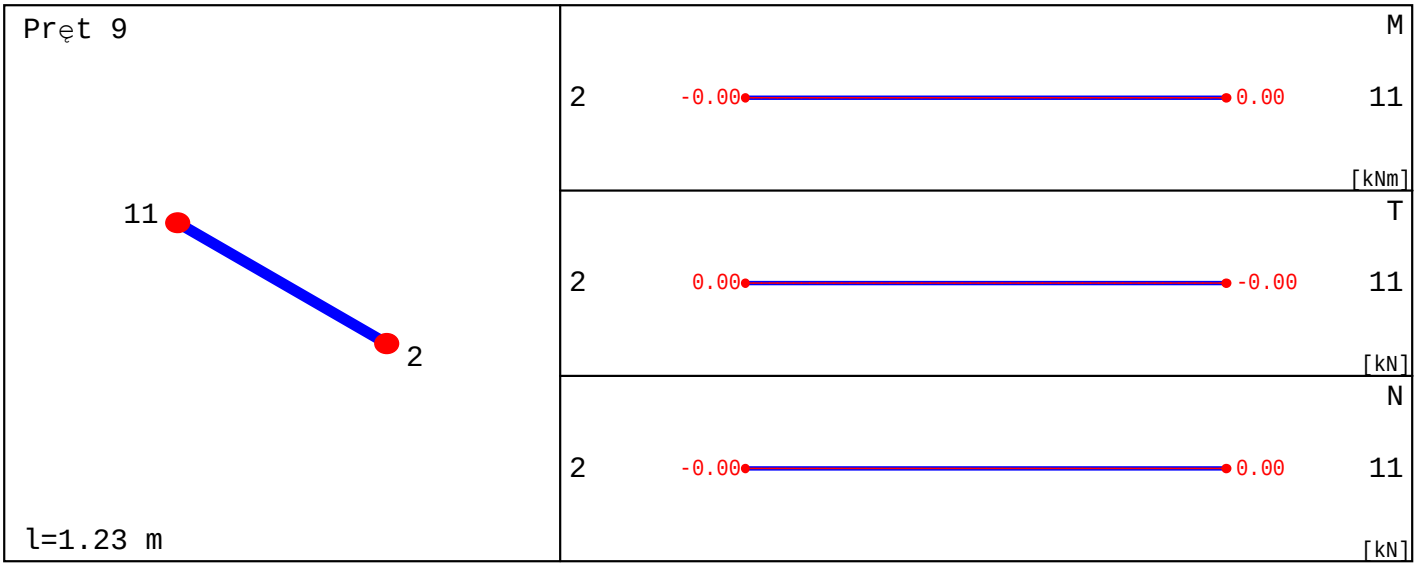
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 1



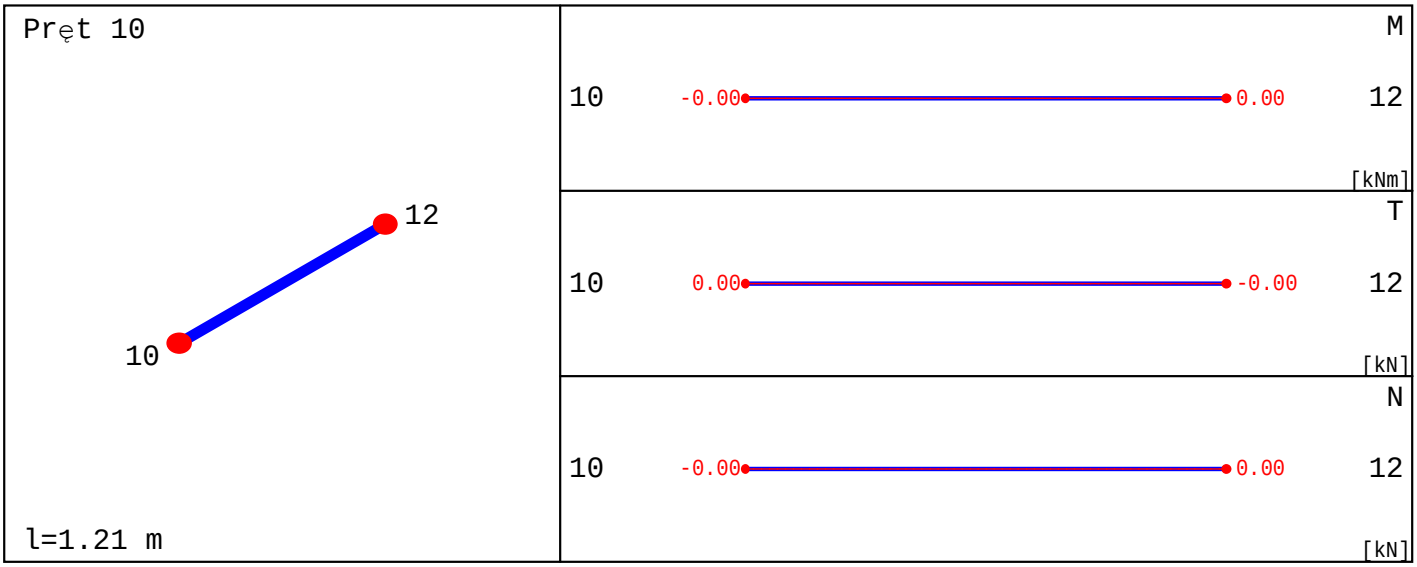
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 1



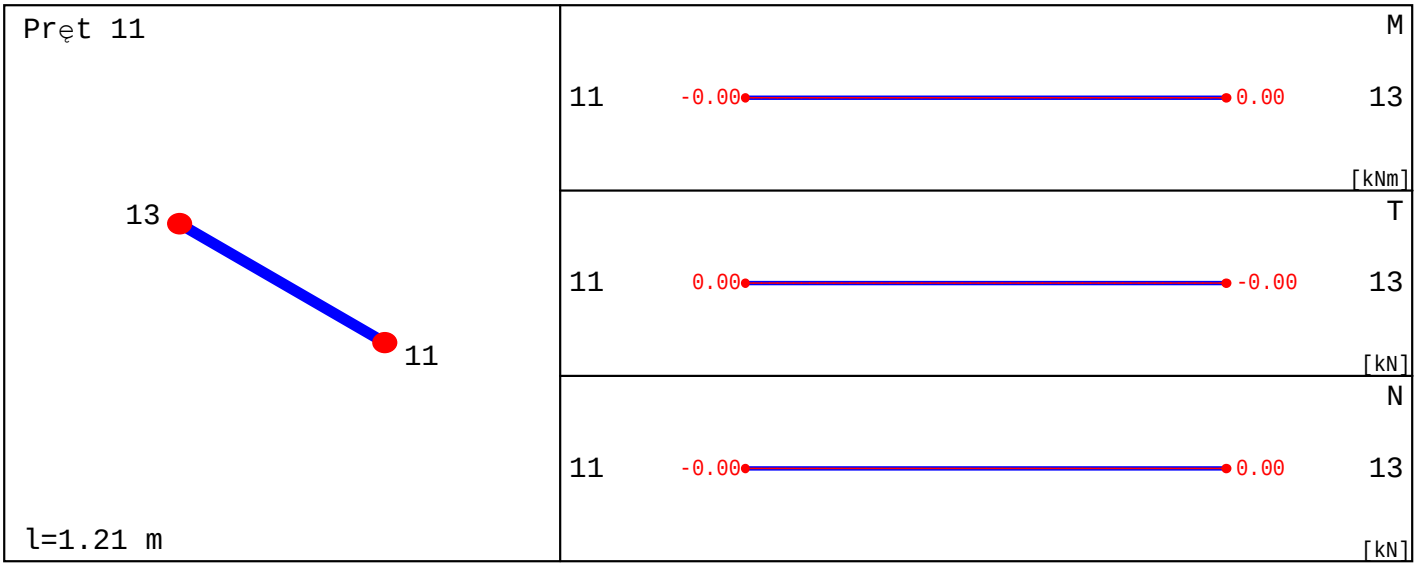
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 1



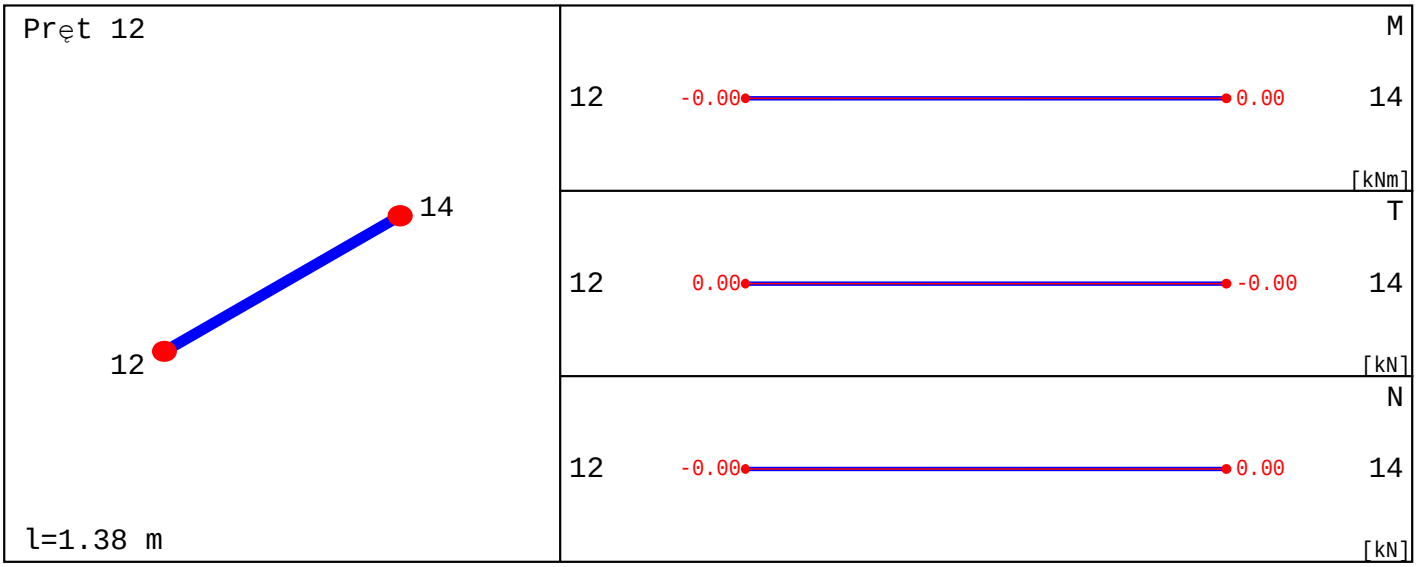
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 1



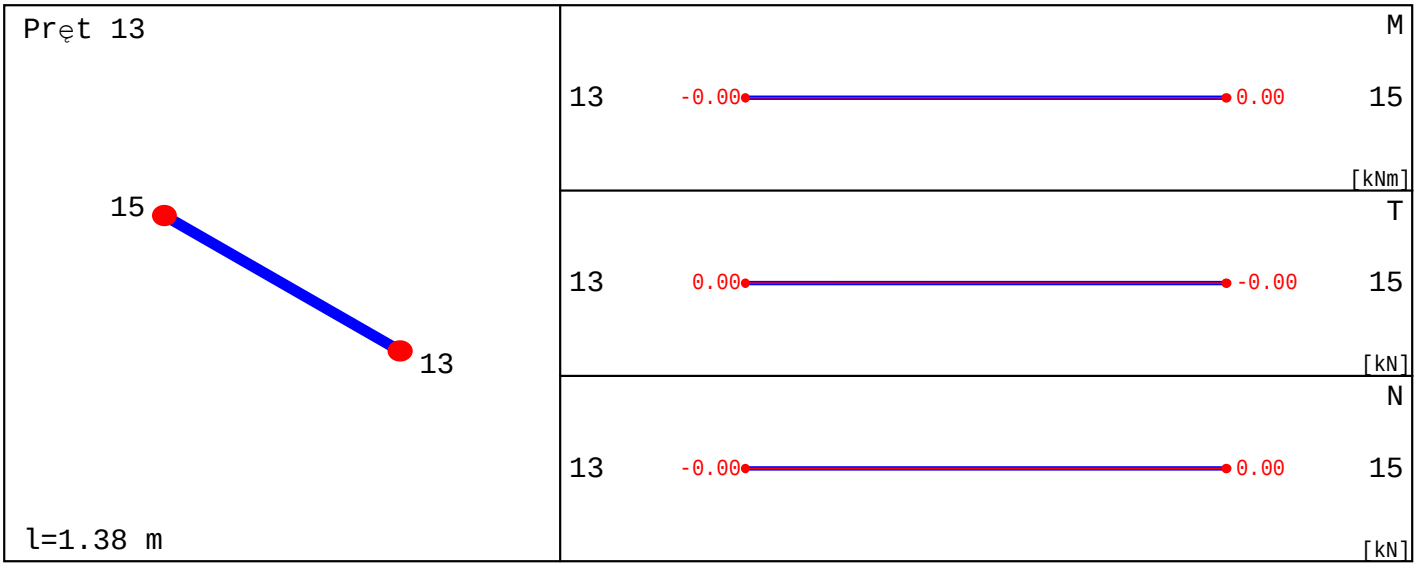
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 1



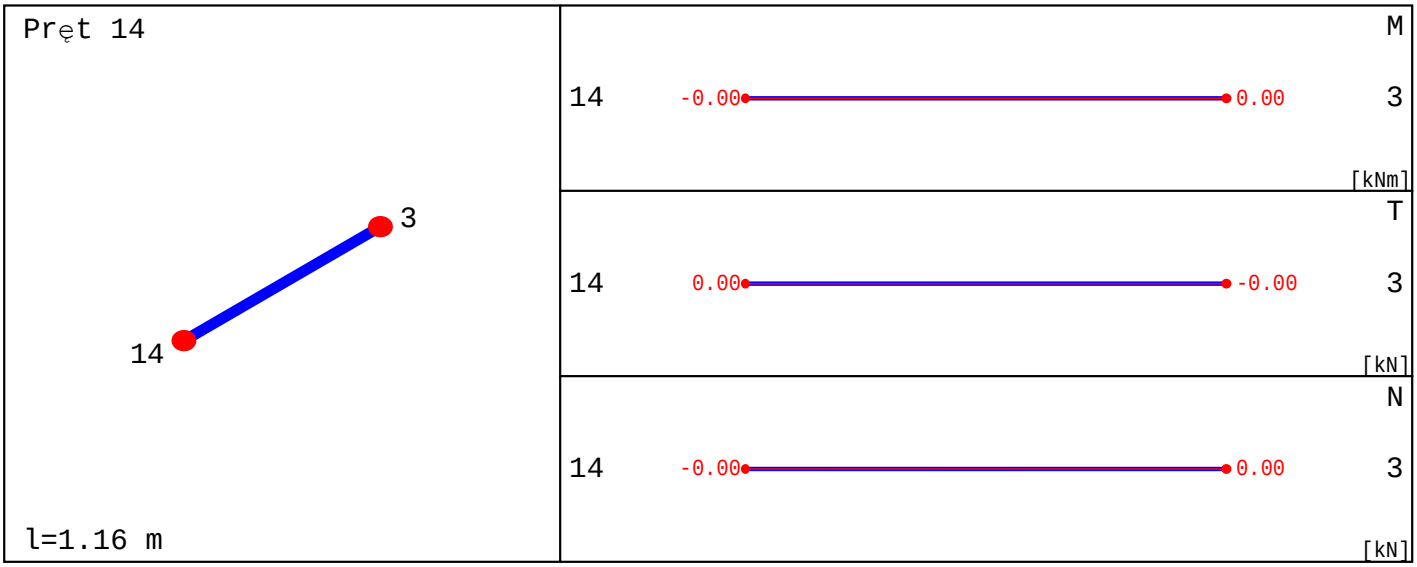
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 1



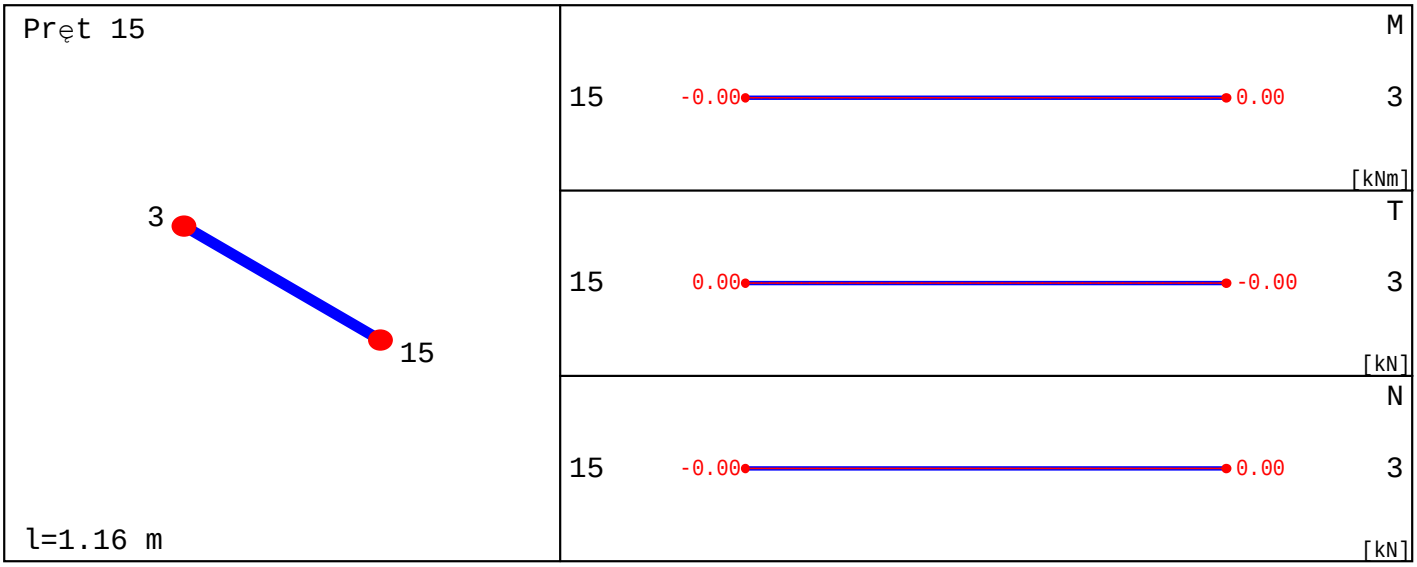
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 1



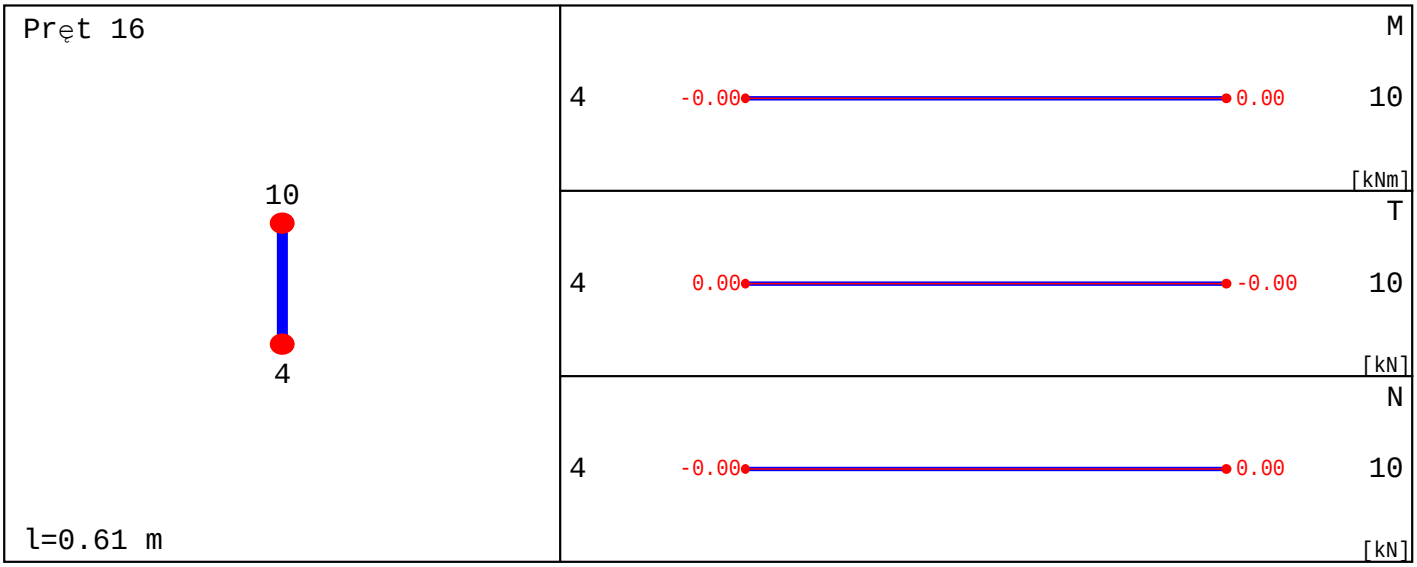
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 1



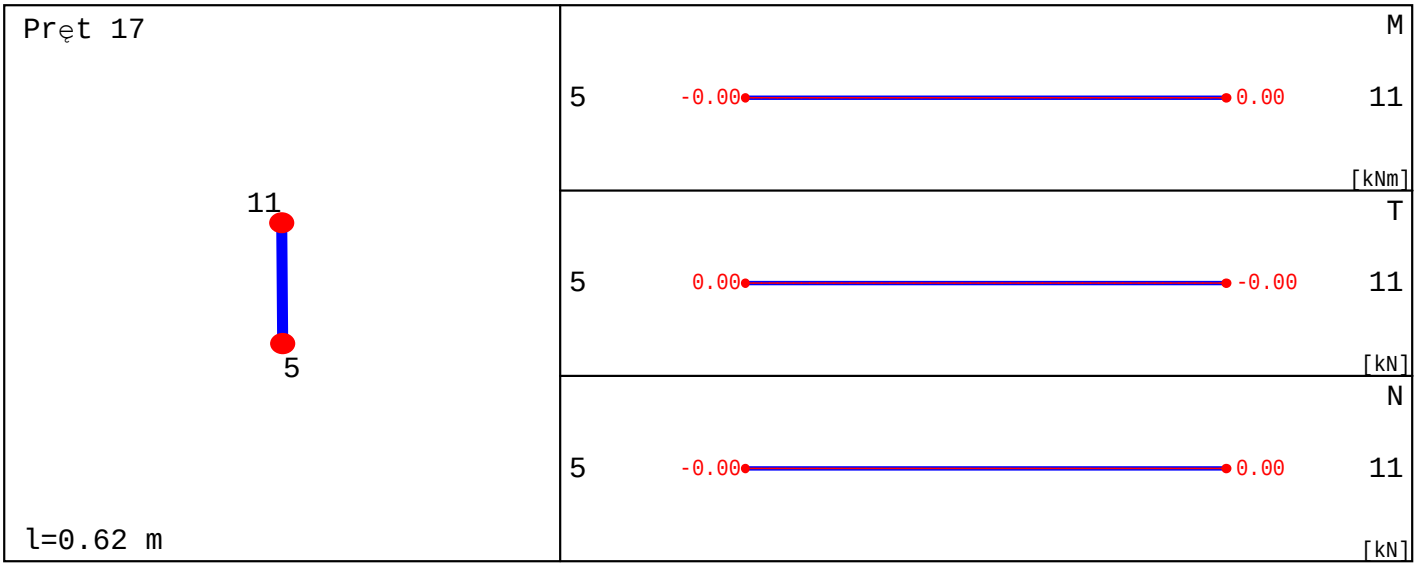
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 1



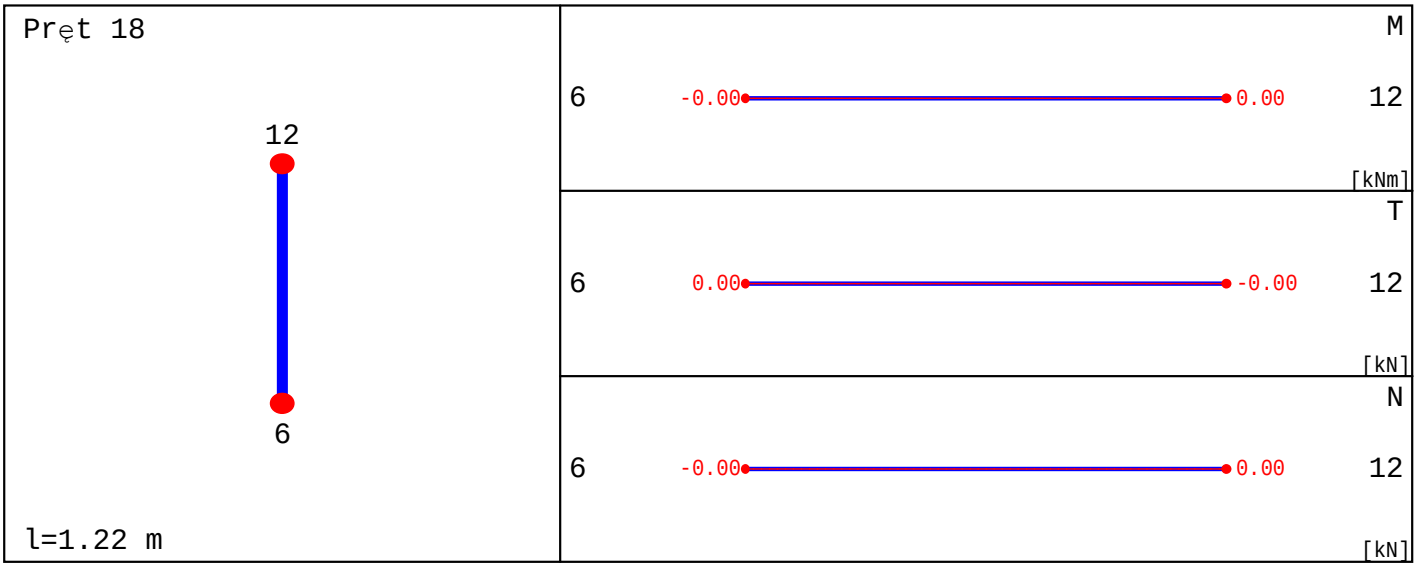
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 1



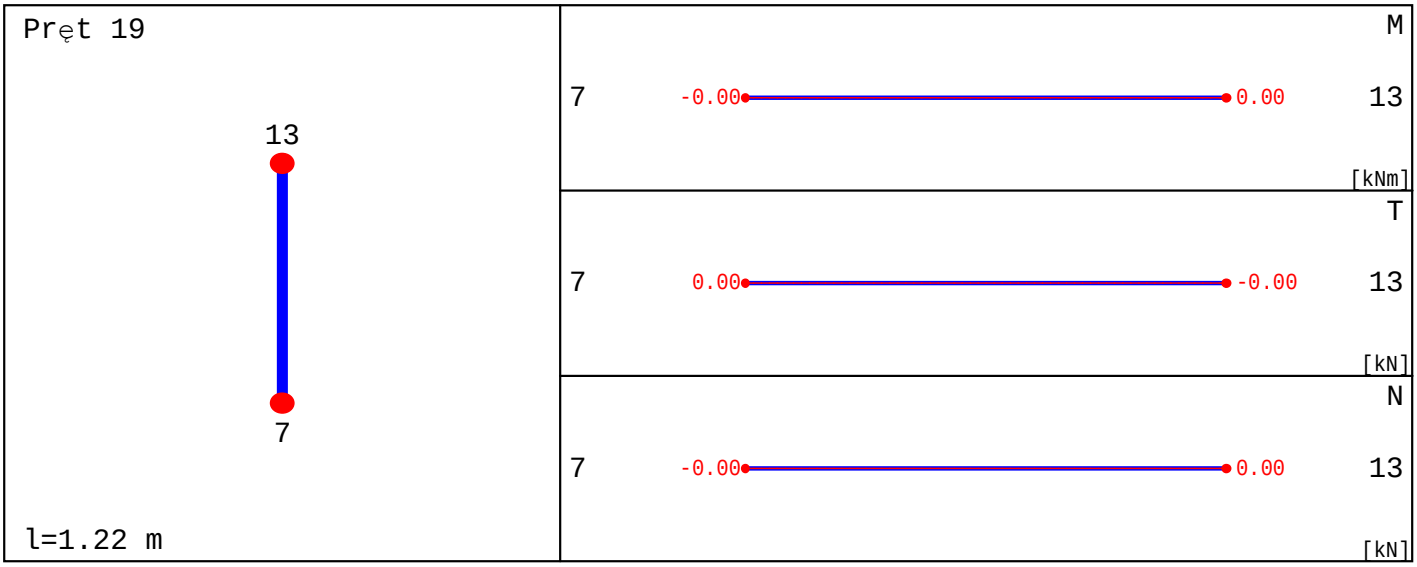
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 1



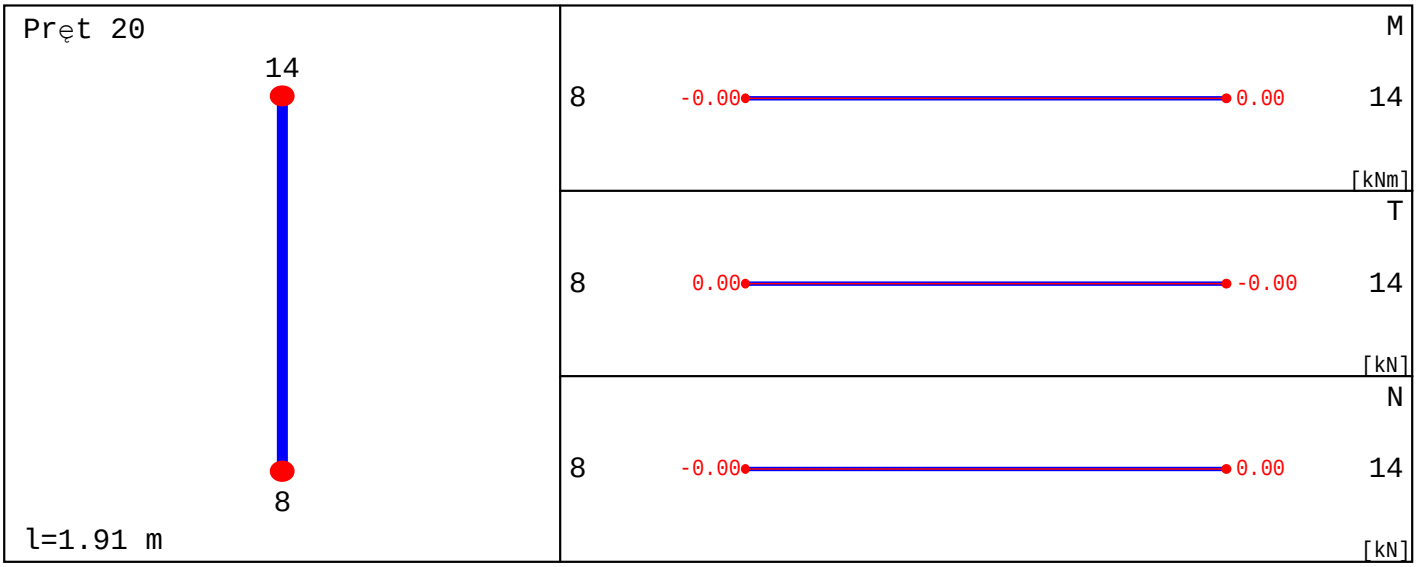
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 1



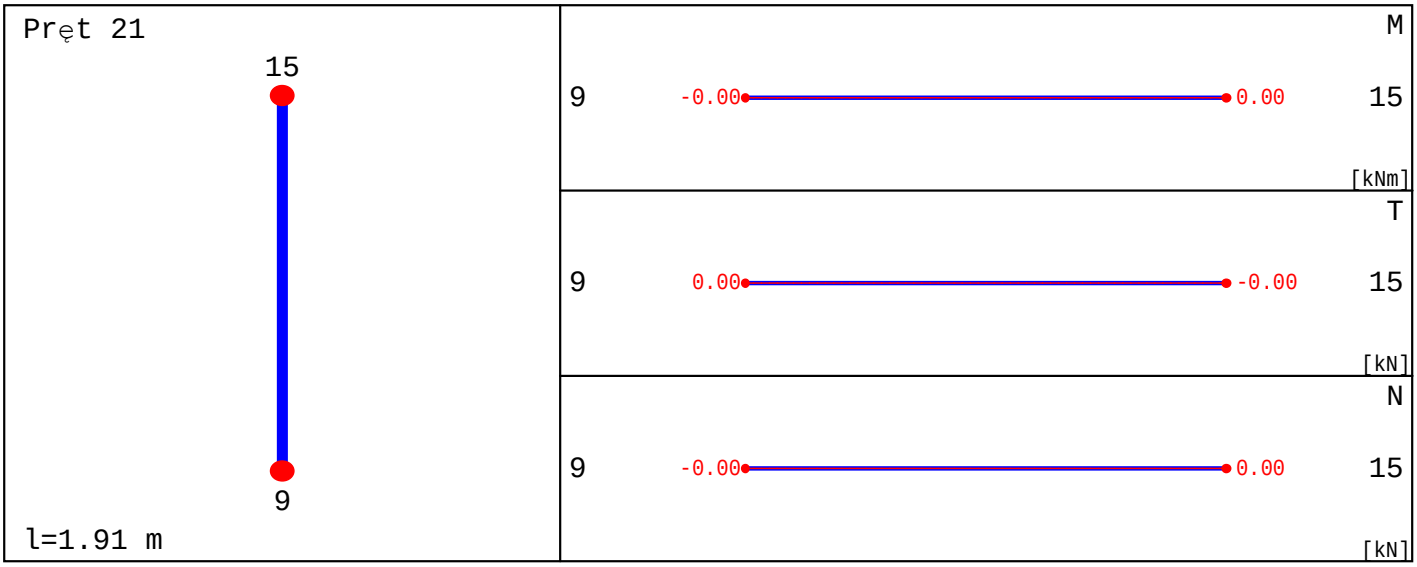
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 1



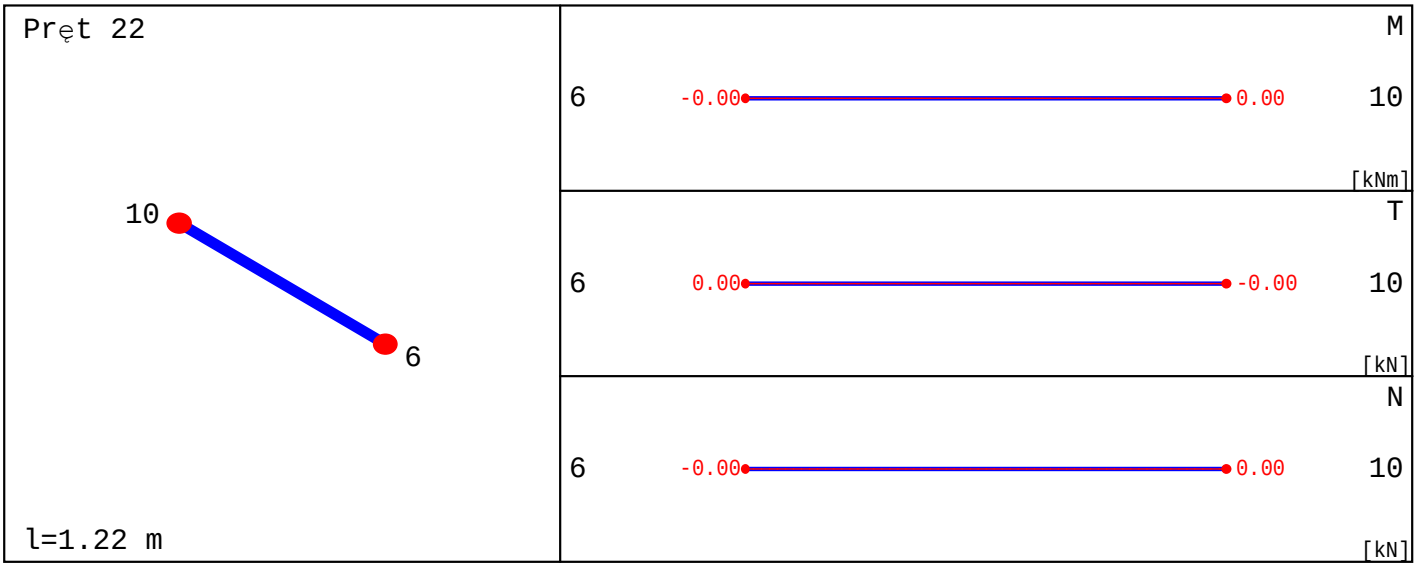
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 1



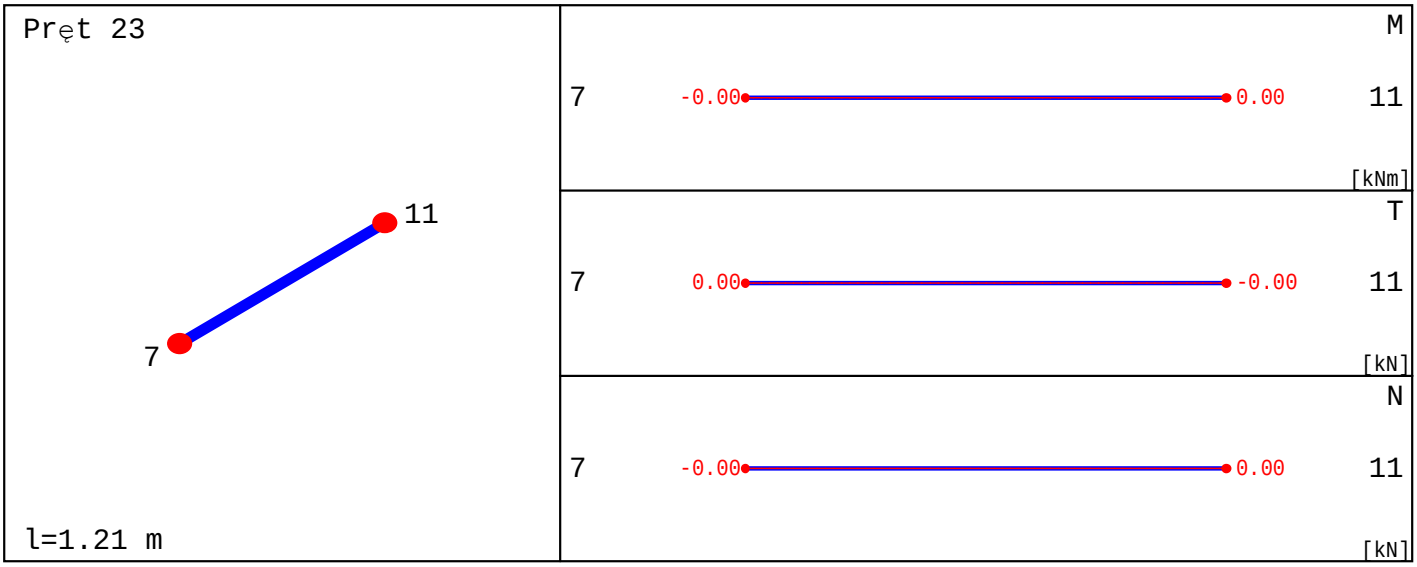
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 1



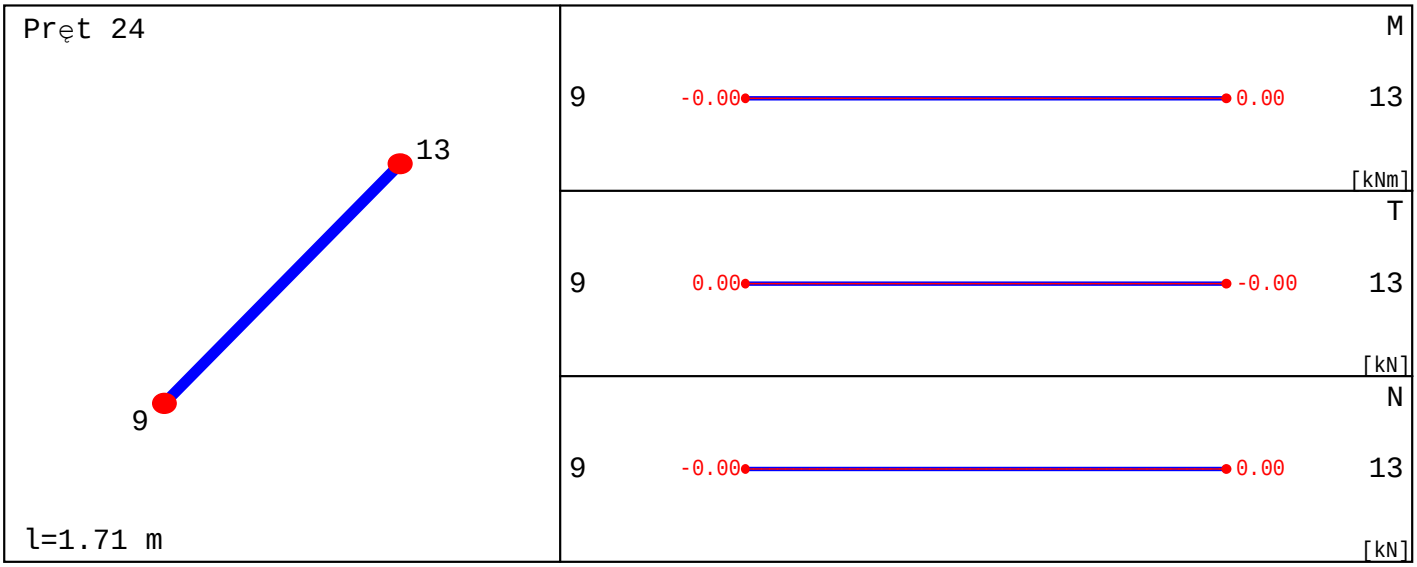
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 1



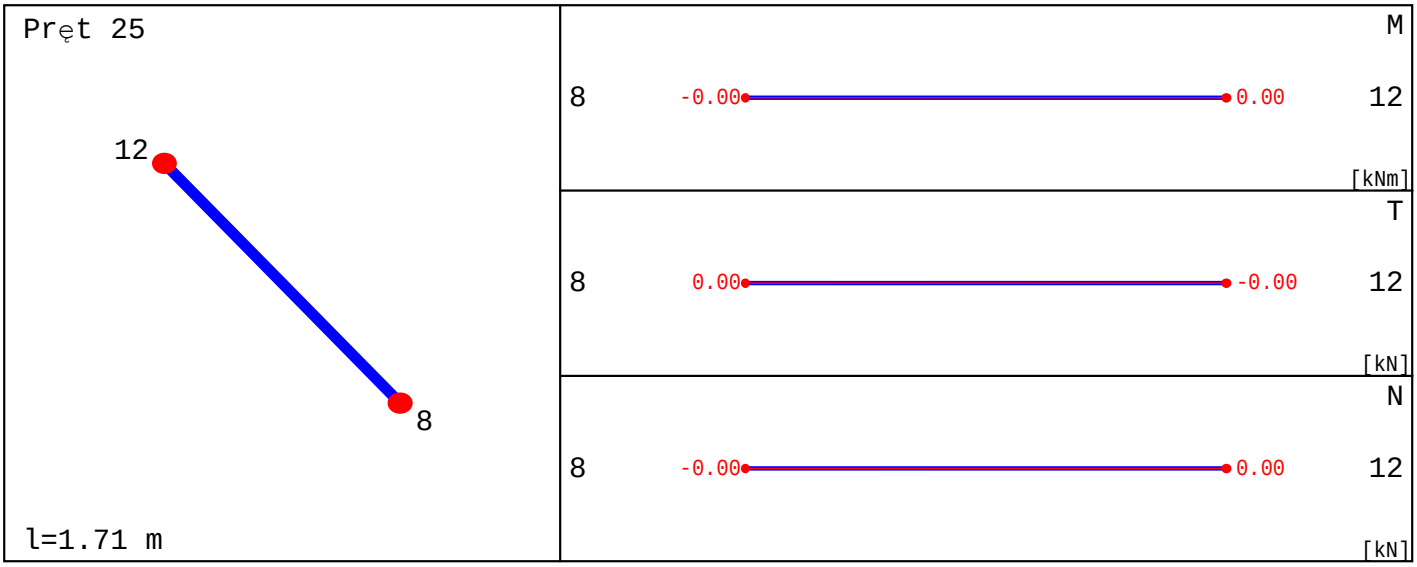
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 1



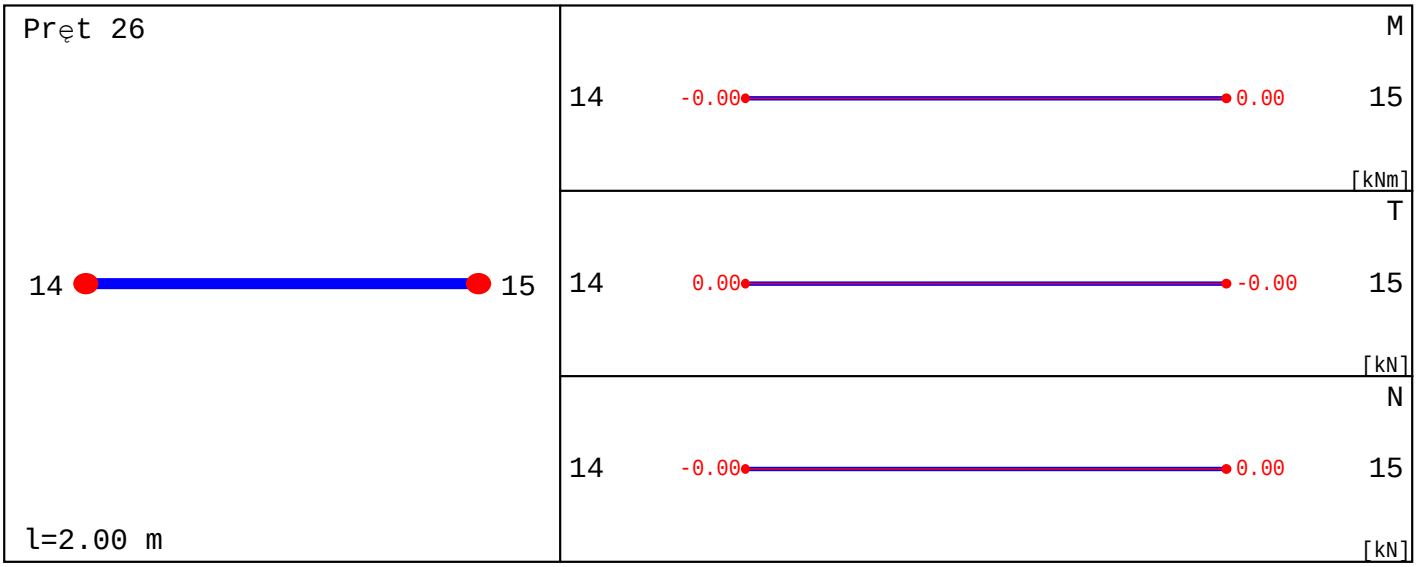
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 1



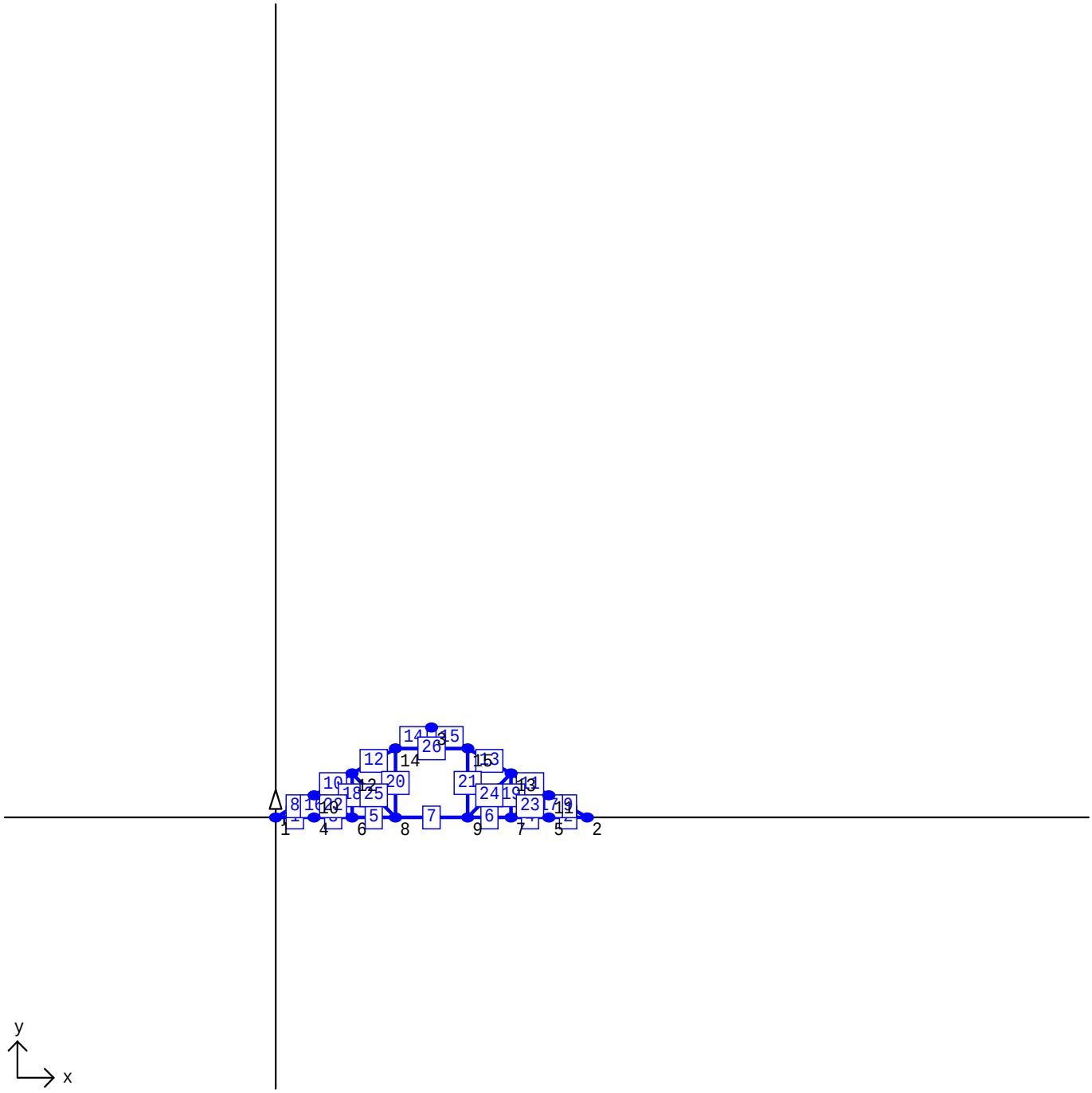
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 1



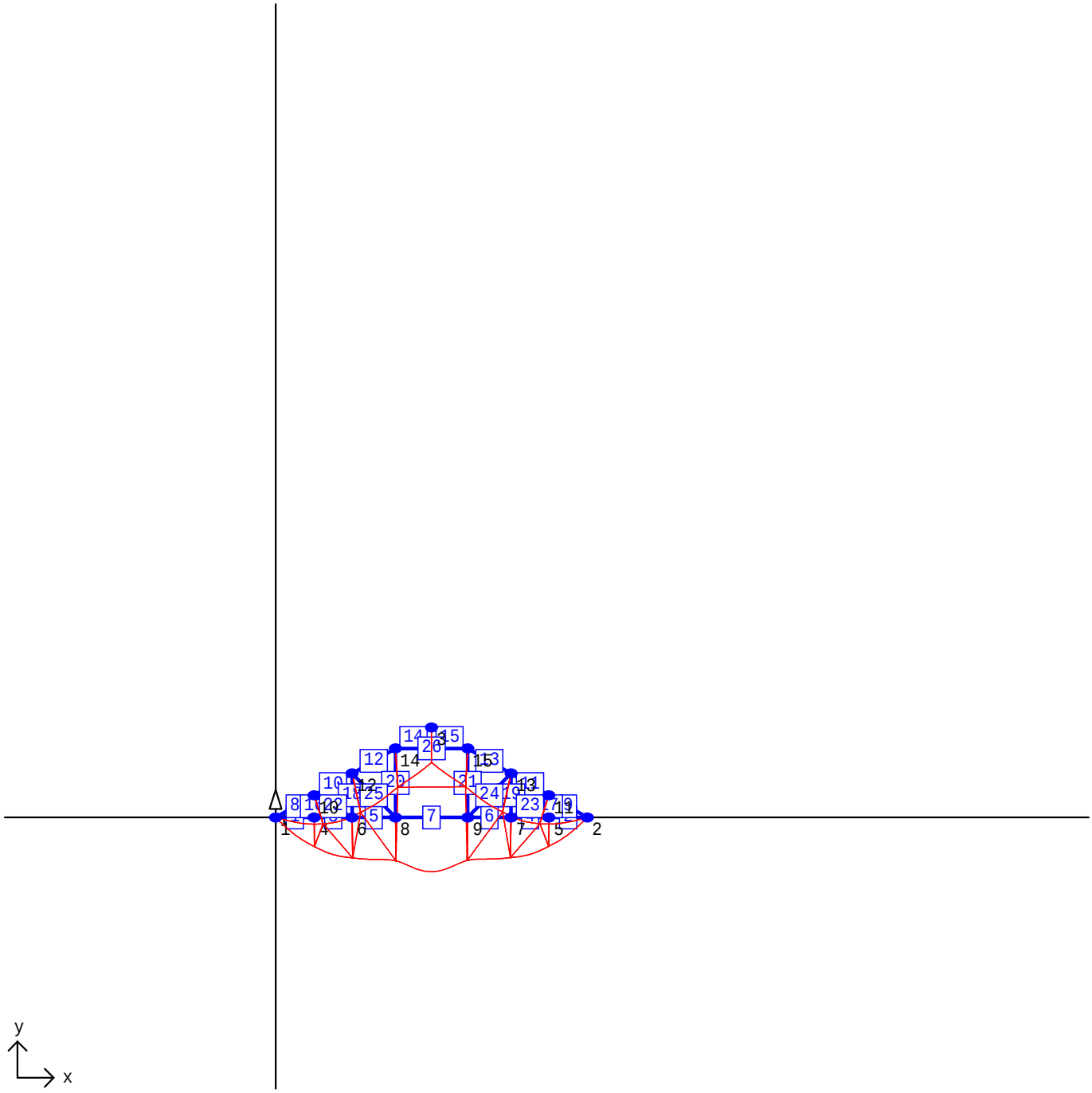
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00

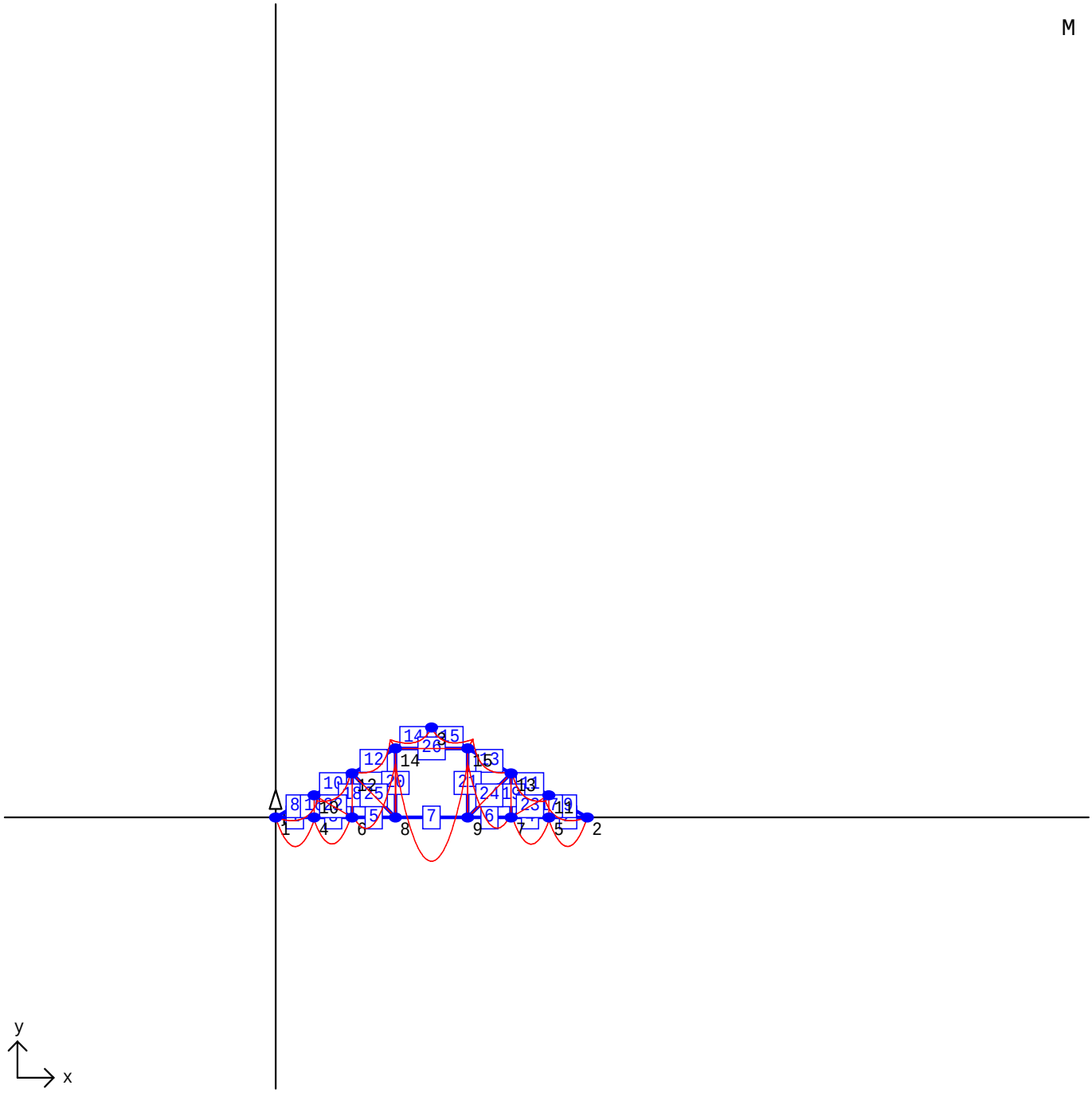
Przemieszczenia Grupa 2



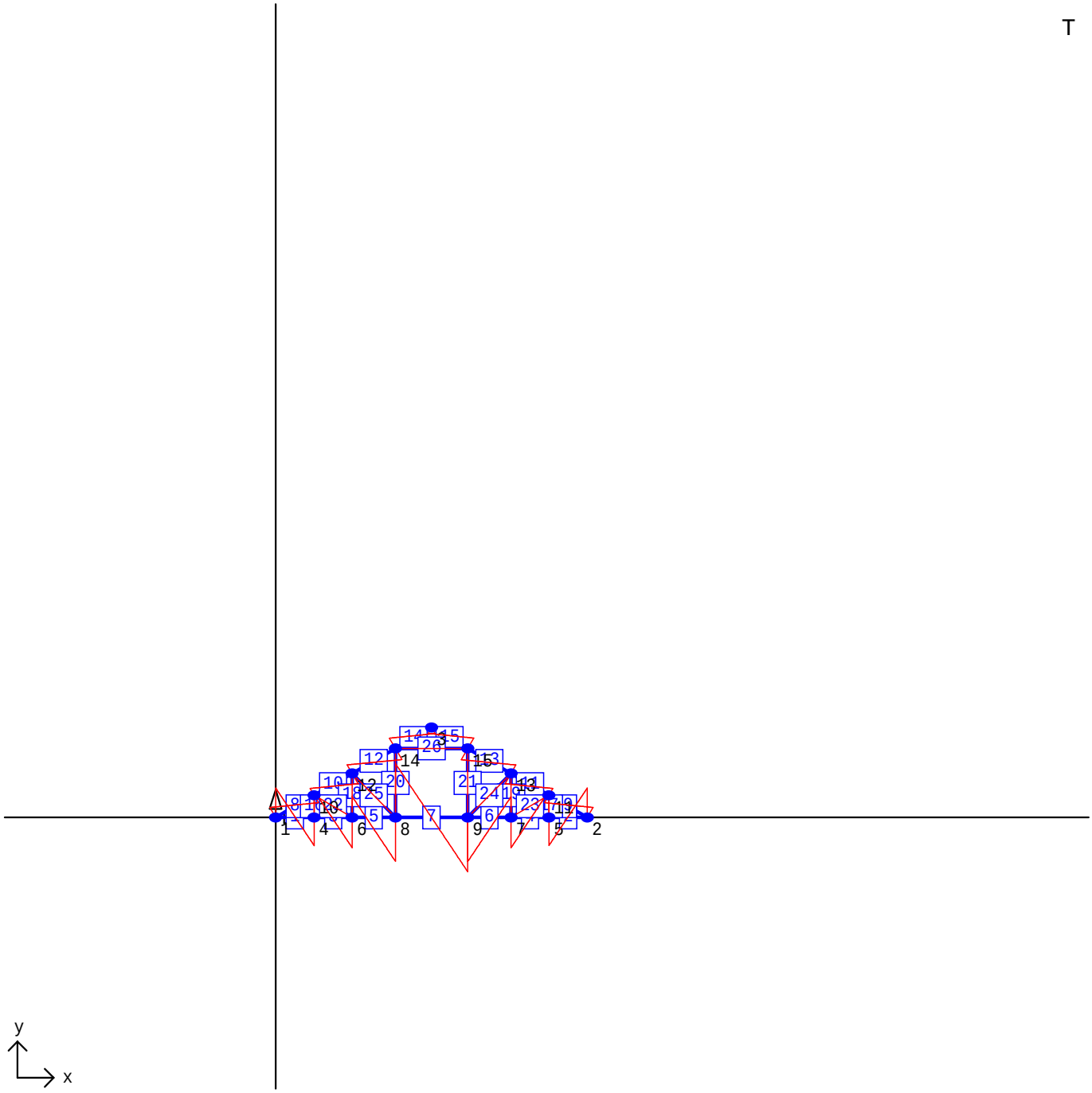
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	-0.778	0.000
4	0.007	-0.646	-0.413
5	-0.007	-0.641	0.413
6	0.014	-0.898	-0.087
7	-0.014	-0.891	0.083
8	0.012	-0.963	-0.198
9	-0.012	-0.954	0.202
10	0.200	-0.635	-0.334
11	-0.199	-0.632	0.331
12	0.190	-0.864	-0.033
13	-0.187	-0.857	0.029
14	0.053	-0.862	0.087
15	-0.048	-0.852	-0.083

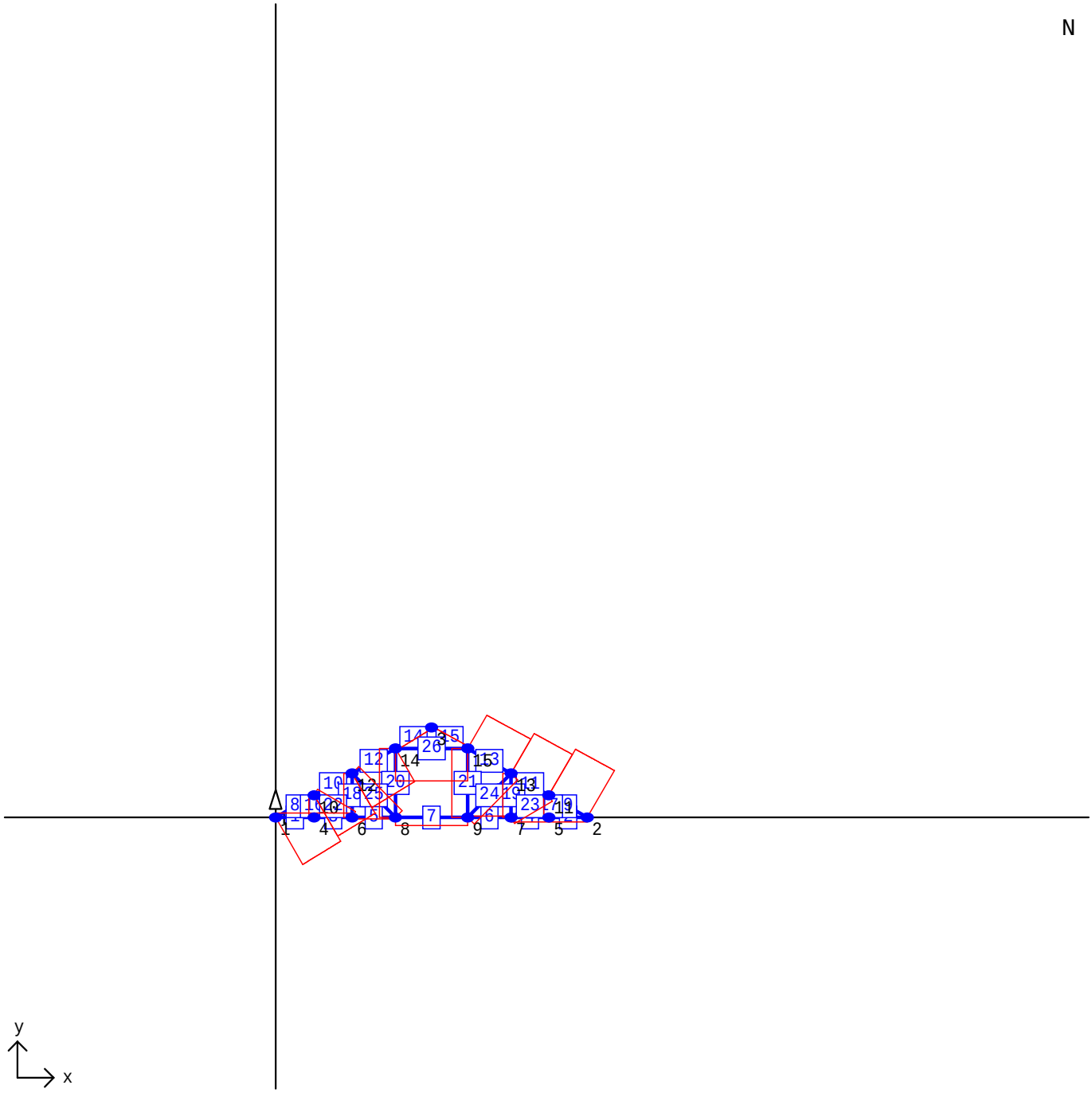
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



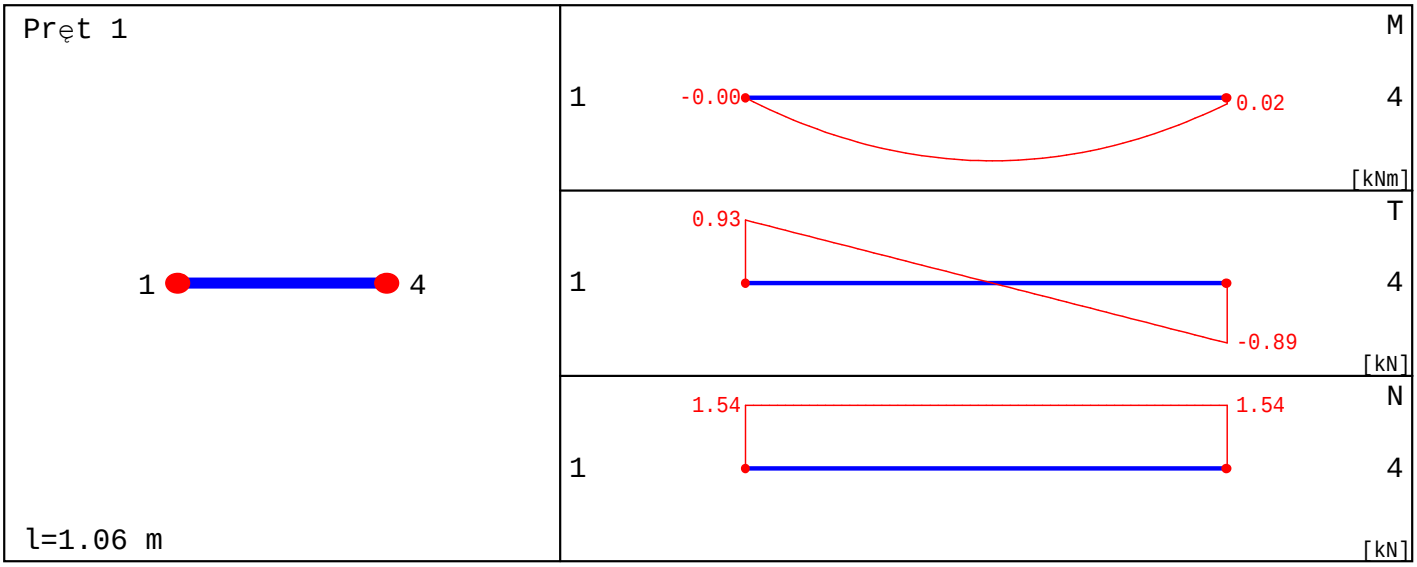
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

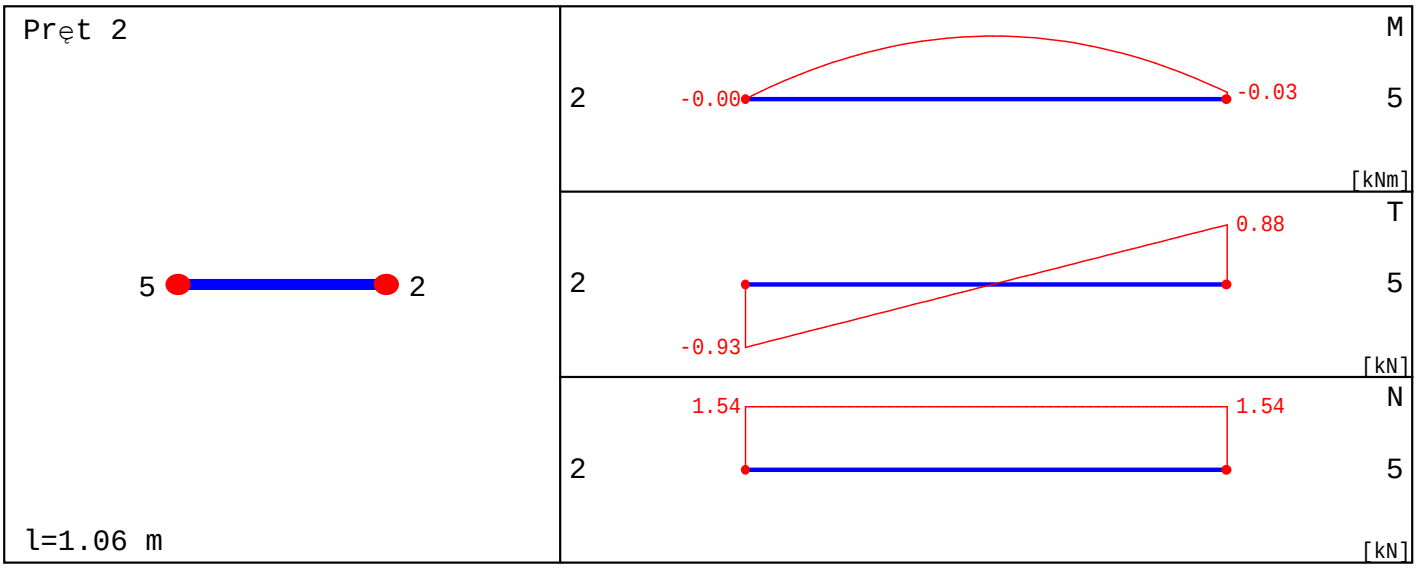


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



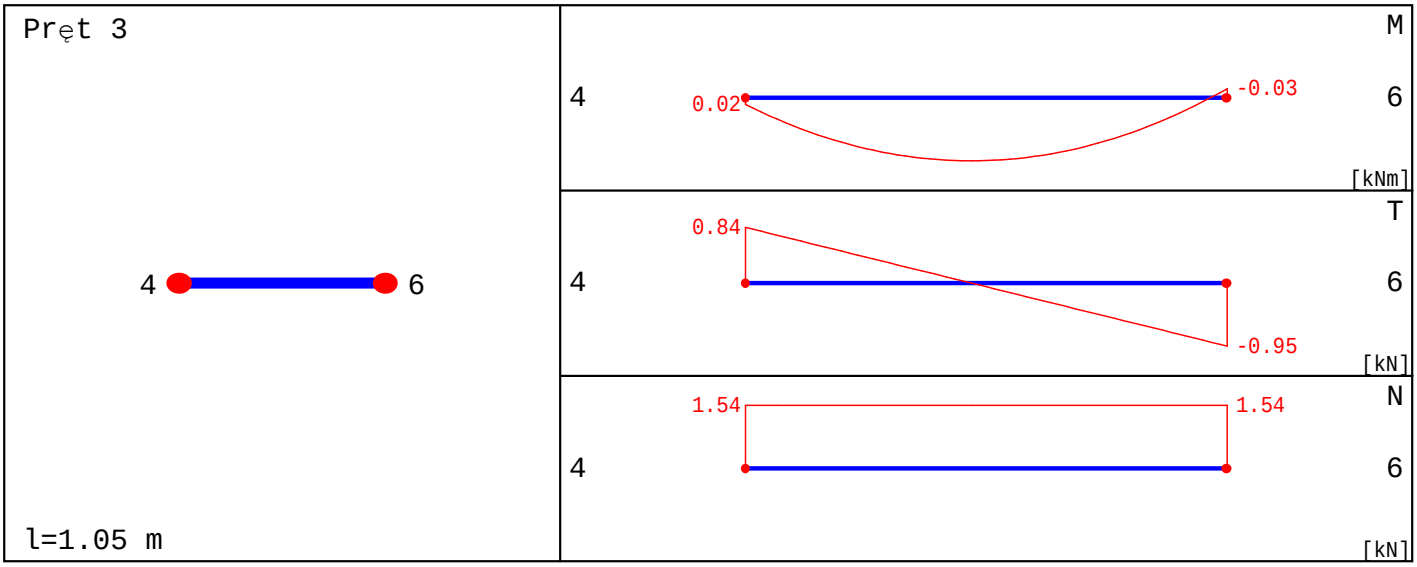
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.93	1.54
0.53	0.25	0.02	1.54
1.06	0.02	-0.89	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



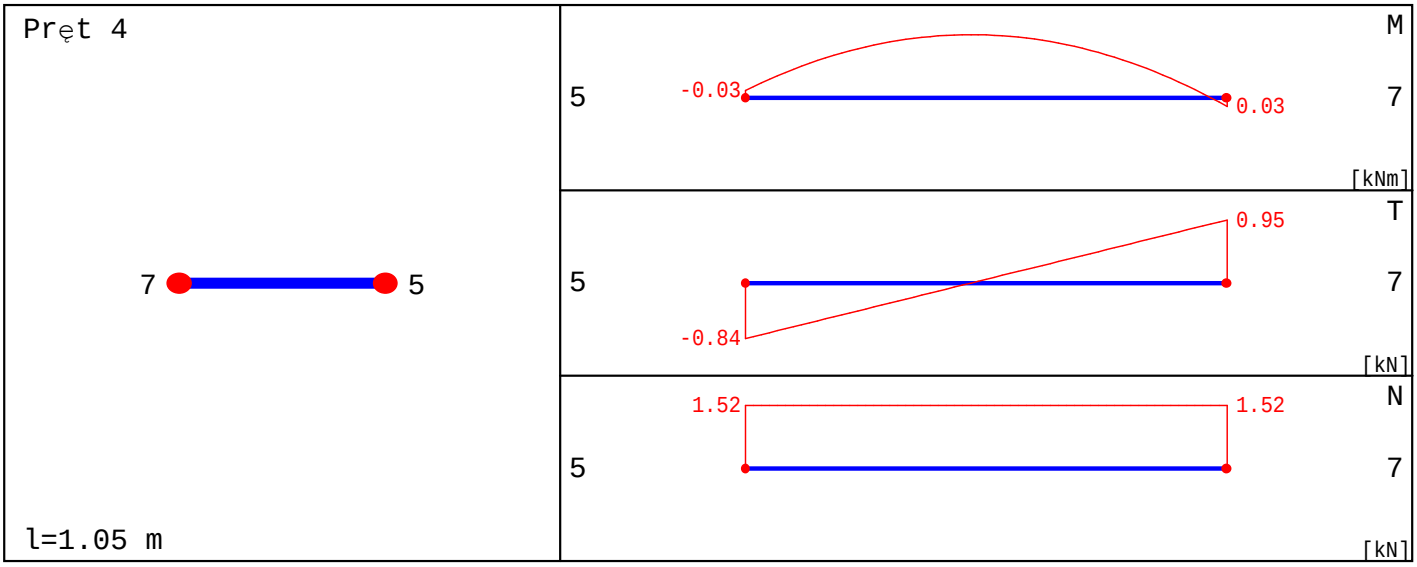
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.93	1.54
0.53	-0.25	-0.03	1.54
1.04	-0.04	0.85	1.54
1.06	-0.03	0.88	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 2



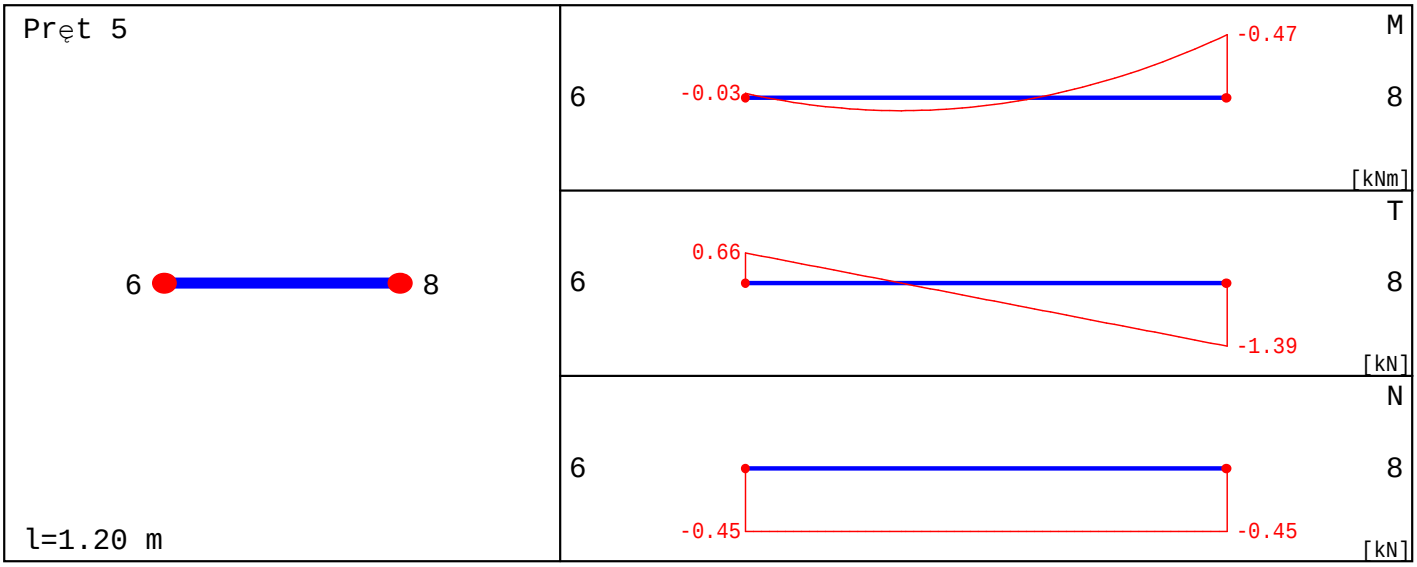
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	0.84	1.54
0.53	0.23	-0.06	1.54
1.03	-0.02	-0.92	1.54
1.05	-0.03	-0.95	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 2



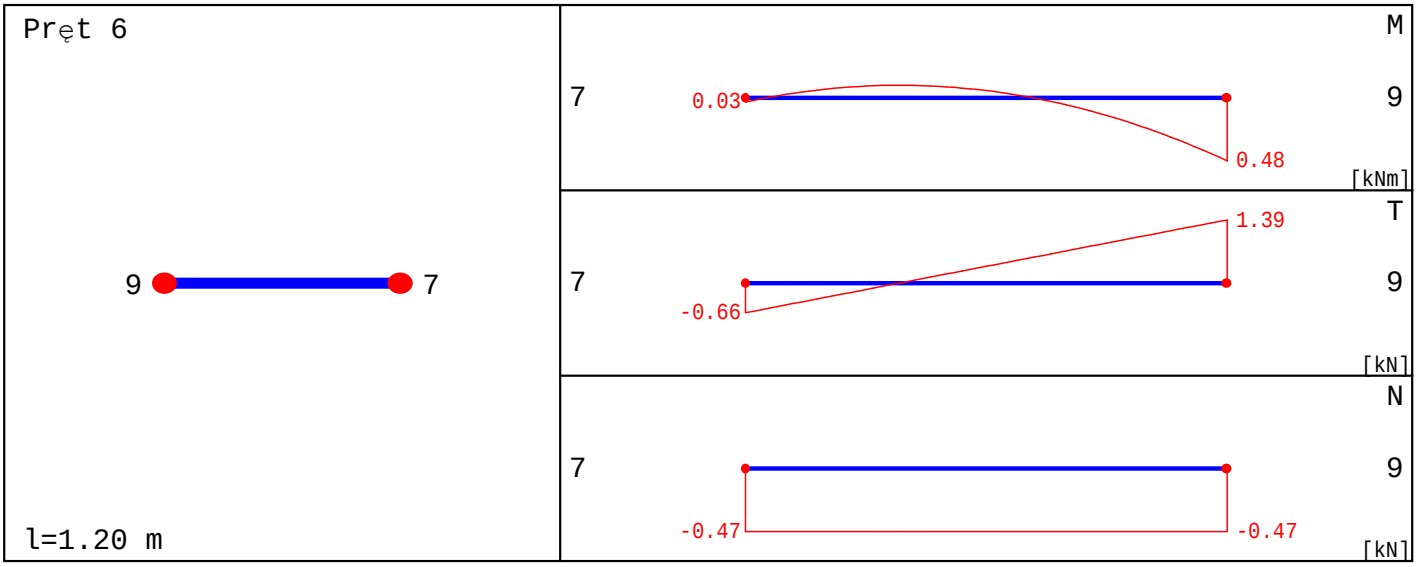
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.03	-0.84	1.52
0.53	-0.23	0.06	1.52
1.03	0.02	0.92	1.52
1.05	0.03	0.95	1.52

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 2



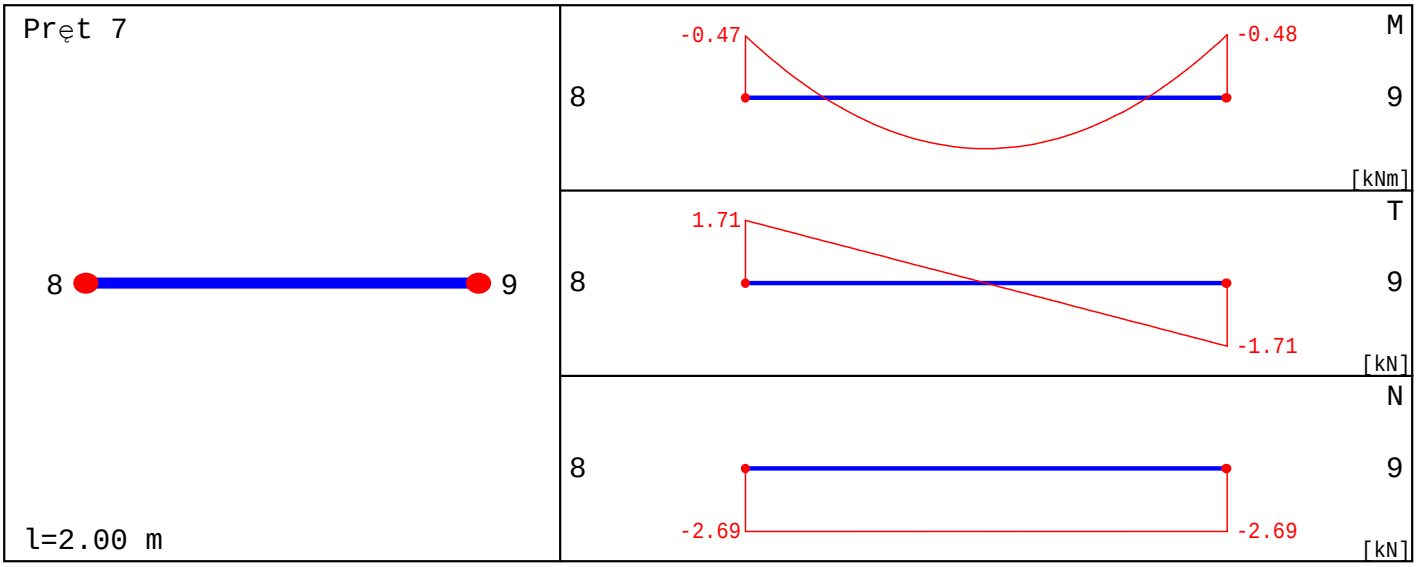
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.03	0.66	-0.45
0.60	0.06	-0.36	-0.45
1.18	-0.44	-1.35	-0.45
1.20	-0.47	-1.39	-0.45

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 2



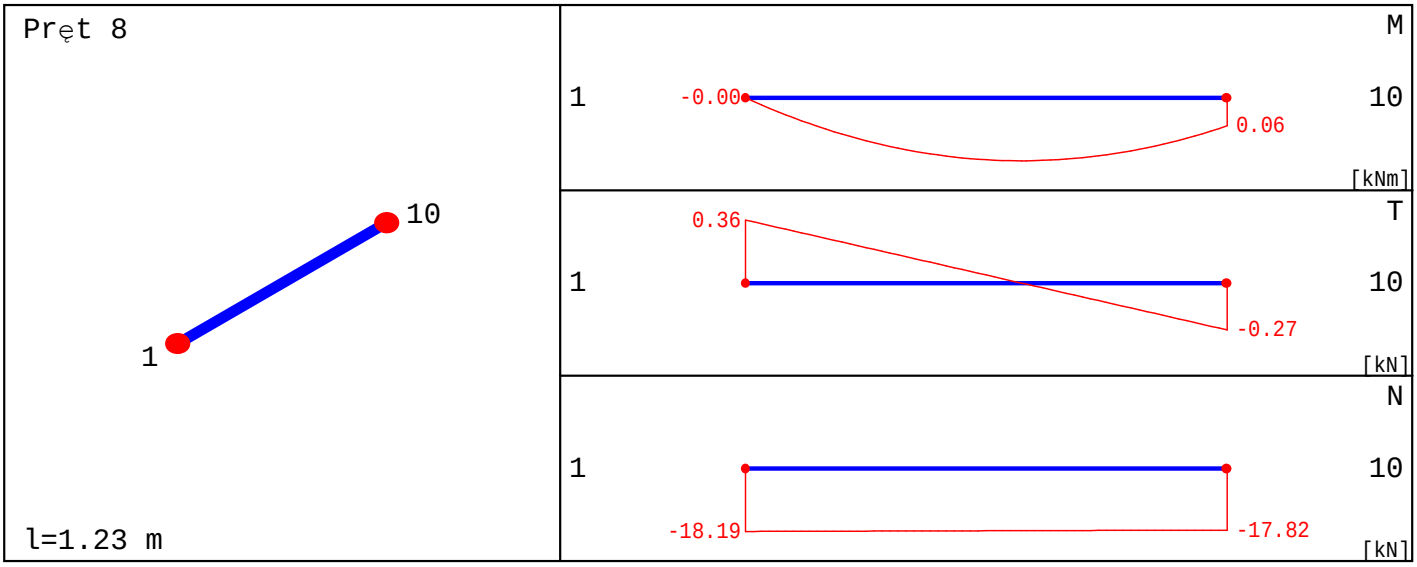
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	-0.66	-0.47
0.60	-0.05	0.37	-0.47
1.18	0.45	1.36	-0.47
1.20	0.48	1.39	-0.47

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 2



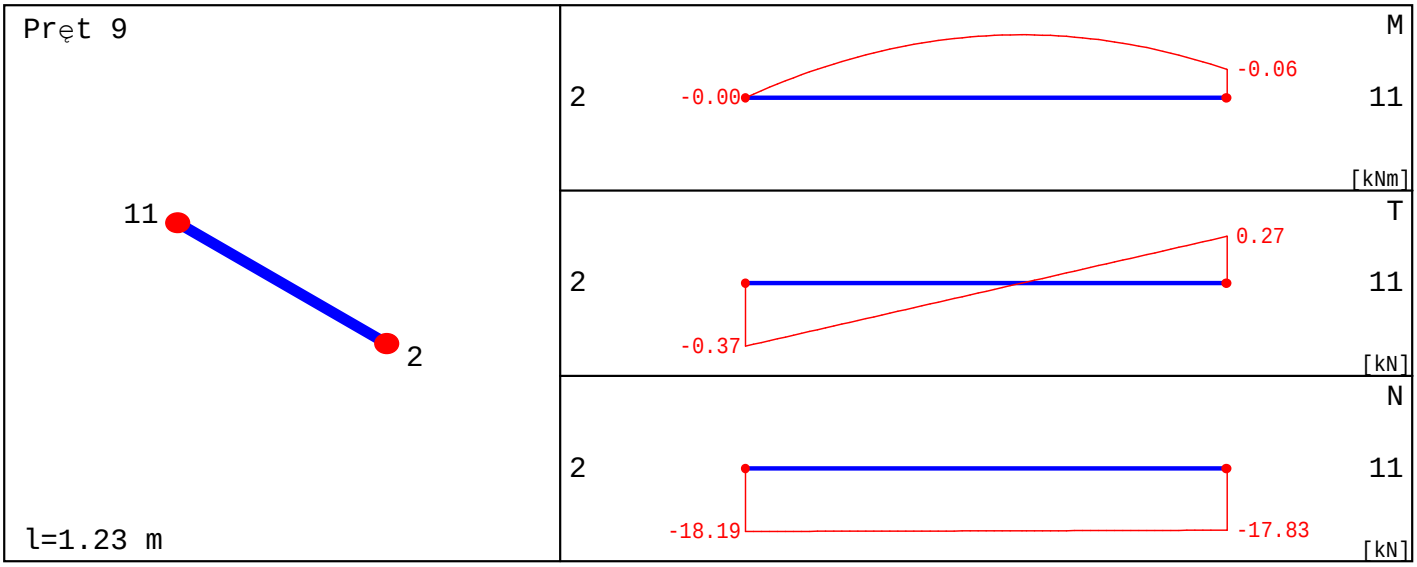
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.47	1.71	-2.69
1.00	0.38	0.00	-2.69
1.97	-0.42	-1.66	-2.69
2.00	-0.48	-1.71	-2.69

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 2



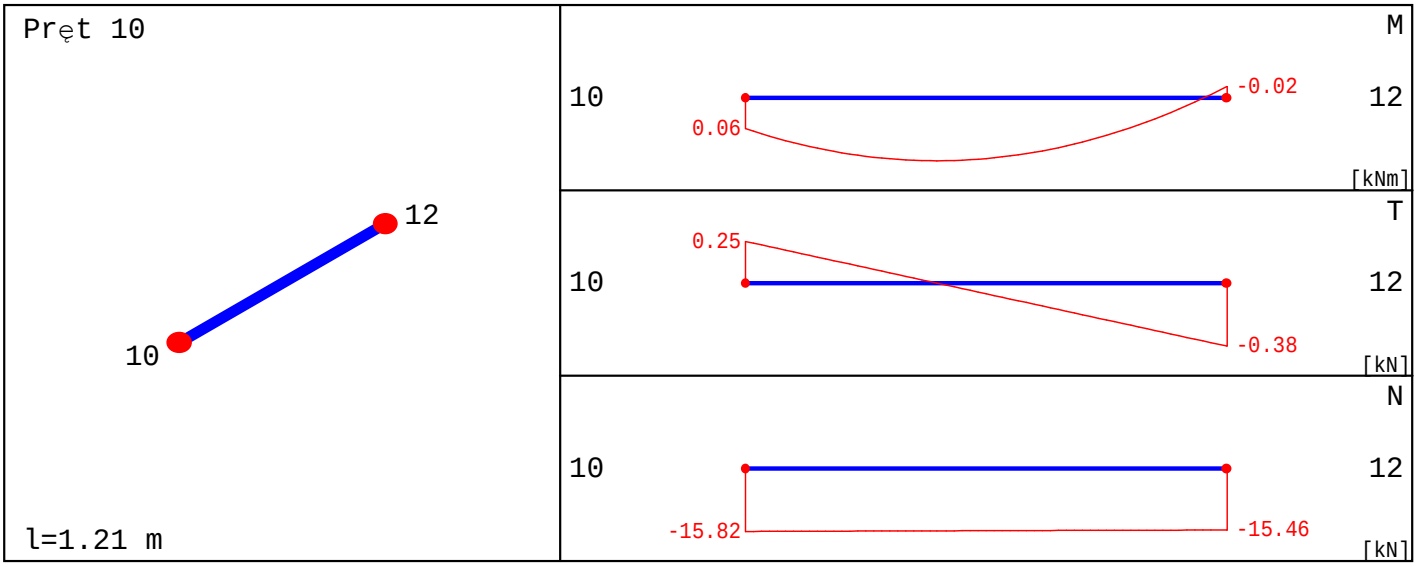
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.36	-18.19
0.61	0.13	0.05	-18.01
1.21	0.06	-0.26	-17.83
1.23	0.06	-0.27	-17.82

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 2



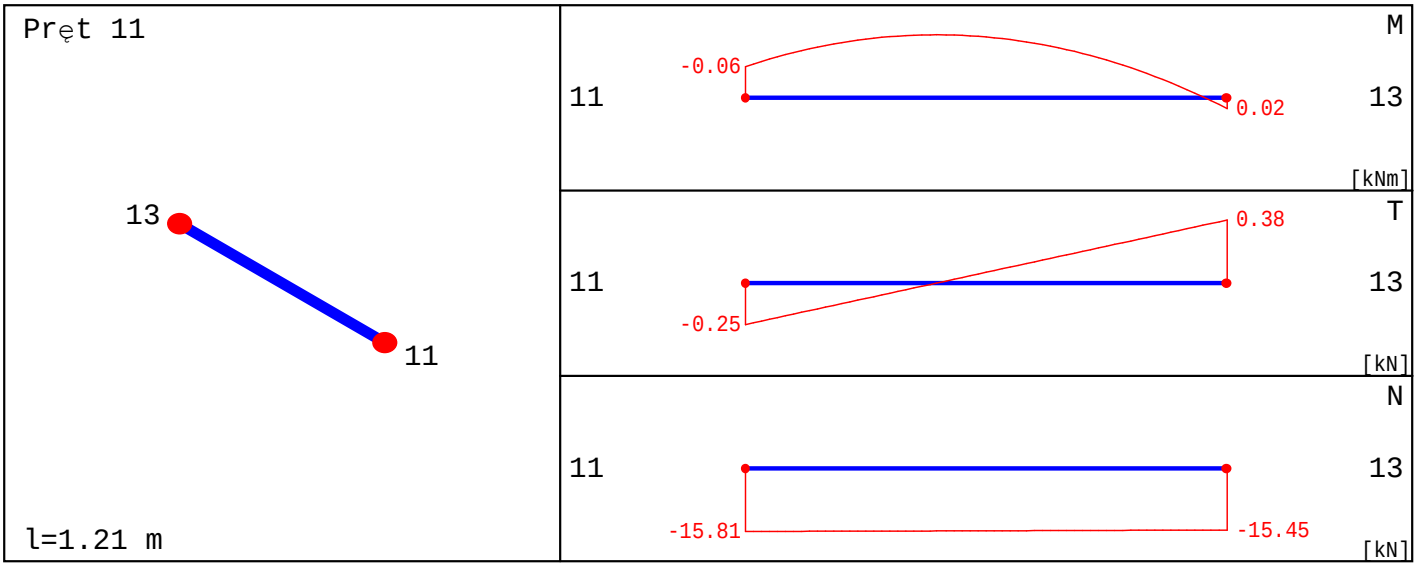
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.37	-18.19
0.59	-0.13	-0.06	-18.01
1.23	-0.06	0.27	-17.83
1.23	-0.06	0.27	-17.83

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 2



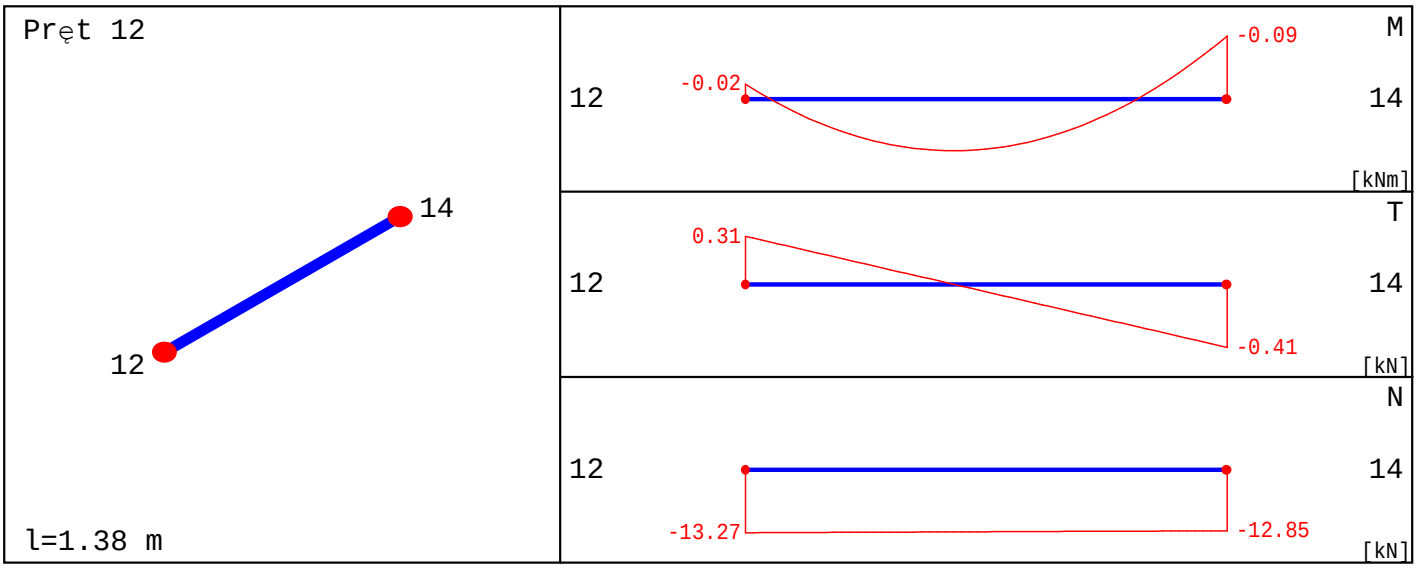
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.06	0.25	-15.82
0.59	0.11	-0.05	-15.64
1.21	-0.02	-0.38	-15.46
1.21	-0.02	-0.38	-15.46

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 2



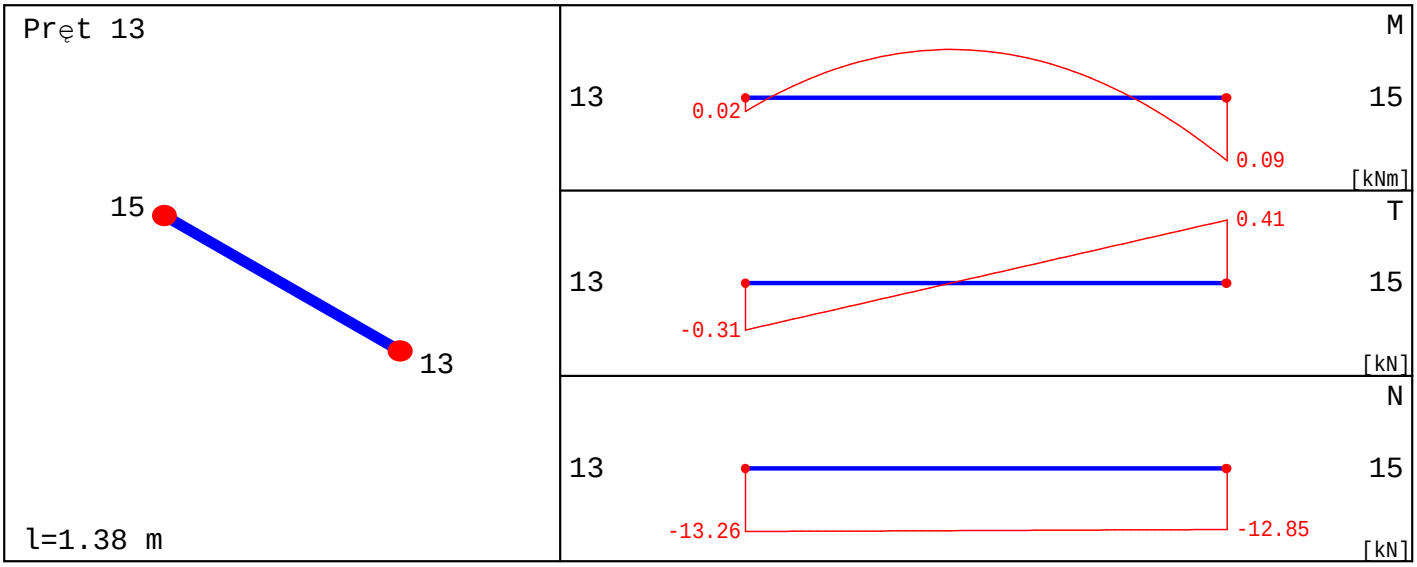
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.06	-0.25	-15.81
0.60	-0.11	0.06	-15.63
1.21	0.02	0.38	-15.45

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 2



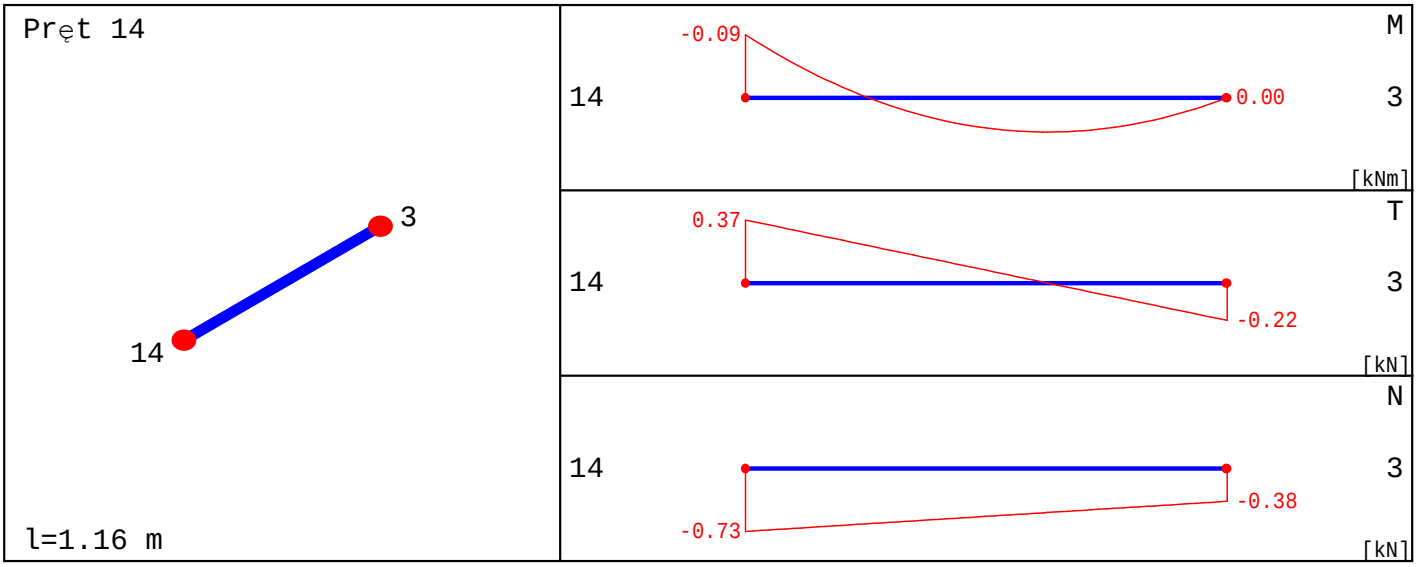
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.02	0.31	-13.27
0.69	0.07	-0.05	-13.06
1.38	-0.09	-0.41	-12.85
1.38	-0.09	-0.41	-12.85

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 2



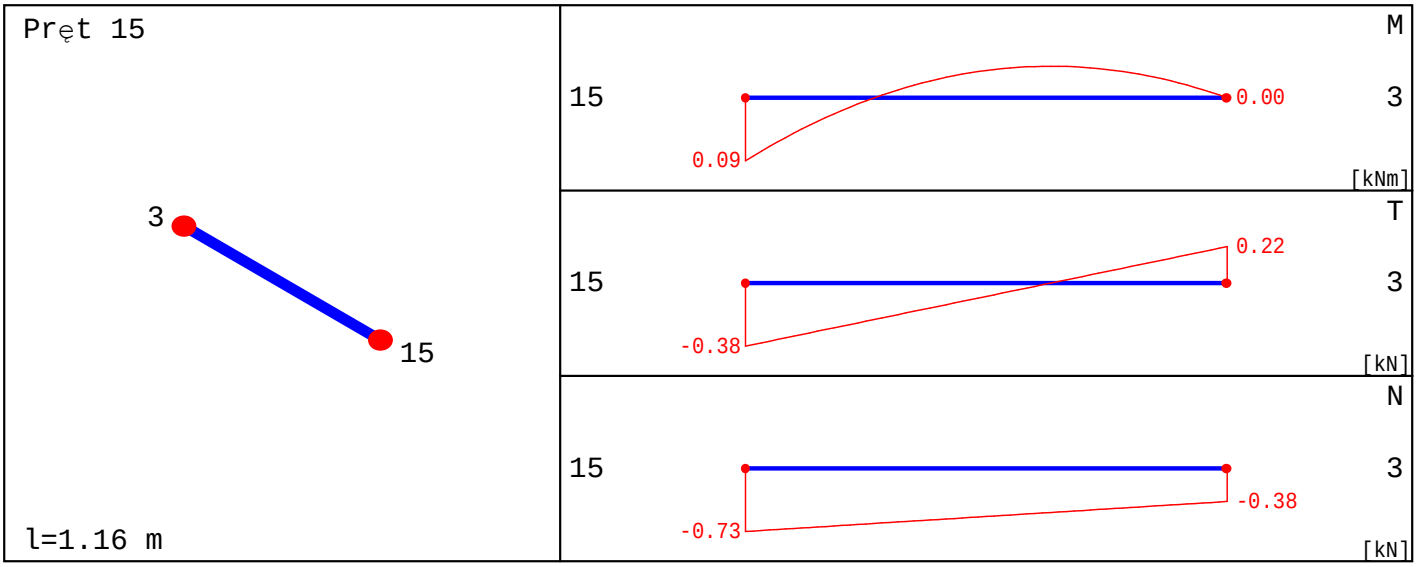
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	-0.31	-13.26
0.67	-0.07	0.04	-13.06
1.36	0.08	0.40	-12.86
1.38	0.09	0.41	-12.85

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 2



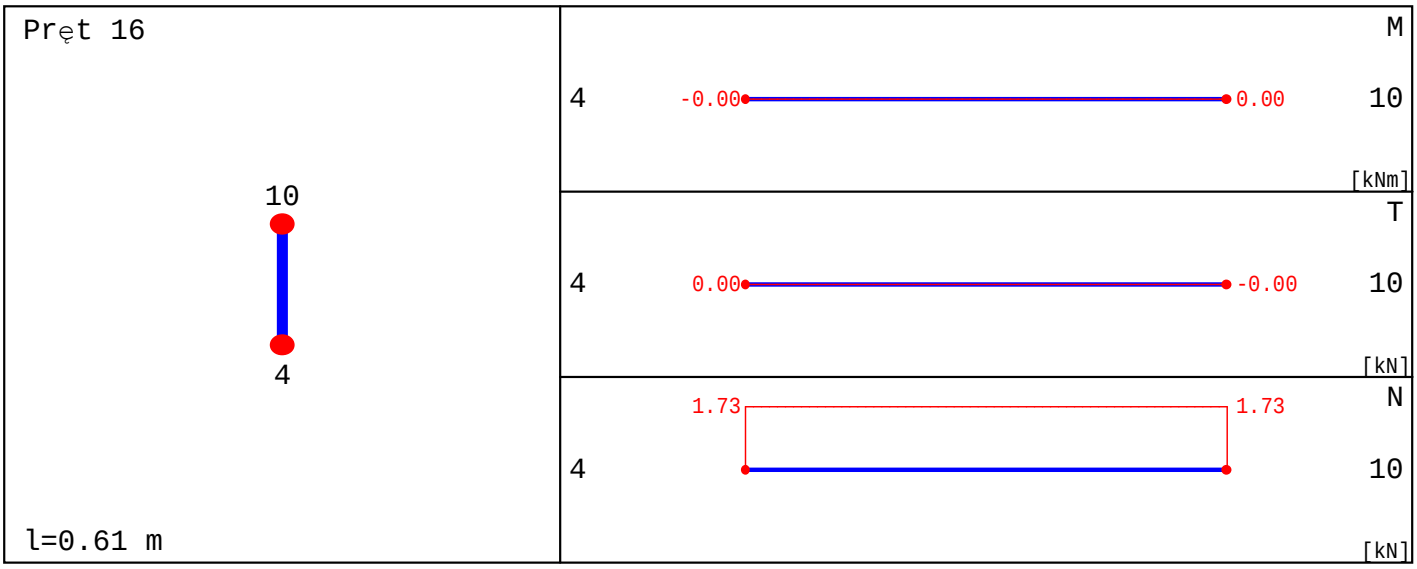
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.09	0.37	-0.73
0.56	0.04	0.09	-0.56
1.14	0.00	-0.21	-0.38
1.14	0.00	-0.21	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 2



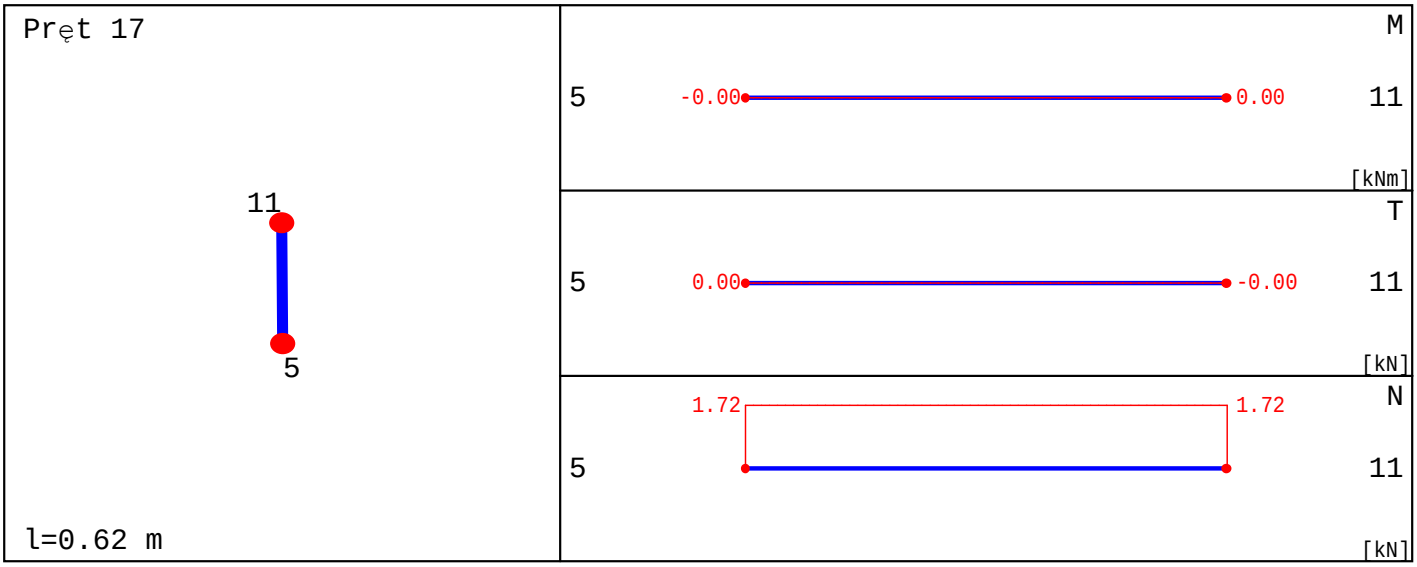
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.09	-0.38	-0.73
0.58	-0.04	-0.08	-0.55
1.16	0.00	0.22	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 2



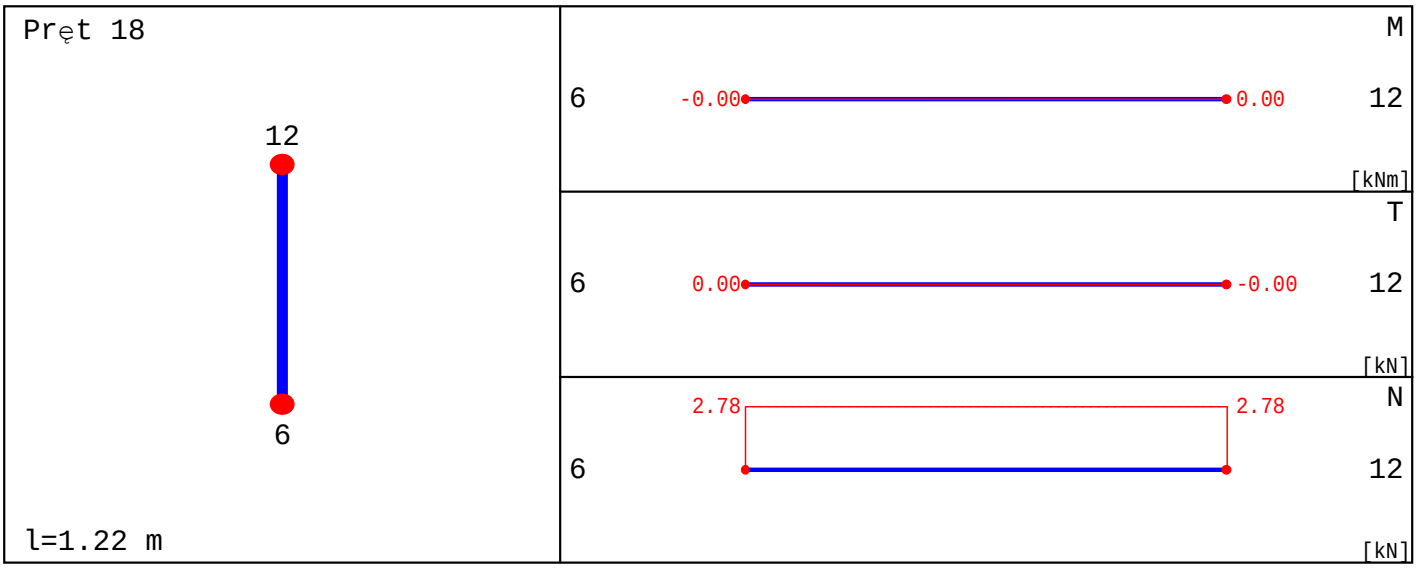
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.73
0.31	0.00	0.00	1.73
0.61	0.00	-0.00	1.73

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 2



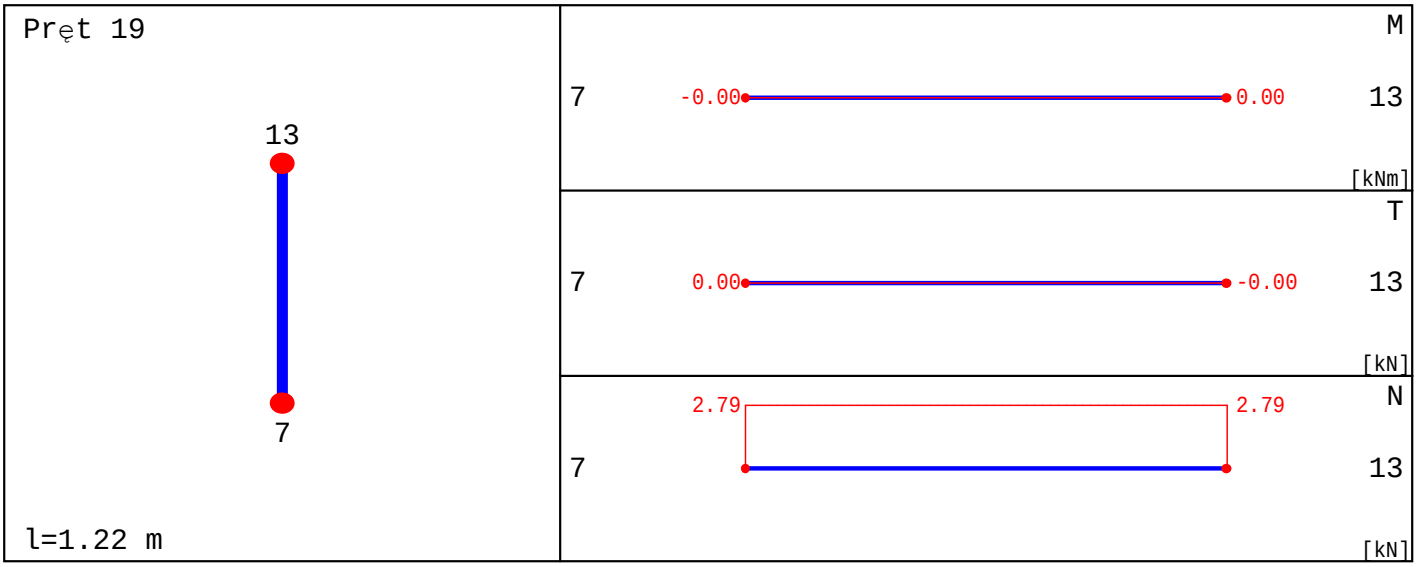
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.72
0.31	0.00	0.00	1.72
0.62	0.00	-0.00	1.72

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 2



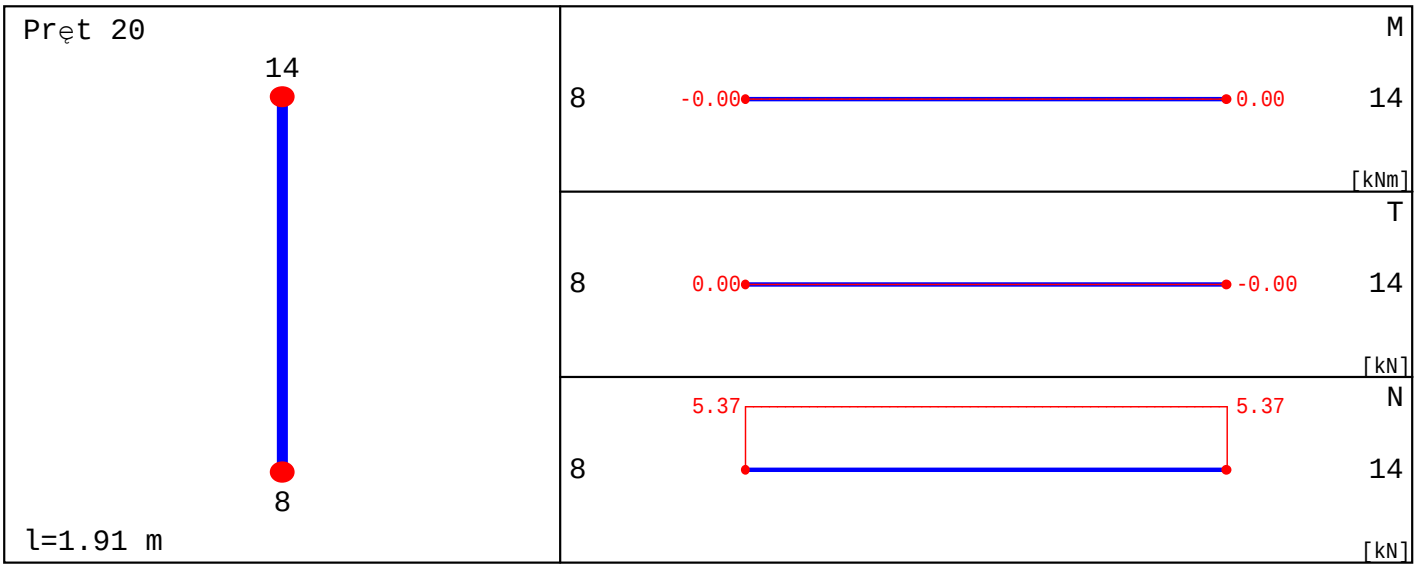
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	2.78
0.61	0.00	0.00	2.78
1.22	0.00	-0.00	2.78

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 2



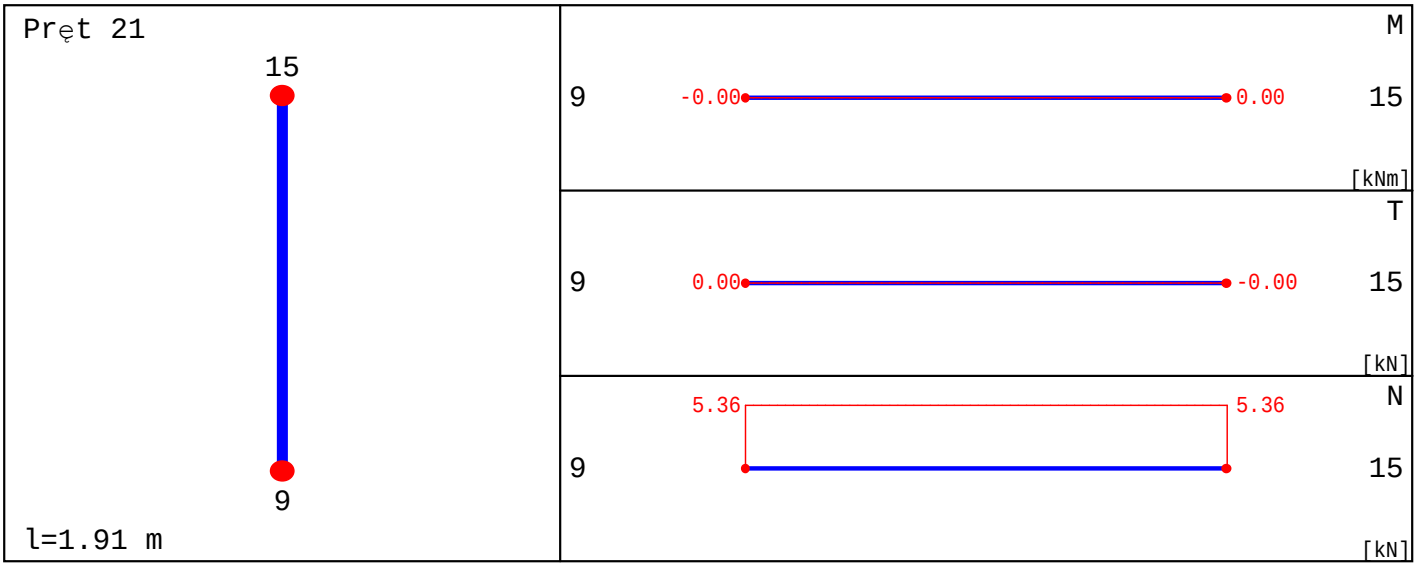
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	2.79
0.61	0.00	0.00	2.79
1.22	0.00	-0.00	2.79

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 2



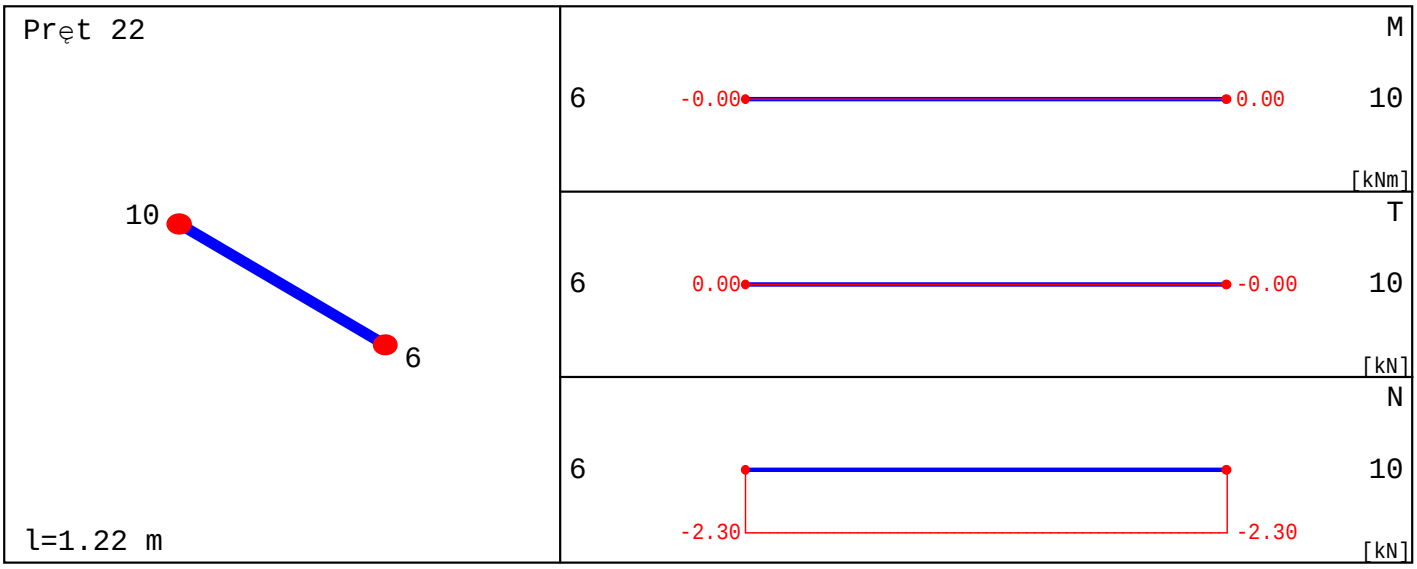
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	5.37
0.95	0.00	0.00	5.37
1.91	0.00	-0.00	5.37

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 2



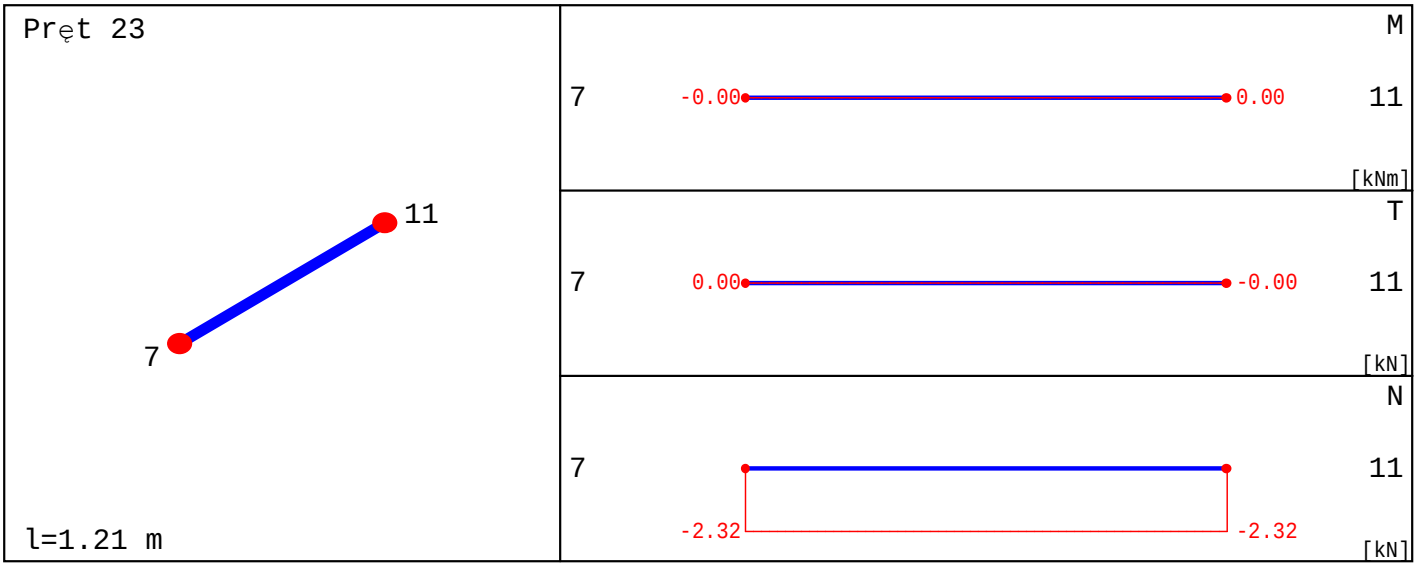
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	5.36
0.95	0.00	0.00	5.36
1.91	0.00	-0.00	5.36

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 2



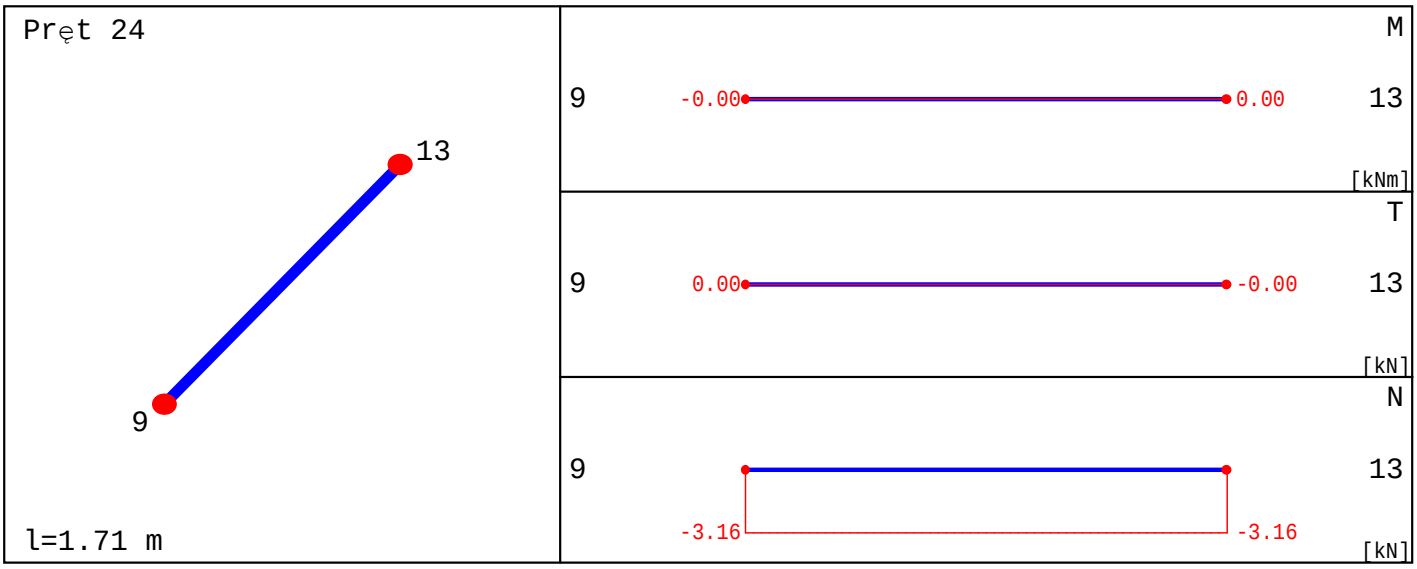
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-2.30
0.61	0.00	0.00	-2.30
1.22	0.00	-0.00	-2.30

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 2



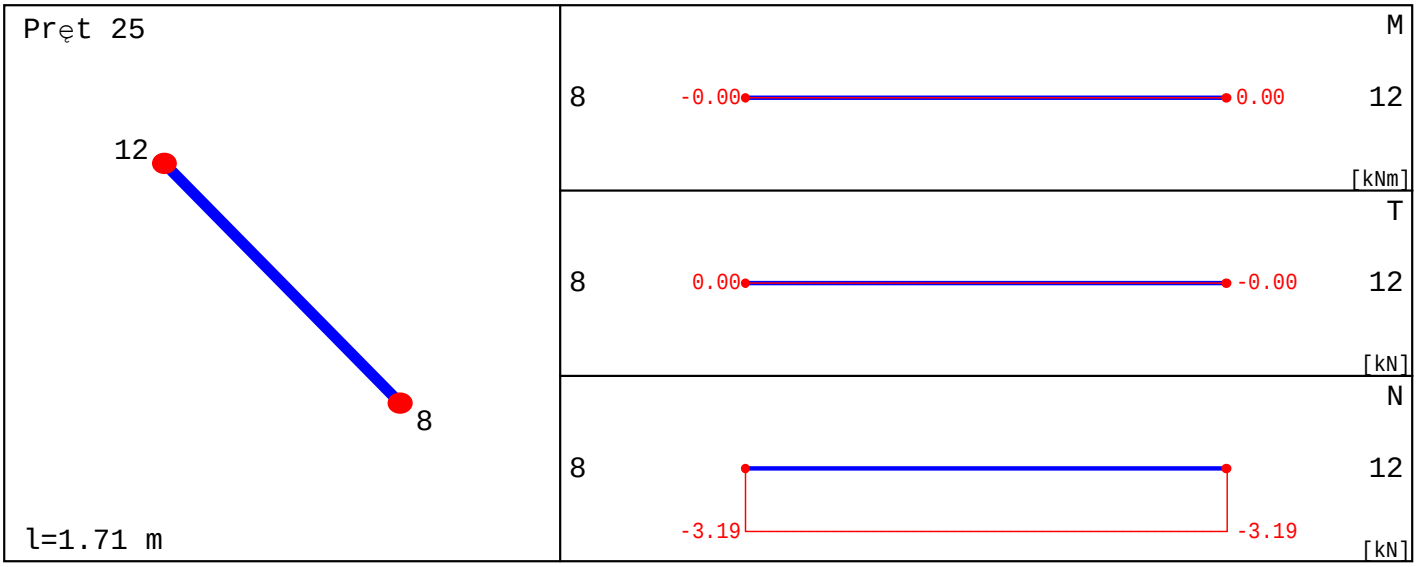
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-2.32
0.61	0.00	0.00	-2.32
1.21	0.00	-0.00	-2.32

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 2



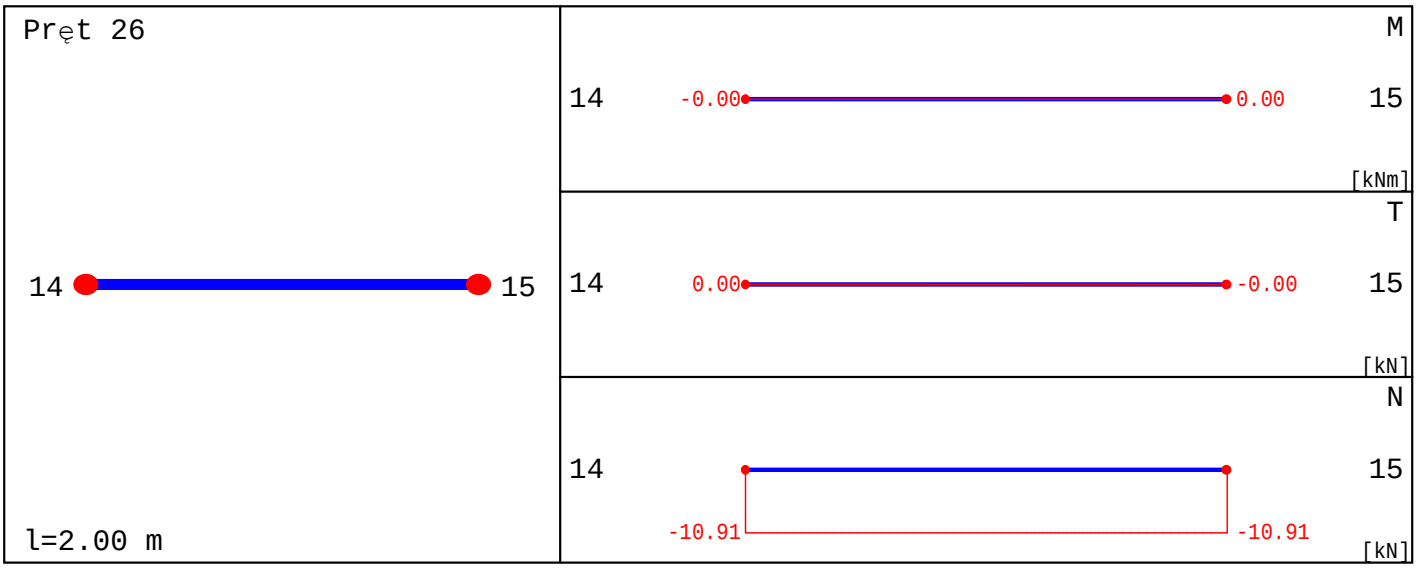
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.16
0.86	0.00	0.00	-3.16
1.71	0.00	-0.00	-3.16

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 2



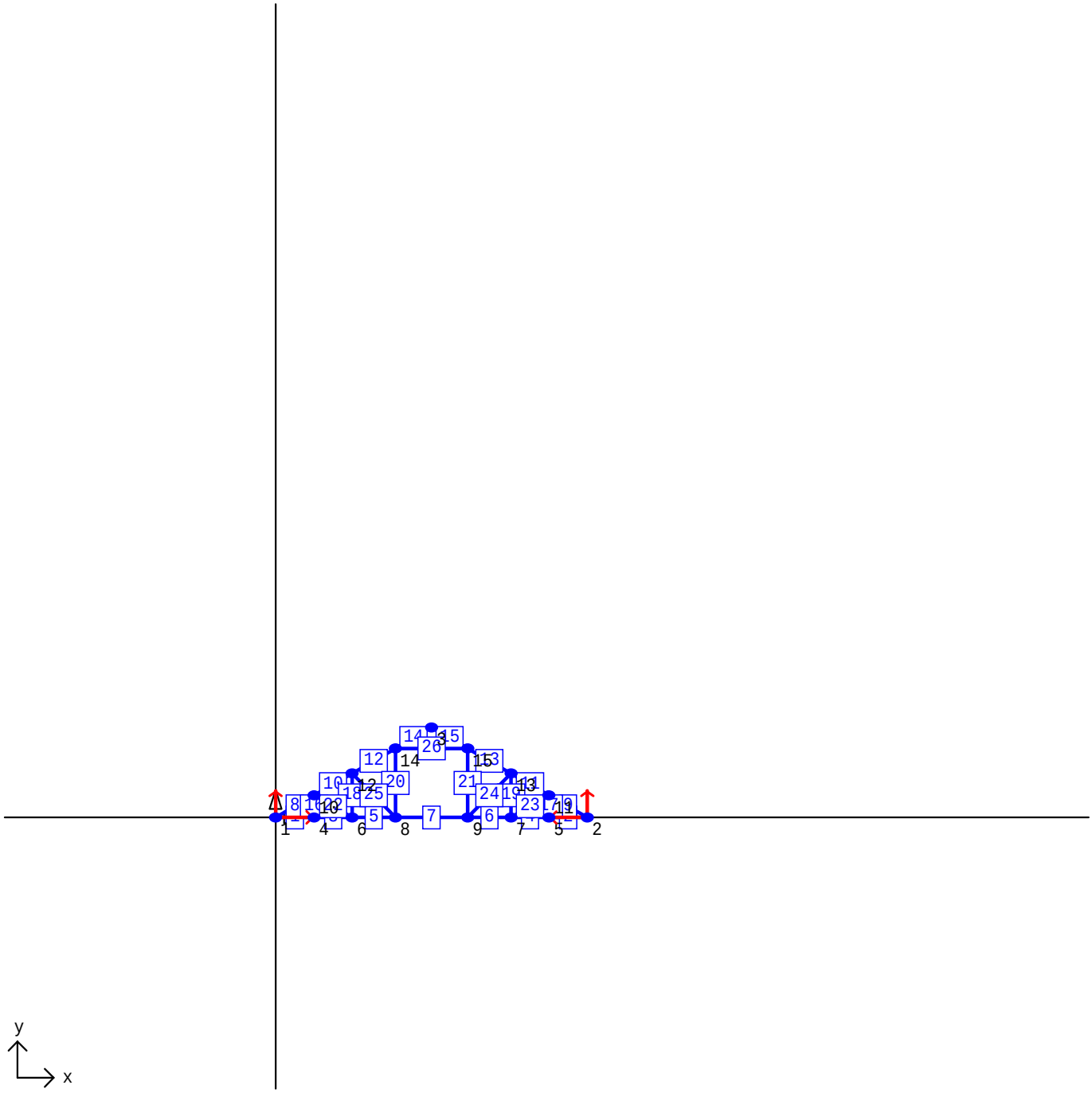
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.19
0.86	0.00	0.00	-3.19
1.71	0.00	-0.00	-3.19

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 2



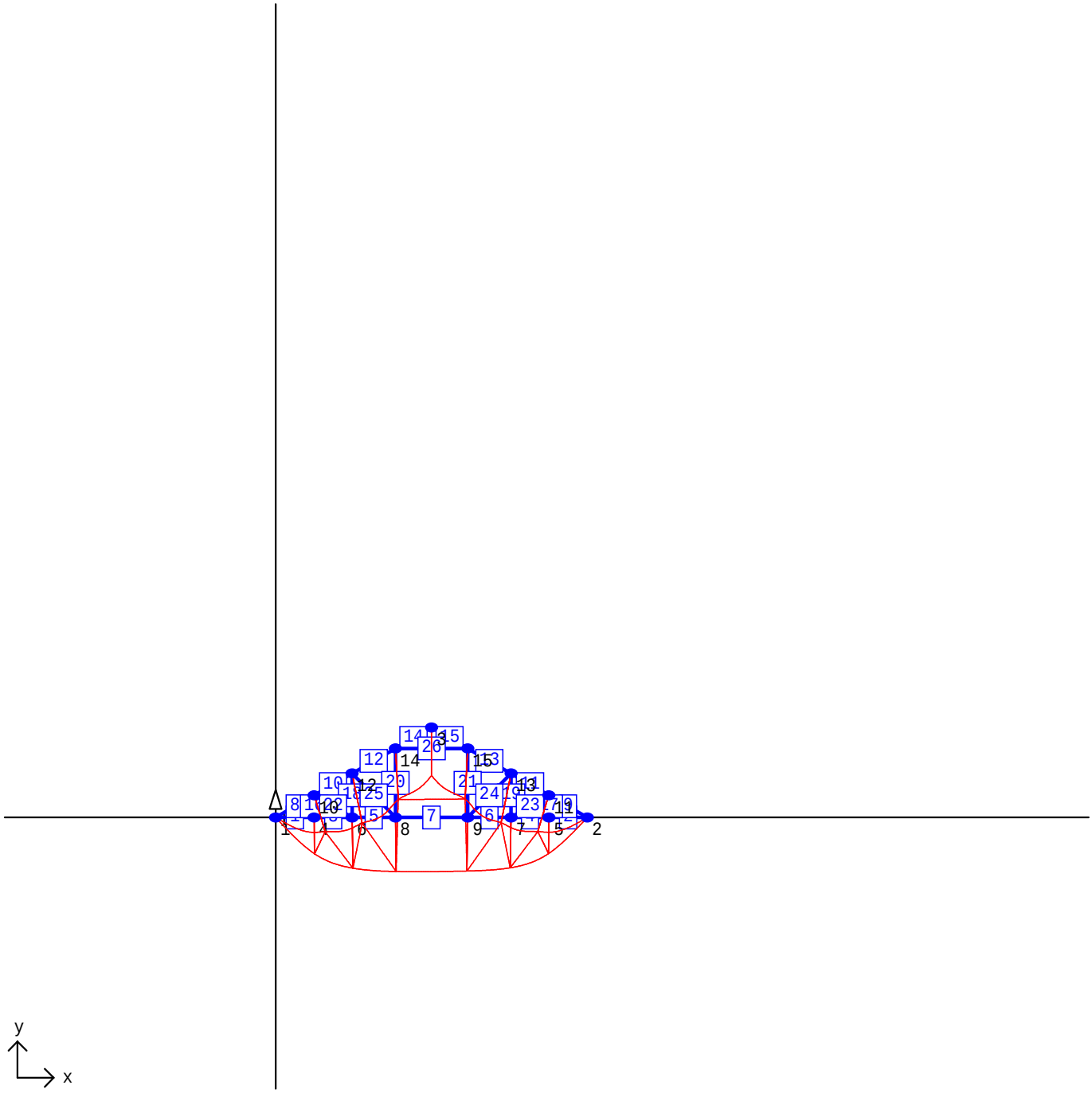
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-10.91
1.00	0.00	0.00	-10.91
2.00	0.00	-0.00	-10.91

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	14.03	10.35	0.00
2	2	-14.03	10.35	0.00

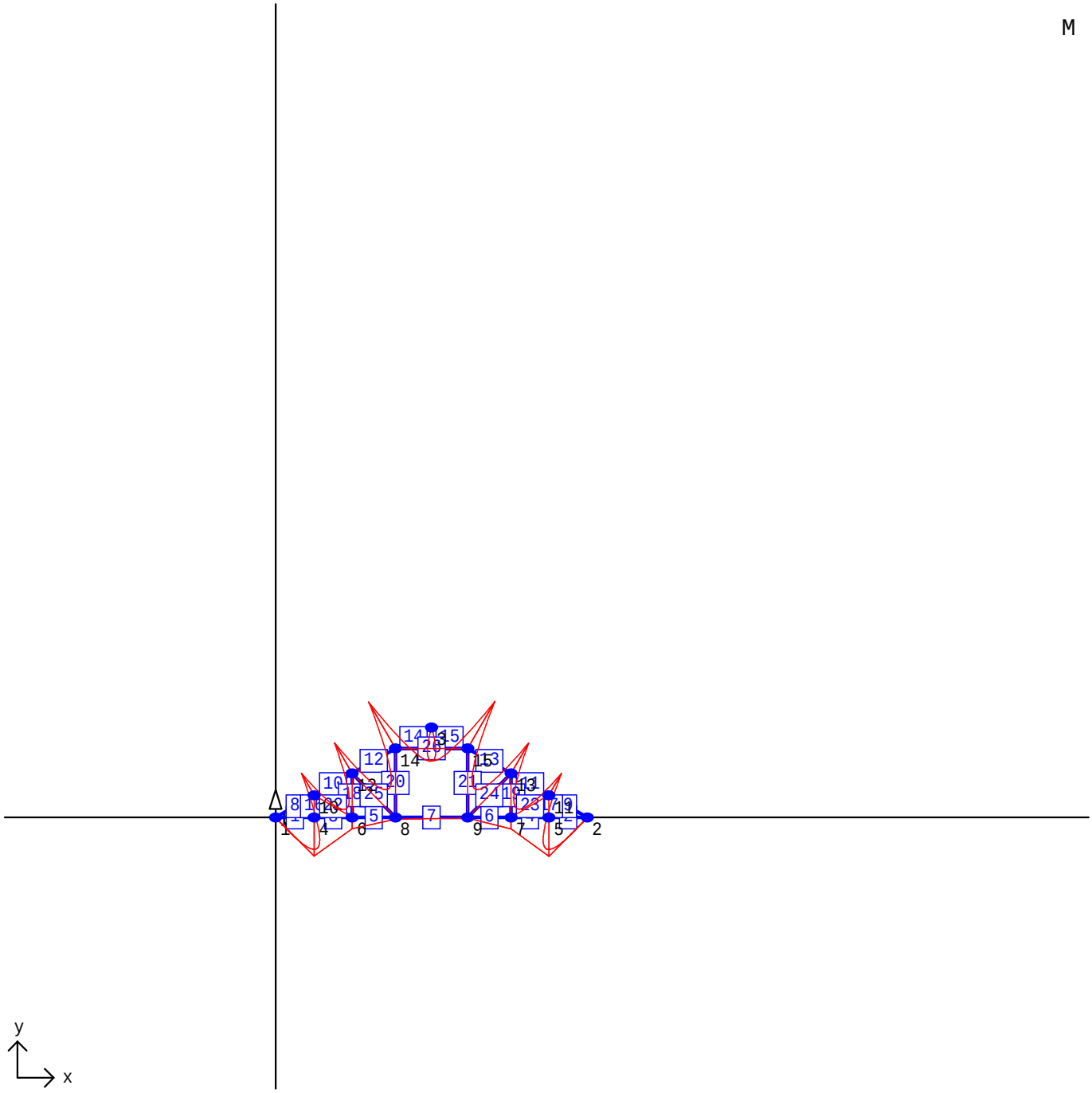
Przemieszczenia Grupa 3



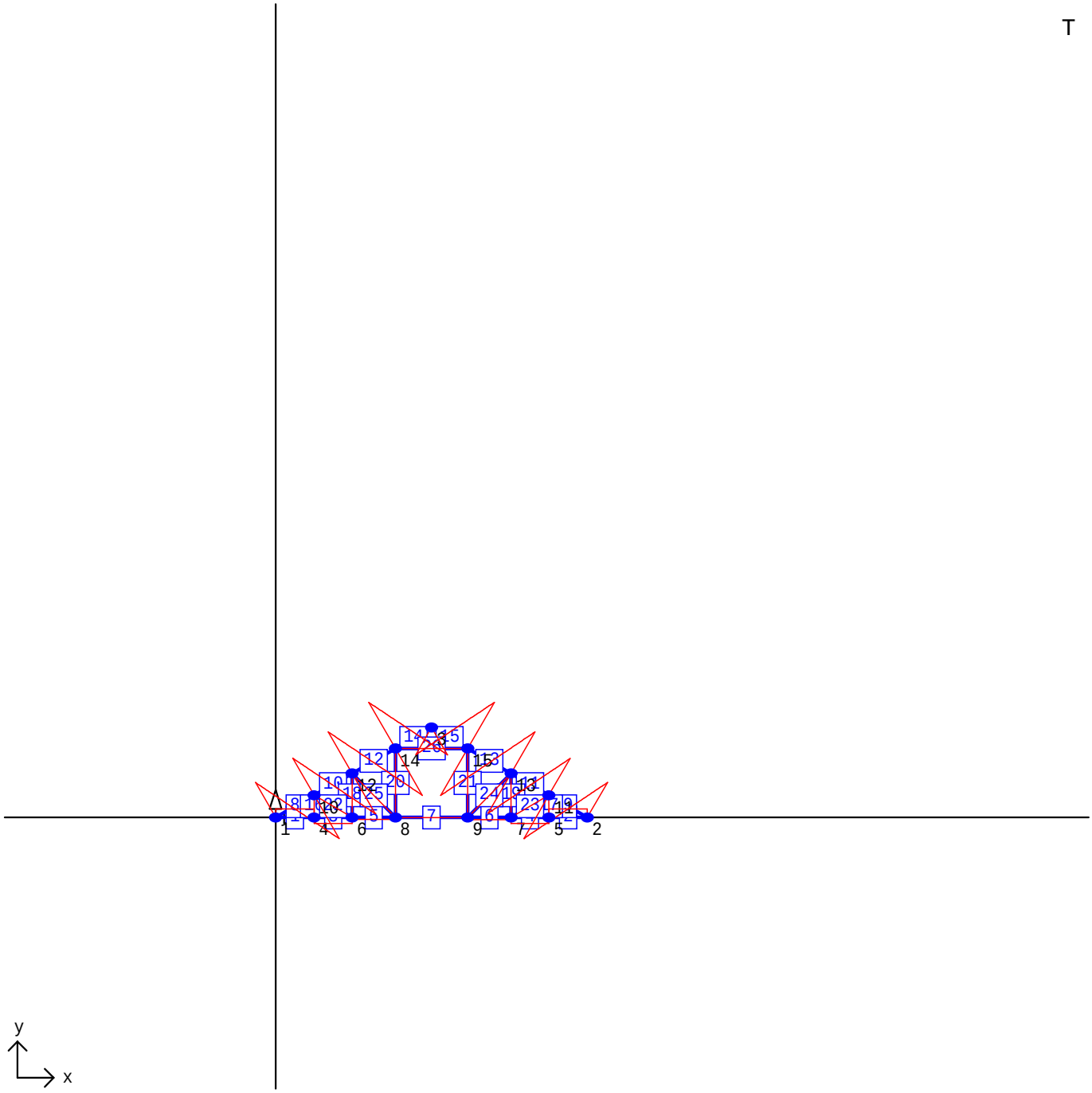
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	-0.852	0.000
4	0.008	-0.646	-0.435
5	-0.008	-0.641	0.434
6	0.015	-0.900	-0.110
7	-0.015	-0.894	0.106
8	0.013	-0.959	-0.012
9	-0.013	-0.951	0.016
10	0.197	-0.648	-0.275
11	-0.195	-0.645	0.270
12	0.180	-0.884	-0.086
13	-0.177	-0.877	0.084
14	0.050	-0.908	0.071
15	-0.046	-0.900	-0.067

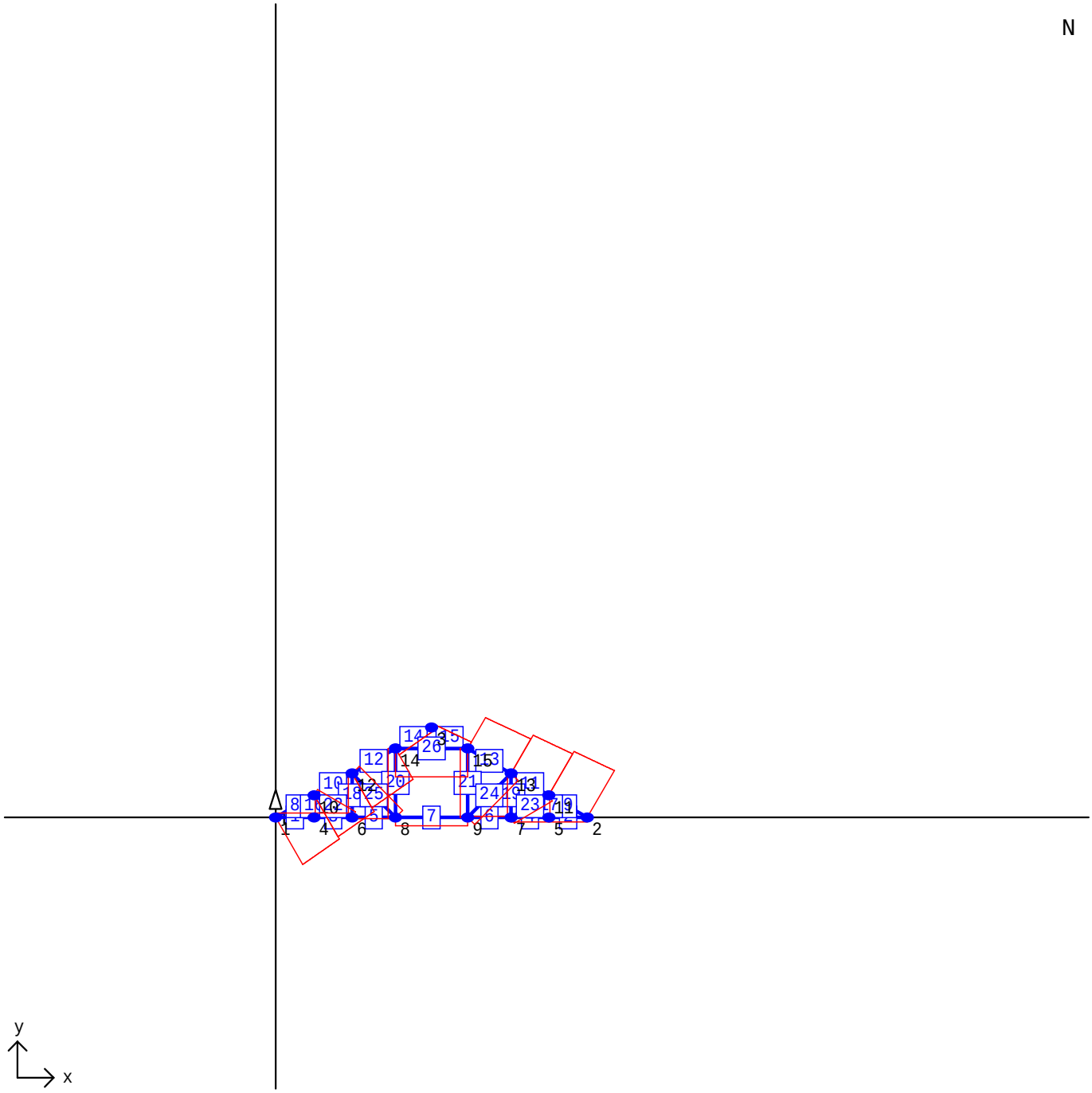
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



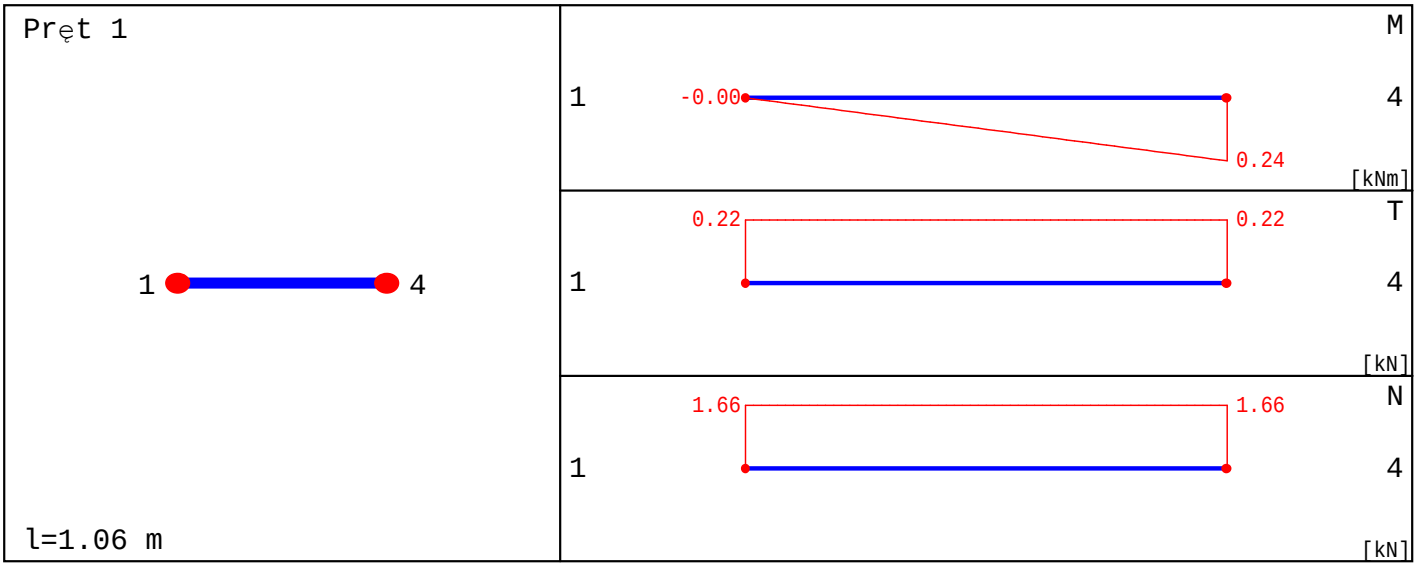
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

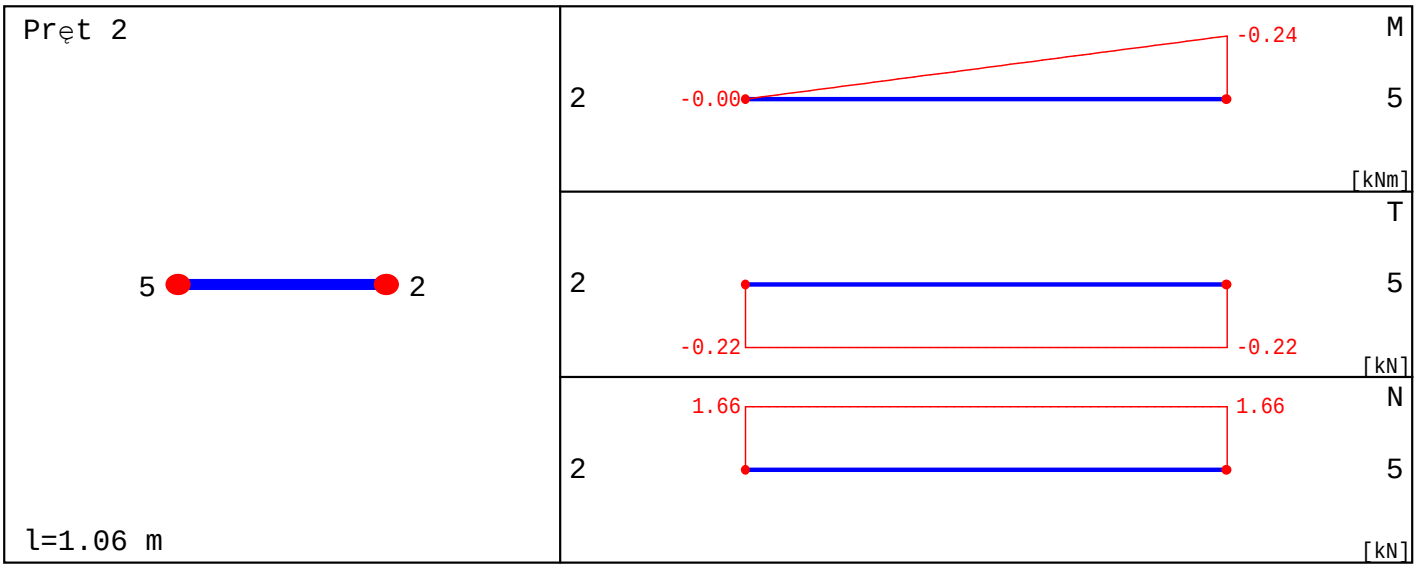


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



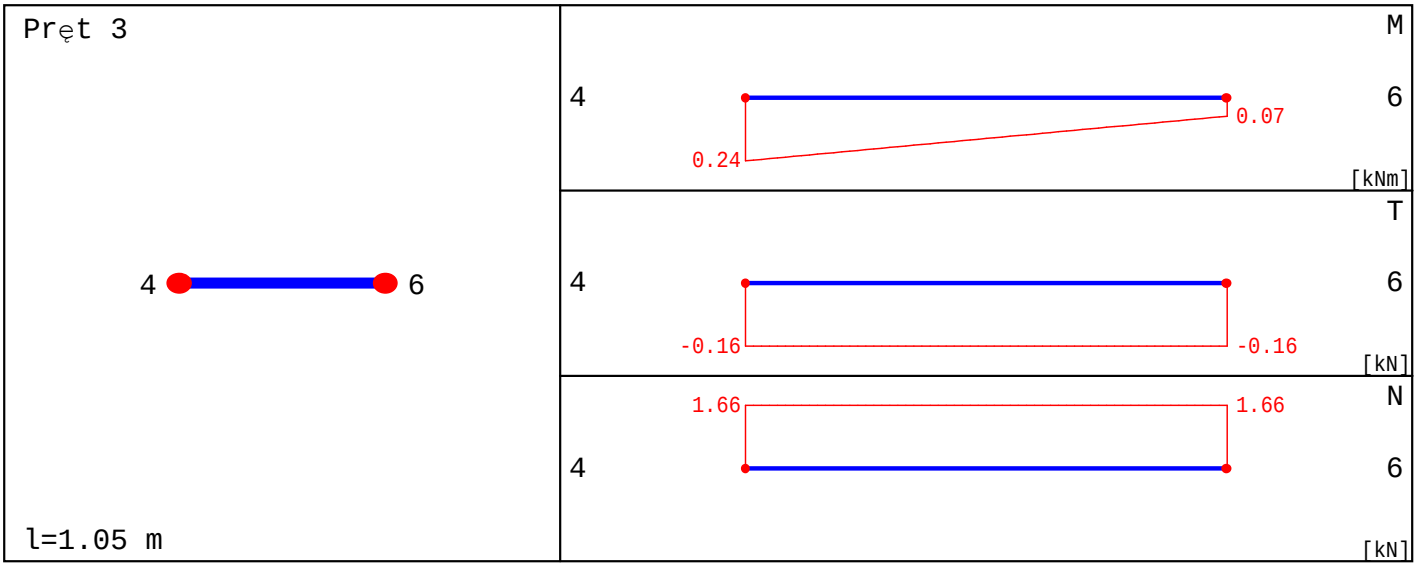
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.22	1.66
0.53	0.12	0.22	1.66
1.06	0.24	0.22	1.66

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 3



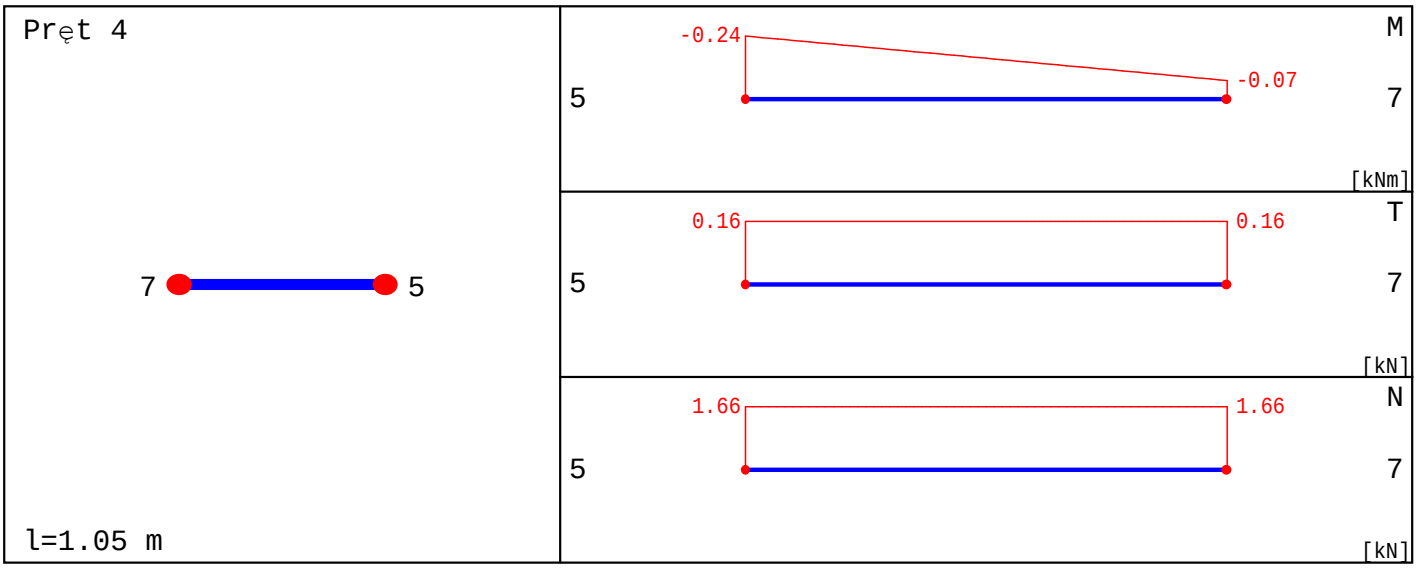
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.22	1.66
0.53	-0.12	-0.22	1.66
1.06	-0.24	-0.22	1.66

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 3



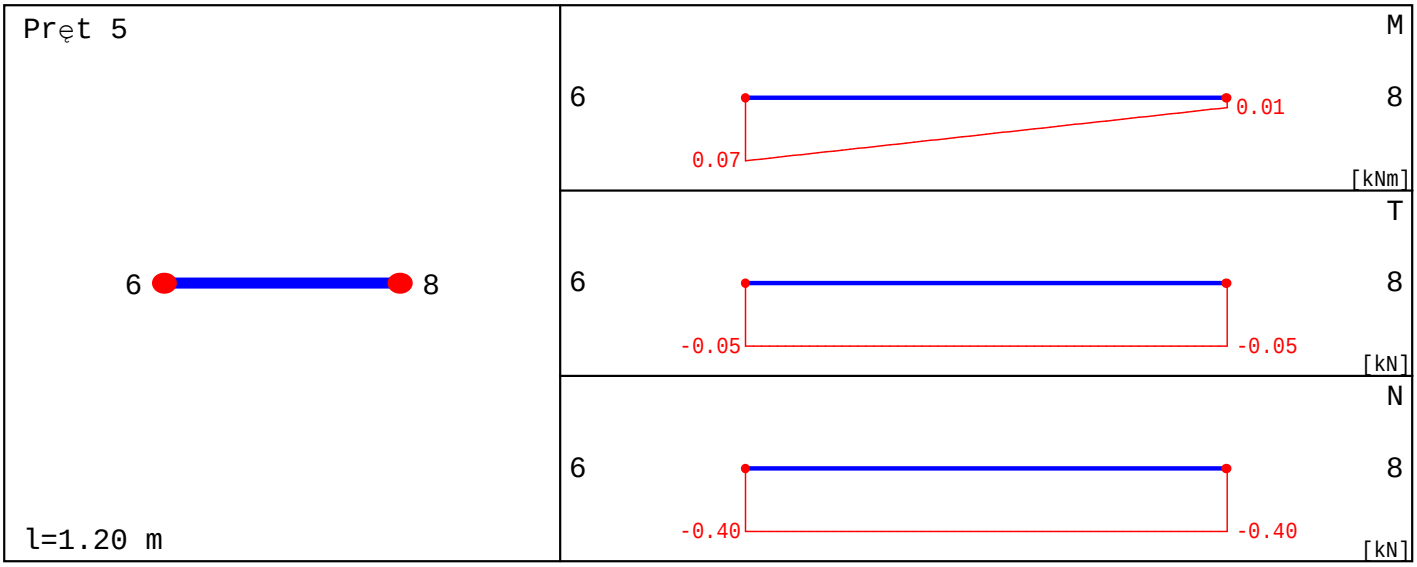
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.24	-0.16	1.66
0.53	0.15	-0.16	1.66
1.05	0.07	-0.16	1.66

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 3



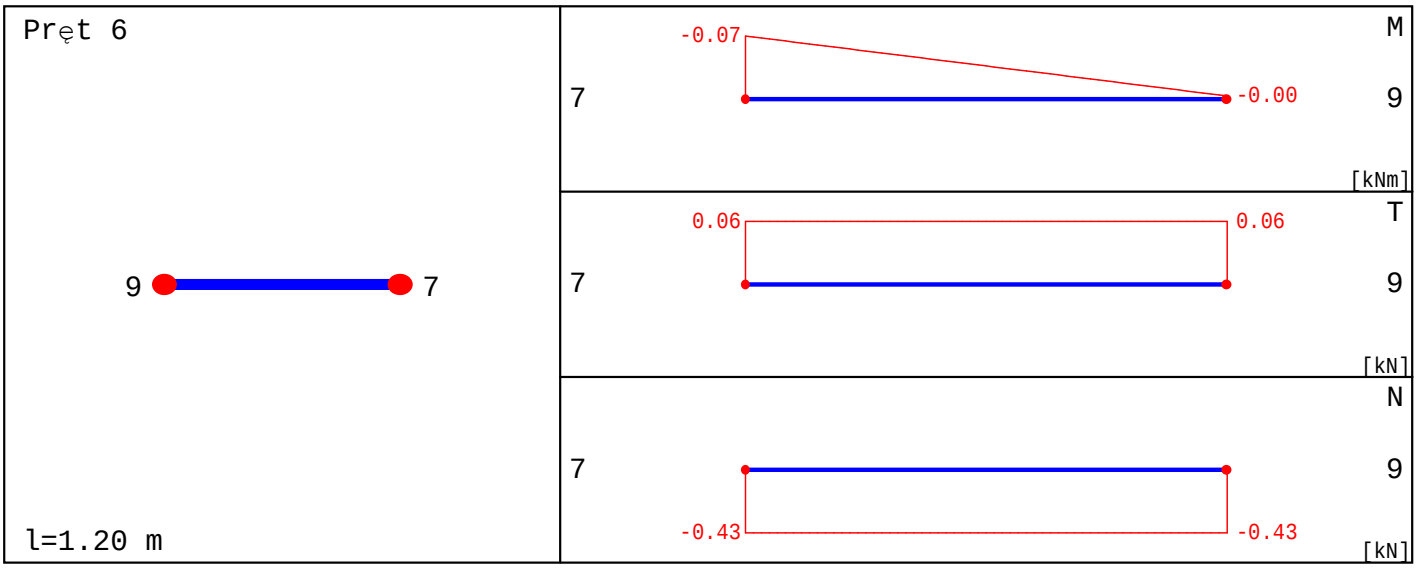
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.24	0.16	1.66
0.53	-0.15	0.16	1.66
1.05	-0.07	0.16	1.66

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 3



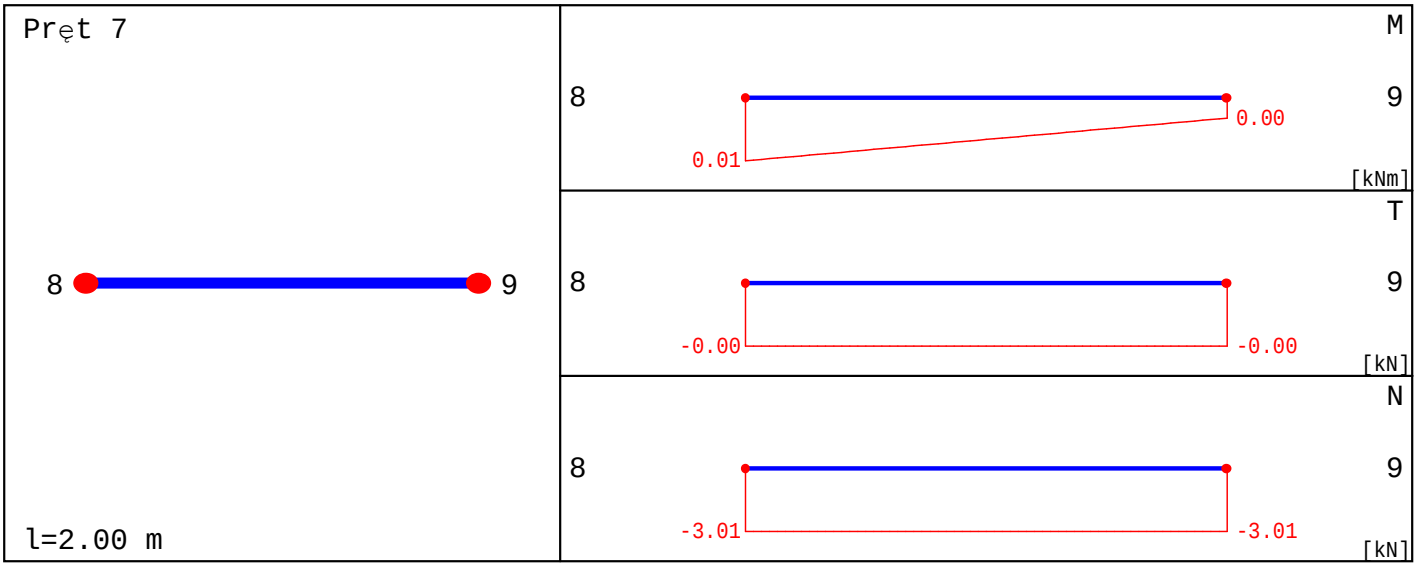
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.07	-0.05	-0.40
0.60	0.04	-0.05	-0.40
1.20	0.01	-0.05	-0.40

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 3



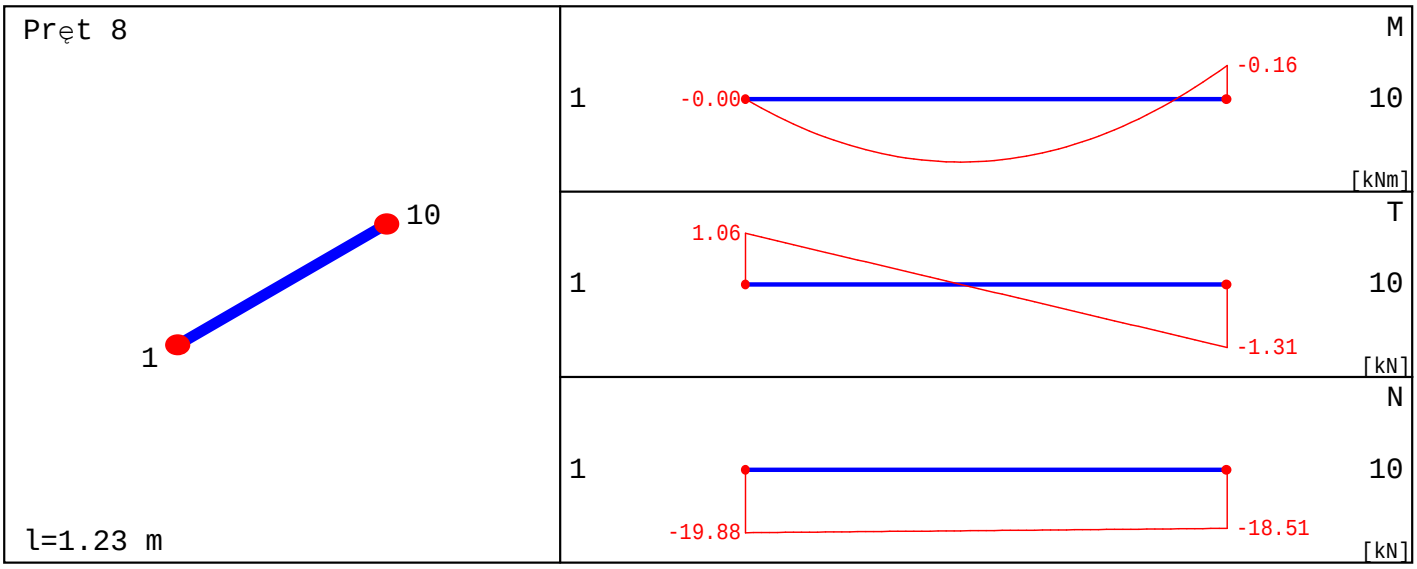
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	0.06	-0.43
0.60	-0.04	0.06	-0.43
1.20	0.00	0.06	-0.43

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 3



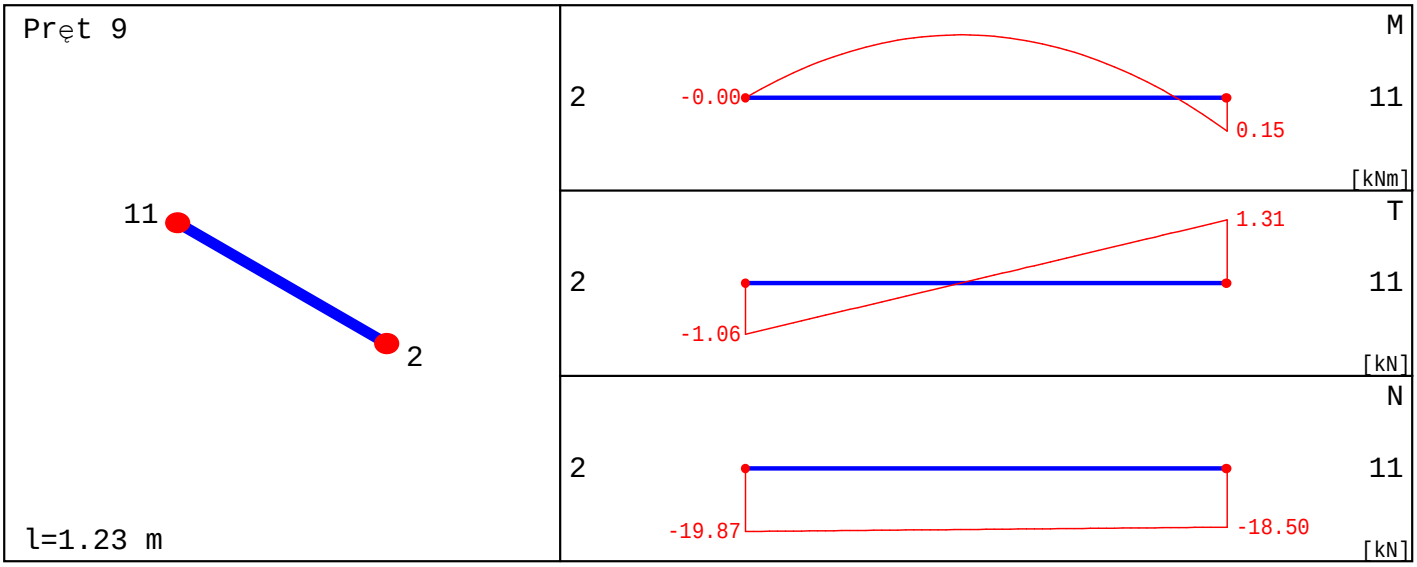
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.01	0.00	-3.01
1.00	0.00	0.00	-3.01
2.00	0.00	0.00	-3.01

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 3



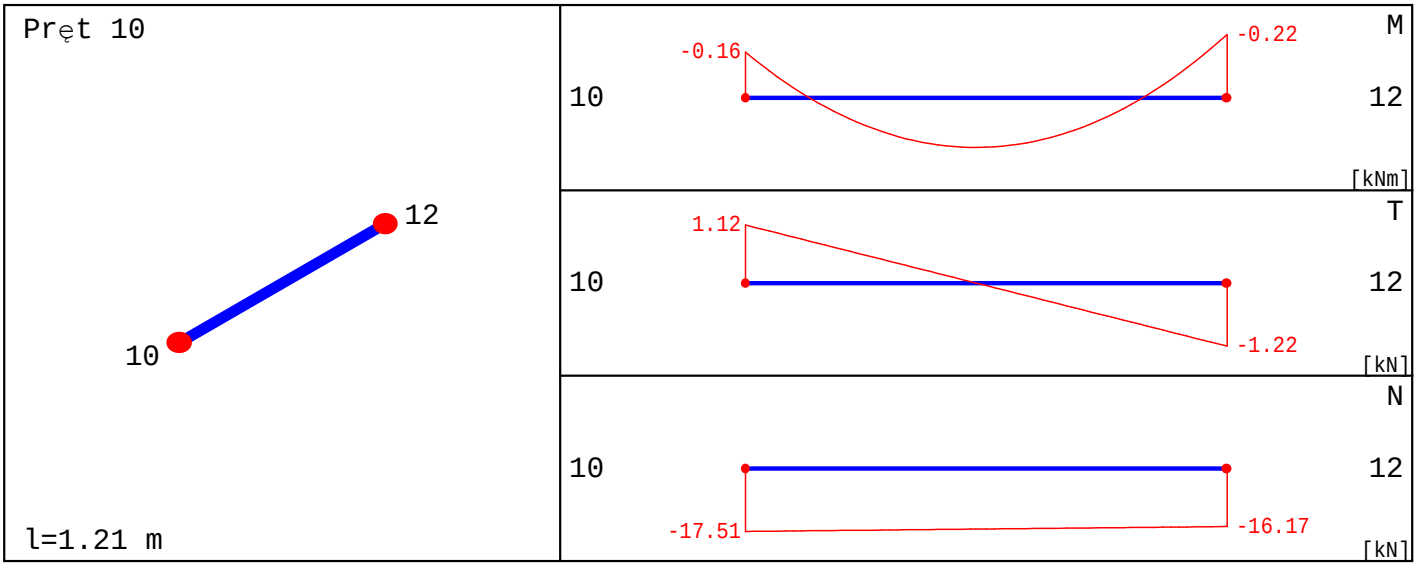
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	1.06	-19.88
0.61	0.29	-0.13	-19.19
1.21	-0.13	-1.27	-18.53
1.23	-0.16	-1.31	-18.51

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 3



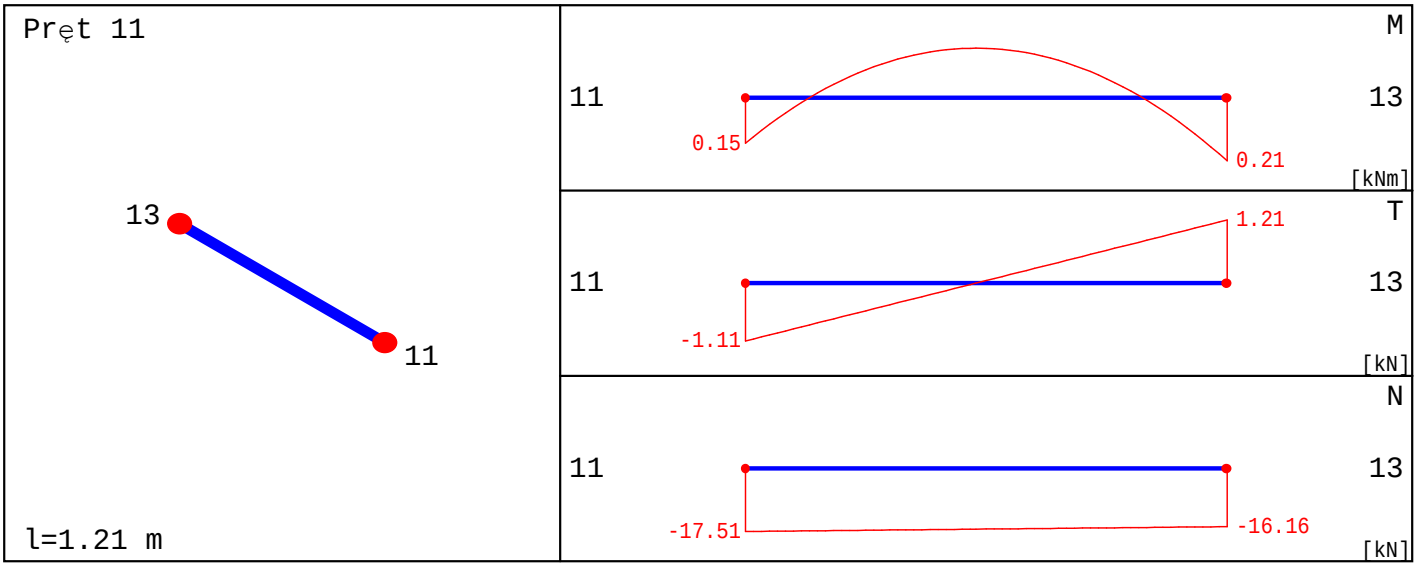
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-1.06	-19.87
0.59	-0.29	0.09	-19.21
1.23	0.15	1.31	-18.50
1.23	0.15	1.31	-18.50

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 3



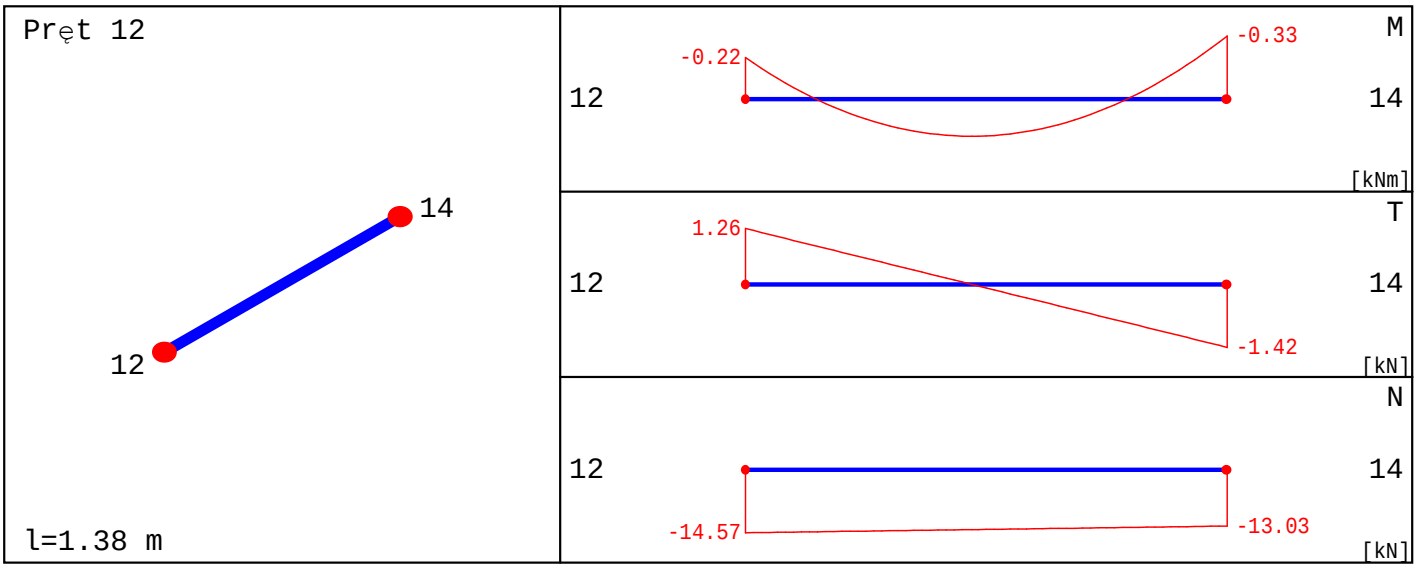
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.16	1.12	-17.51
0.58	0.17	0.00	-16.86
1.21	-0.21	-1.22	-16.17
1.21	-0.21	-1.22	-16.17

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 3



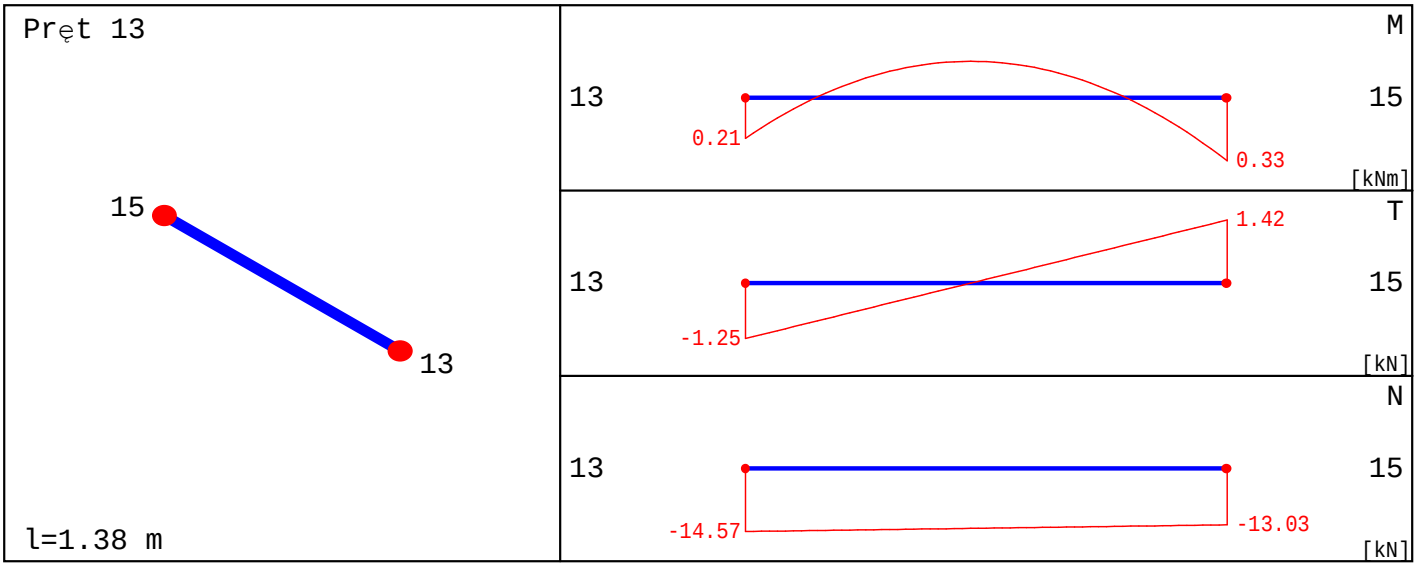
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.15	-1.11	-17.51
0.60	-0.17	0.05	-16.83
1.21	0.21	1.21	-16.16

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 3



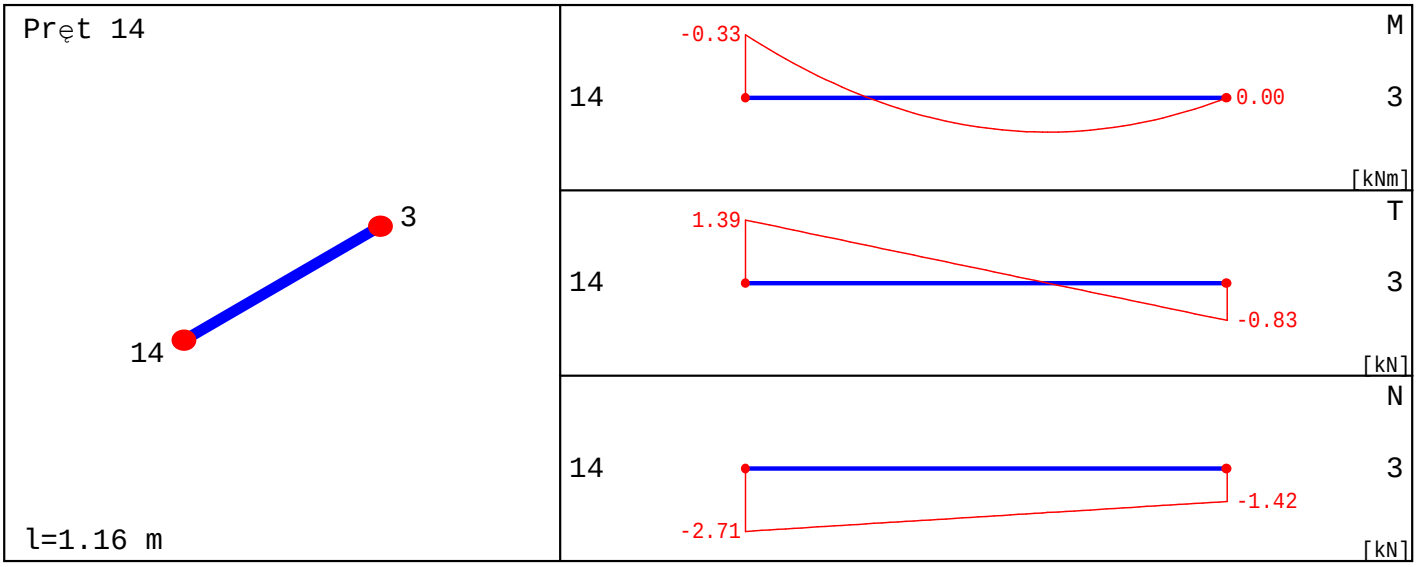
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.22	1.26	-14.57
0.69	0.19	-0.08	-13.80
1.38	-0.33	-1.42	-13.03
1.38	-0.33	-1.42	-13.03

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 3



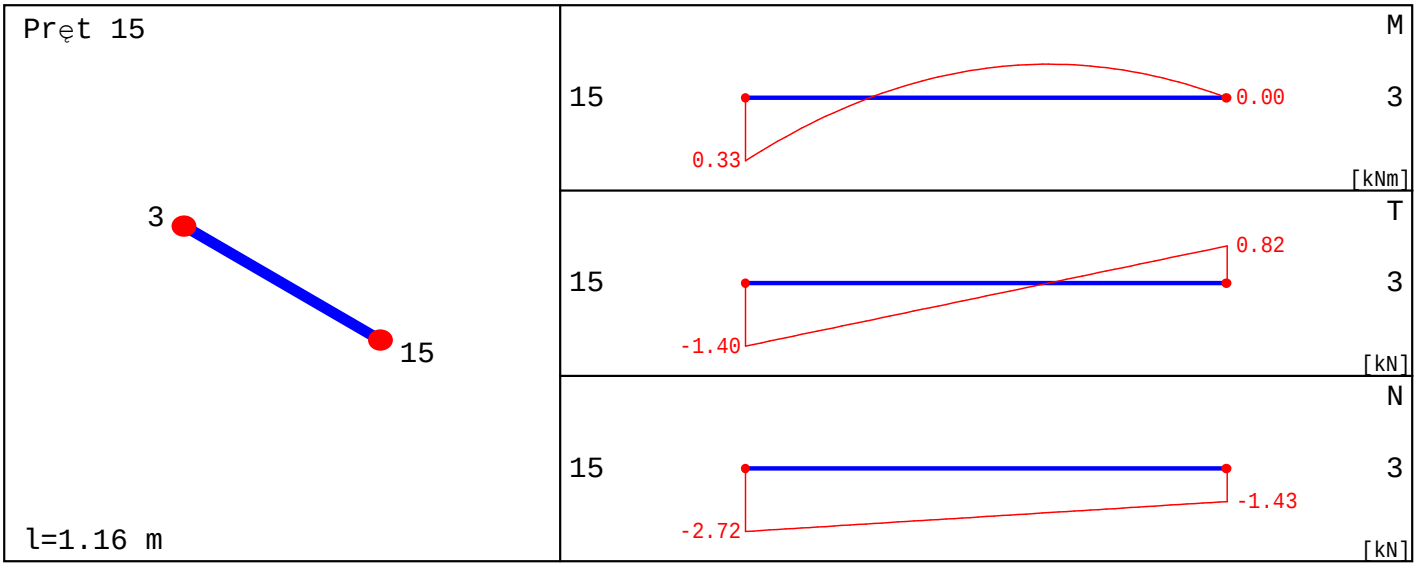
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.21	-1.25	-14.57
0.67	-0.19	0.04	-13.82
1.36	0.30	1.38	-13.06
1.38	0.33	1.42	-13.03

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 3



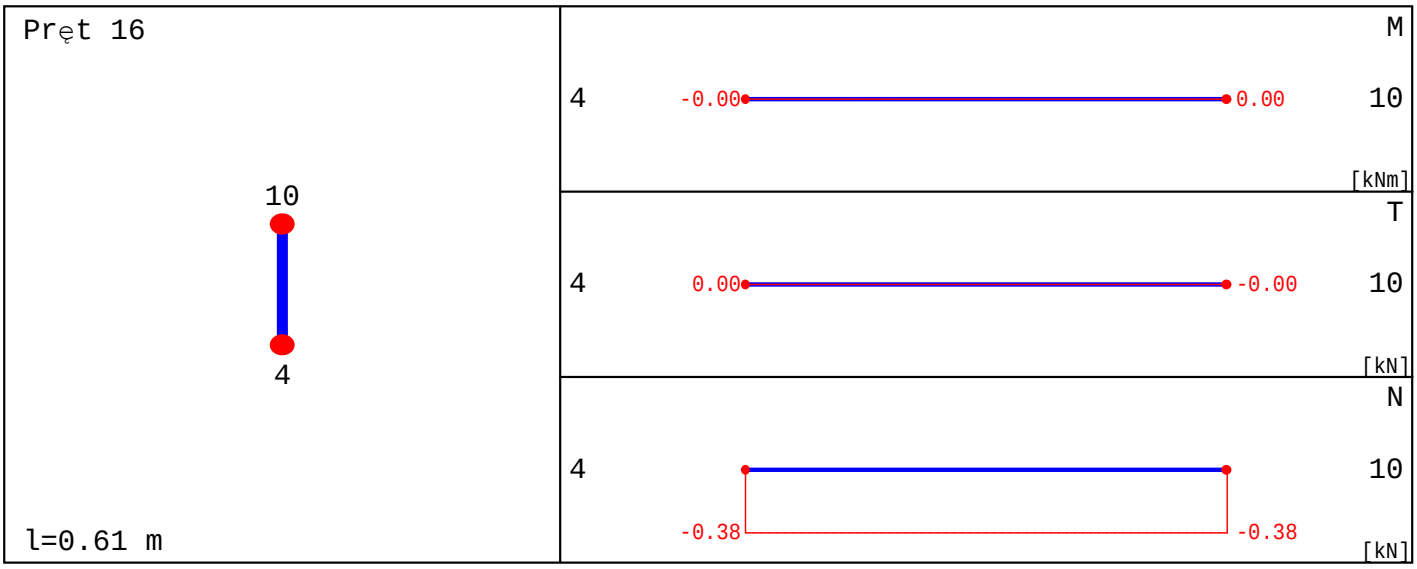
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.33	1.39	-2.71
0.56	0.15	0.32	-2.09
1.14	0.02	-0.79	-1.45
1.14	0.02	-0.79	-1.45

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 3



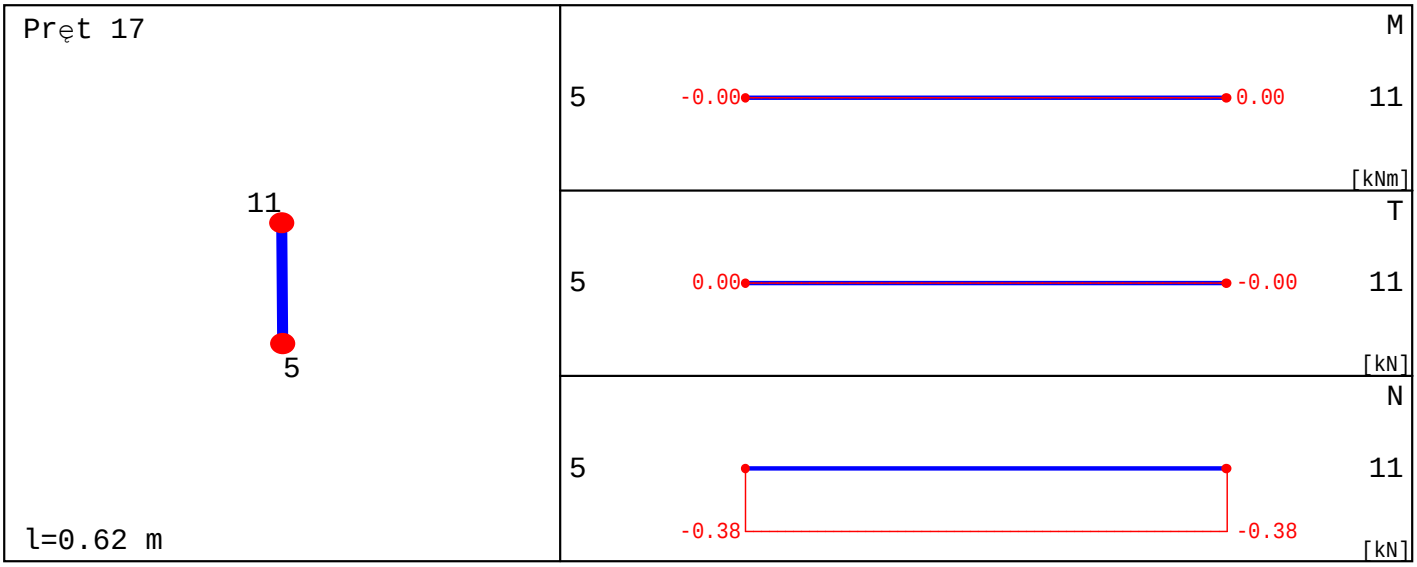
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.33	-1.40	-2.72
0.58	-0.16	-0.29	-2.07
1.16	0.00	0.82	-1.43

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 3



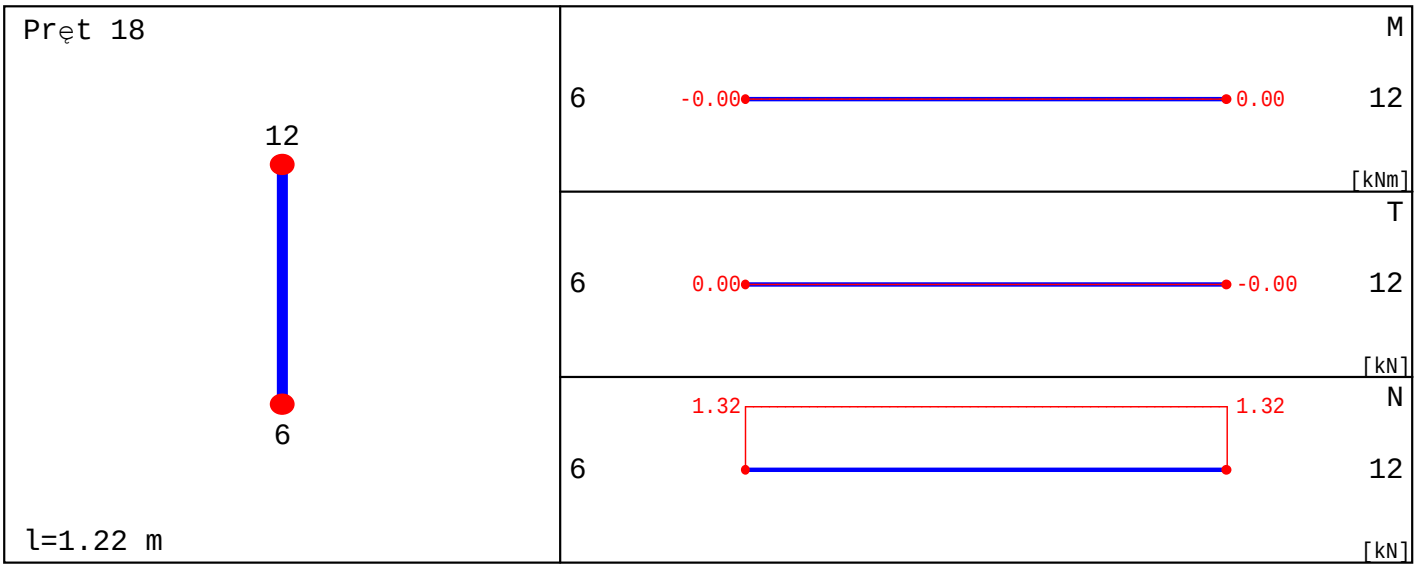
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.38
0.31	0.00	0.00	-0.38
0.61	0.00	-0.00	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 3



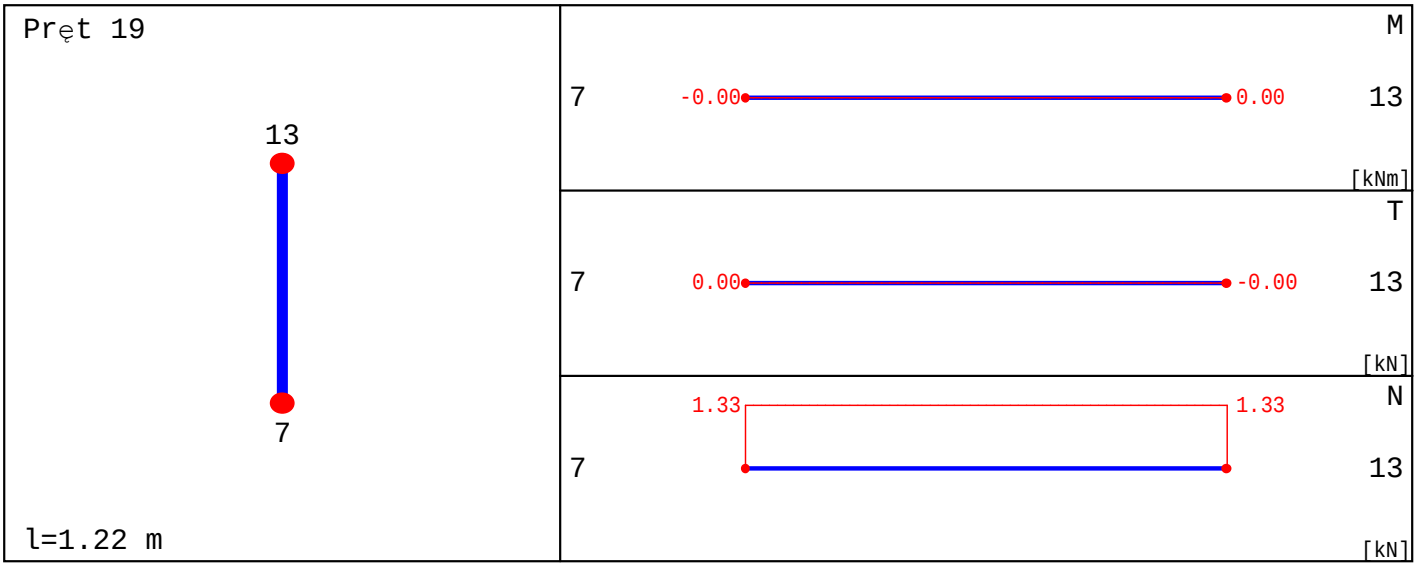
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.38
0.31	0.00	0.00	-0.38
0.62	0.00	-0.00	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 3



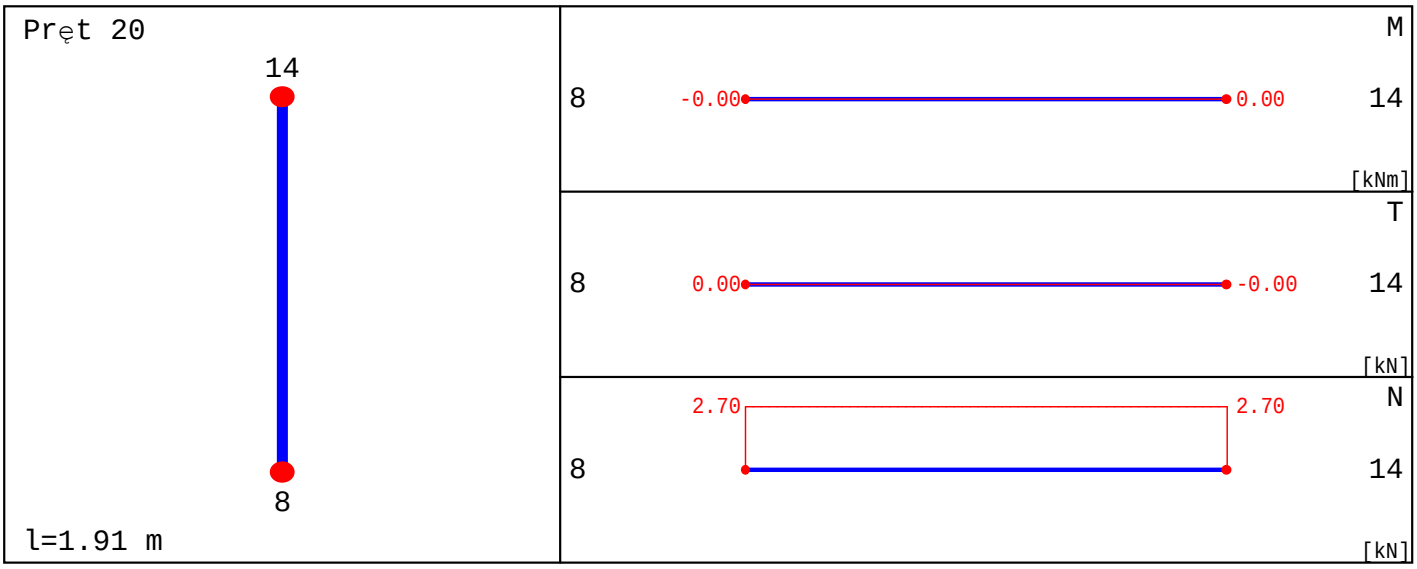
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.32
0.61	0.00	0.00	1.32
1.22	0.00	-0.00	1.32

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 3



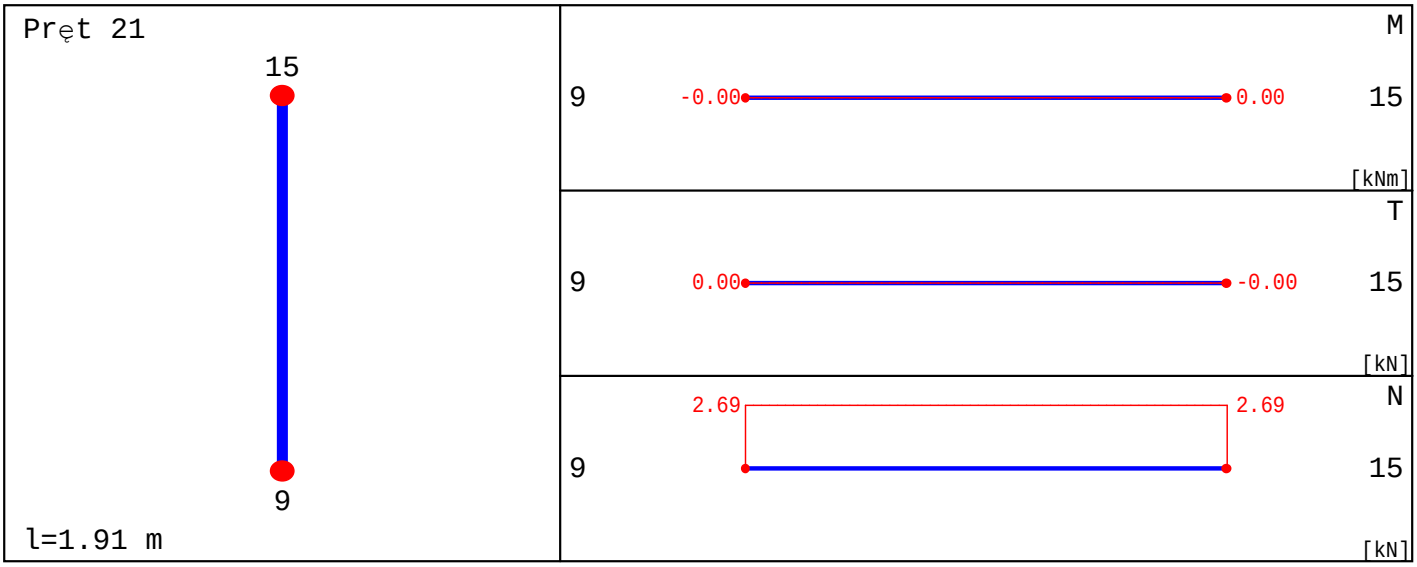
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.33
0.61	0.00	0.00	1.33
1.22	0.00	-0.00	1.33

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 3



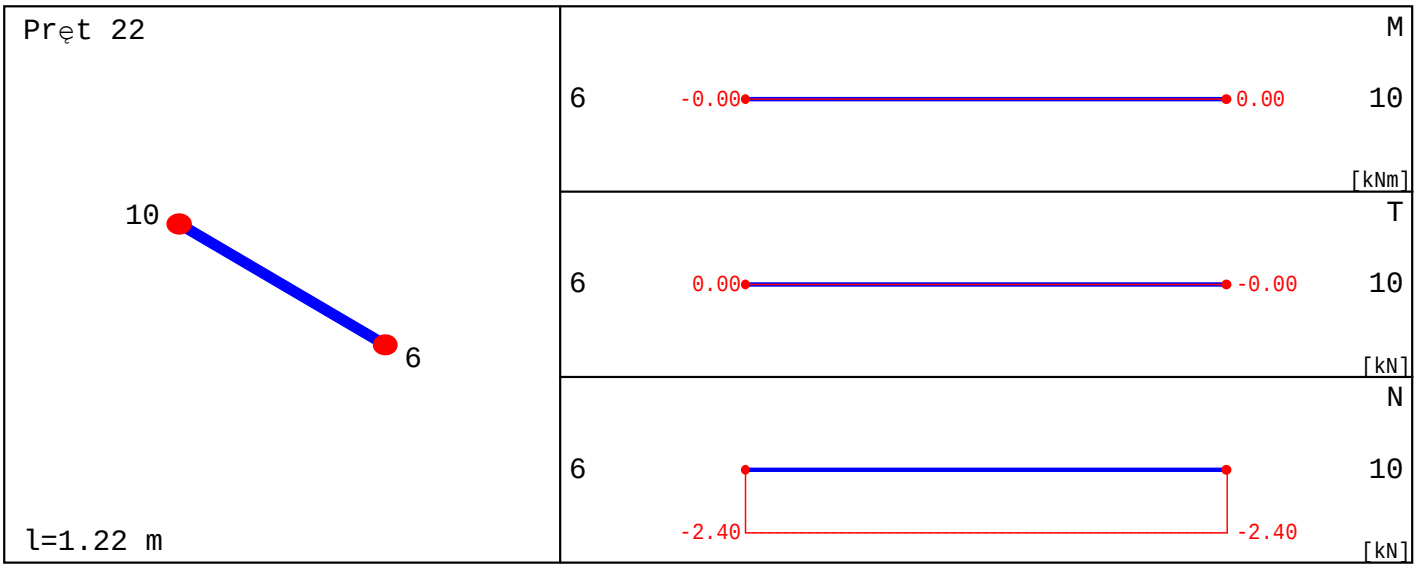
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	2.70
0.95	0.00	0.00	2.70
1.91	0.00	-0.00	2.70

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 3



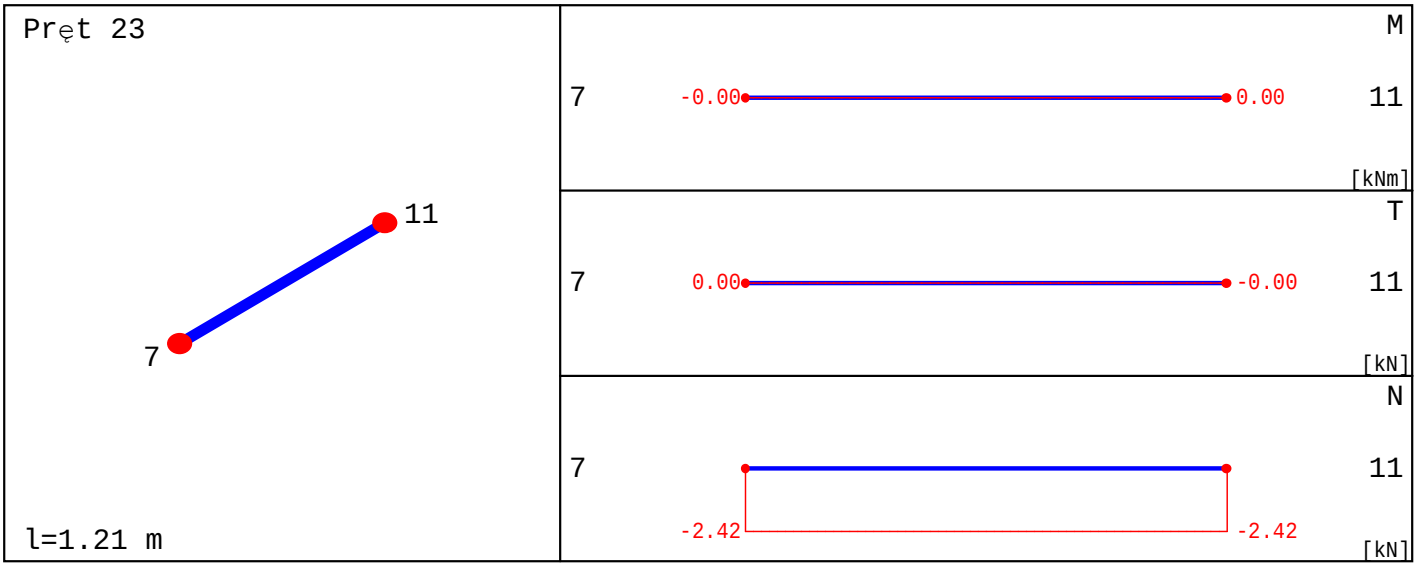
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	2.69
0.95	0.00	0.00	2.69
1.91	0.00	-0.00	2.69

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 3



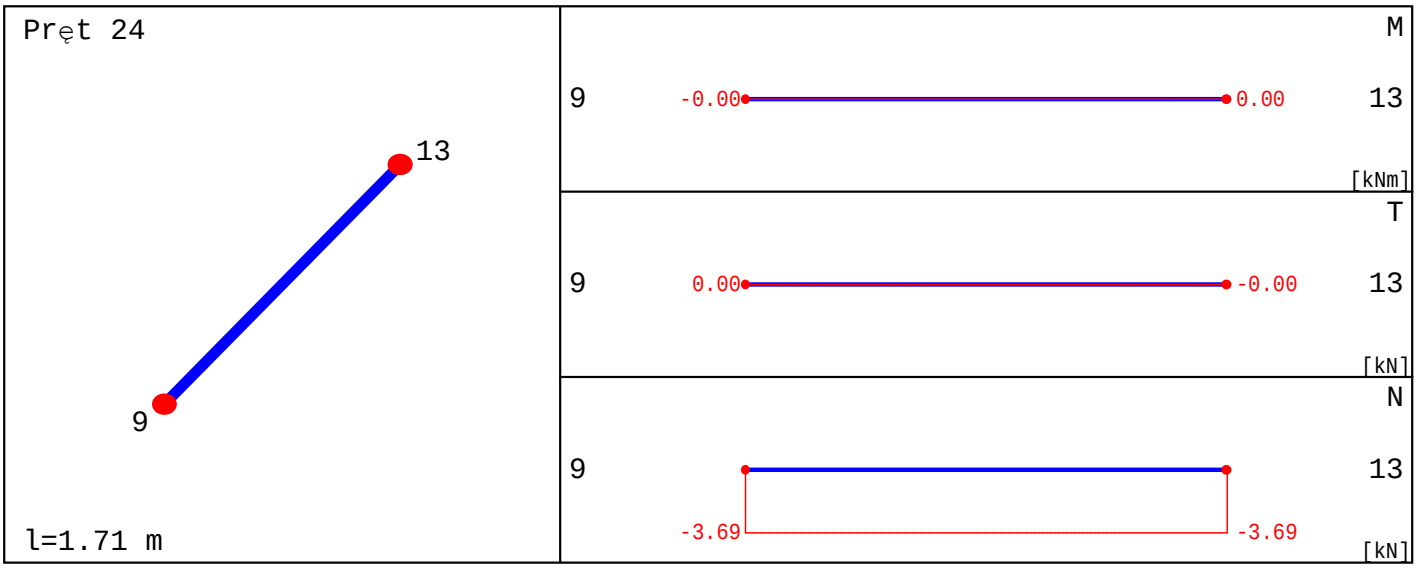
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-2.40
0.61	0.00	0.00	-2.40
1.22	0.00	-0.00	-2.40

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 3



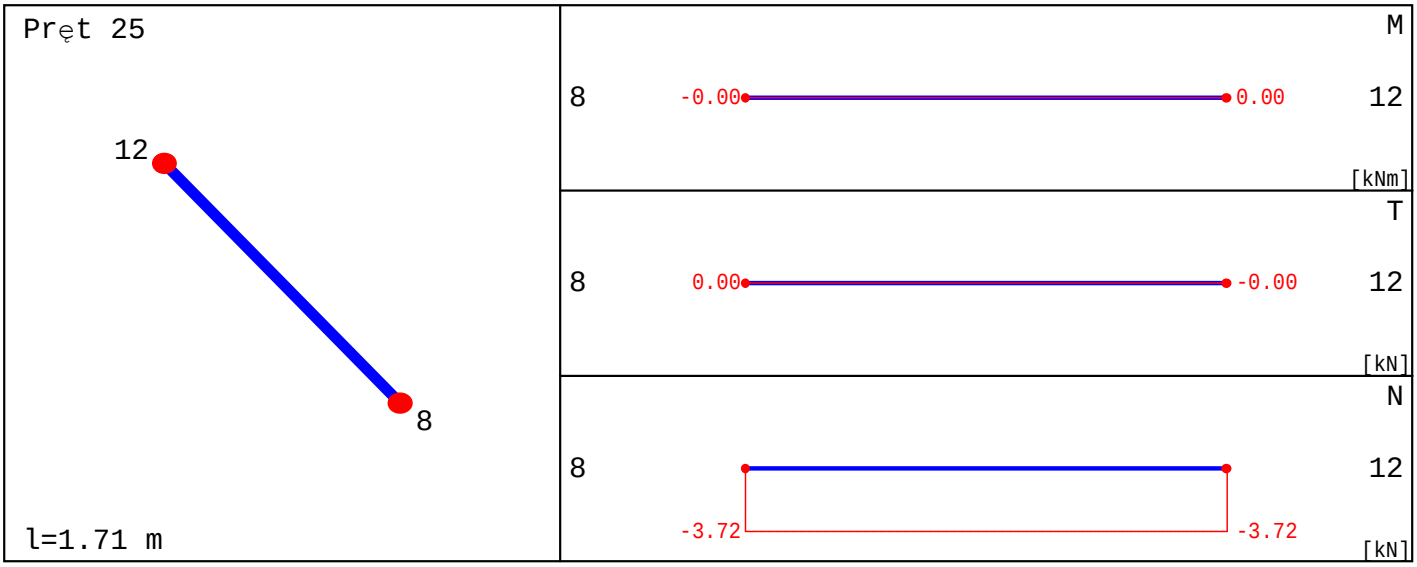
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-2.42
0.61	0.00	0.00	-2.42
1.21	0.00	-0.00	-2.42

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 3



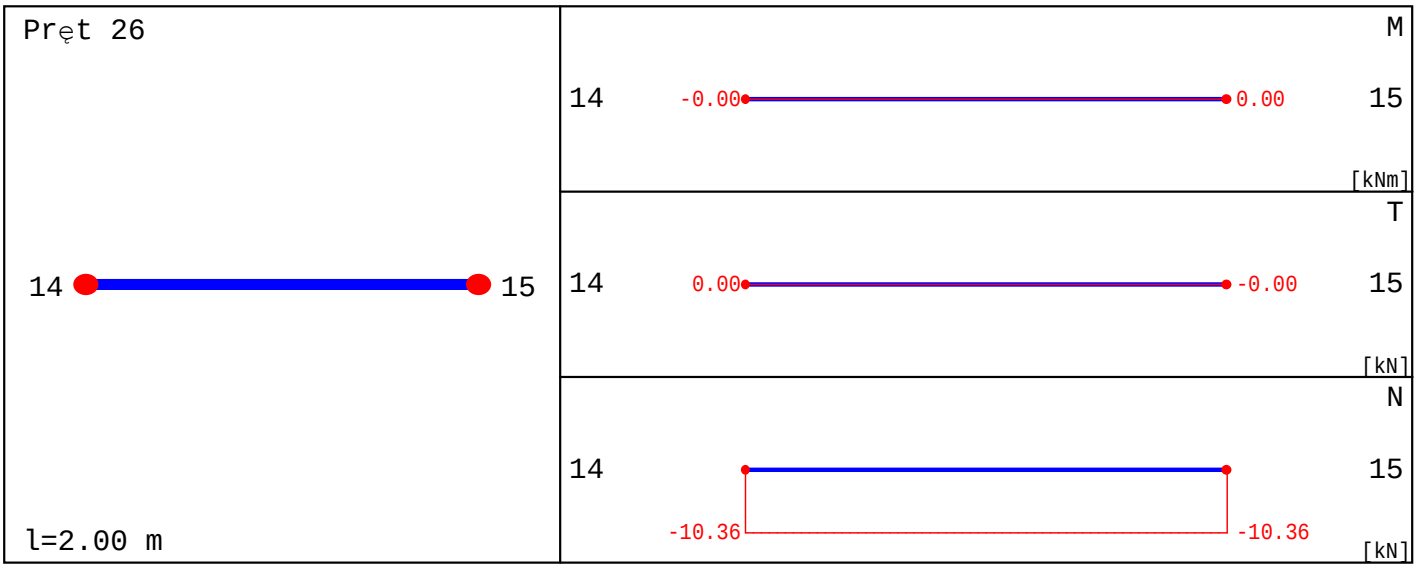
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.69
0.86	0.00	0.00	-3.69
1.71	0.00	-0.00	-3.69

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 3



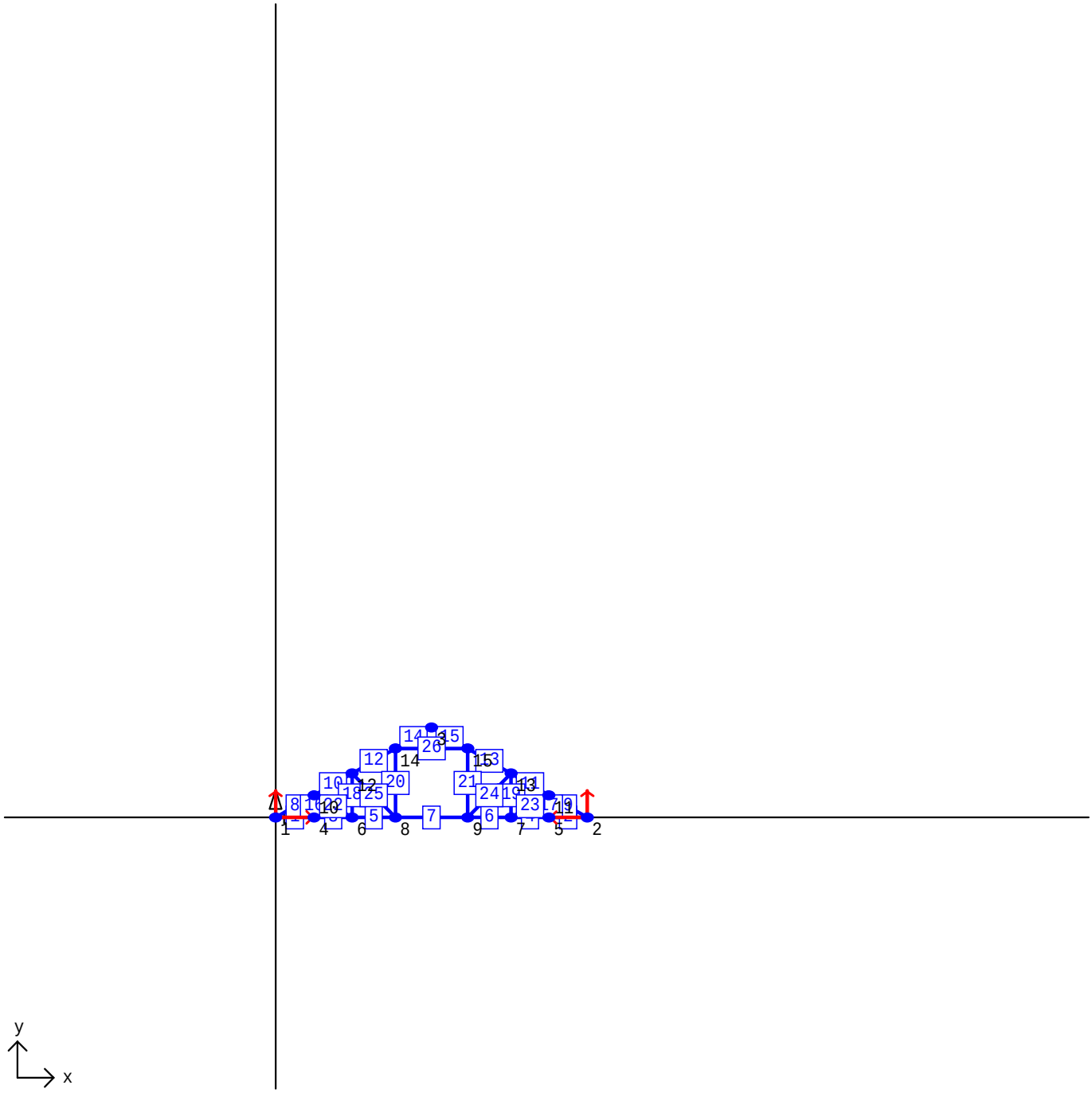
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.72
0.86	0.00	0.00	-3.72
1.71	0.00	-0.00	-3.72

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 3



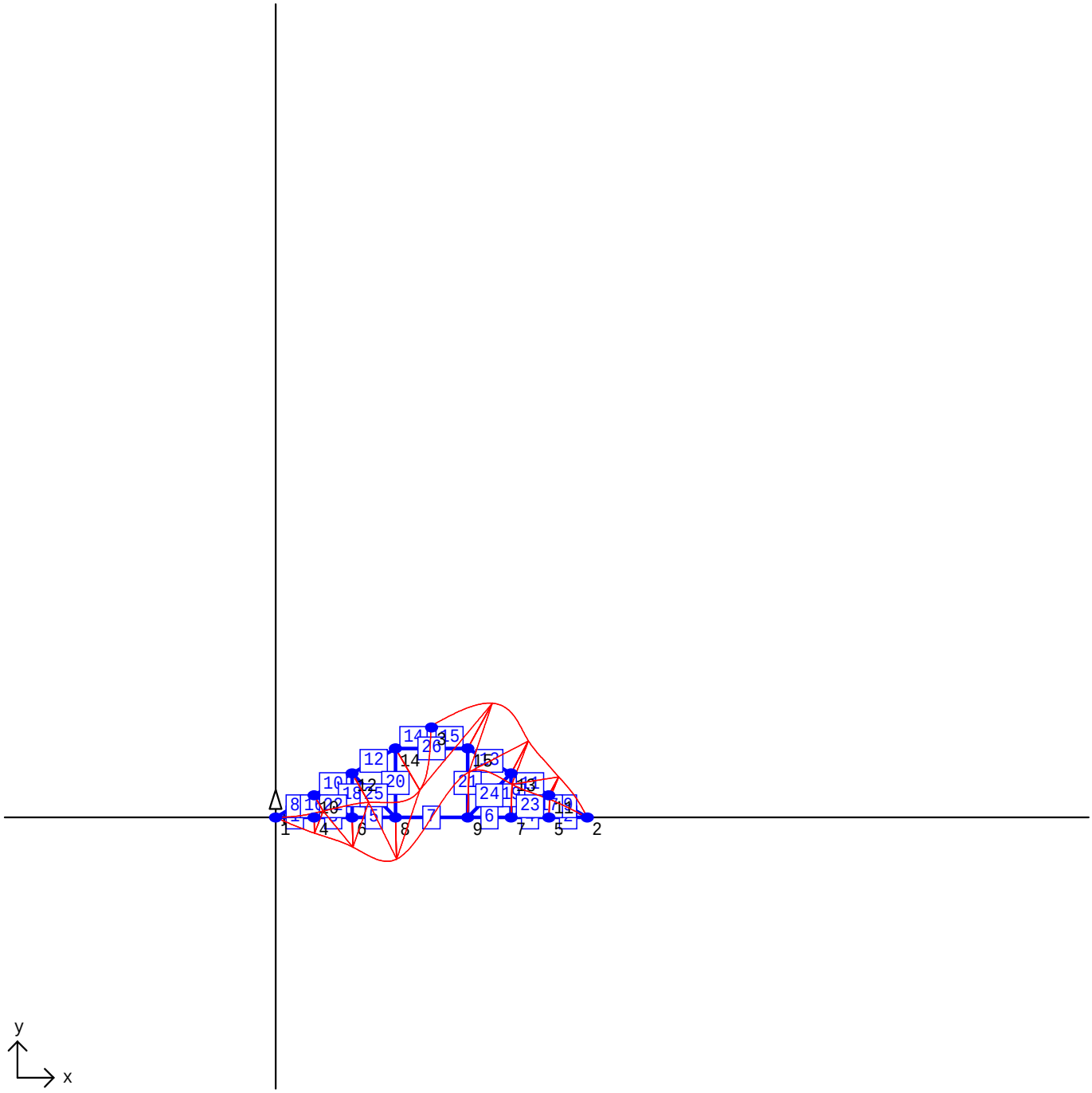
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-10.36
1.00	0.00	0.00	-10.36
2.00	0.00	-0.00	-10.36

Reakcje Grupa 3



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	15.02	11.08	0.00
2	2	-15.02	11.08	0.00

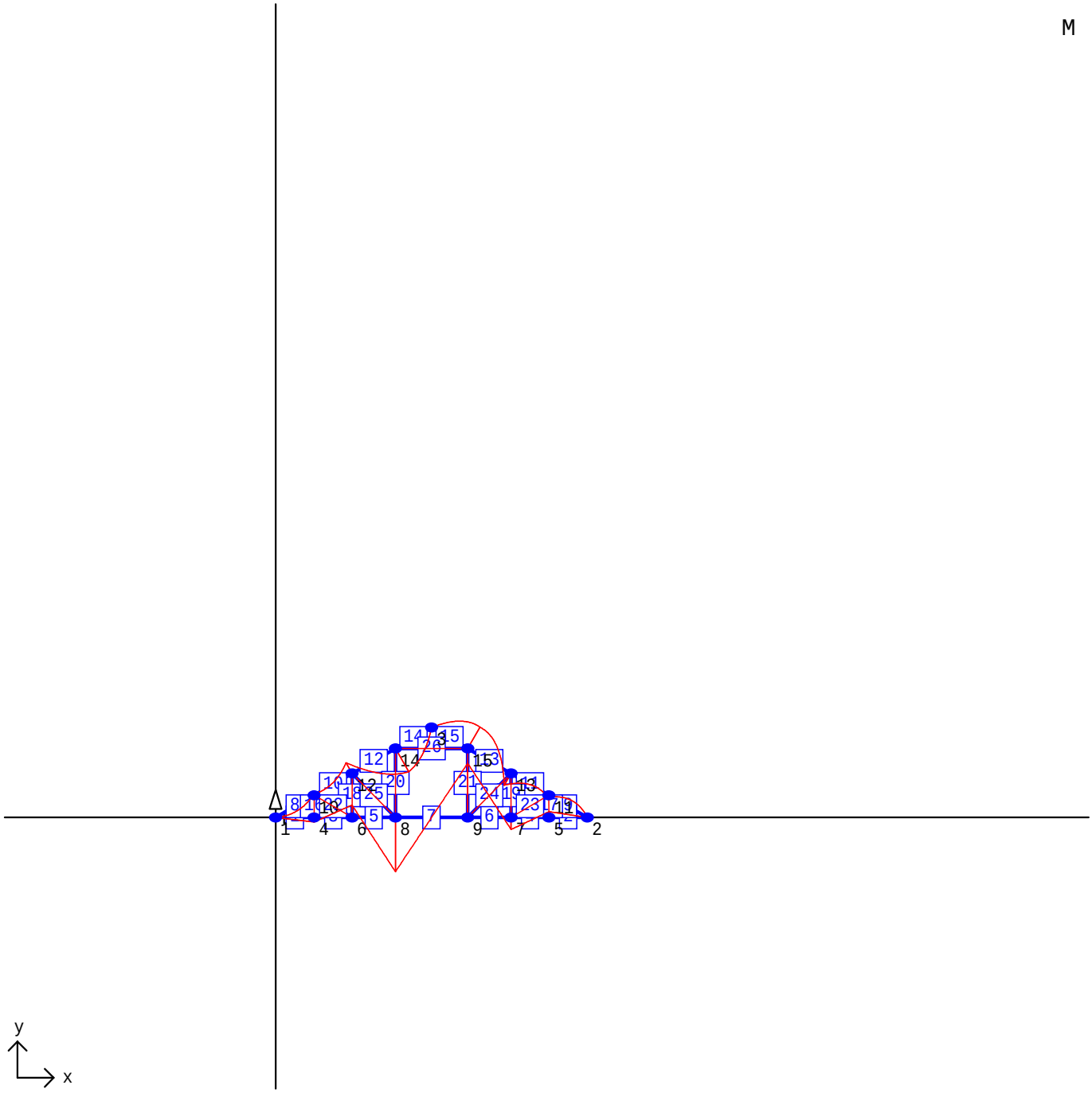
Przemieszczenia Grupa 4



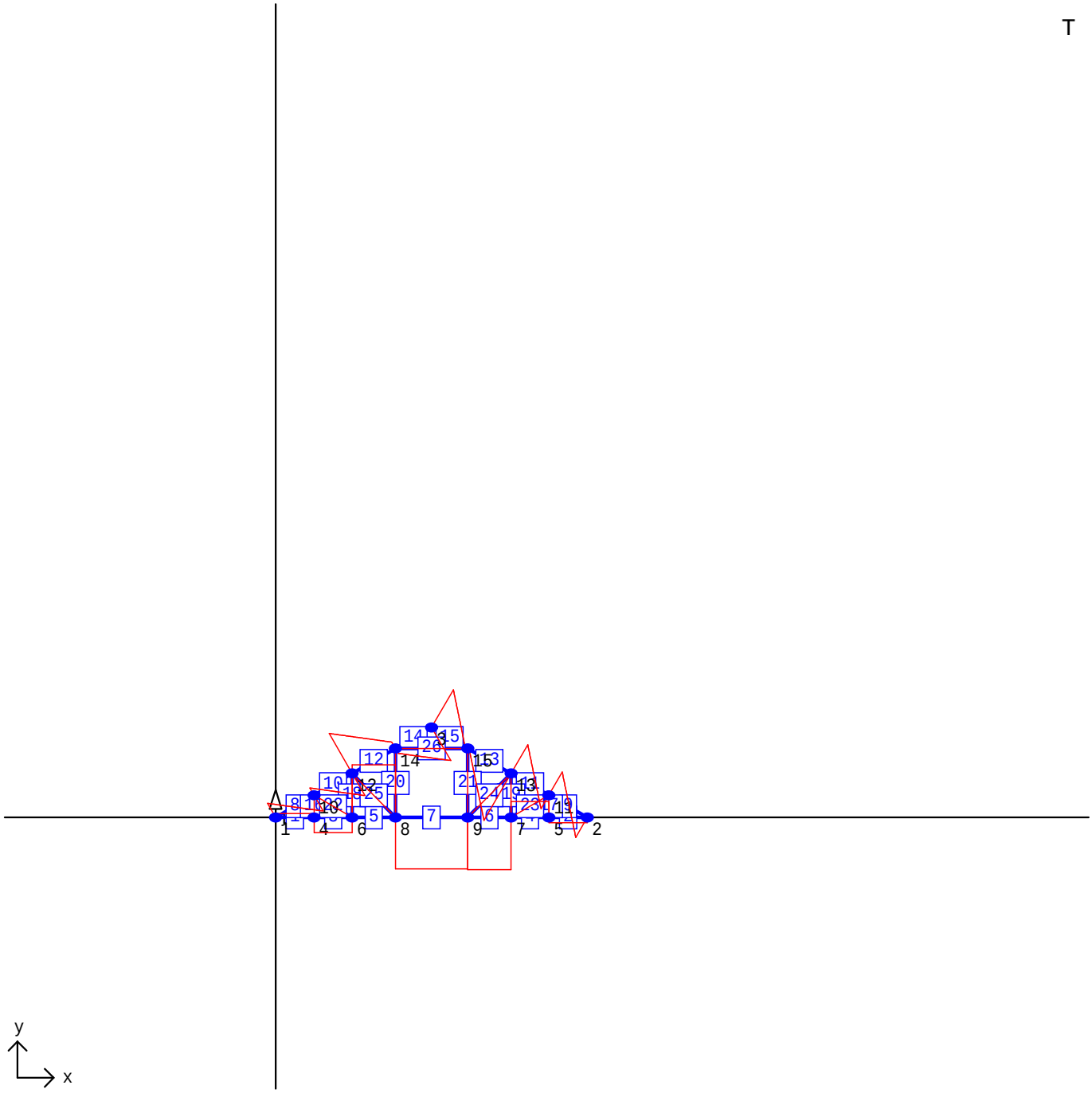
Przemieszczenia Grupa 4

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.005	0.014	0.000
4	0.003	-0.135	-0.107
5	0.004	0.157	-0.122
6	0.007	-0.255	-0.158
7	0.008	0.286	-0.162
8	0.011	-0.359	0.151
9	0.011	0.391	0.151
10	0.078	-0.136	-0.094
11	0.085	0.158	-0.103
12	0.143	-0.250	-0.163
13	0.150	0.279	-0.167
14	0.210	-0.359	0.145
15	0.212	0.389	0.148

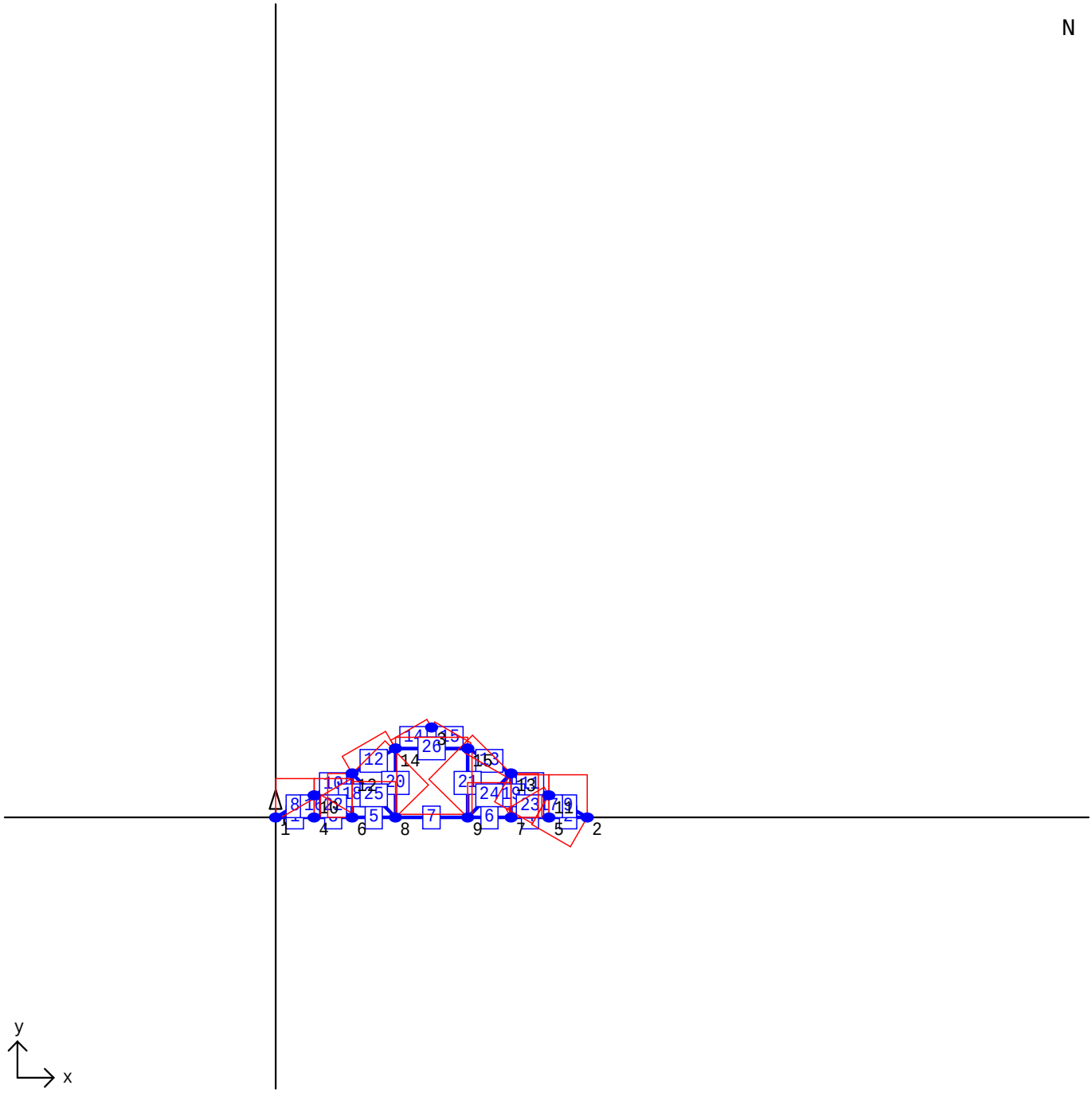
Siły wewnętrzne (M) - grupa 4



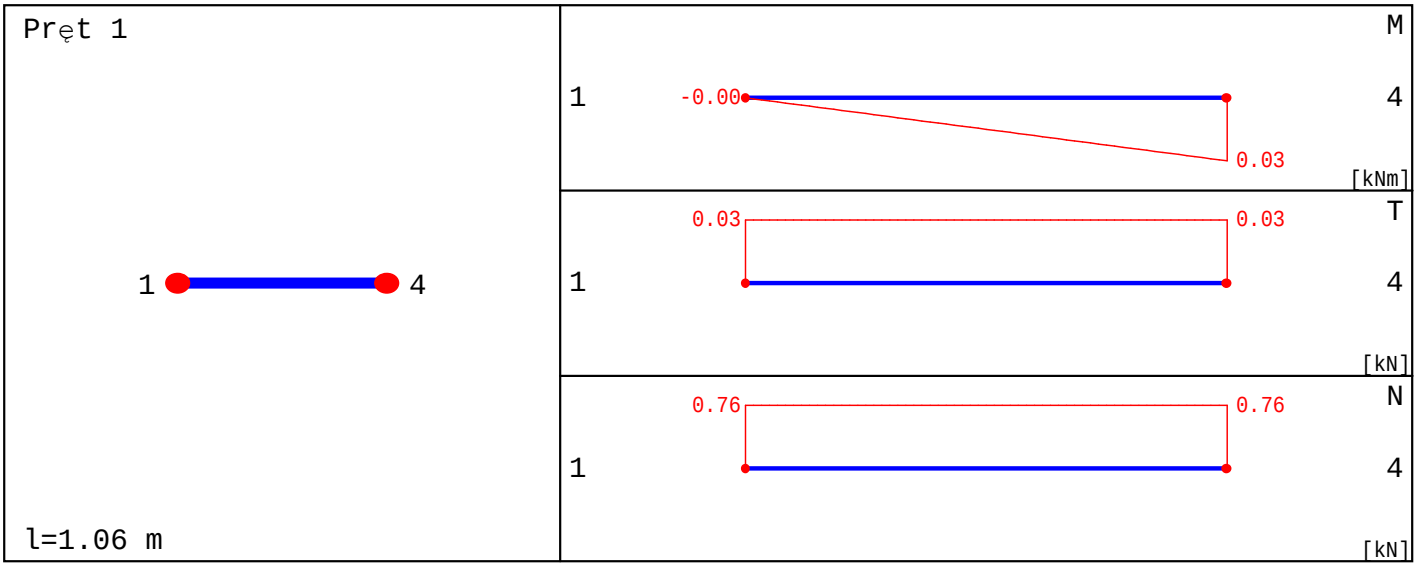
Siły wewnętrzne (T) - grupa 4



Siły wewnętrzne (N) - grupa 4

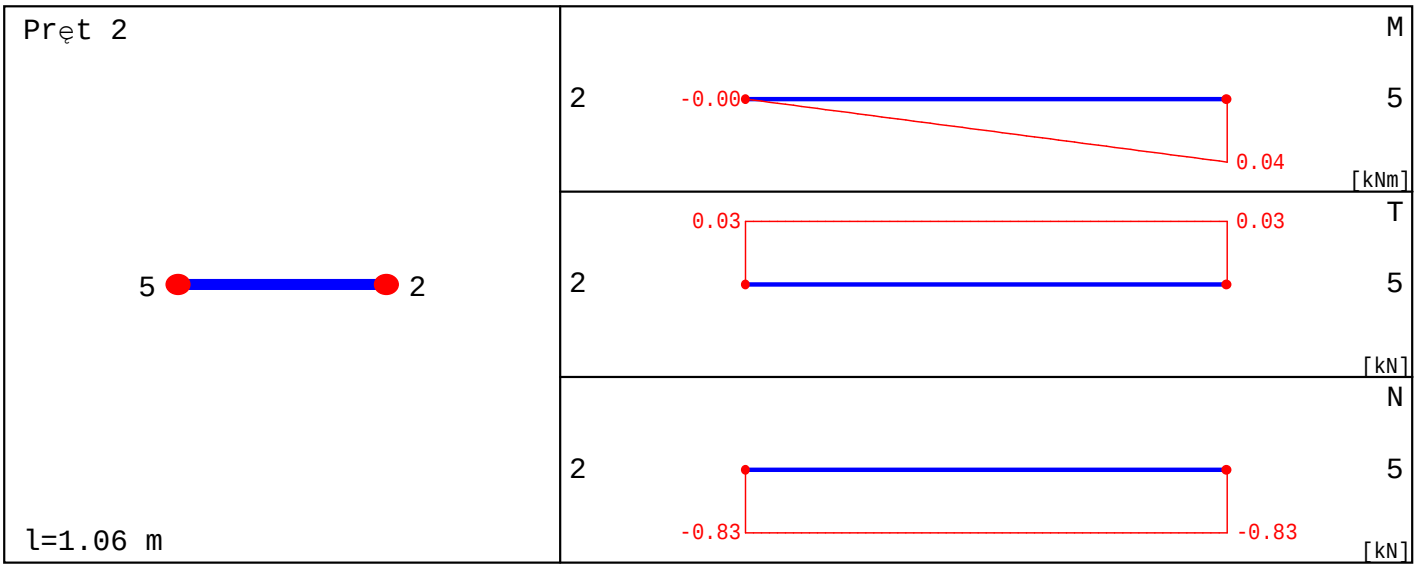


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 4



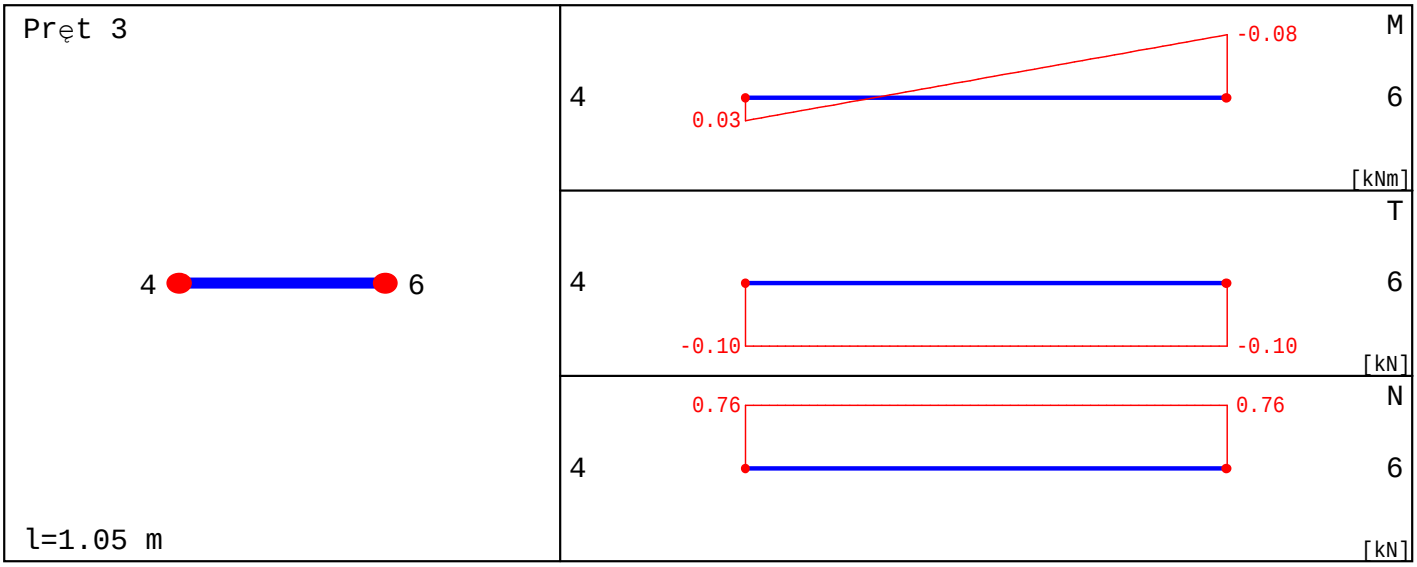
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.03	0.76
0.53	0.01	0.03	0.76
1.06	0.03	0.03	0.76

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 4



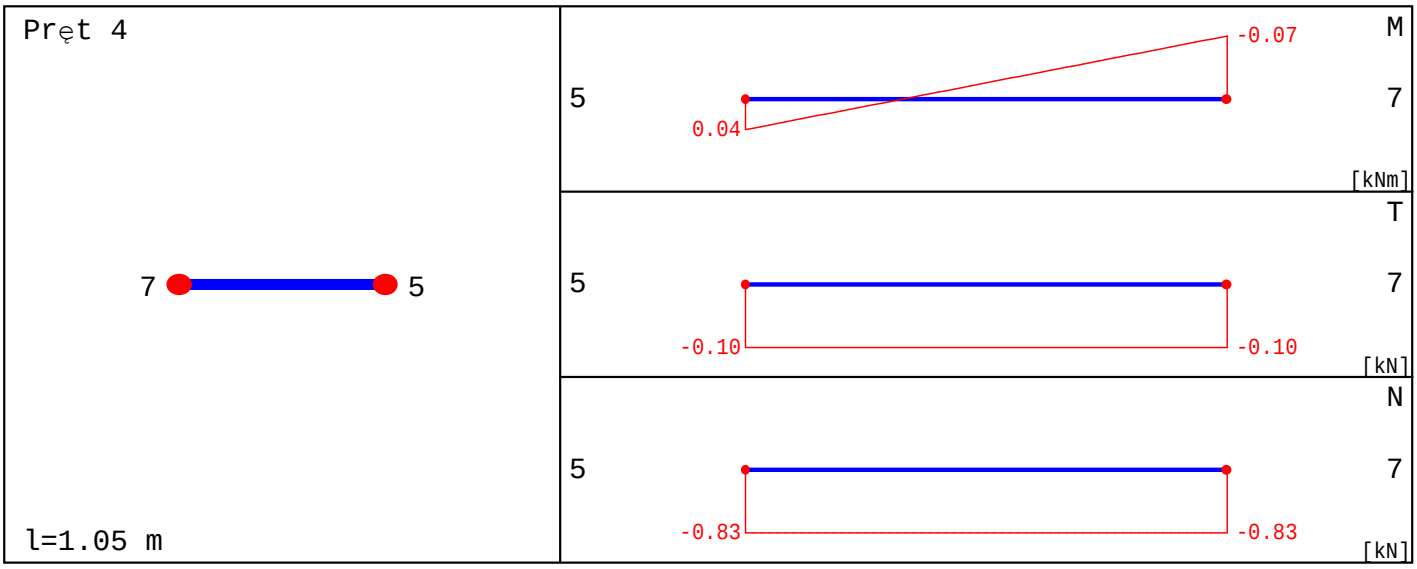
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.03	-0.83
0.53	0.02	0.03	-0.83
1.06	0.04	0.03	-0.83

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 4



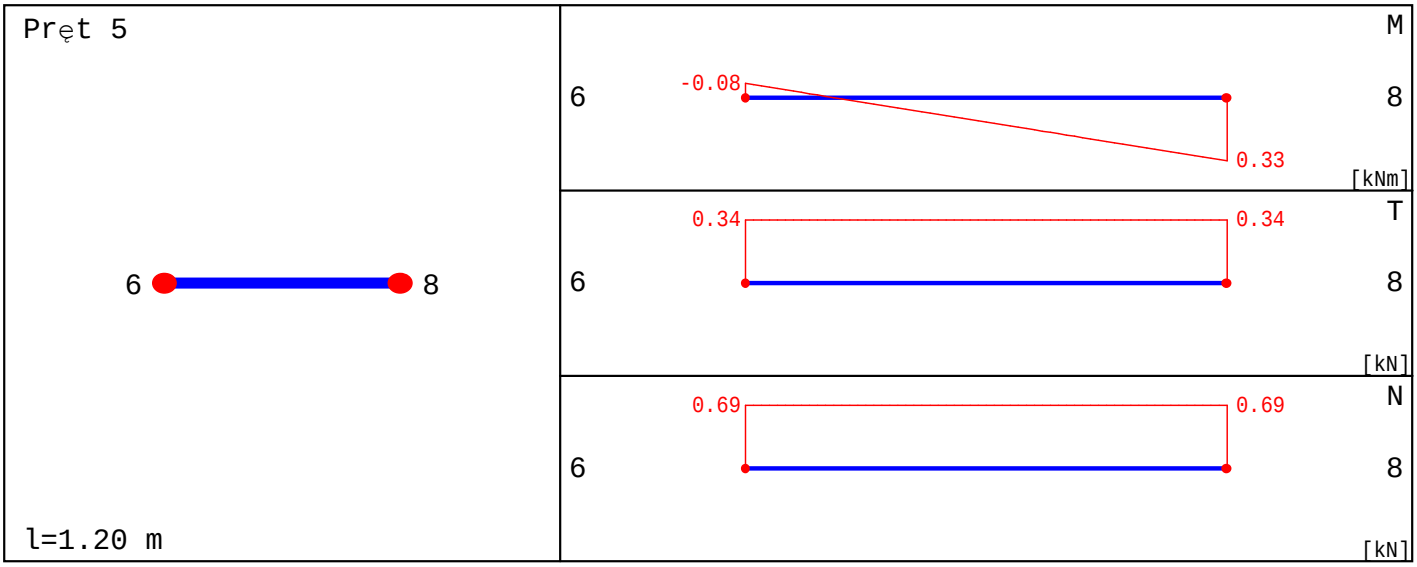
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	-0.10	0.76
0.53	-0.02	-0.10	0.76
1.05	-0.08	-0.10	0.76

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 4



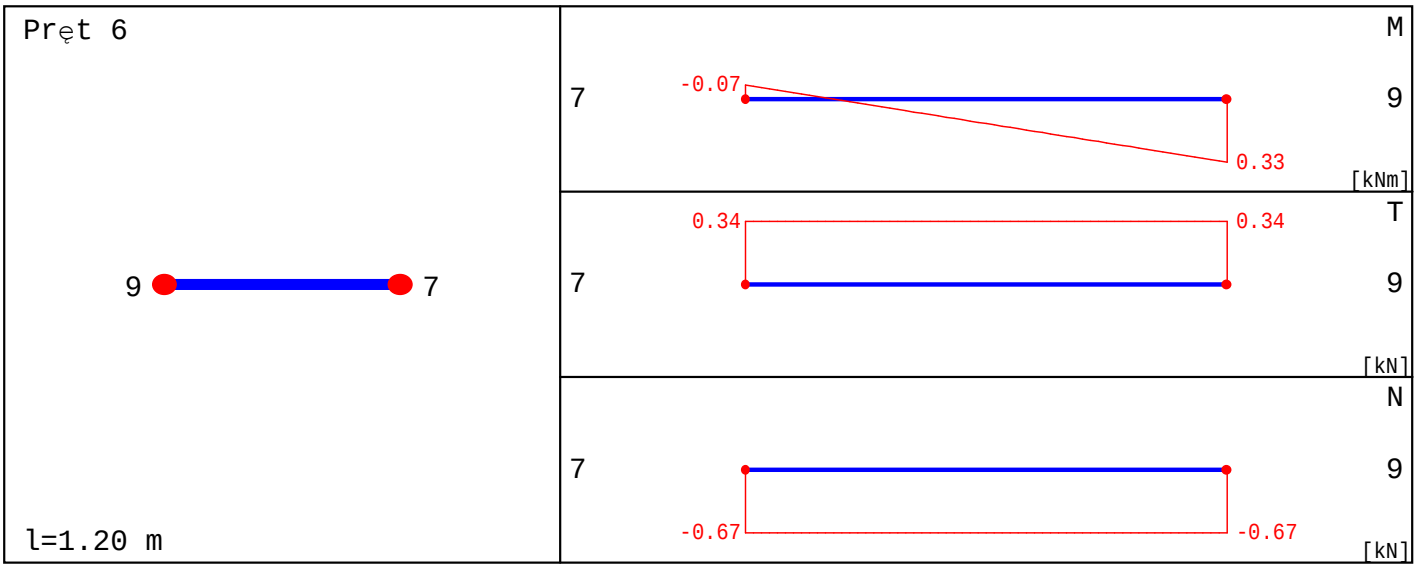
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.04	-0.10	-0.83
0.53	-0.02	-0.10	-0.83
1.05	-0.07	-0.10	-0.83

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 4



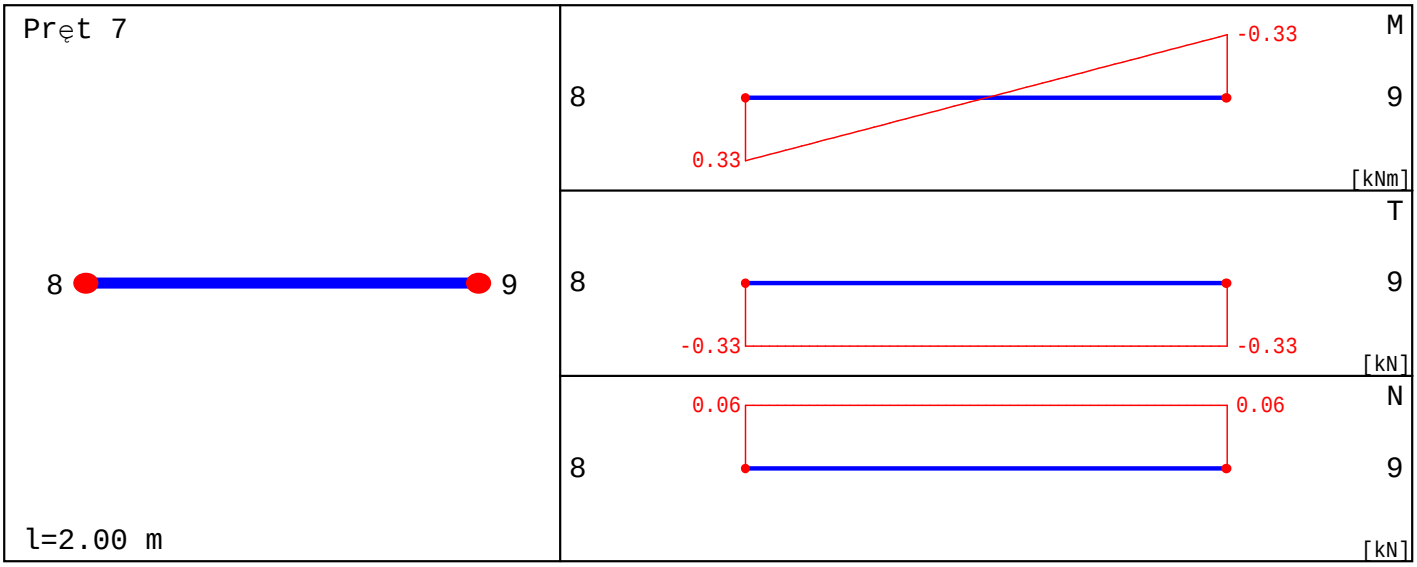
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	0.34	0.69
0.60	0.13	0.34	0.69
1.20	0.33	0.34	0.69

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 4



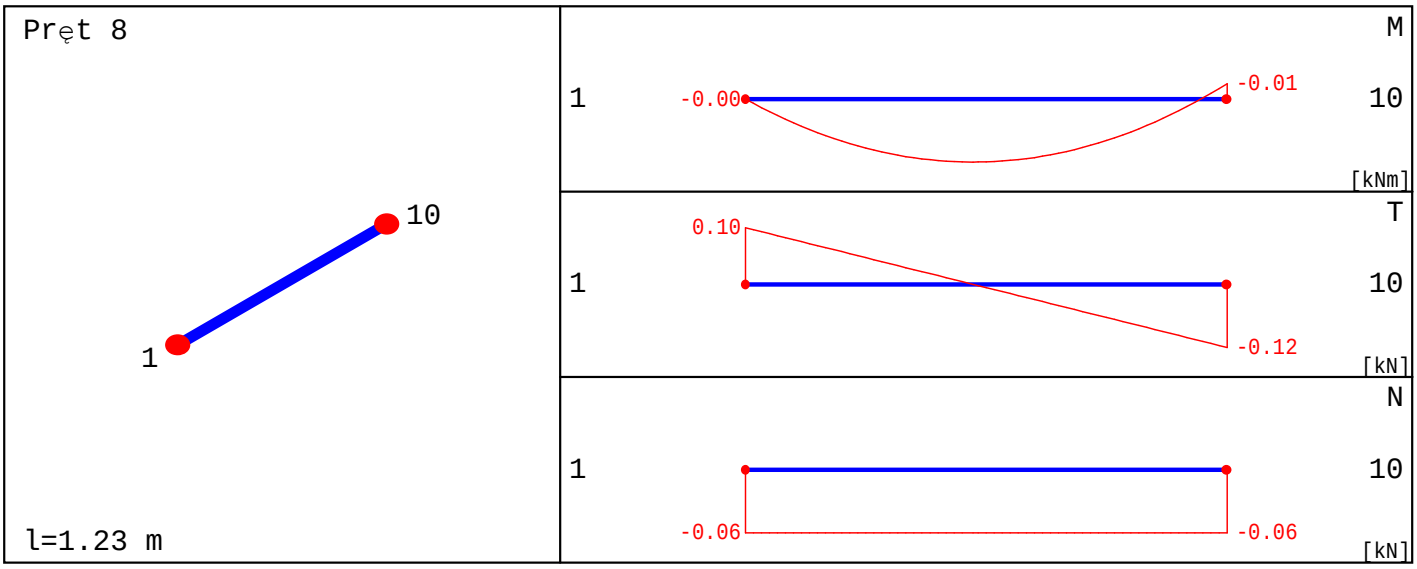
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	0.34	-0.67
0.60	0.13	0.34	-0.67
1.20	0.33	0.34	-0.67

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 4



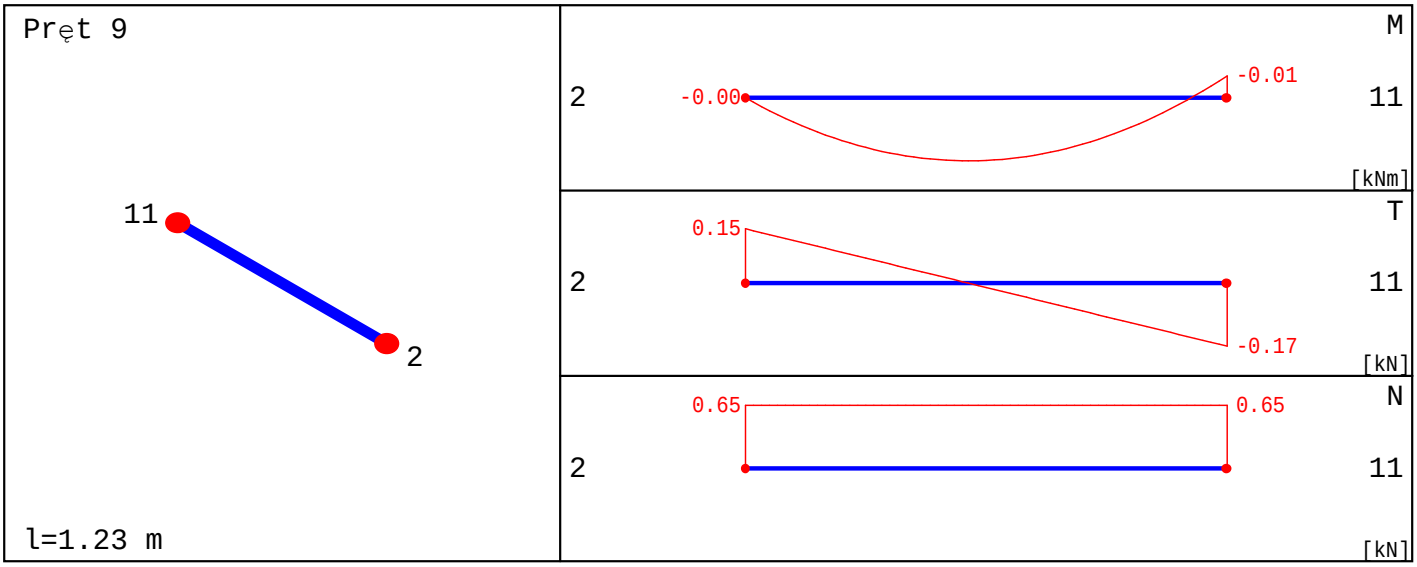
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.33	-0.33	0.06
1.00	0.00	-0.33	0.06
2.00	-0.33	-0.33	0.06

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 4



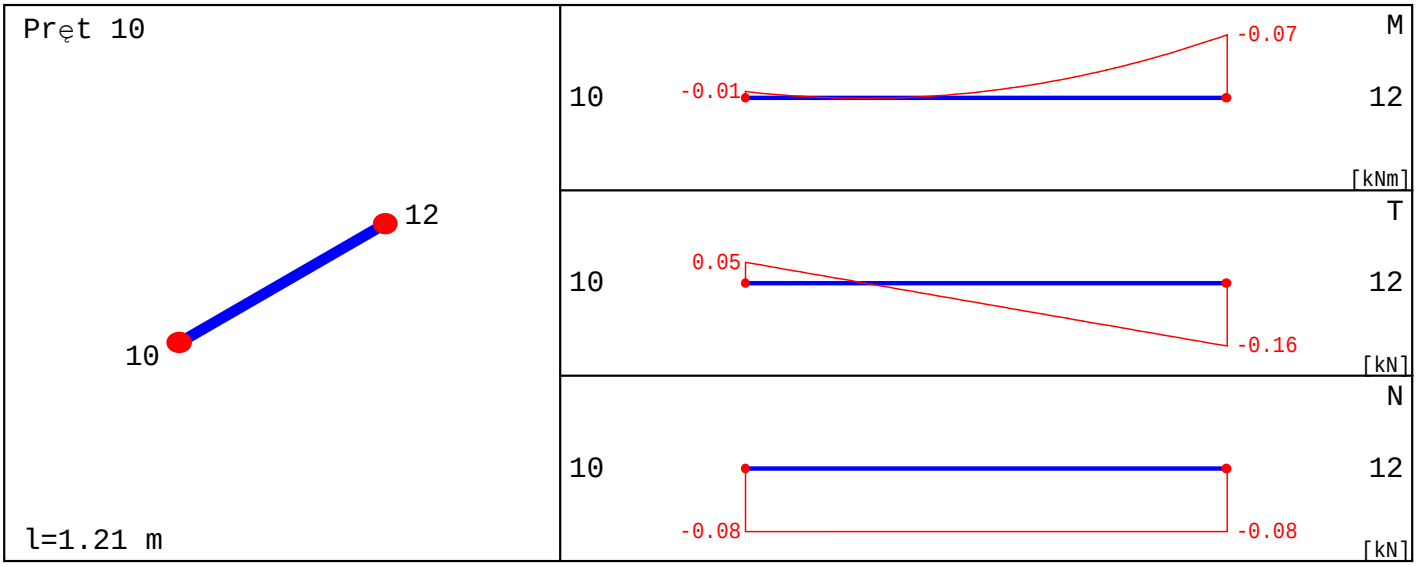
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.10	-0.06
0.61	0.03	0.00	-0.06
1.21	0.00	-0.11	-0.06
1.23	0.00	-0.12	-0.06

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 4



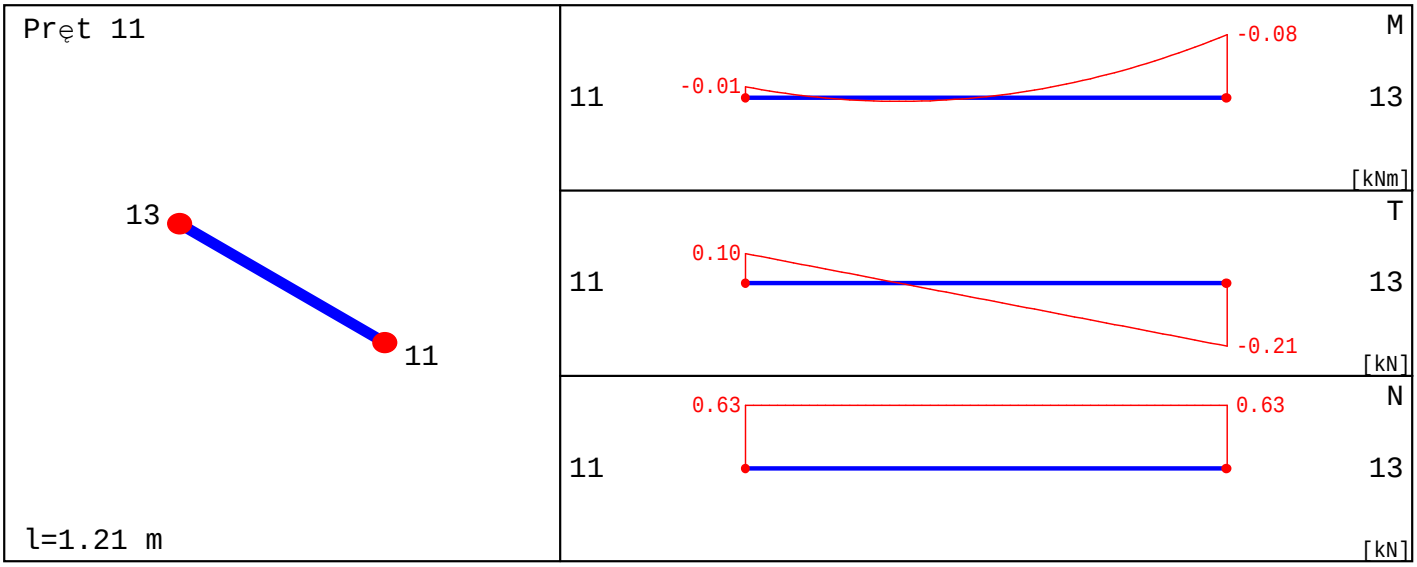
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.15	0.65
0.59	0.04	0.00	0.65
1.21	-0.01	-0.17	0.65
1.21	-0.01	-0.17	0.65

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 4



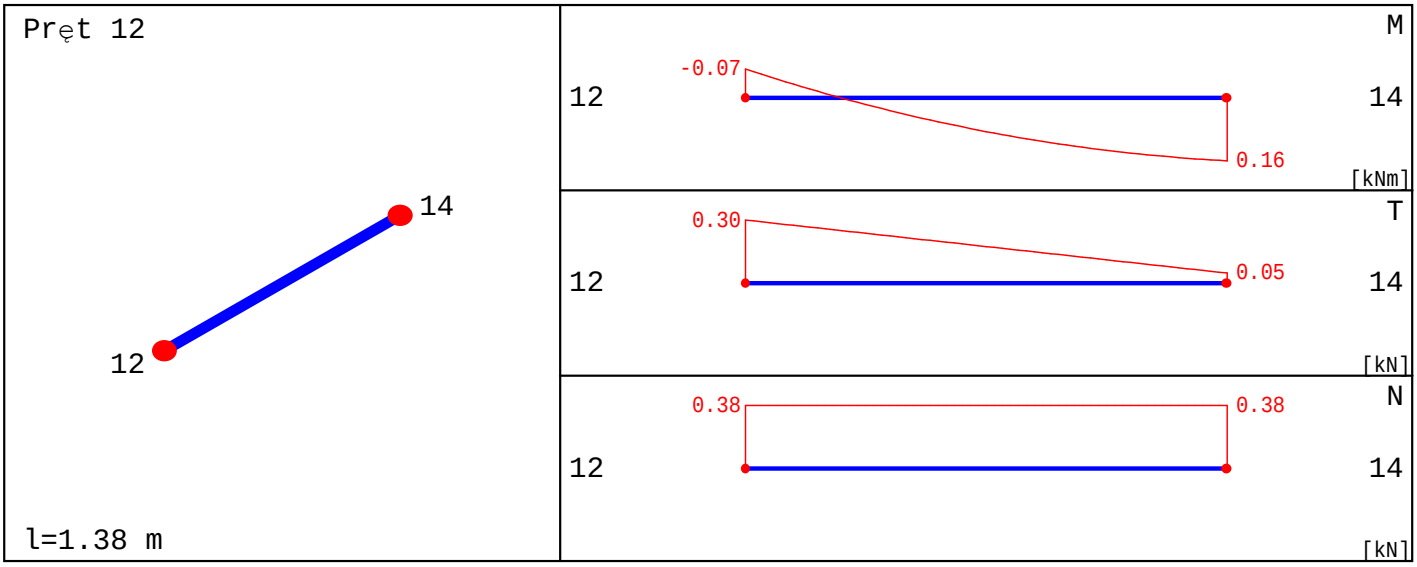
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.05	-0.08
0.59	0.00	-0.05	-0.08
1.19	-0.07	-0.16	-0.08
1.19	-0.07	-0.16	-0.08

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 4



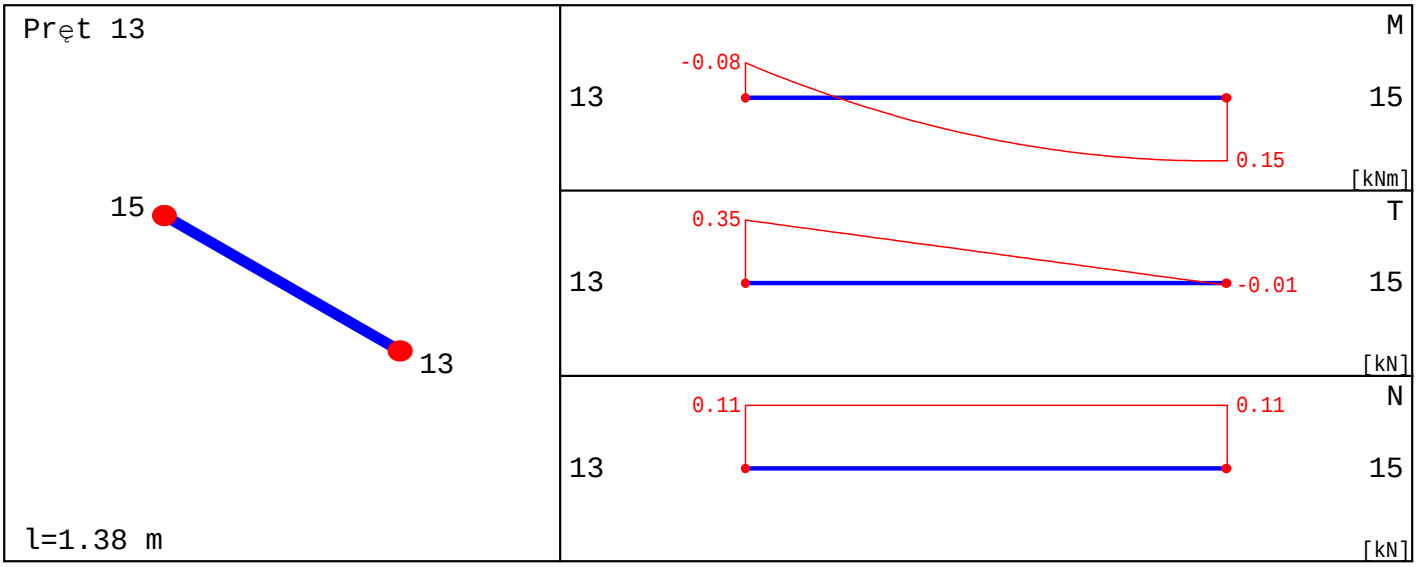
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.01	0.10	0.63
0.60	0.00	-0.06	0.63
1.19	-0.08	-0.21	0.63
1.21	-0.08	-0.21	0.63

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 4



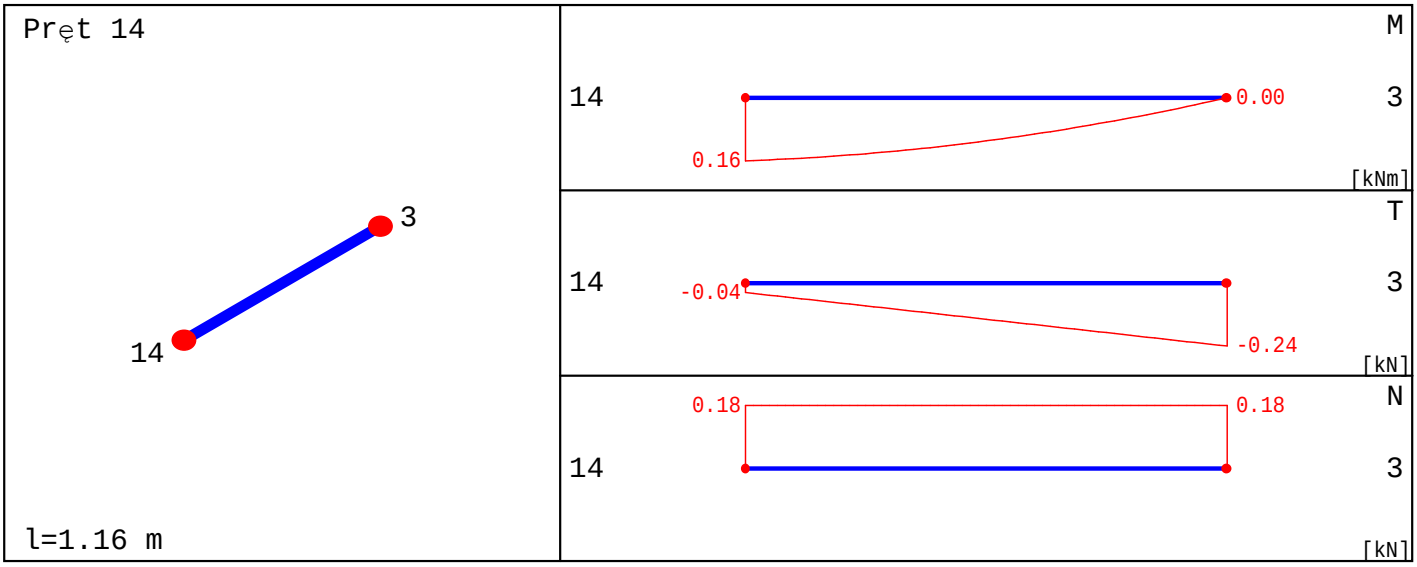
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	0.30	0.38
0.69	0.09	0.17	0.38
1.36	0.16	0.05	0.38
1.38	0.16	0.05	0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 4



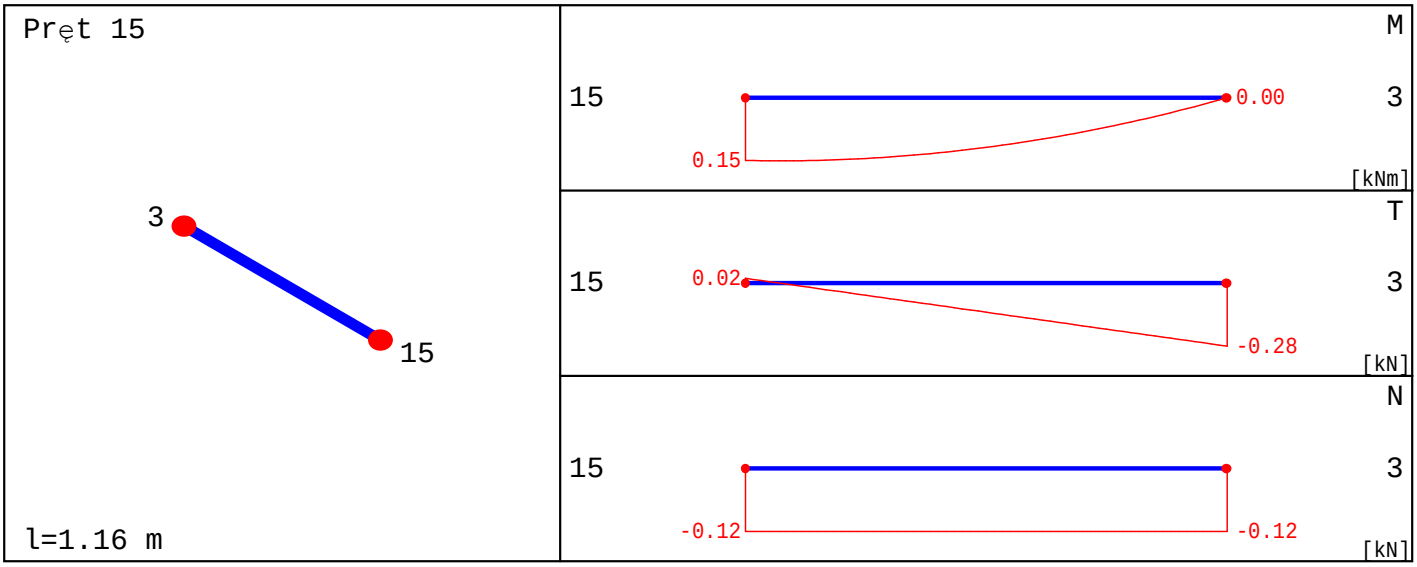
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	0.35	0.11
0.67	0.09	0.17	0.11
1.36	0.15	0.00	0.11
1.36	0.15	0.00	0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 4



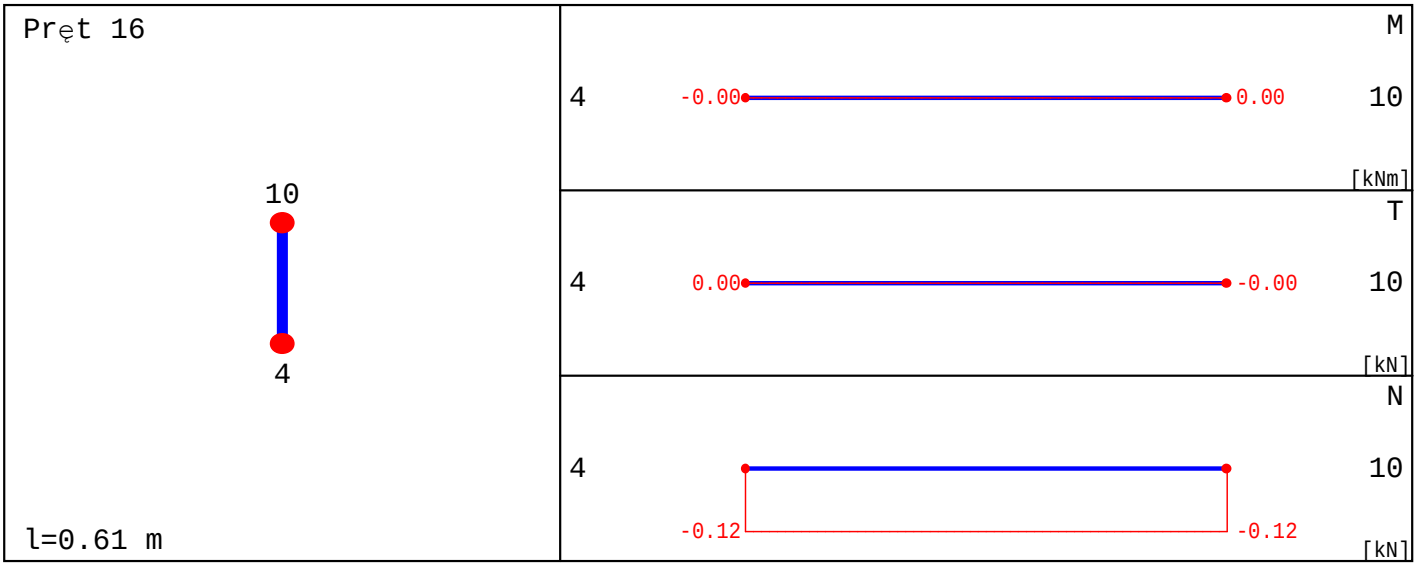
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.16	-0.04	0.18
0.56	0.11	-0.14	0.18
1.14	0.00	-0.24	0.18
1.14	0.00	-0.24	0.18

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 4



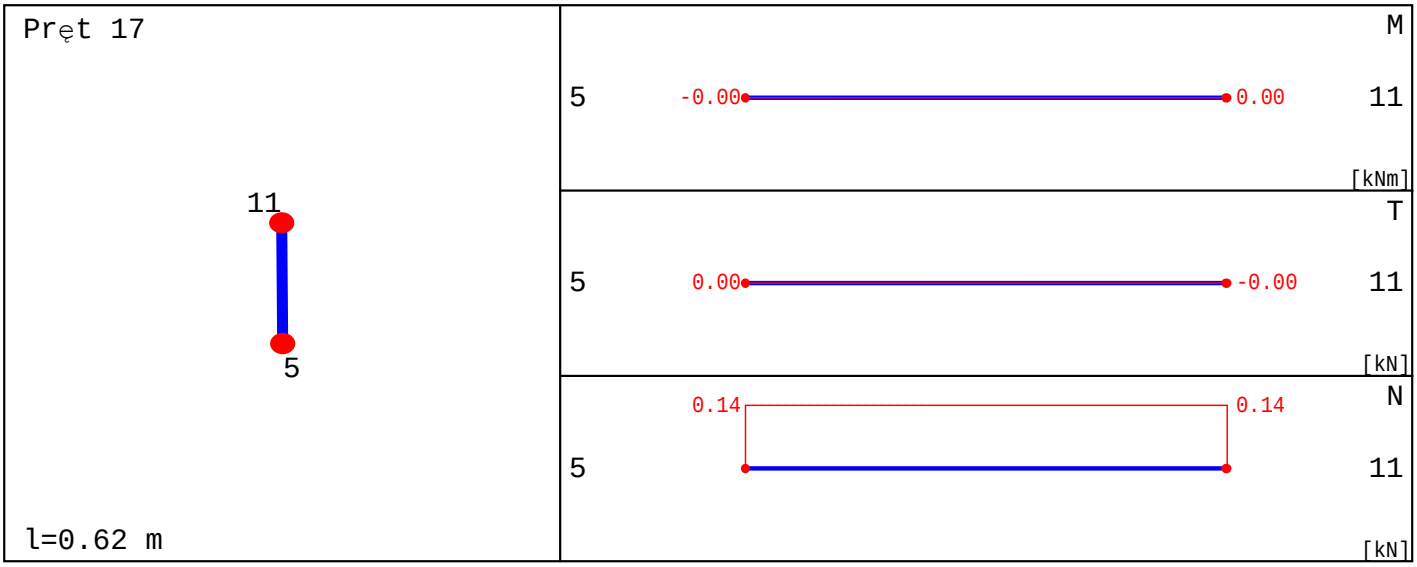
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.15	0.02	-0.12
0.58	0.12	-0.13	-0.12
1.14	0.00	-0.27	-0.12
1.16	0.00	-0.28	-0.12

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 4



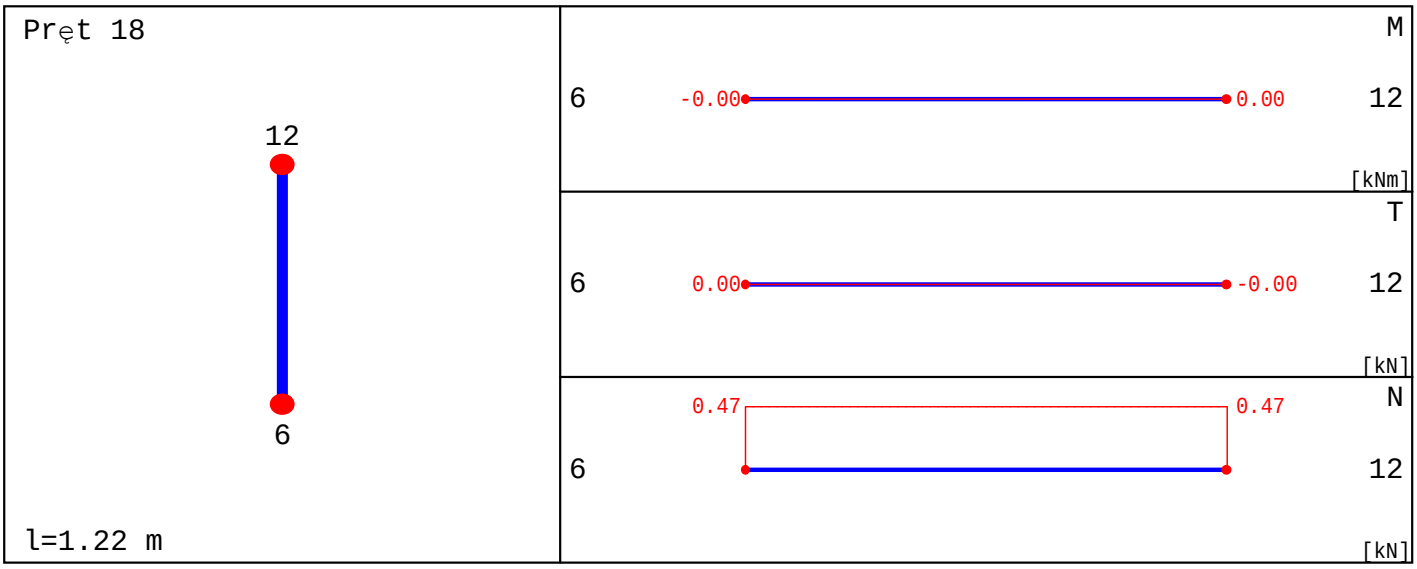
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.12
0.31	0.00	0.00	-0.12
0.61	0.00	-0.00	-0.12

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 4



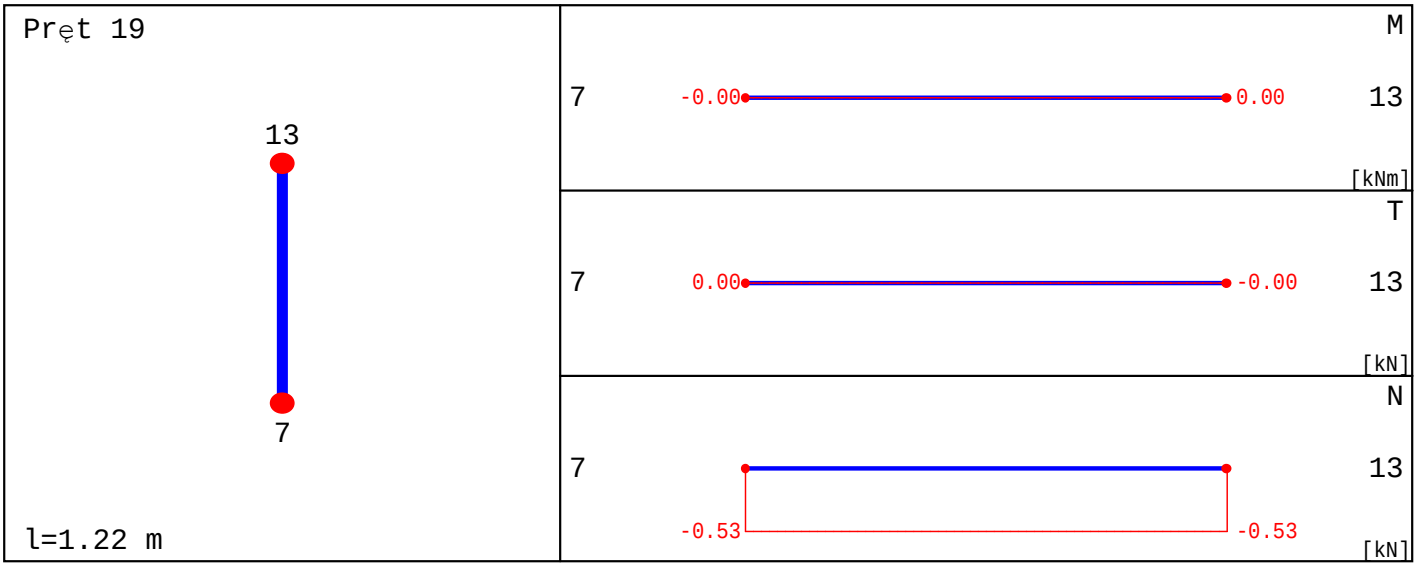
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.14
0.31	0.00	0.00	0.14
0.62	0.00	-0.00	0.14

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 4



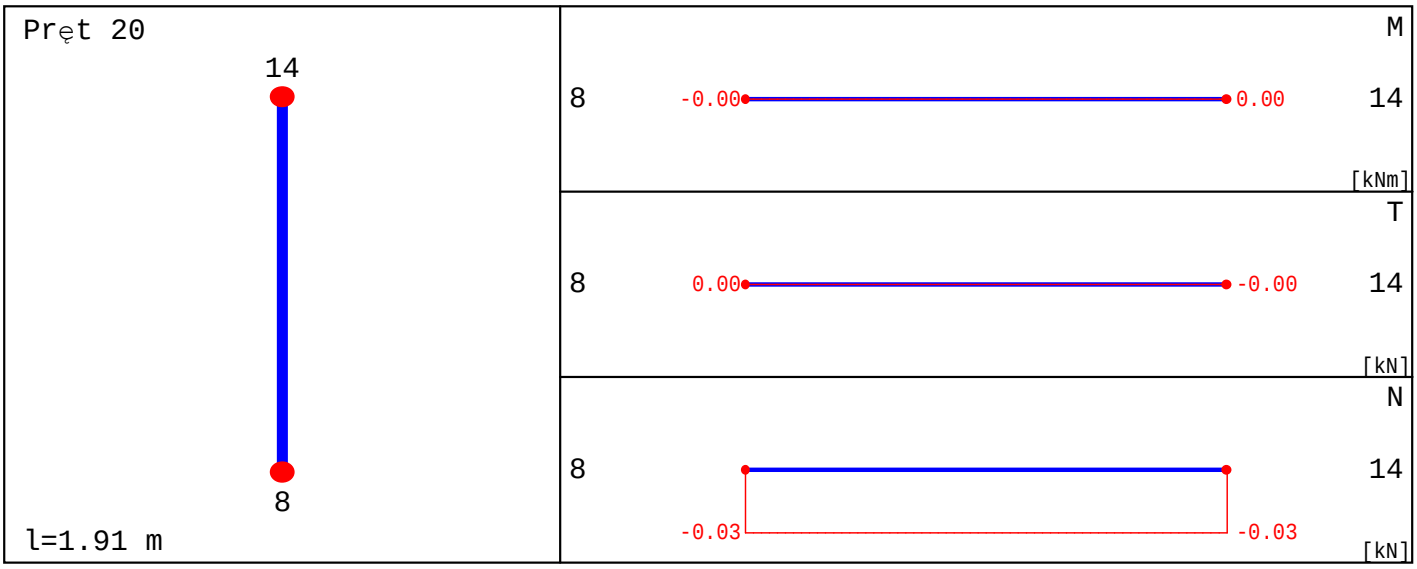
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.47
0.61	0.00	0.00	0.47
1.22	0.00	-0.00	0.47

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 4



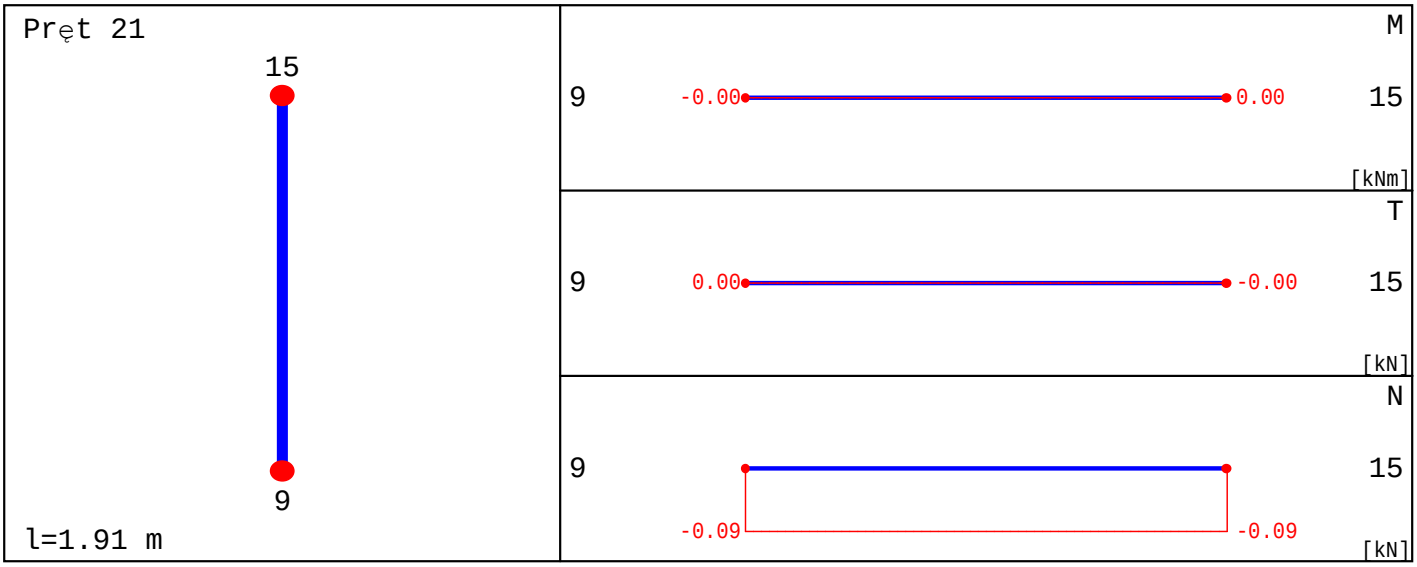
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.53
0.61	0.00	0.00	-0.53
1.22	0.00	-0.00	-0.53

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 4



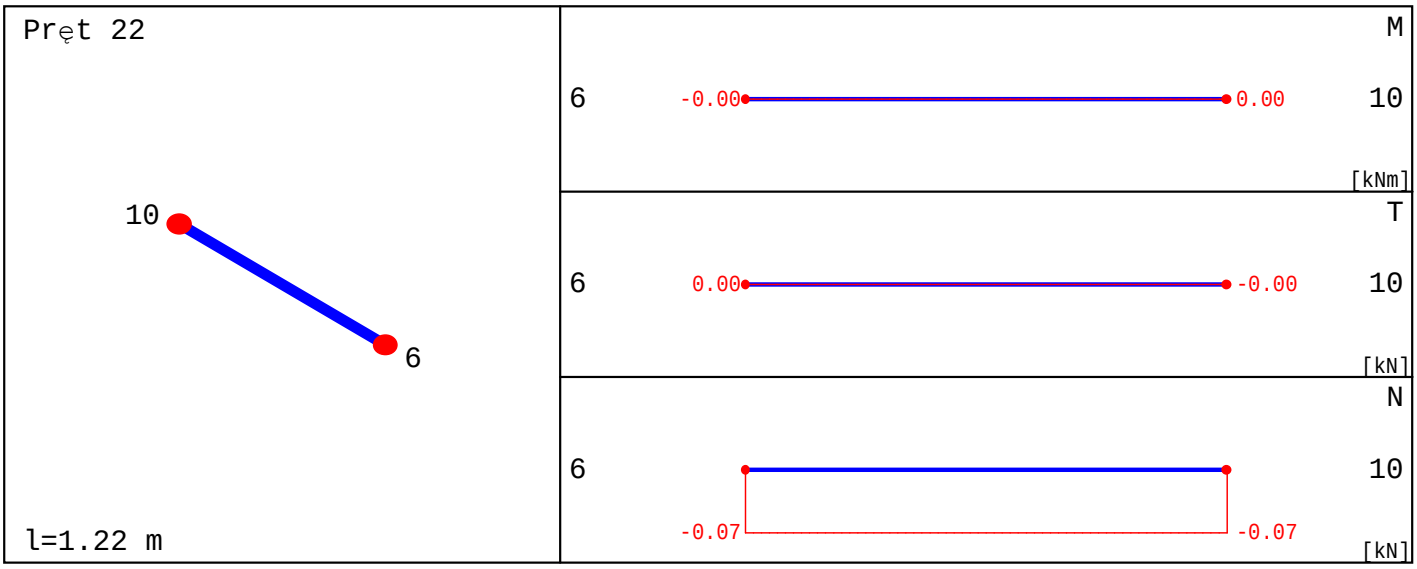
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.03
0.95	0.00	0.00	-0.03
1.91	0.00	-0.00	-0.03

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 4



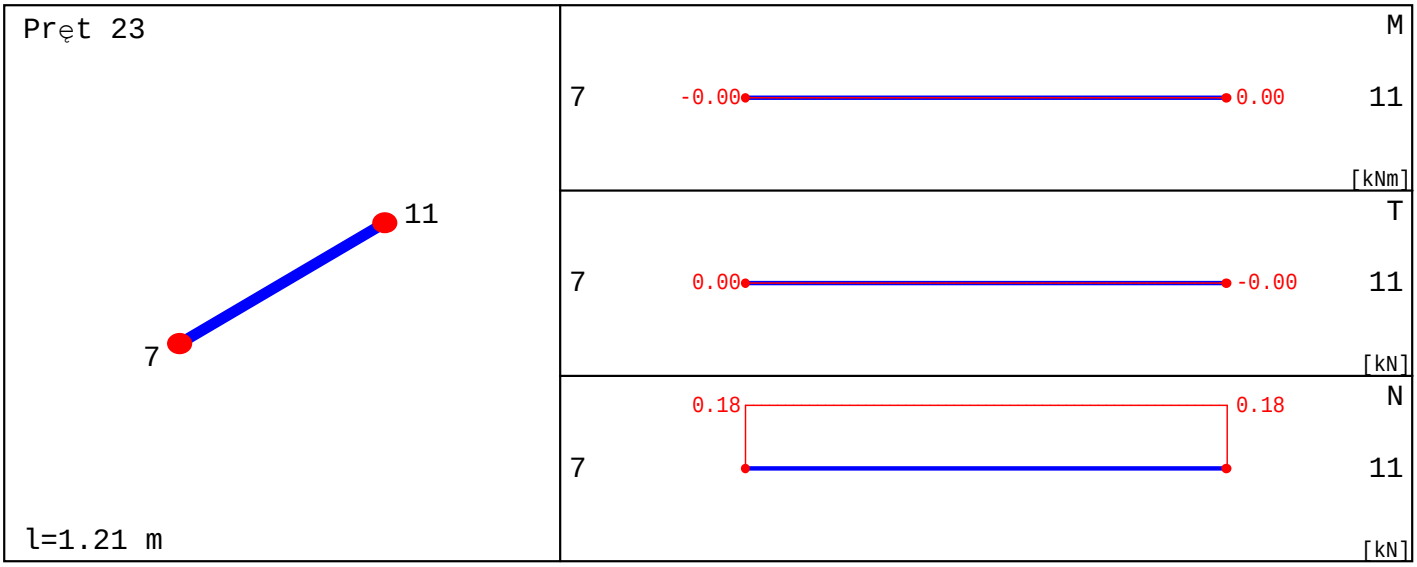
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.09
0.95	0.00	0.00	-0.09
1.91	0.00	-0.00	-0.09

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 4



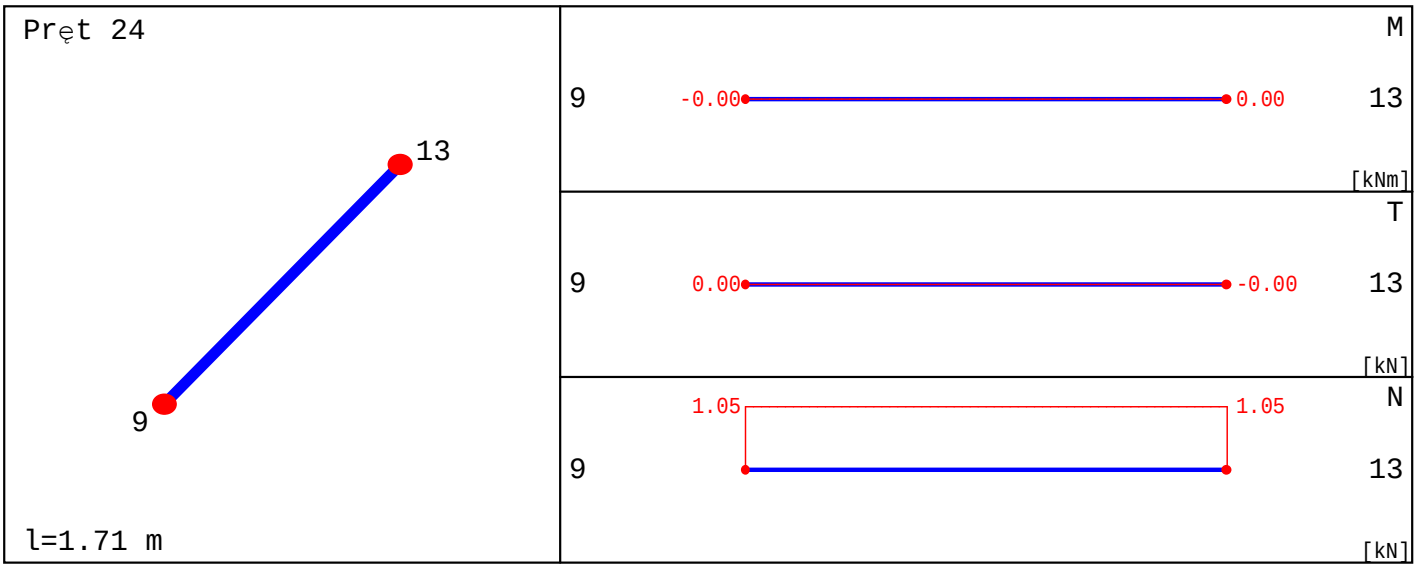
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.07
0.61	0.00	0.00	-0.07
1.22	0.00	-0.00	-0.07

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 4



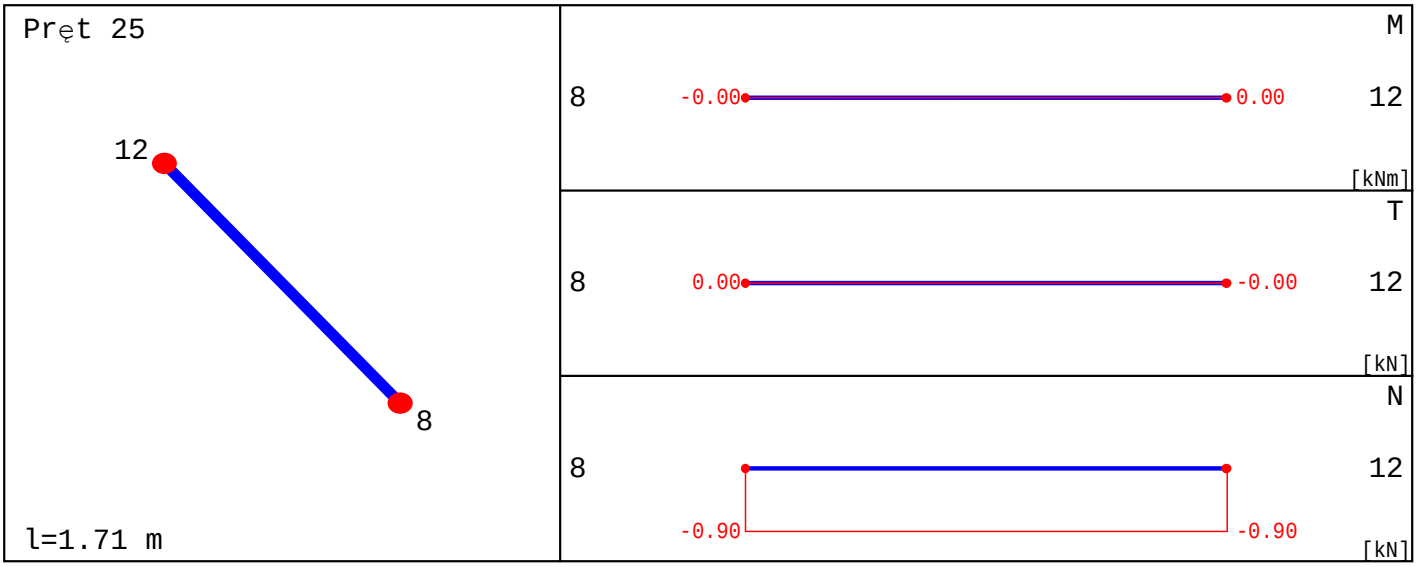
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.18
0.61	0.00	0.00	0.18
1.21	0.00	-0.00	0.18

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 4



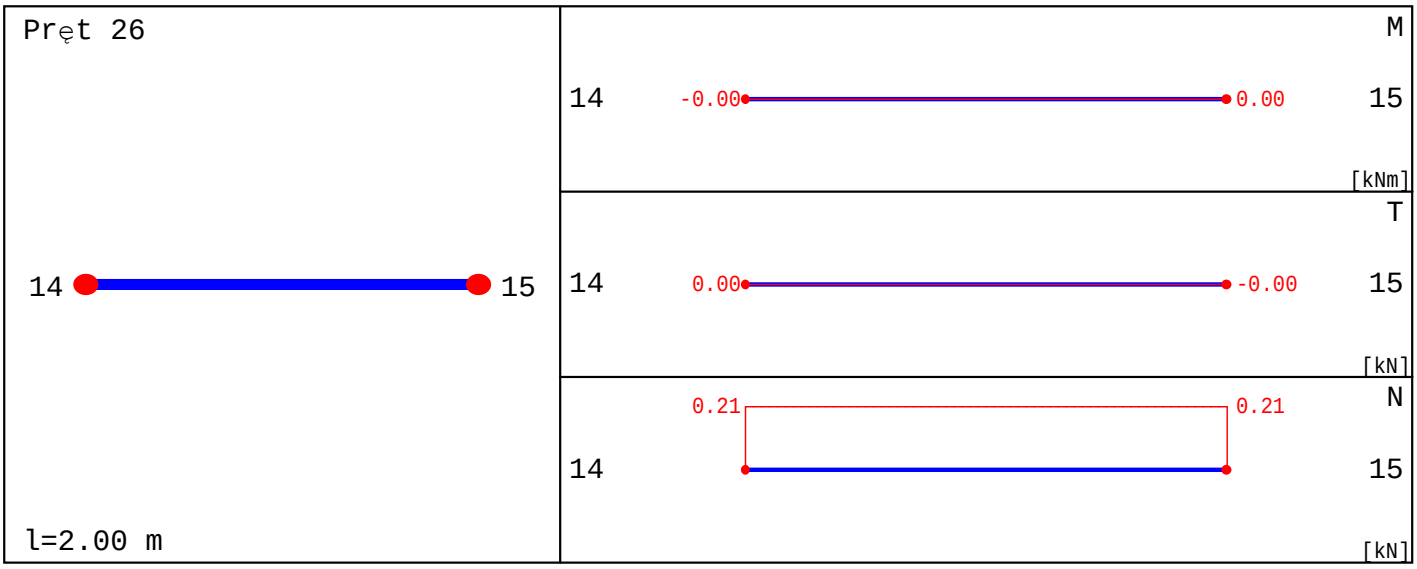
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.05
0.86	0.00	0.00	1.05
1.71	0.00	-0.00	1.05

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 4



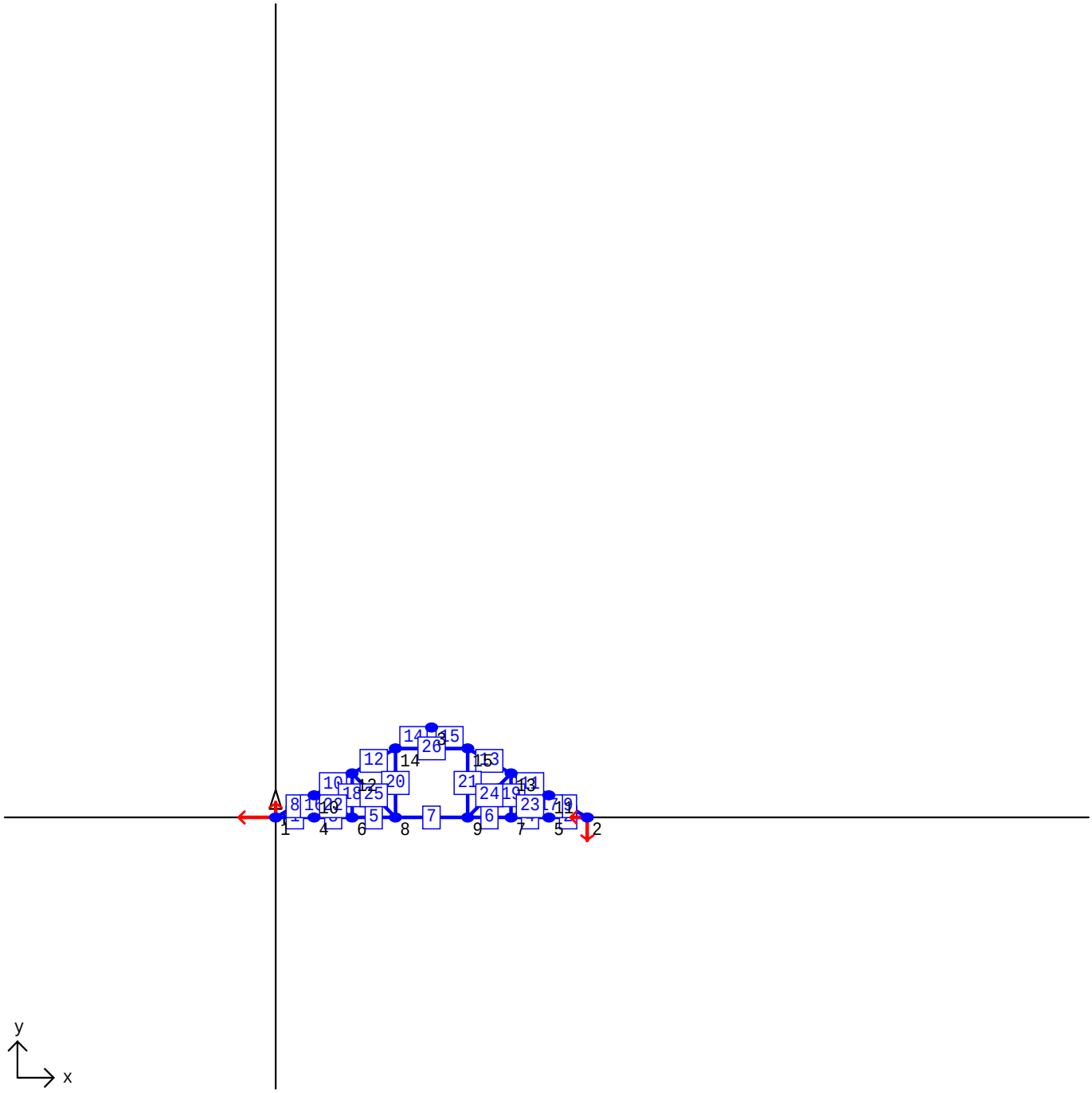
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.90
0.86	0.00	0.00	-0.90
1.71	0.00	-0.00	-0.90

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 4



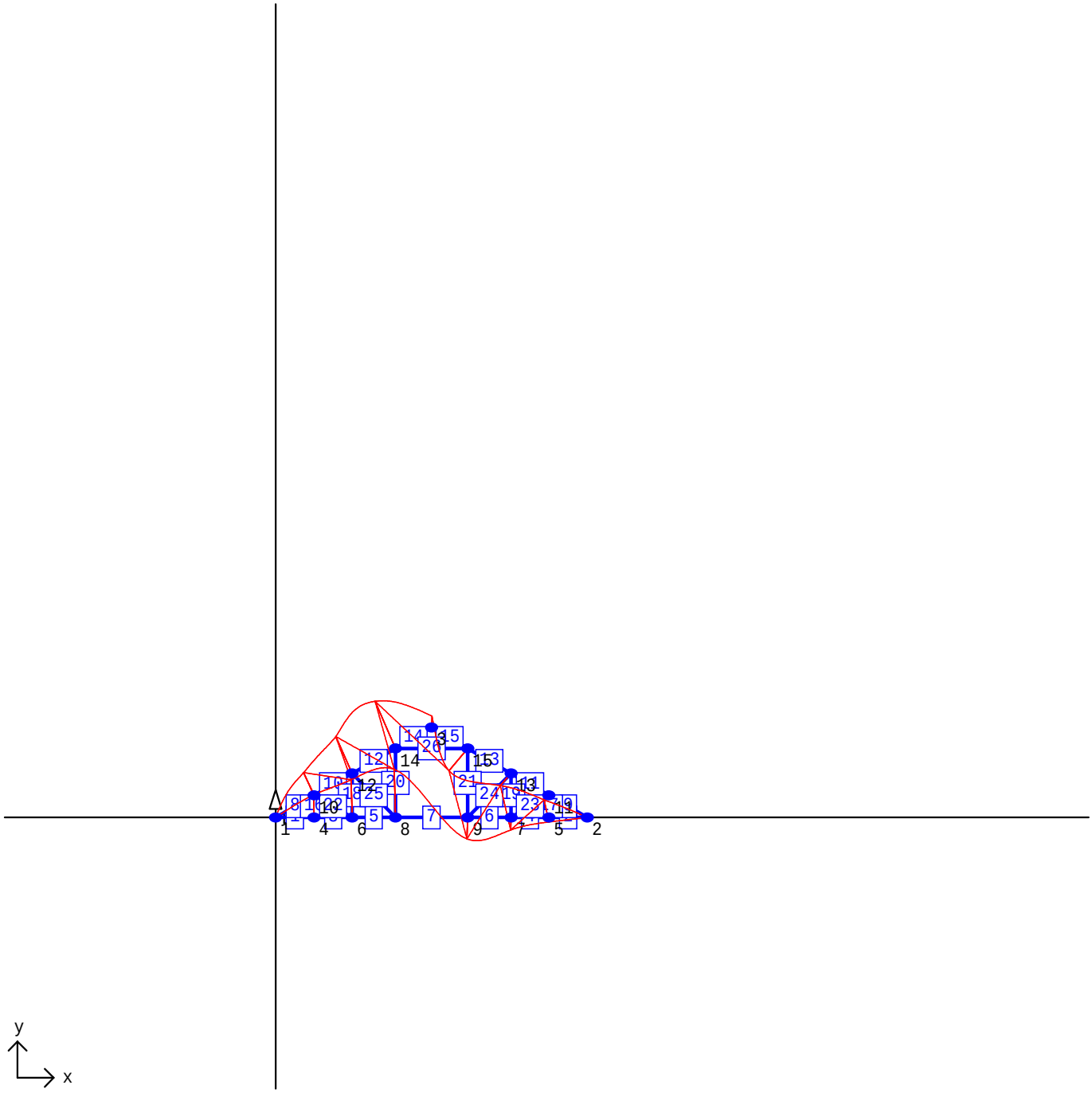
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.21
1.00	0.00	0.00	0.21
2.00	0.00	-0.00	0.21

Reakcje Grupa 4



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.76	0.14	0.00
2	2	-0.34	-0.49	0.00

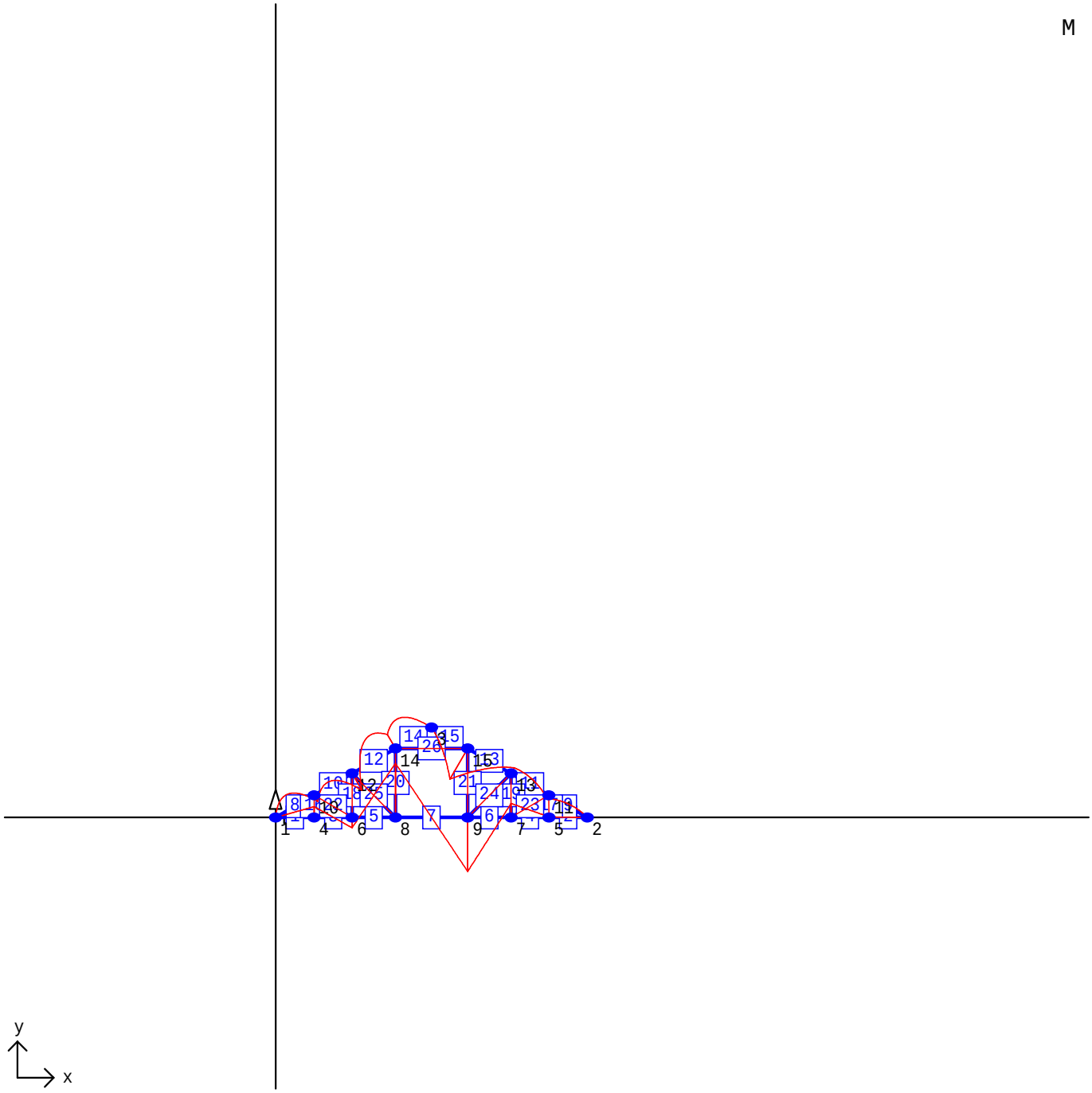
Przemieszczenia Grupa 5



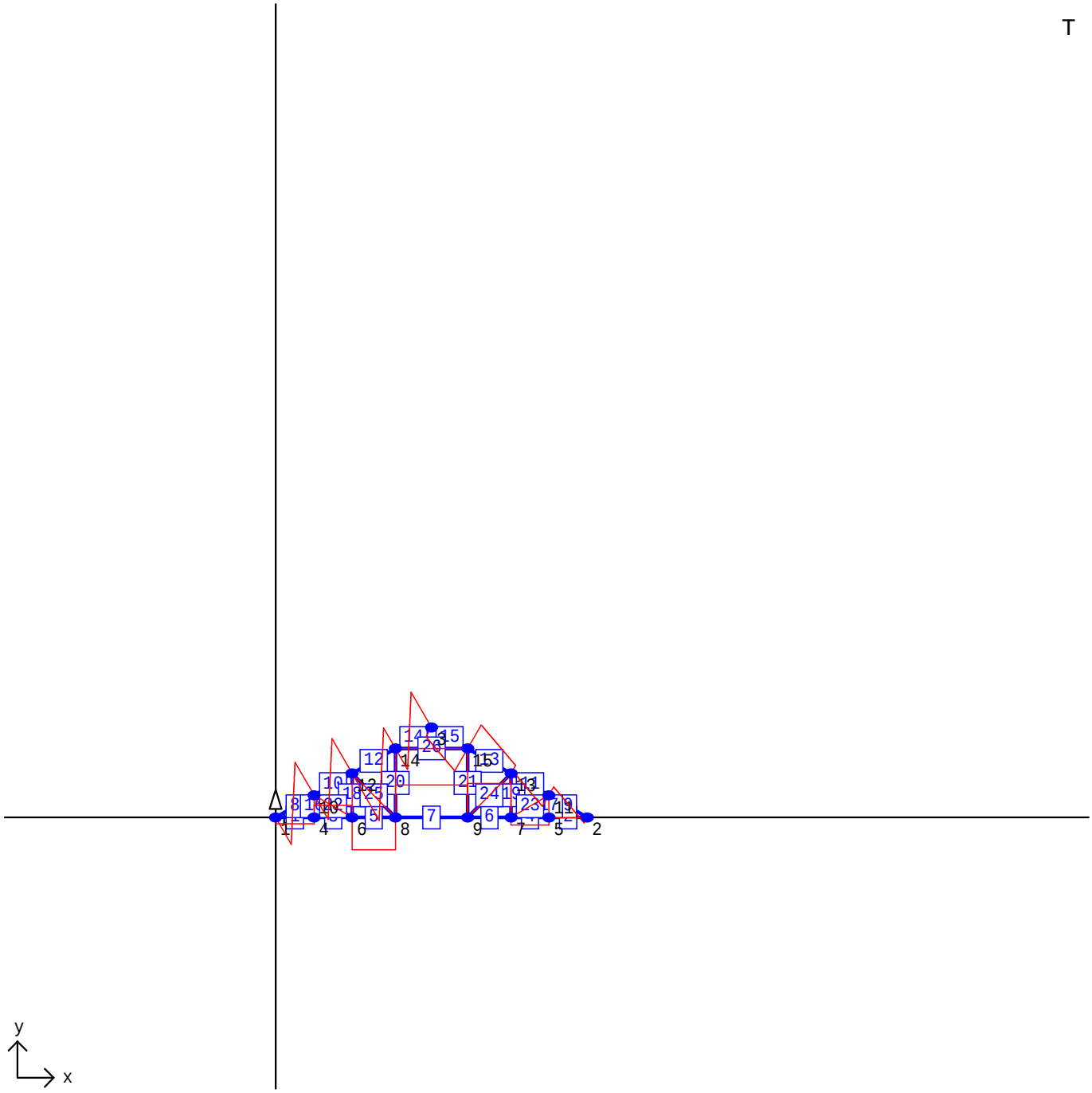
Przemieszczenia Grupa 5

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.002	0.056	0.000
4	-0.002	0.111	0.082
5	0.000	-0.022	0.022
6	-0.005	0.185	0.080
7	-0.002	-0.061	0.066
8	-0.006	0.236	-0.068
9	-0.004	-0.105	-0.070
10	-0.052	0.111	0.063
11	-0.023	-0.023	0.027
12	-0.080	0.181	0.082
13	-0.053	-0.060	0.069
14	-0.100	0.232	-0.073
15	-0.092	-0.109	-0.061

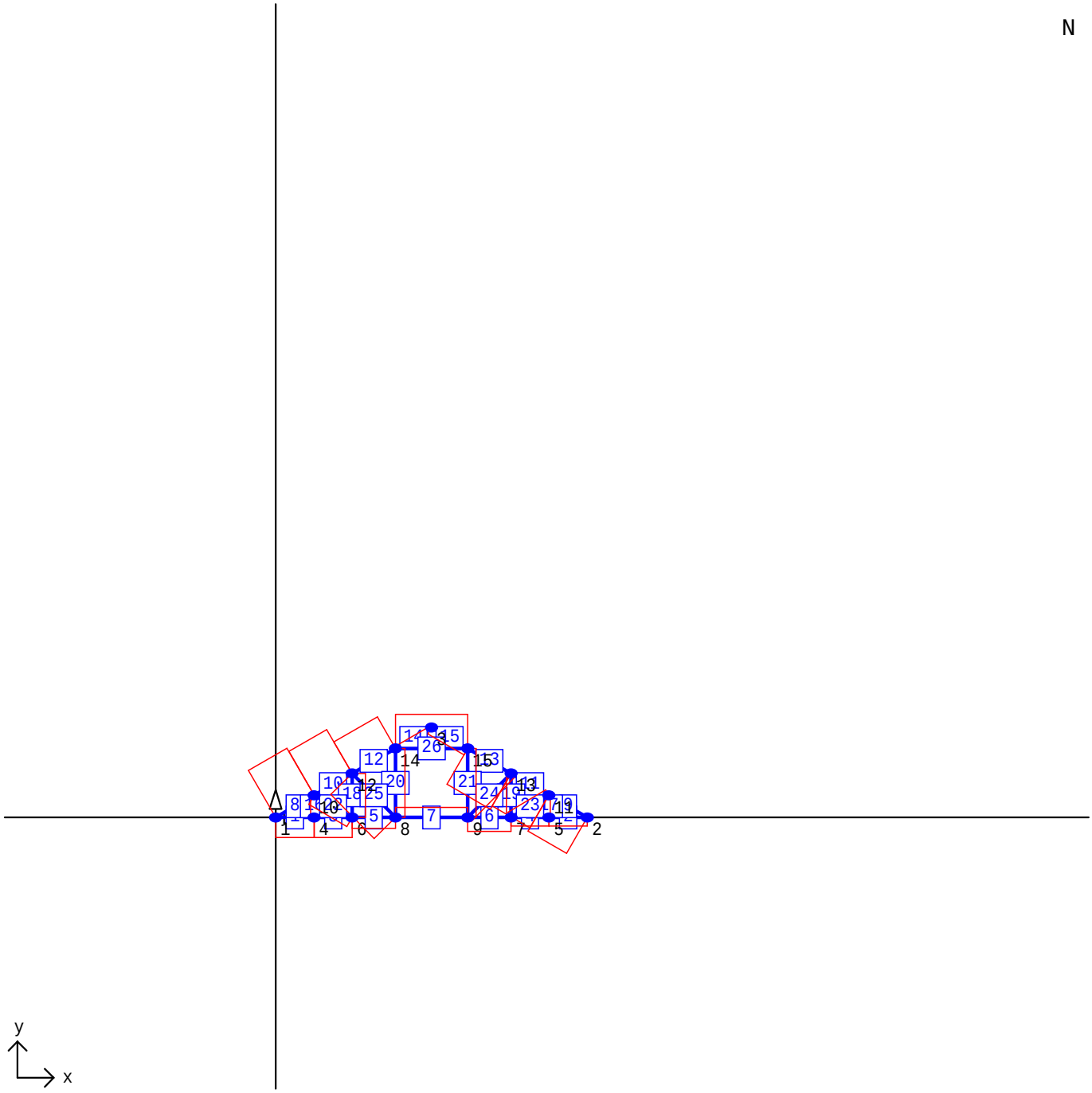
Siły wewnętrzne (M) - grupa 5



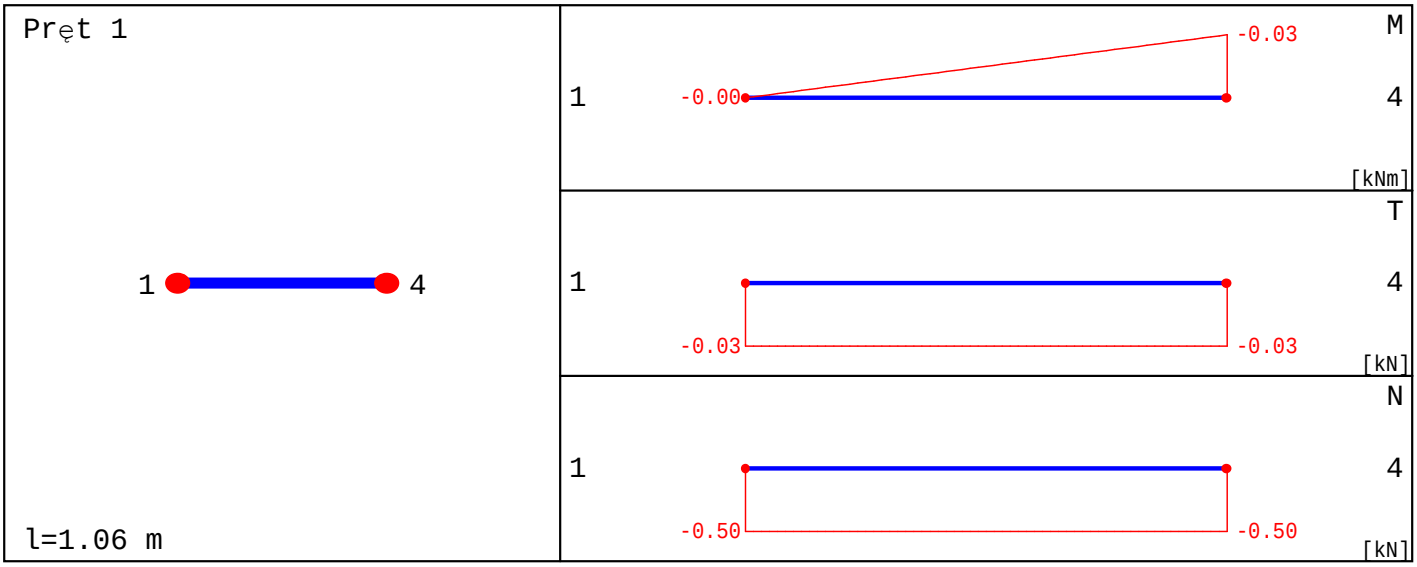
Siły wewnętrzne (T) - grupa 5



Siły wewnętrzne (N) - grupa 5

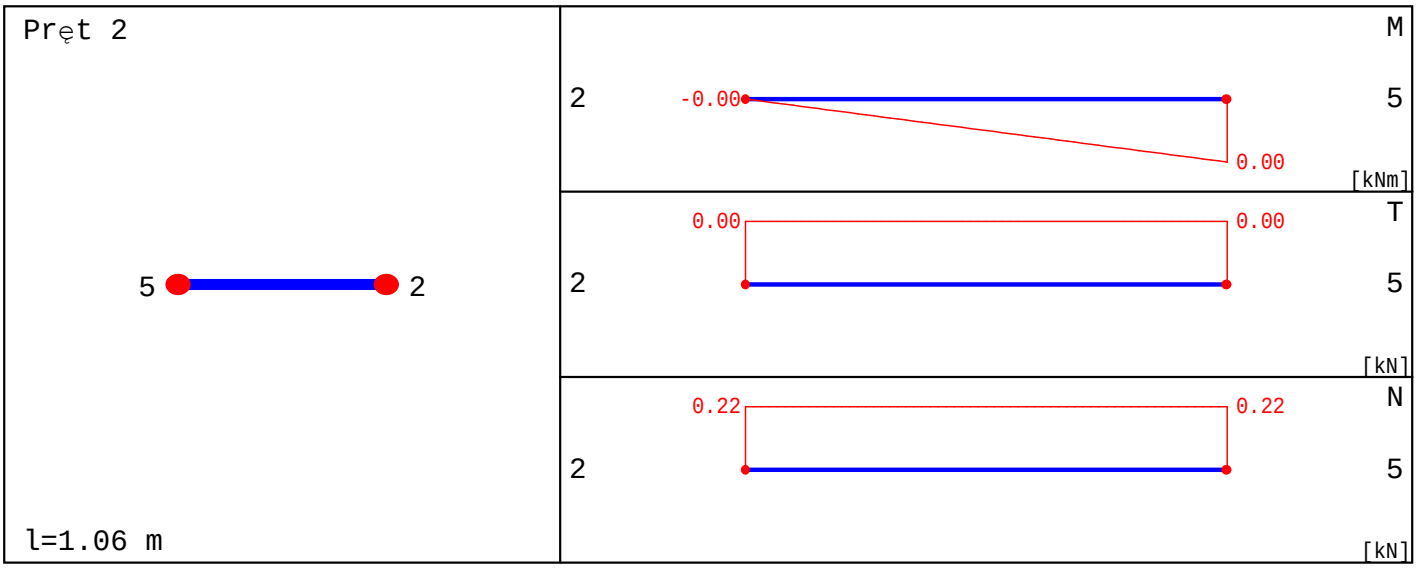


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 5



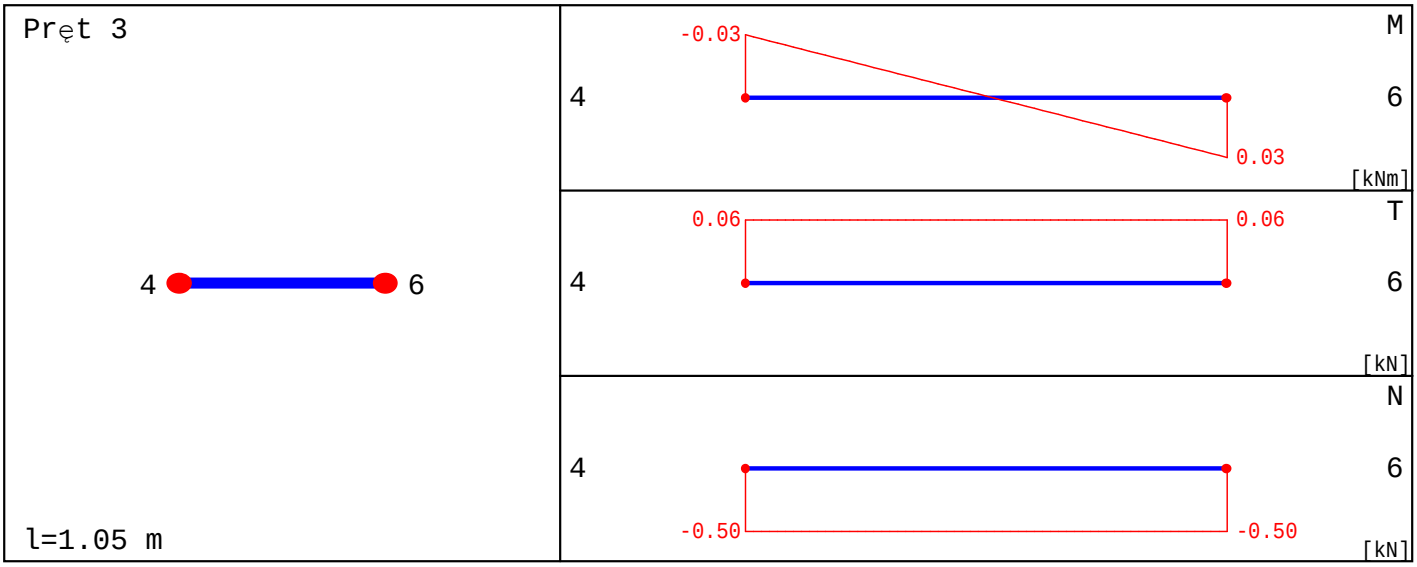
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.03	-0.50
0.53	-0.02	-0.03	-0.50
1.06	-0.03	-0.03	-0.50

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 5



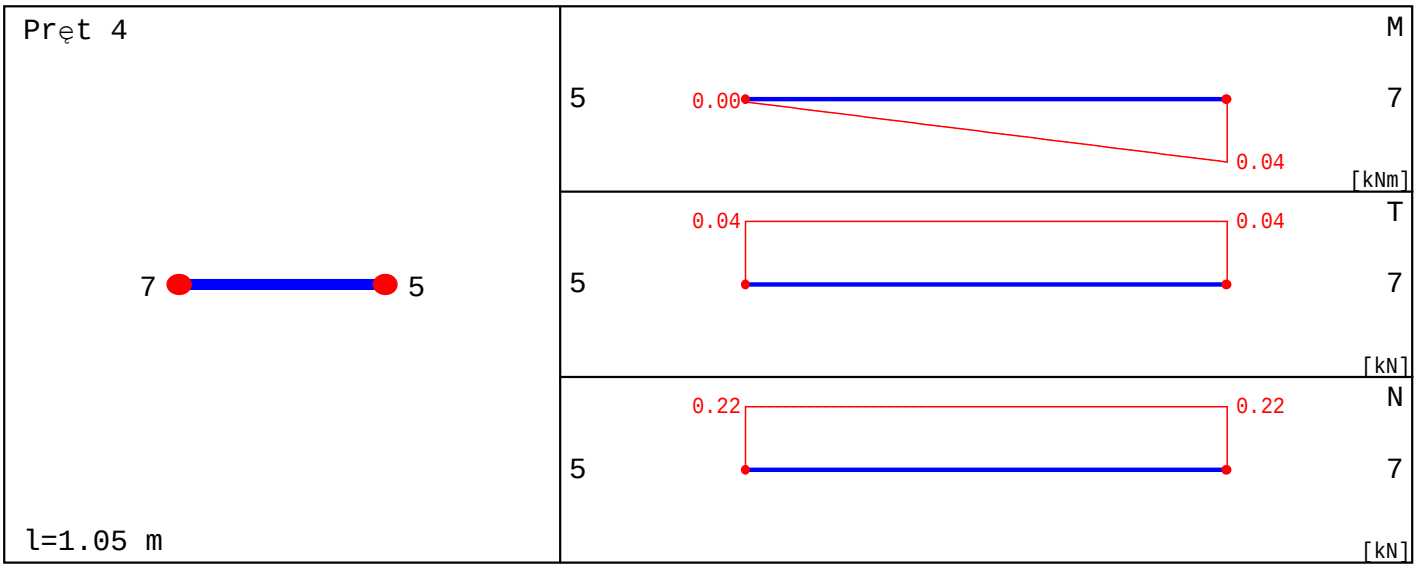
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.22
0.53	0.00	0.00	0.22
1.06	0.00	0.00	0.22

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 5



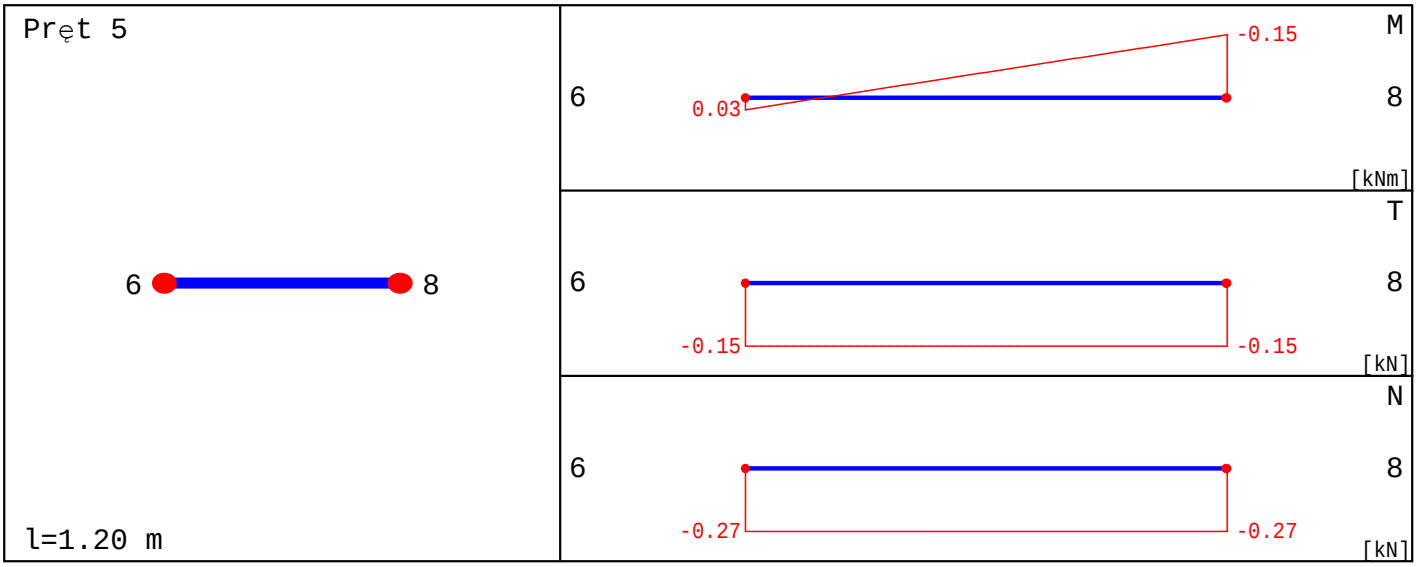
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.03	0.06	-0.50
0.53	0.00	0.06	-0.50
1.05	0.03	0.06	-0.50

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 5



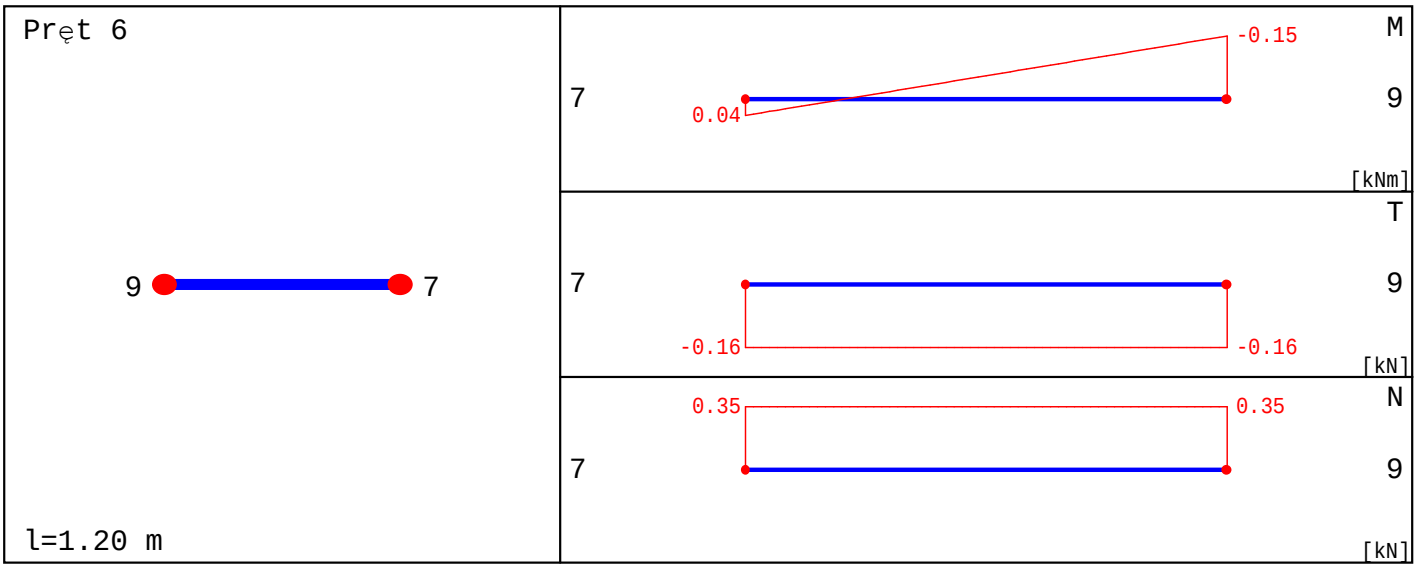
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.04	0.22
0.53	0.02	0.04	0.22
1.05	0.04	0.04	0.22

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 5



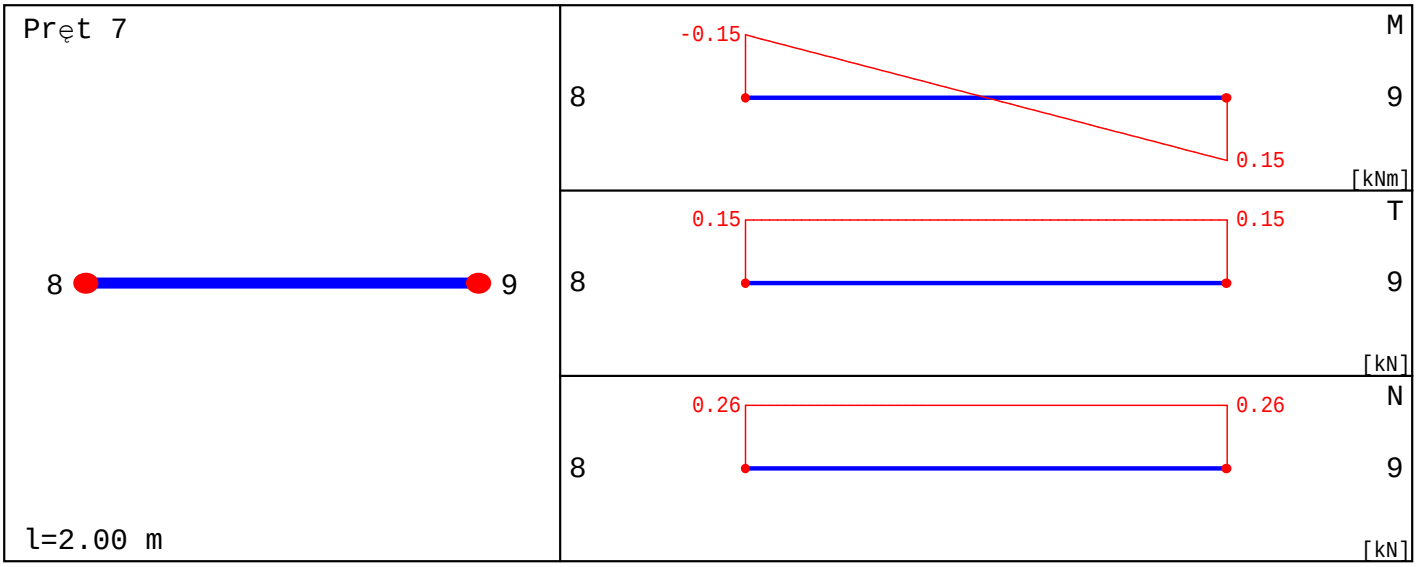
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	-0.15	-0.27
0.60	-0.06	-0.15	-0.27
1.20	-0.15	-0.15	-0.27

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 5



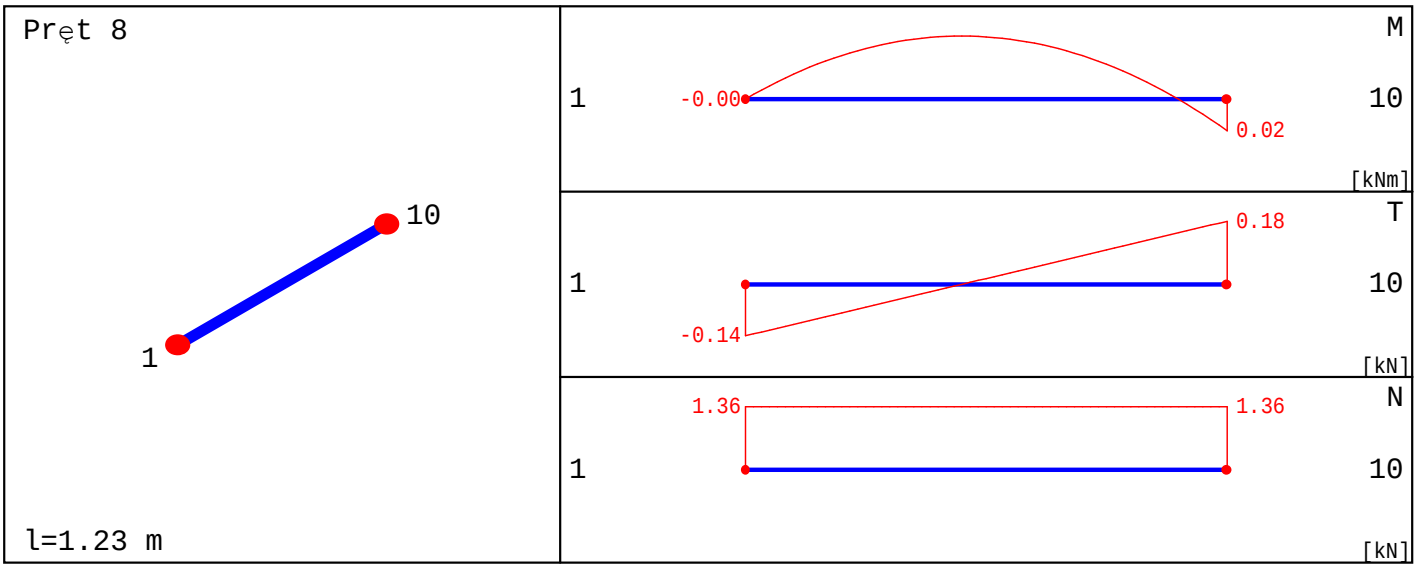
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.04	-0.16	0.35
0.60	-0.06	-0.16	0.35
1.20	-0.15	-0.16	0.35

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 5



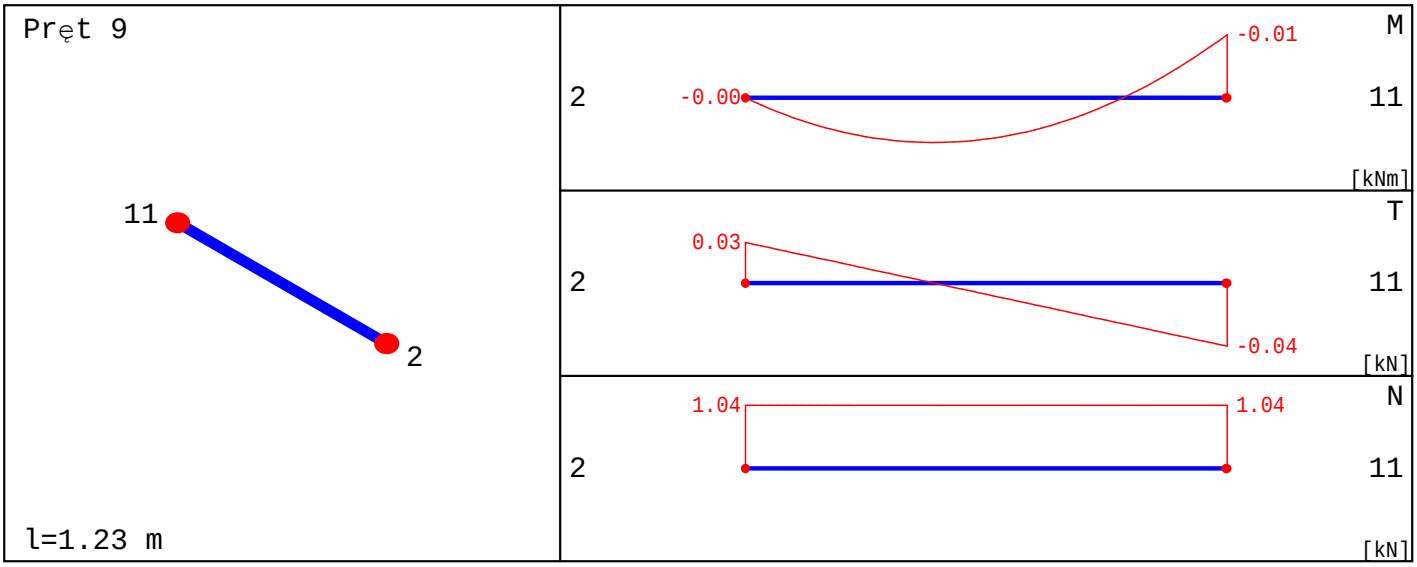
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.15	0.15	0.26
1.00	0.00	0.15	0.26
2.00	0.15	0.15	0.26

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 5



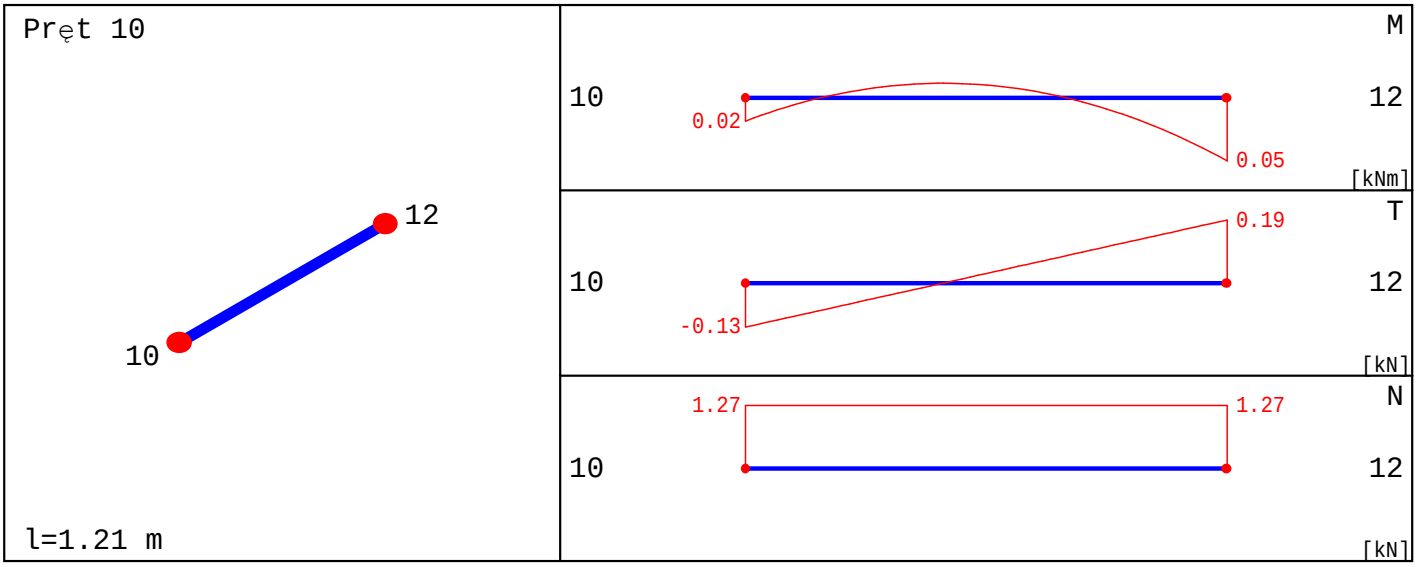
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.14	1.36
0.61	-0.04	0.02	1.36
1.21	0.02	0.17	1.36
1.23	0.02	0.18	1.36

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 5



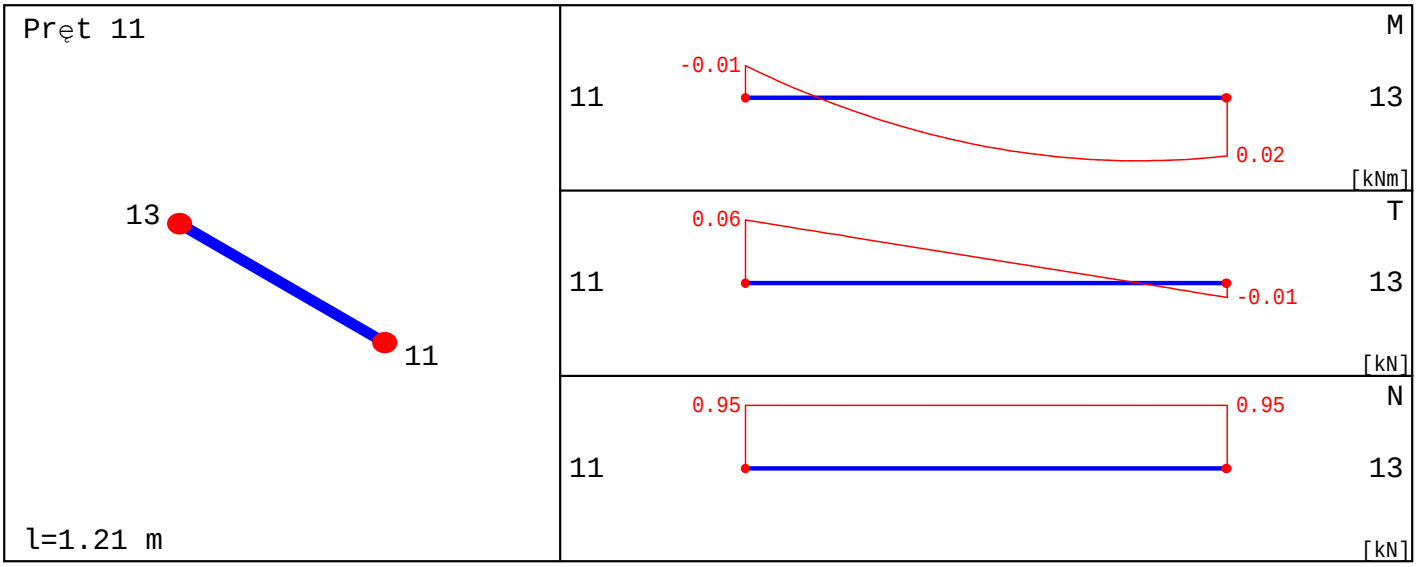
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.03	1.04
0.59	0.00	0.00	1.04
1.21	0.00	-0.04	1.04
1.21	0.00	-0.04	1.04

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 5



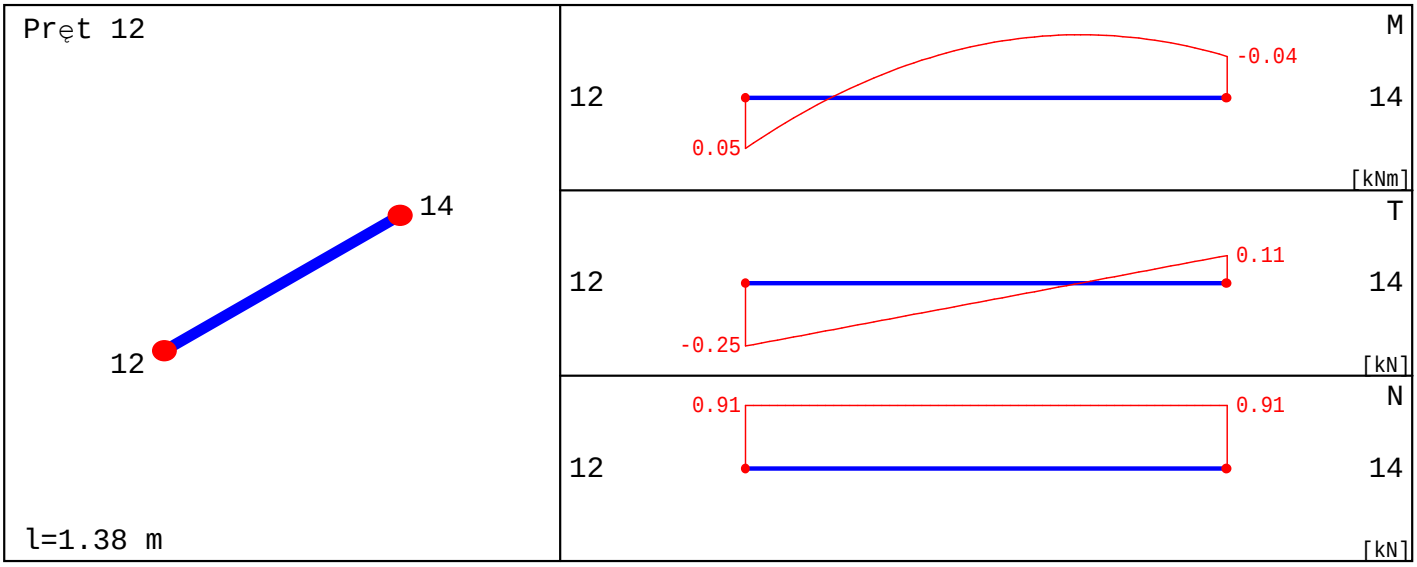
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	-0.13	1.27
0.59	-0.01	0.02	1.27
1.19	0.05	0.18	1.27
1.19	0.05	0.18	1.27

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 5



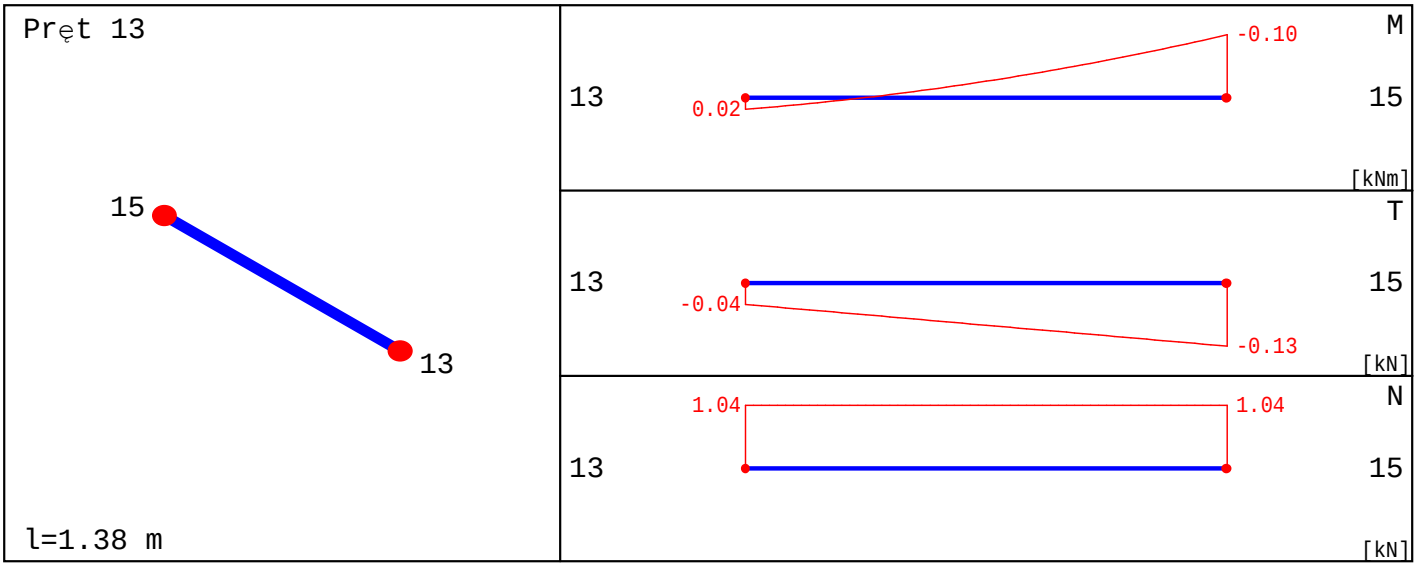
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.06	0.95
0.60	0.01	0.02	0.95
1.19	0.02	-0.01	0.95
1.21	0.02	-0.01	0.95

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 5



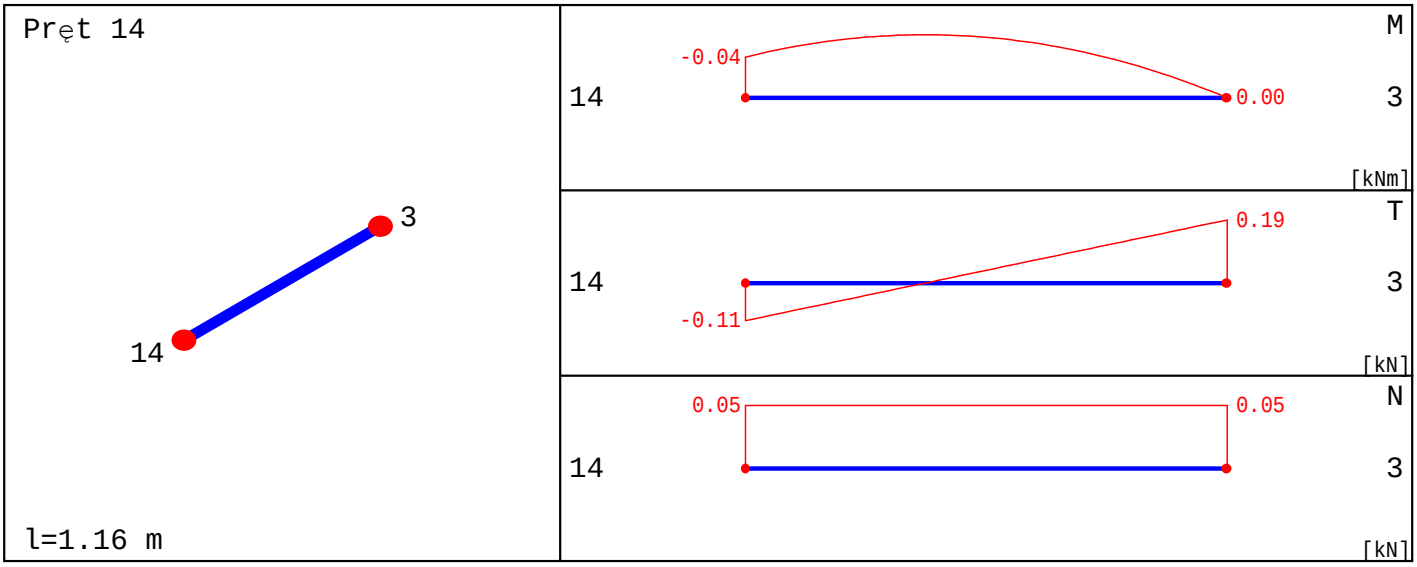
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.05	-0.25	0.91
0.69	-0.06	-0.07	0.91
1.36	-0.05	0.10	0.91
1.38	-0.04	0.11	0.91

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 5



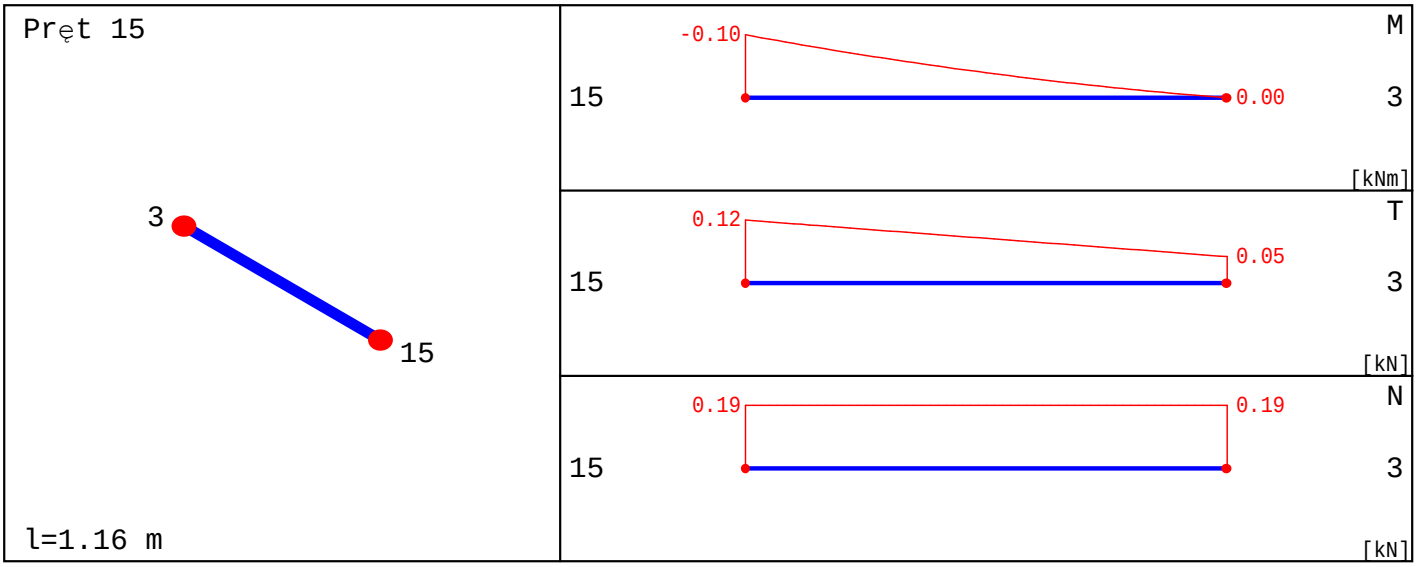
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	-0.04	1.04
0.67	-0.02	-0.08	1.04
1.36	-0.10	-0.12	1.04
1.36	-0.10	-0.12	1.04

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 5



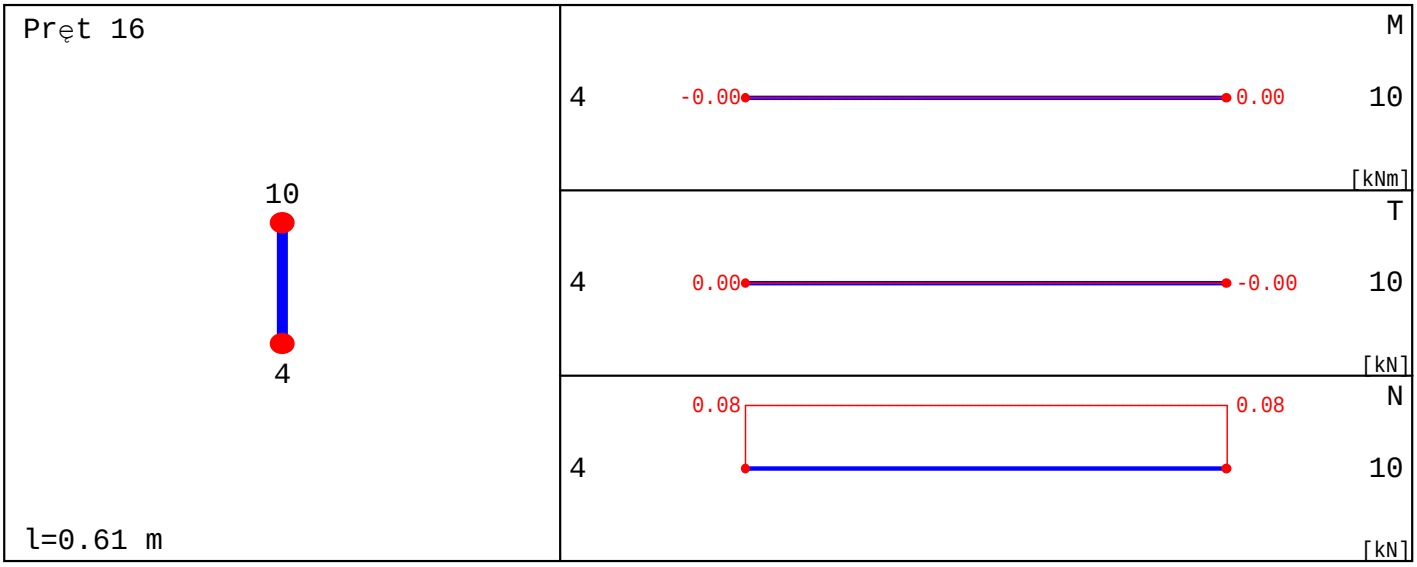
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.04	-0.11	0.05
0.56	-0.07	0.03	0.05
1.14	0.00	0.18	0.05
1.14	0.00	0.18	0.05

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 5



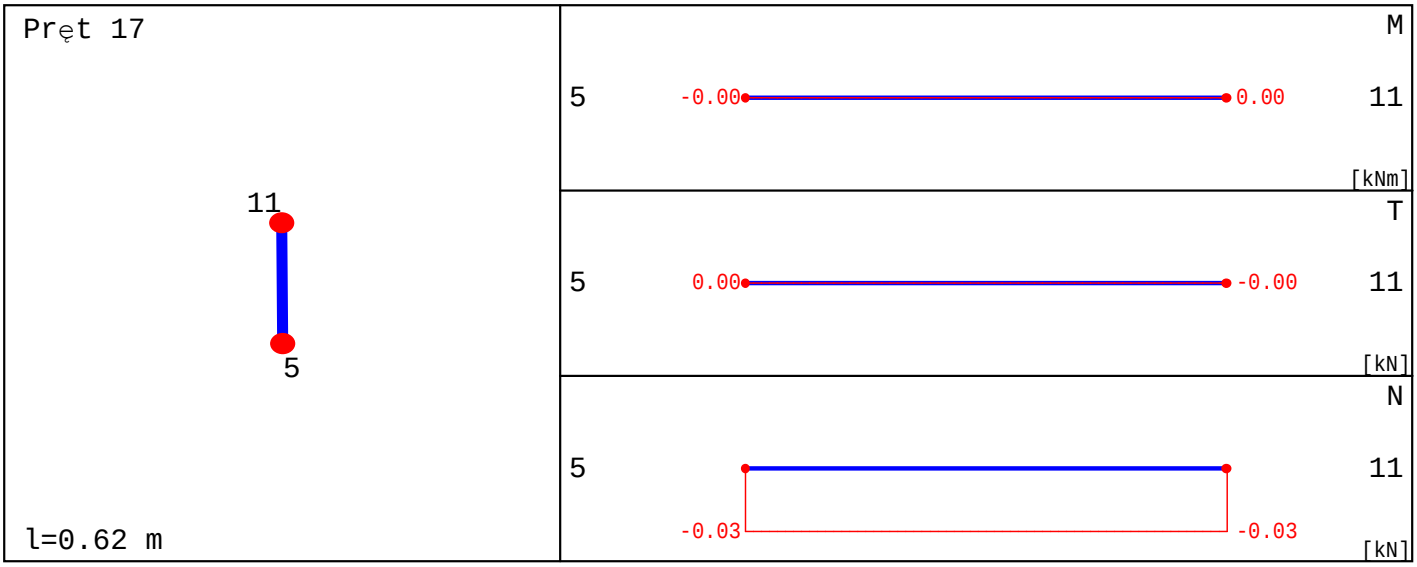
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.10	0.12	0.19
0.58	-0.04	0.08	0.19
1.14	0.00	0.05	0.19
1.16	0.00	0.05	0.19

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 5



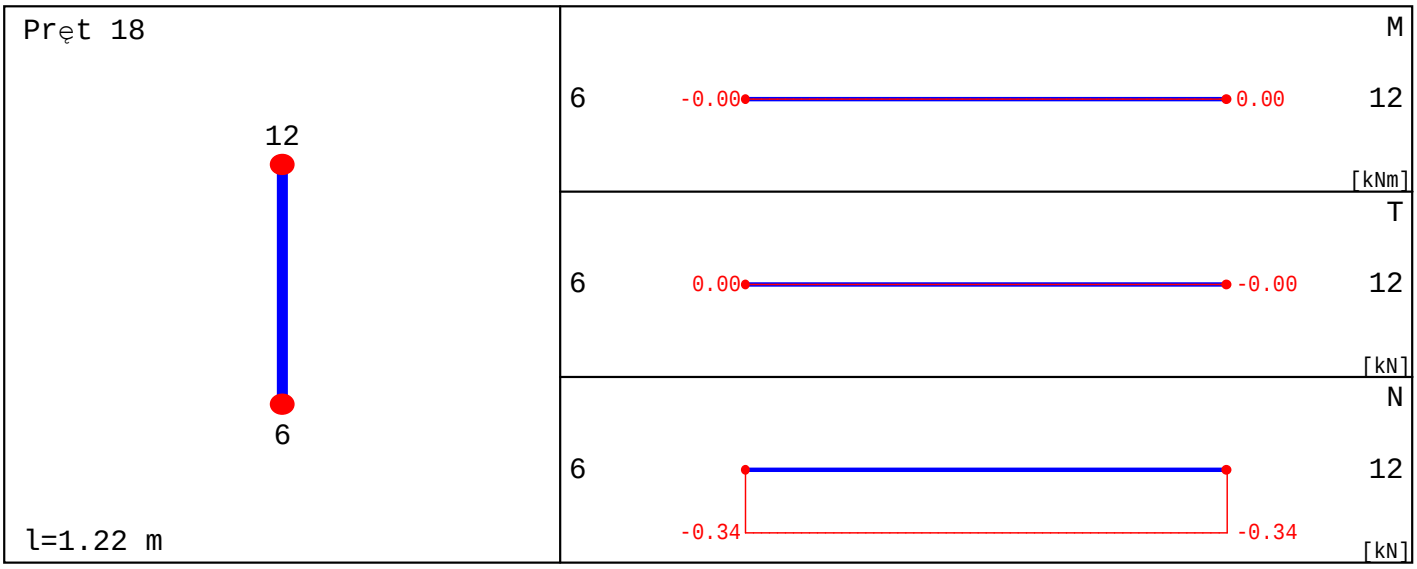
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.08
0.31	0.00	0.00	0.08
0.61	0.00	-0.00	0.08

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 5



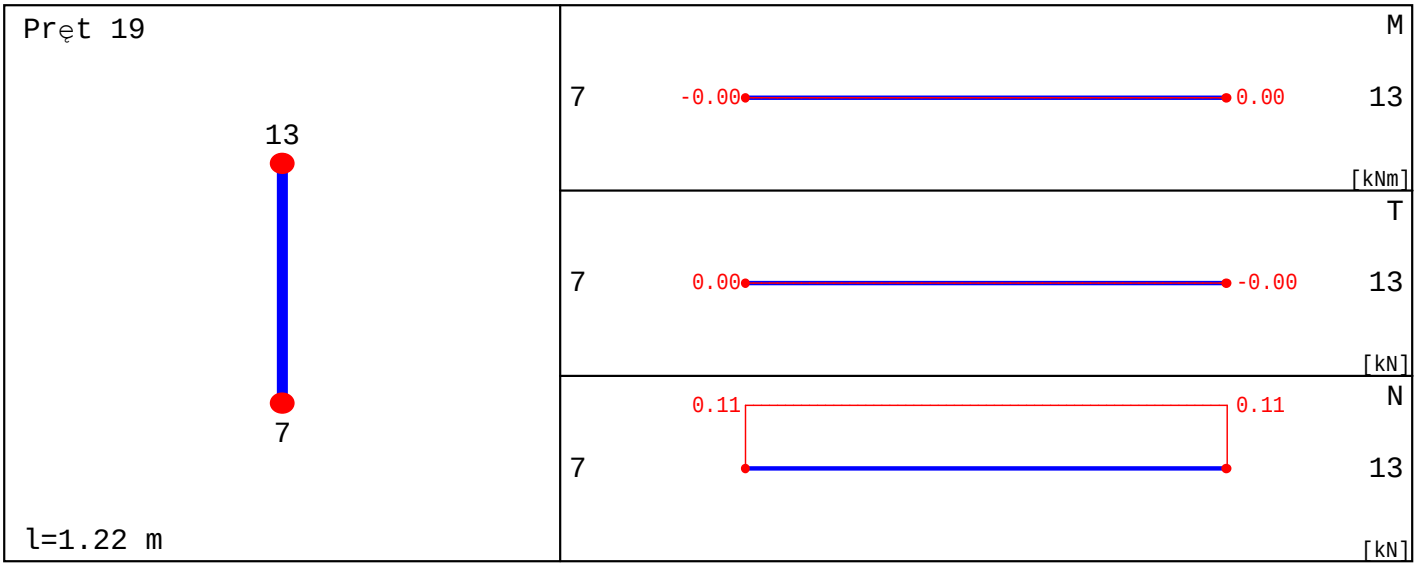
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.03
0.31	0.00	0.00	-0.03
0.62	0.00	-0.00	-0.03

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 5



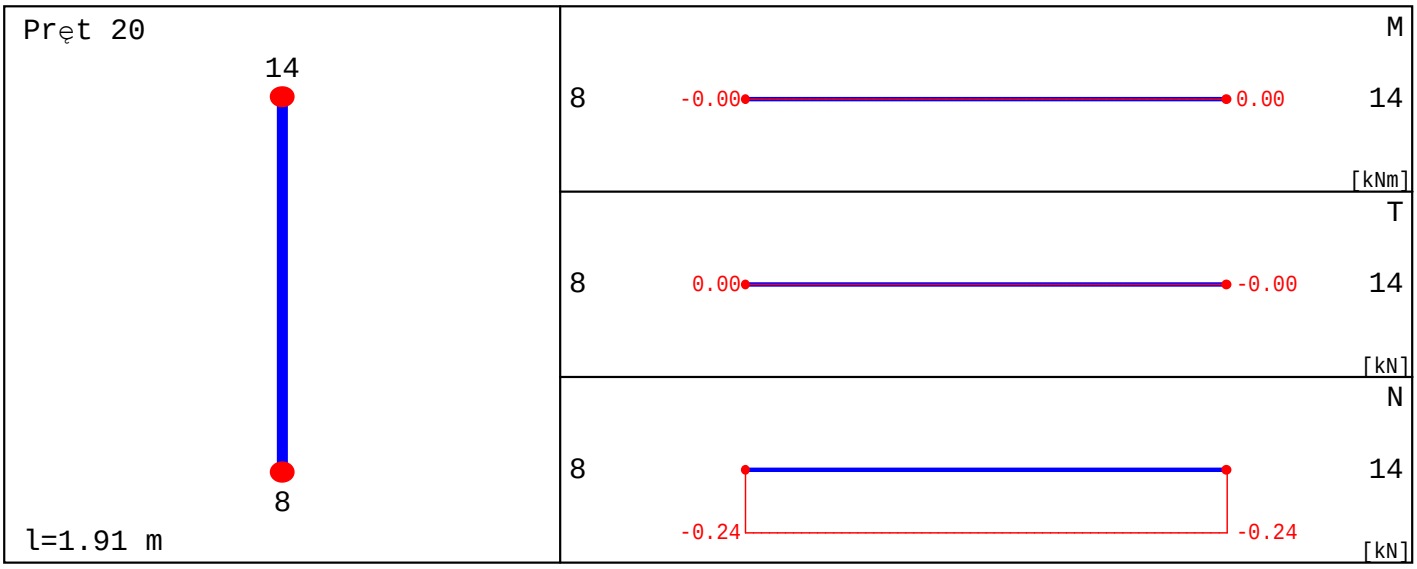
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.34
0.61	0.00	0.00	-0.34
1.22	0.00	-0.00	-0.34

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 5



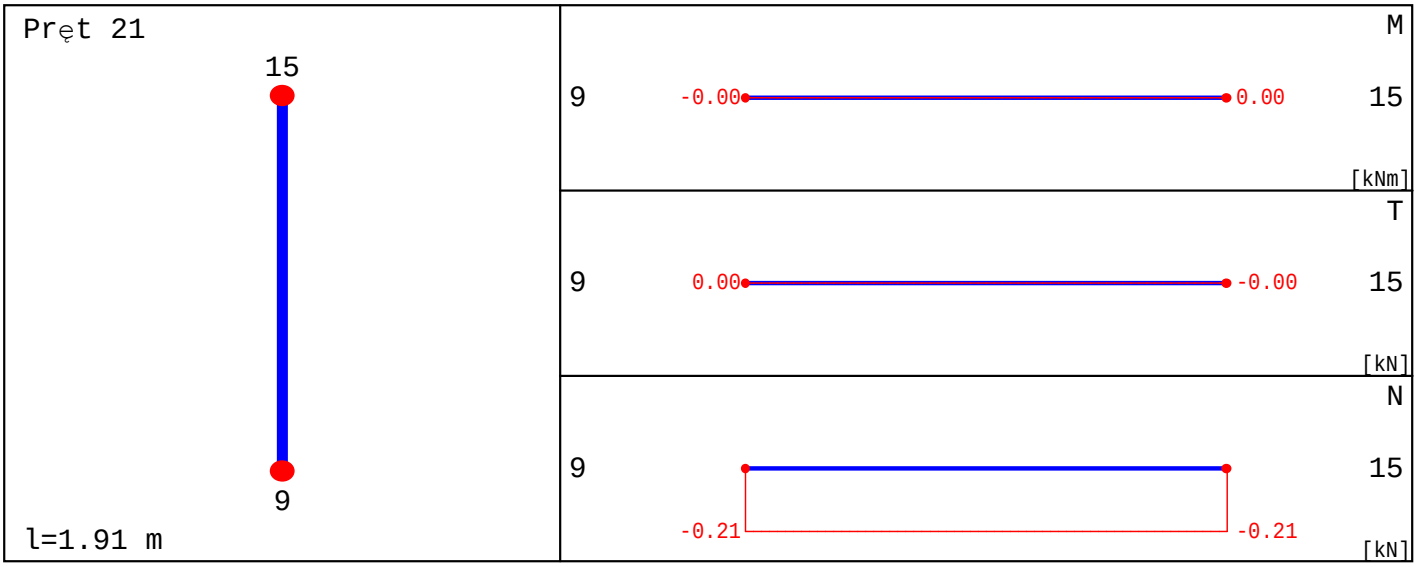
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.11
0.61	0.00	0.00	0.11
1.22	0.00	-0.00	0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 5



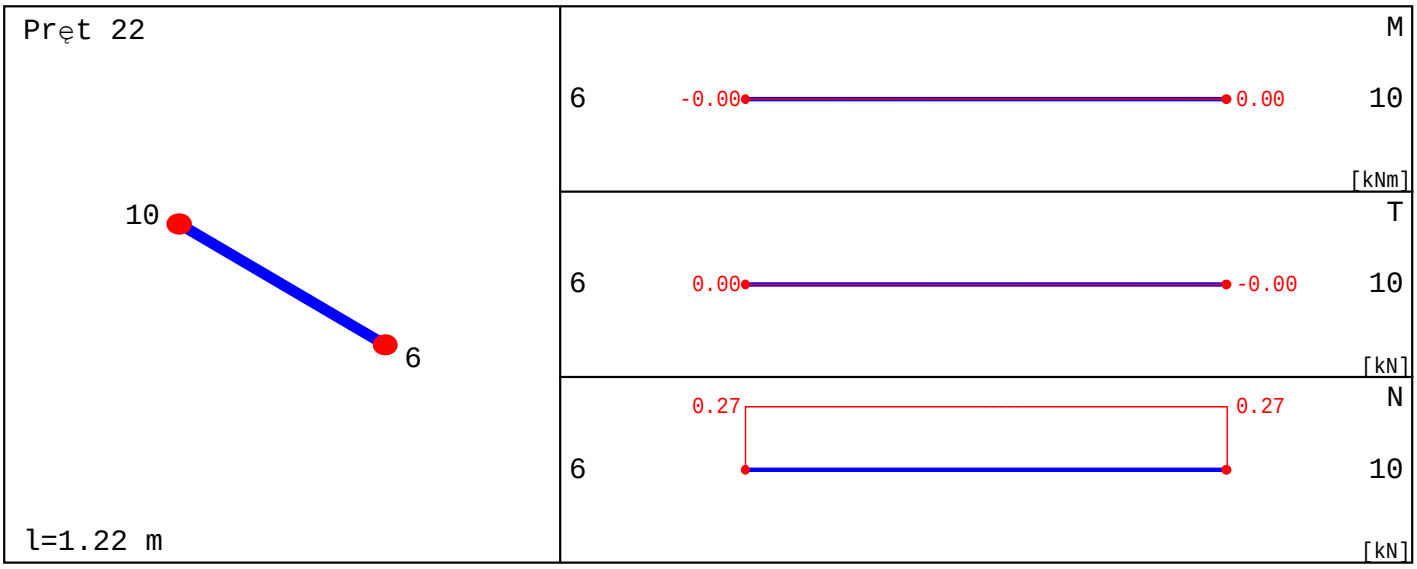
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.24
0.95	0.00	0.00	-0.24
1.91	0.00	-0.00	-0.24

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 5



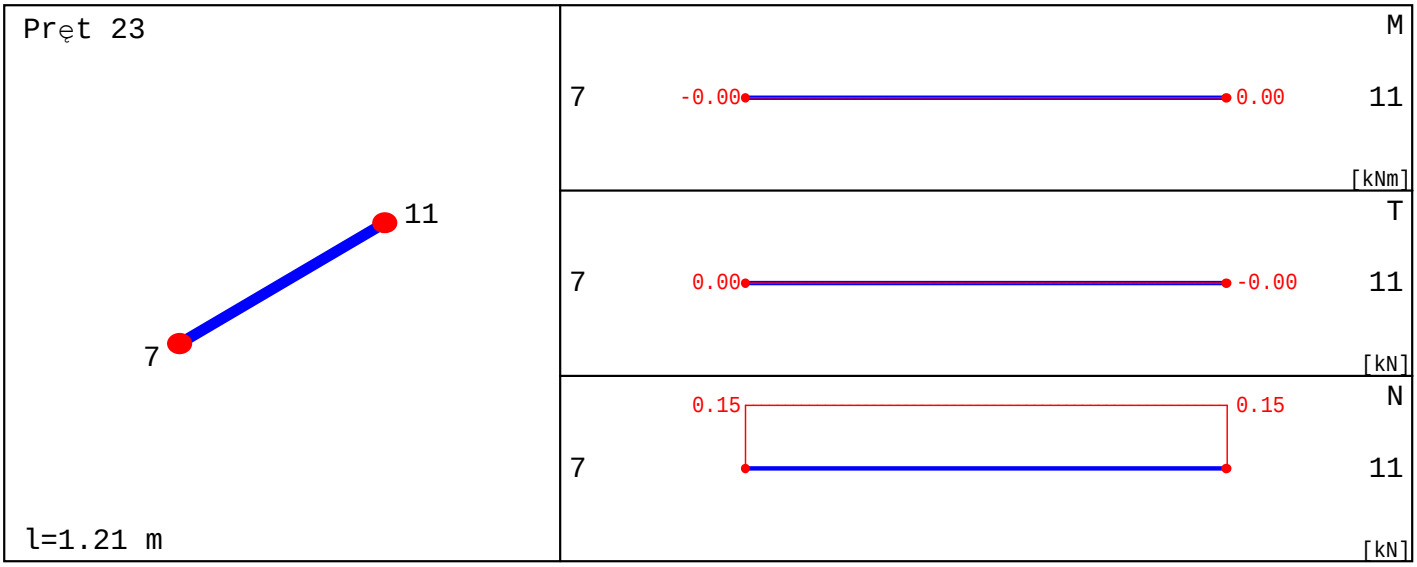
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.21
0.95	0.00	0.00	-0.21
1.91	0.00	-0.00	-0.21

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 5



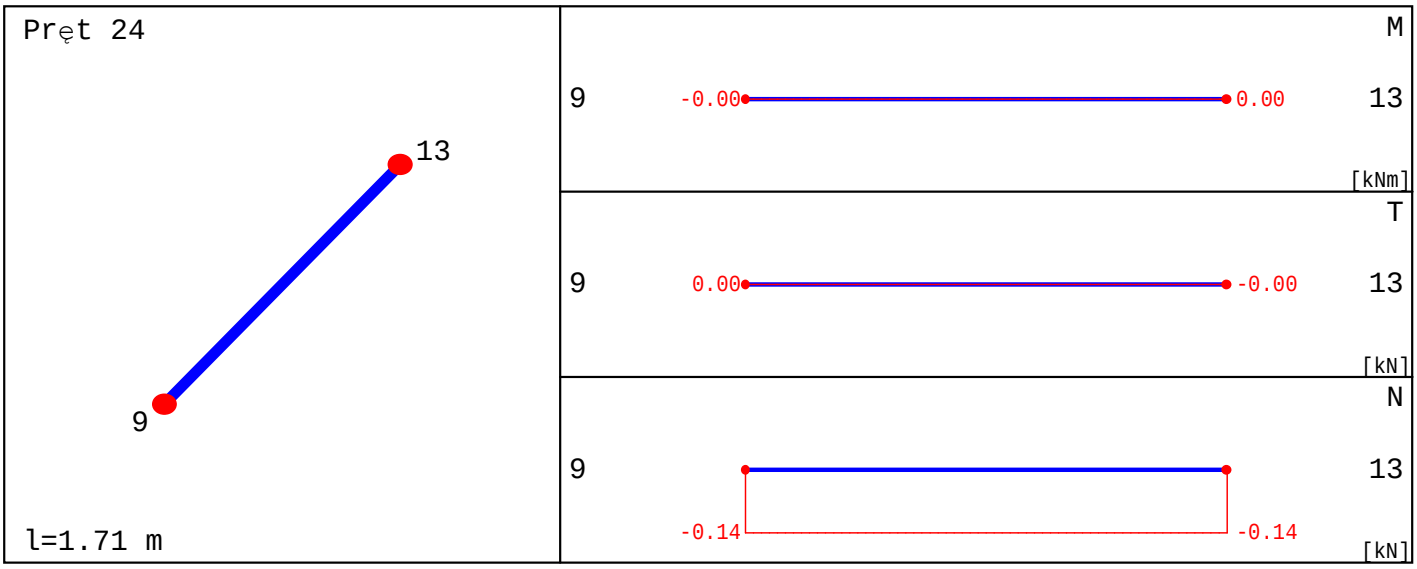
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.27
0.61	0.00	0.00	0.27
1.22	0.00	-0.00	0.27

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 5



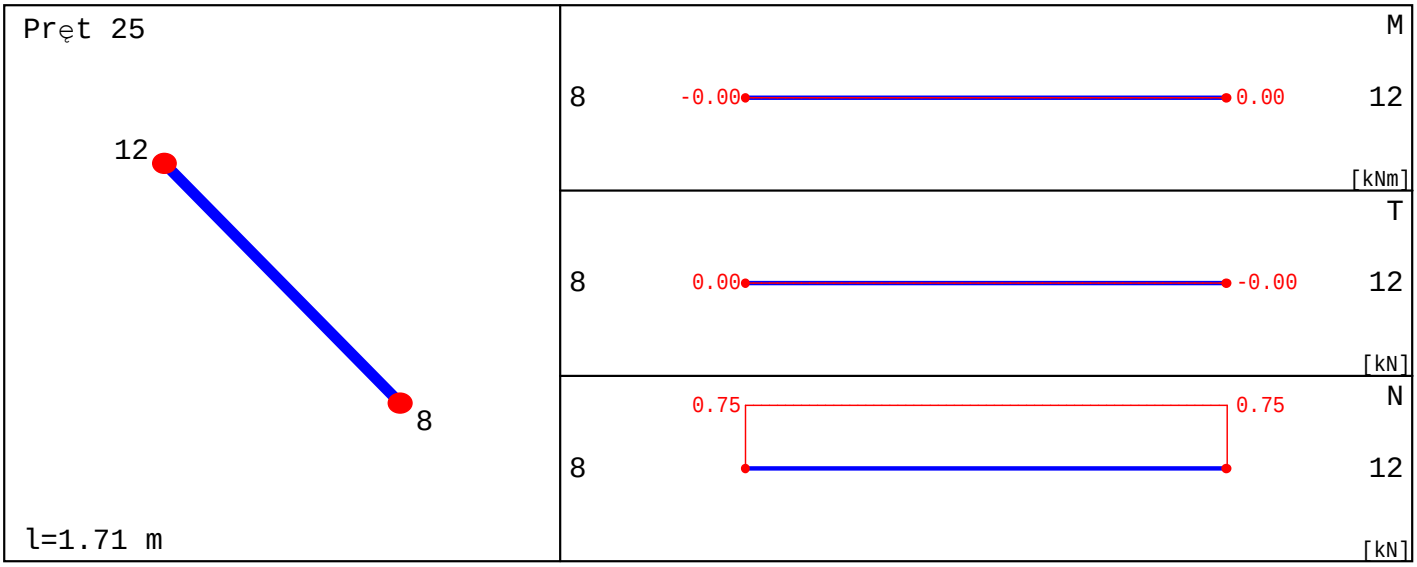
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.15
0.61	0.00	0.00	0.15
1.21	0.00	-0.00	0.15

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 5



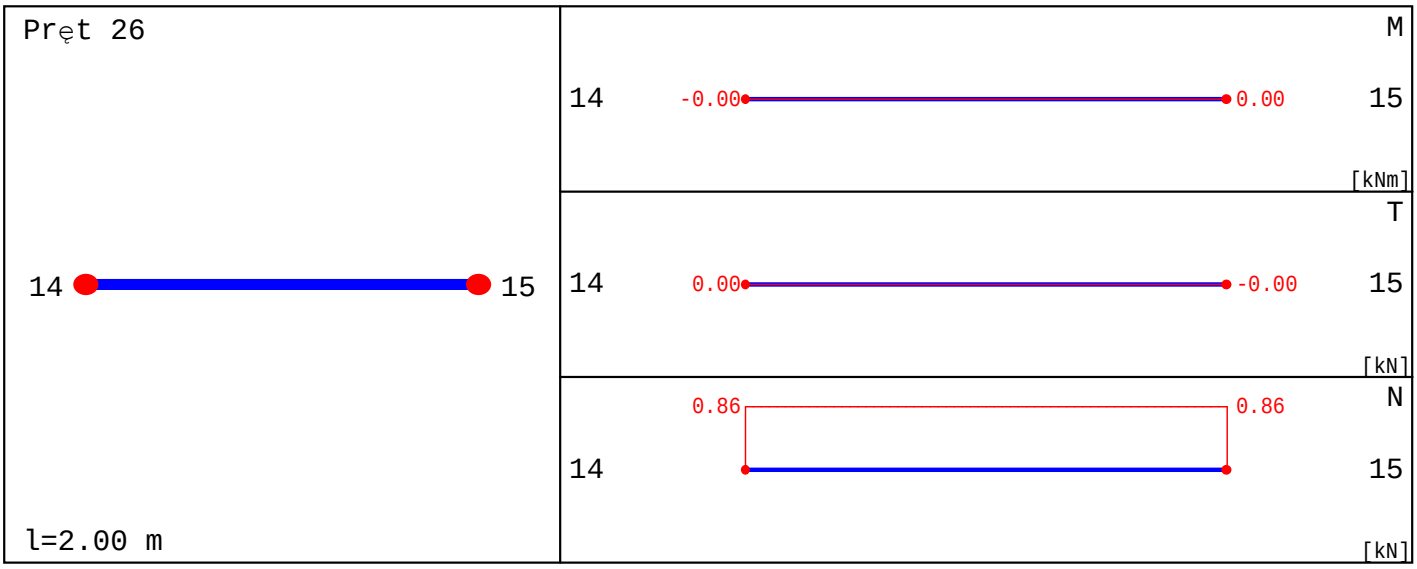
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.14
0.86	0.00	0.00	-0.14
1.71	0.00	-0.00	-0.14

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 5



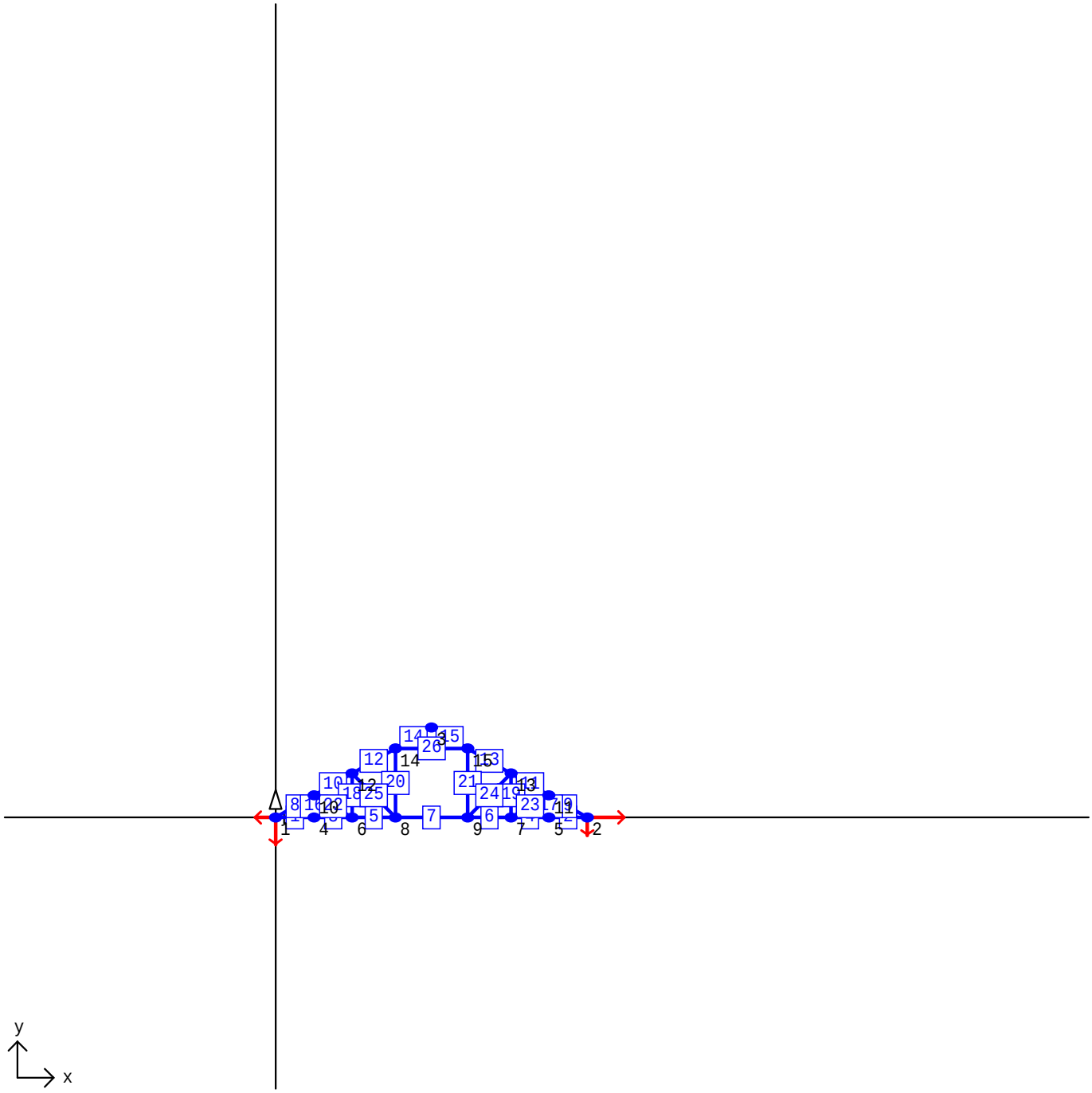
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.75
0.86	0.00	0.00	0.75
1.71	0.00	-0.00	0.75

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 5



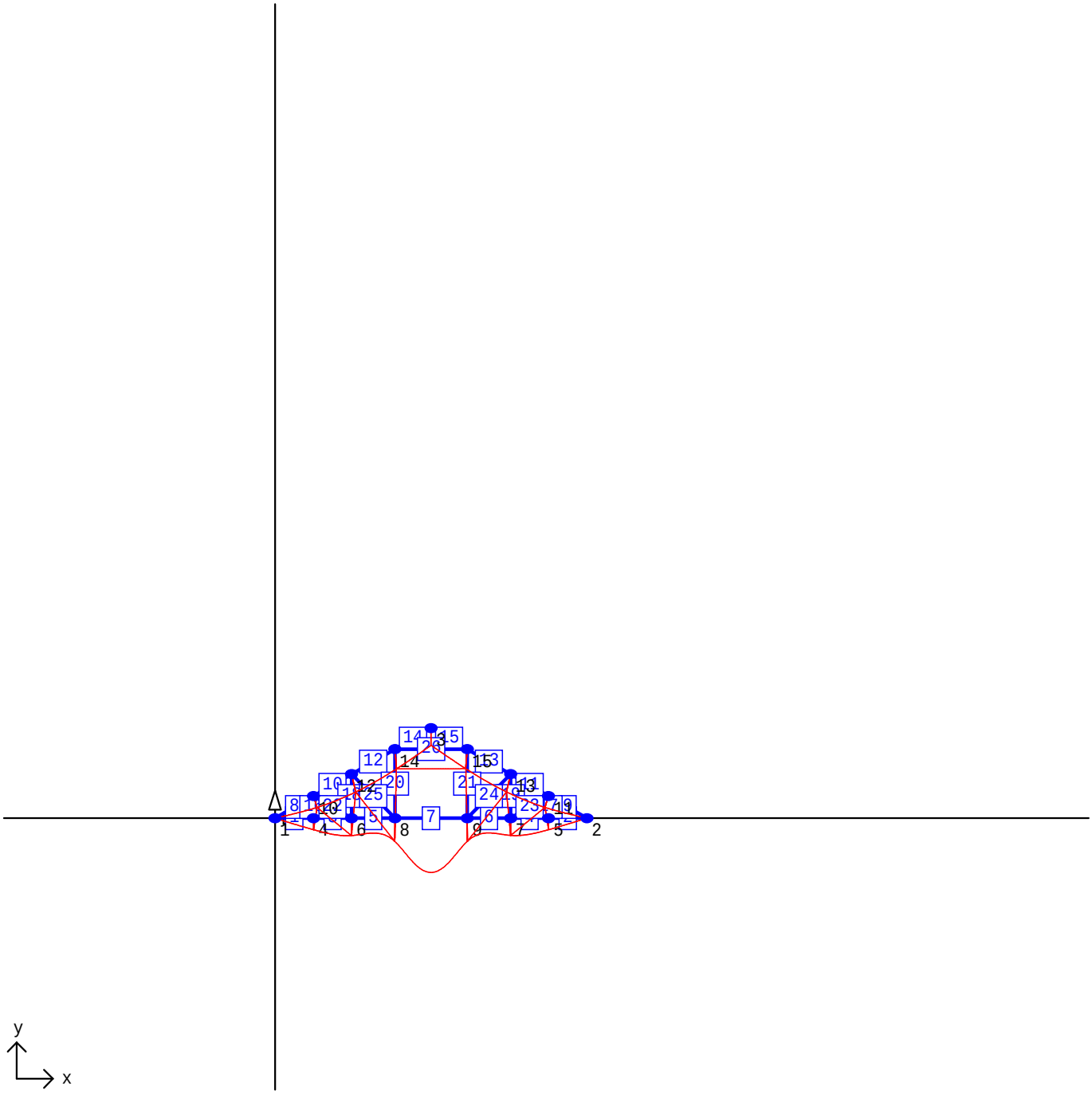
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.86
1.00	0.00	0.00	0.86
2.00	0.00	-0.00	0.86

Reakcje Grupa 5



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	-0.60	-0.83	0.00
2	2	1.10	-0.55	0.00

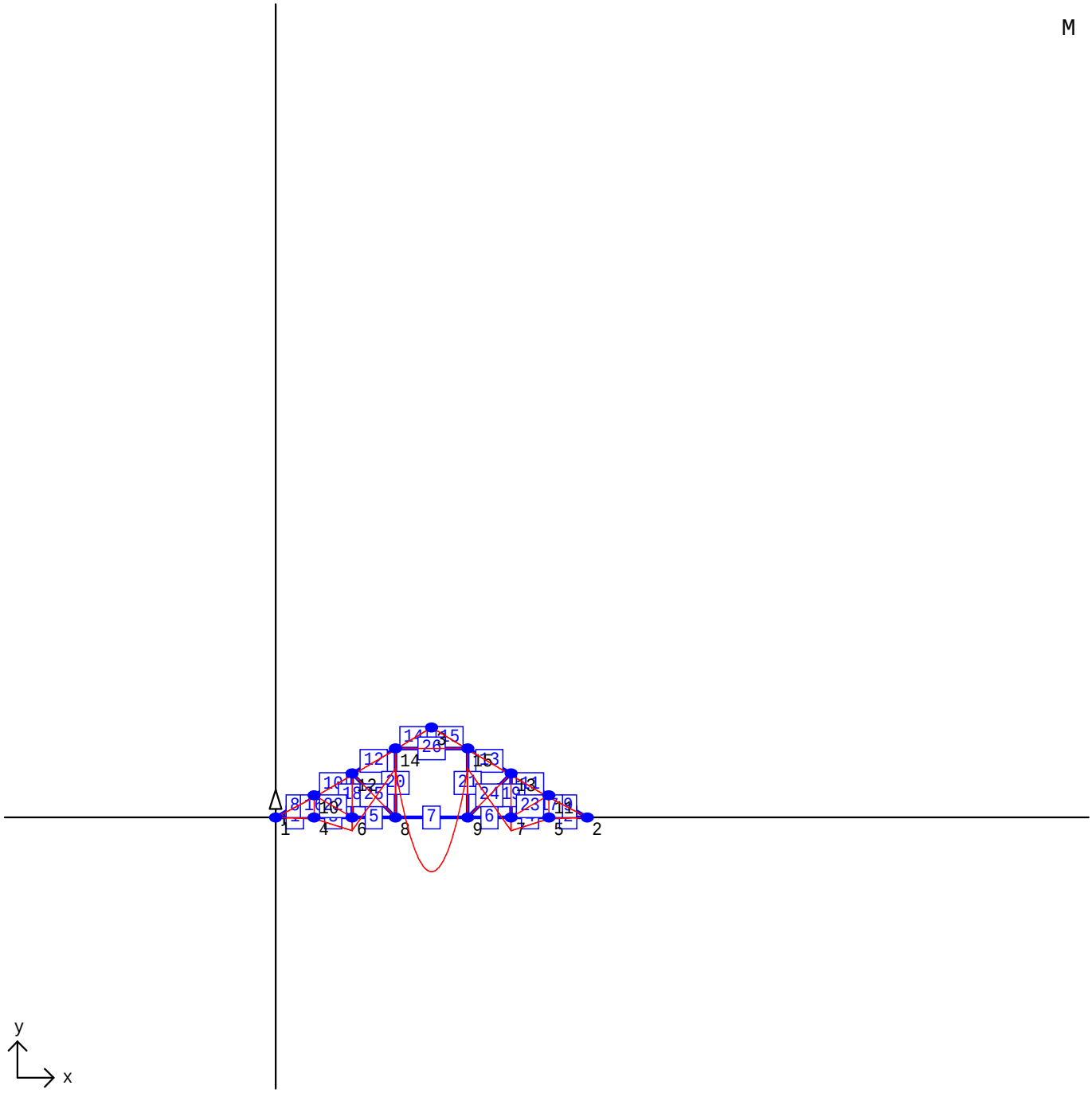
Przemieszczenia Grupa 6



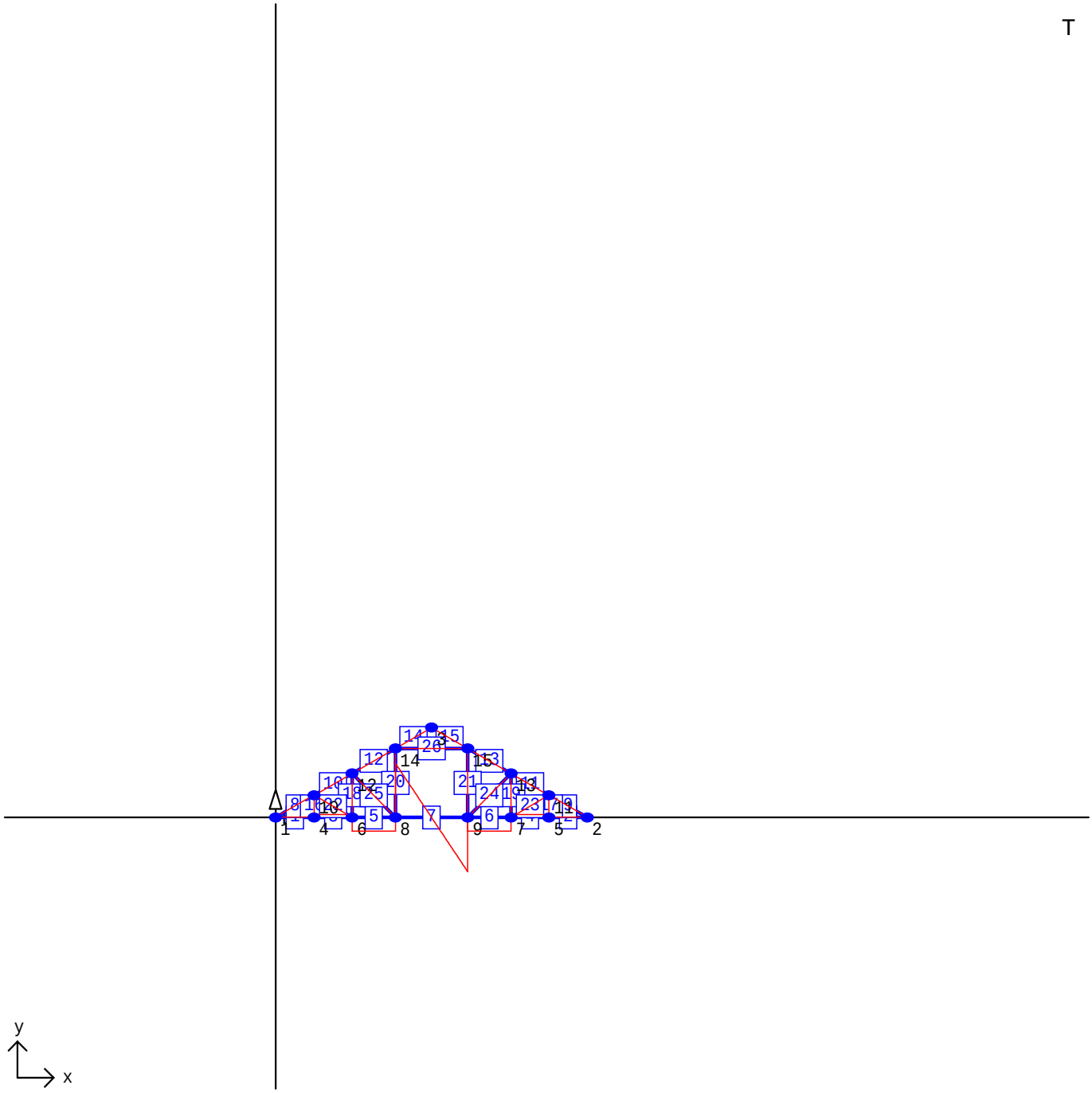
Przemieszczenia Grupa 6

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	-0.181	0.000
4	0.000	-0.121	-0.107
5	0.000	-0.121	0.106
6	0.000	-0.183	0.027
7	0.000	-0.182	-0.028
8	0.000	-0.245	-0.352
9	0.000	-0.243	0.352
10	0.037	-0.121	-0.080
11	-0.037	-0.120	0.079
12	0.045	-0.189	-0.026
13	-0.044	-0.188	0.025
14	0.016	-0.209	0.018
15	-0.015	-0.207	-0.017

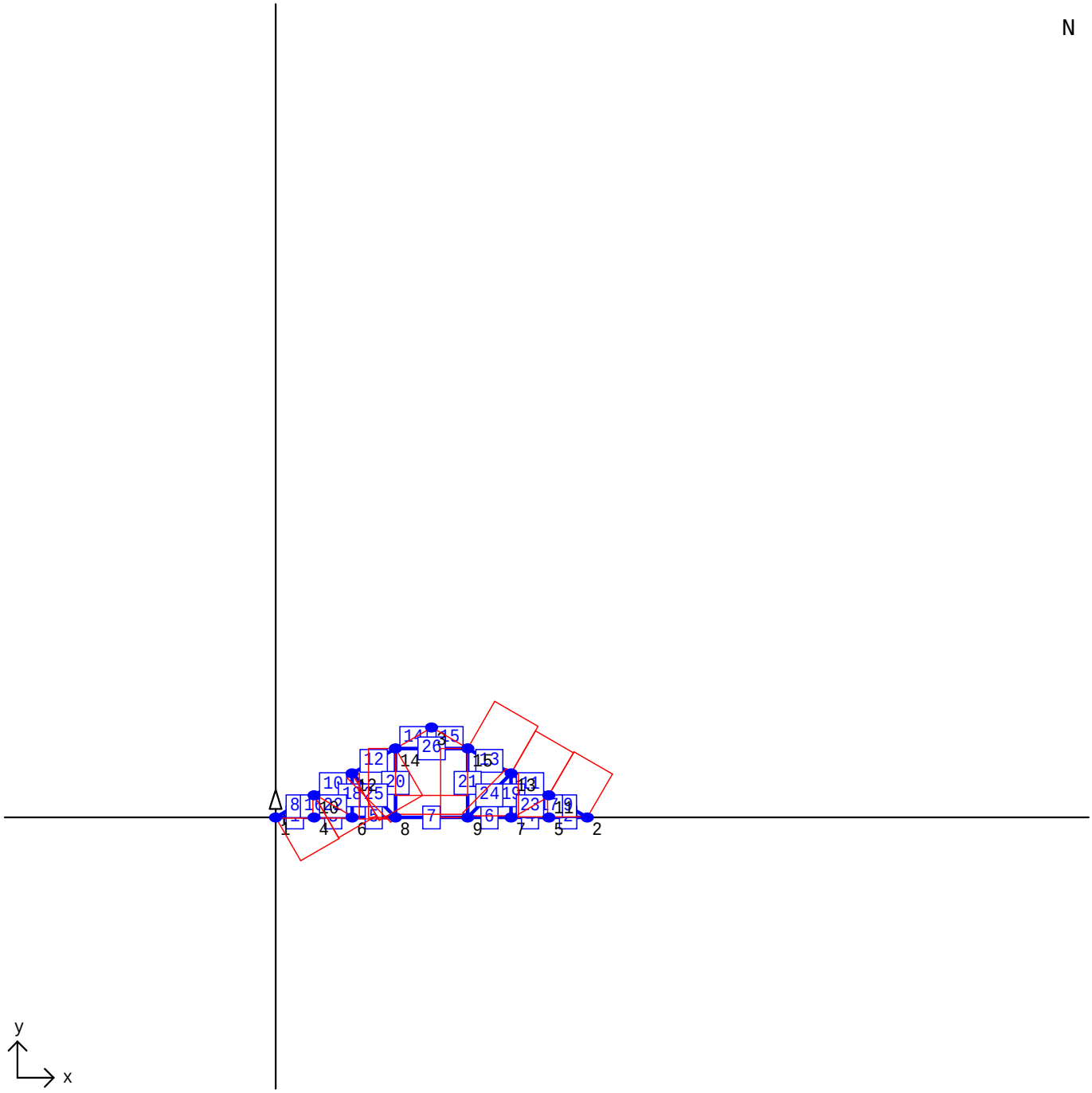
Siły wewnętrzne (M) - grupa 6



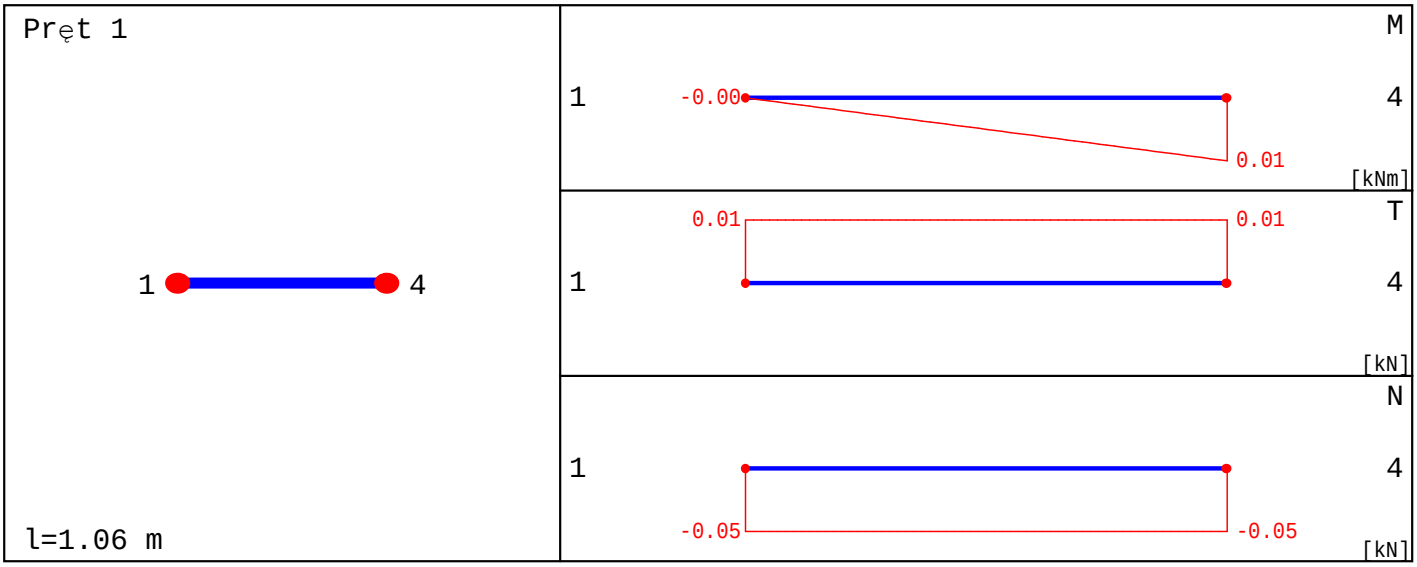
Siły wewnętrzne (T) - grupa 6



Siły wewnętrzne (N) - grupa 6

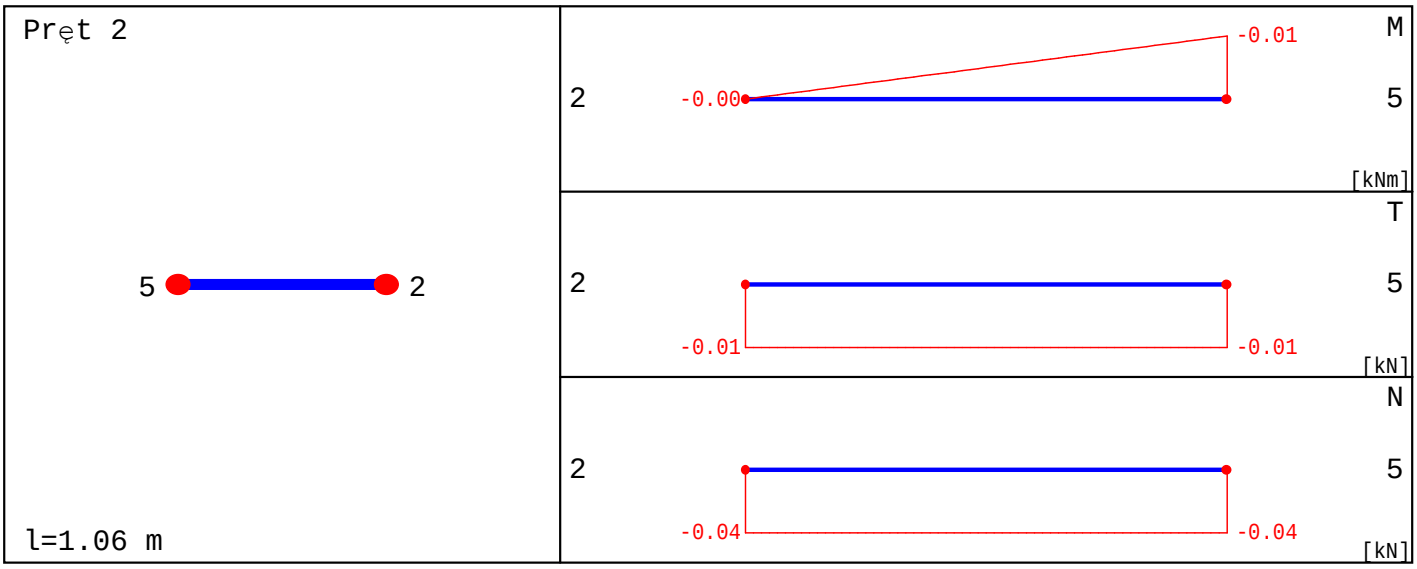


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 6



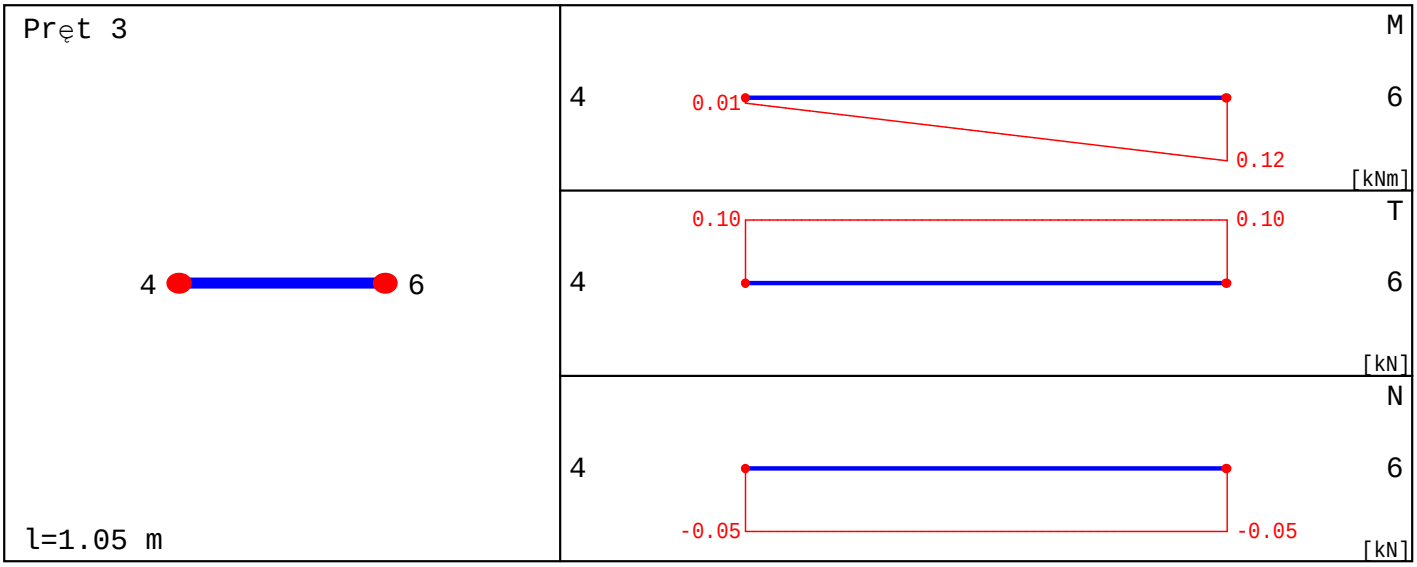
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.05
0.53	0.00	0.00	-0.05
1.06	0.00	0.00	-0.05

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 6



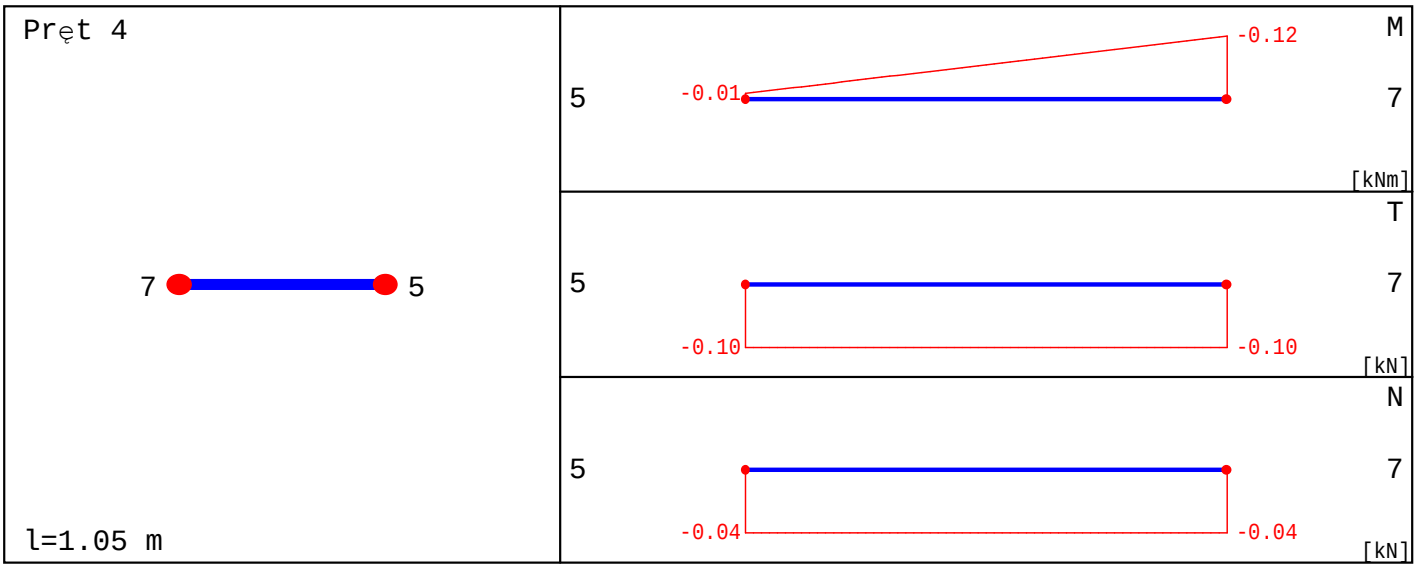
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.04
0.53	0.00	0.00	-0.04
1.06	-0.01	0.00	-0.04

Siły wewnętrzne (Pręt 3) - grupa 6



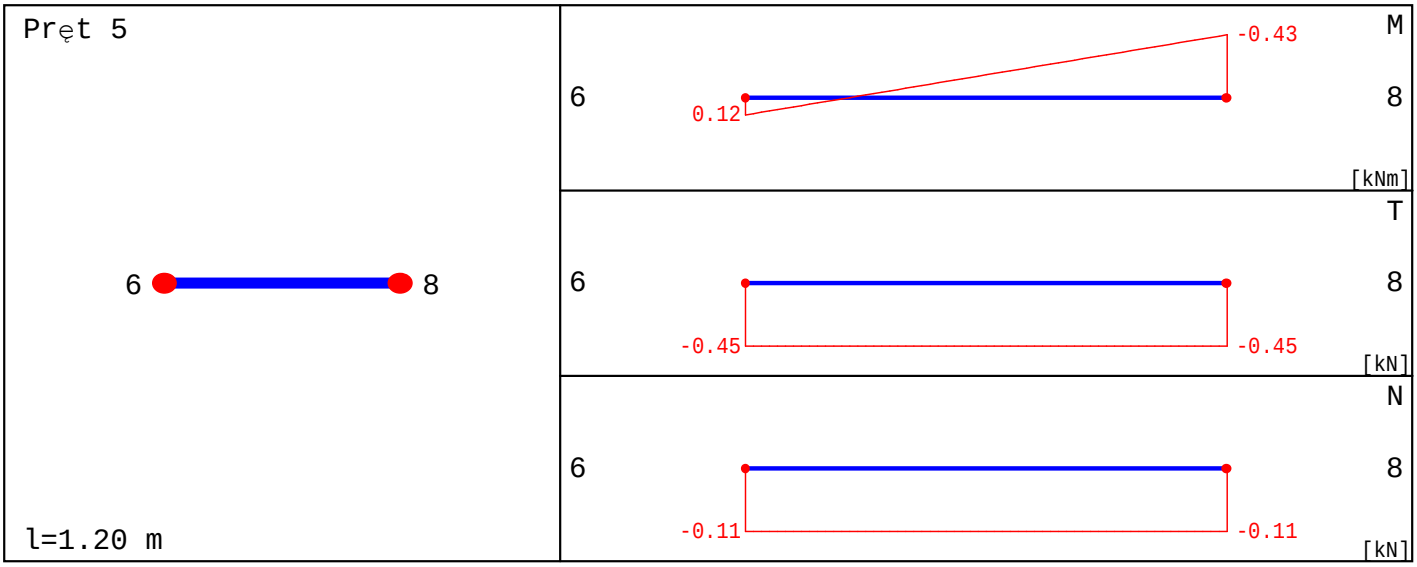
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.10	-0.05
0.53	0.06	0.10	-0.05
1.05	0.12	0.10	-0.05

Siły wewnętrzne (Pręt 4) - grupa 6



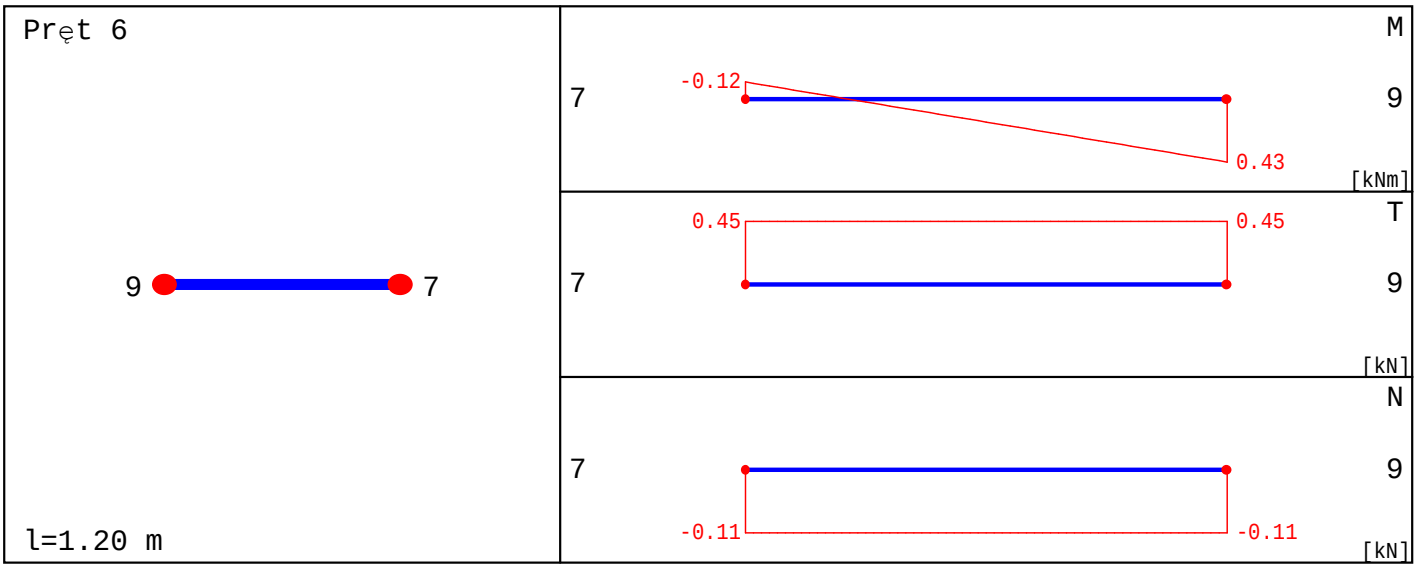
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.01	-0.10	-0.04
0.53	-0.06	-0.10	-0.04
1.05	-0.12	-0.10	-0.04

Siły wewnętrzne (Pręt 5) - grupa 6



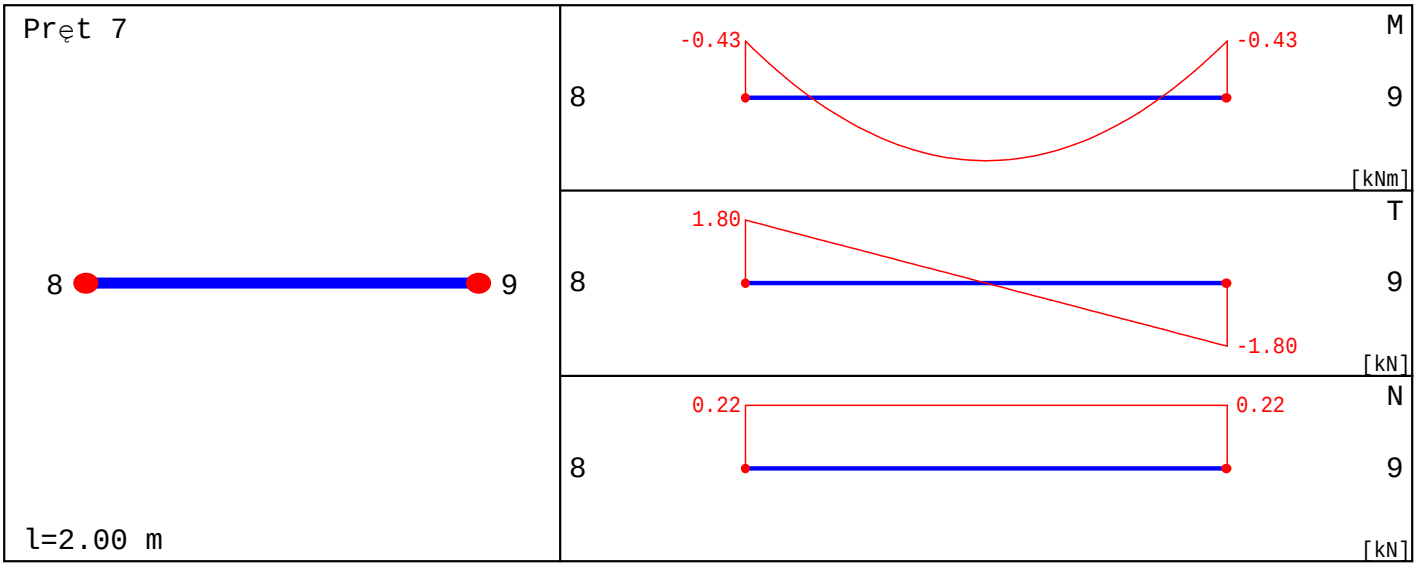
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.12	-0.45	-0.11
0.60	-0.16	-0.45	-0.11
1.20	-0.43	-0.45	-0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 6) - grupa 6



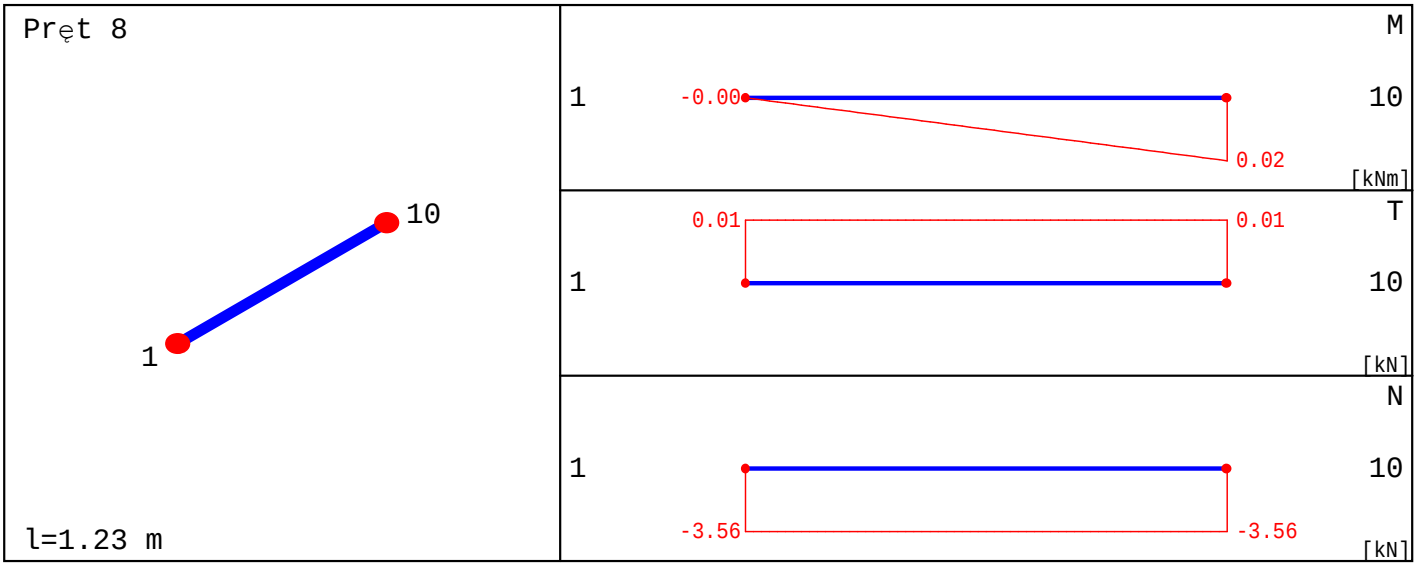
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.12	0.45	-0.11
0.60	0.16	0.45	-0.11
1.20	0.43	0.45	-0.11

Siły wewnętrzne (Pręt 7) - grupa 6



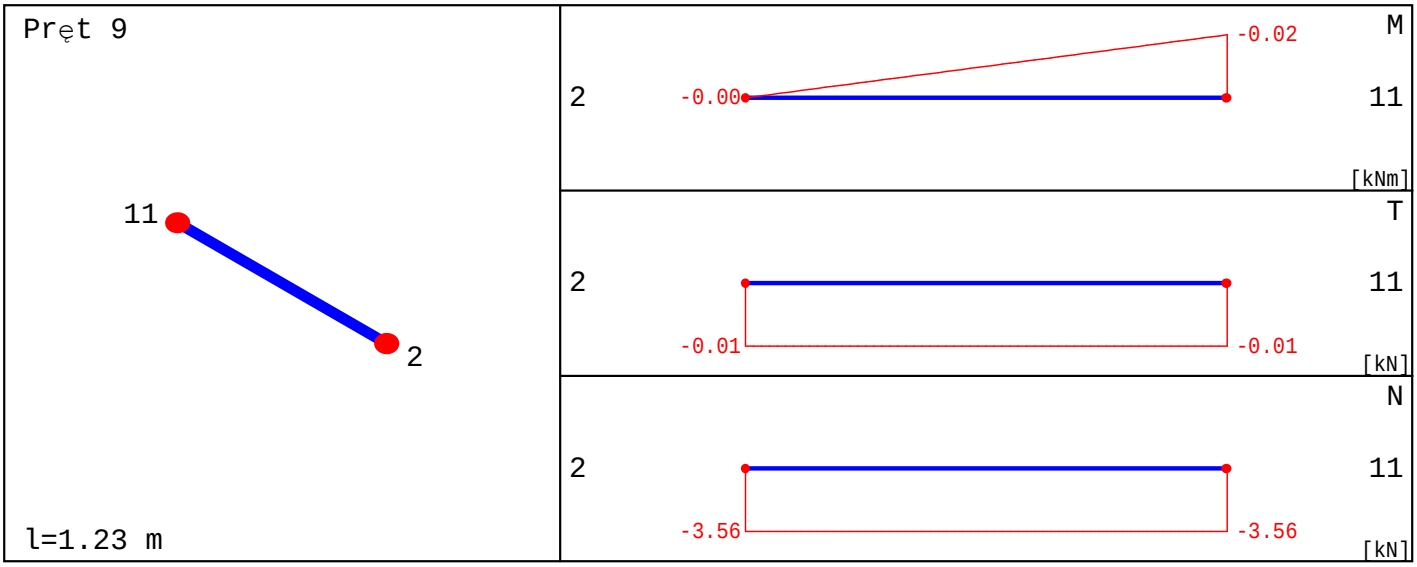
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.43	1.80	0.22
1.00	0.47	0.00	0.22
1.97	-0.37	-1.74	0.22
2.00	-0.43	-1.80	0.22

Siły wewnętrzne (Pręt 8) - grupa 6



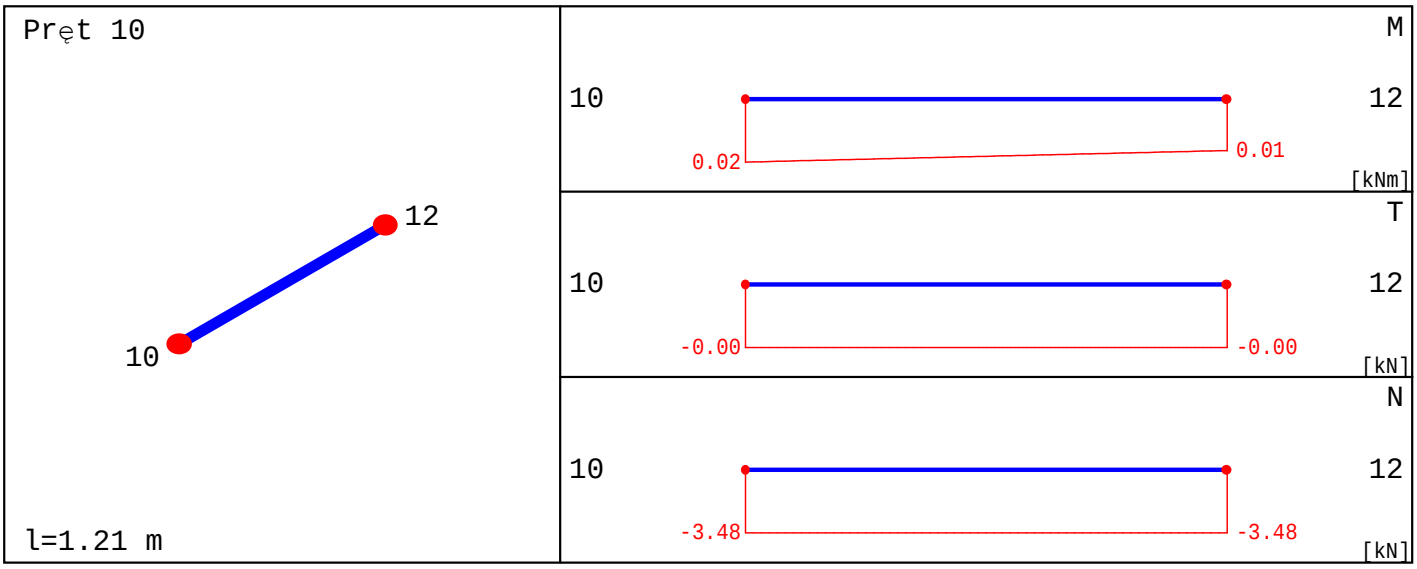
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.01	-3.56
0.61	0.00	0.01	-3.56
1.23	0.02	0.01	-3.56

Siły wewnętrzne (Pręt 9) - grupa 6



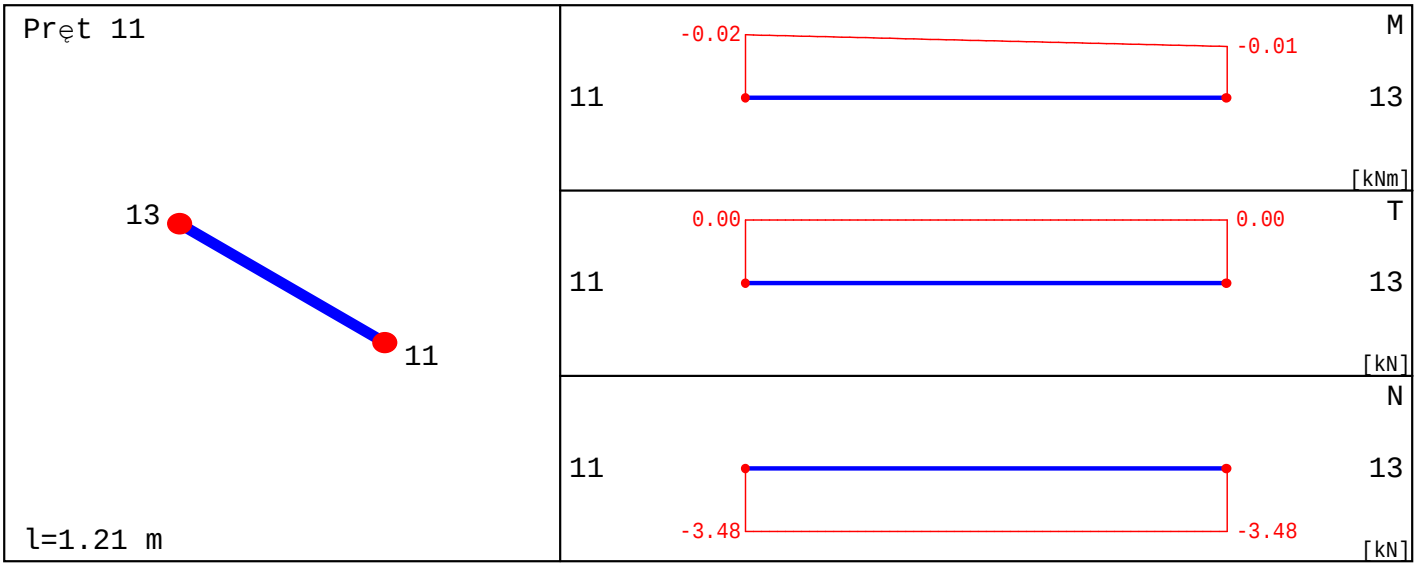
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.01	-3.56
0.59	0.00	-0.01	-3.56
1.21	-0.02	-0.01	-3.56

Siły wewnętrzne (Pręt 10) - grupa 6



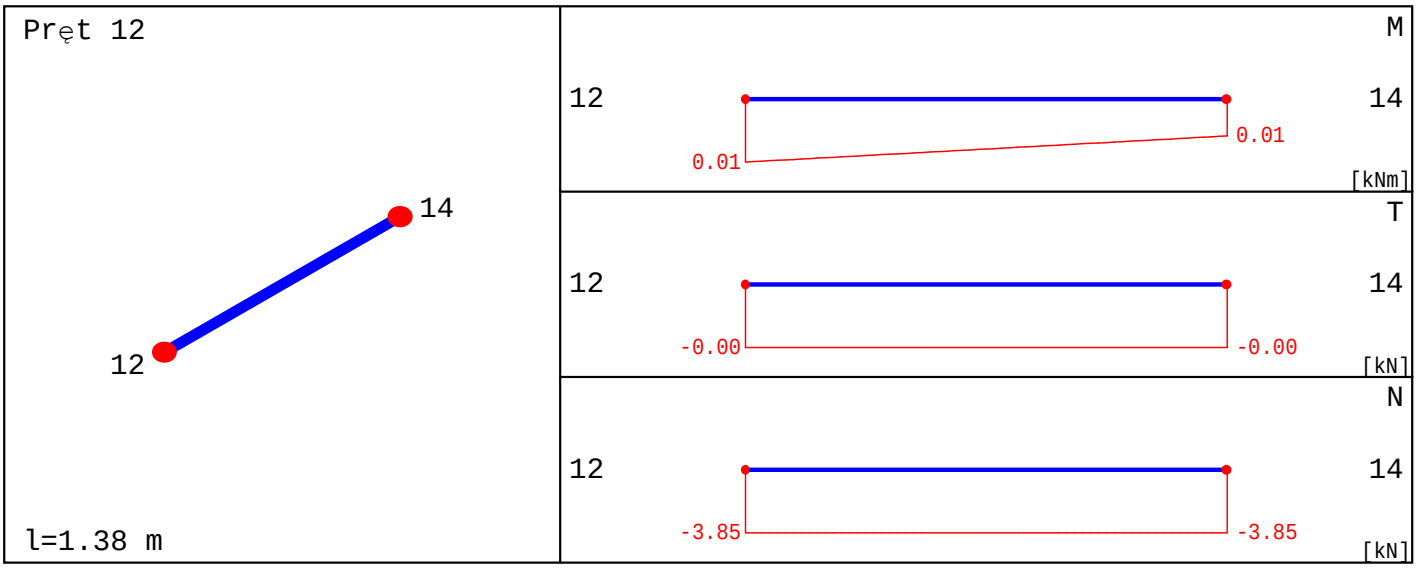
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	0.00	-3.48
0.59	0.01	0.00	-3.48
1.19	0.01	0.00	-3.48

Siły wewnętrzne (Pręt 11) - grupa 6



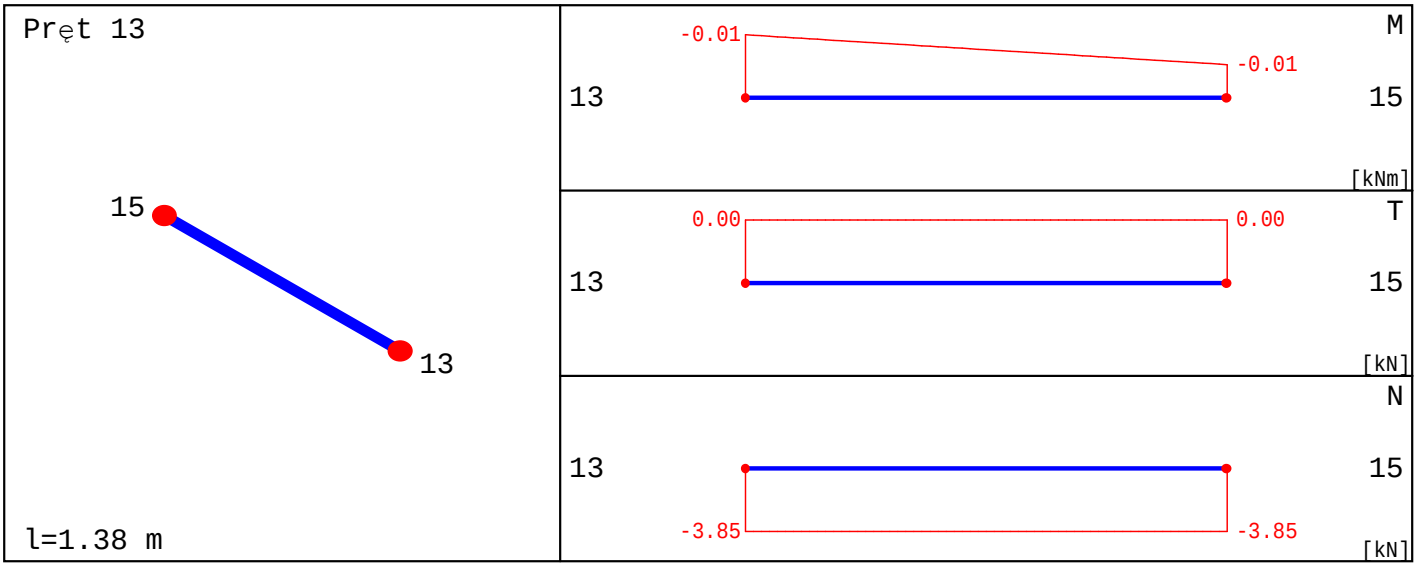
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.02	0.00	-3.48
0.60	-0.01	0.00	-3.48
1.21	-0.01	0.00	-3.48

Siły wewnętrzne (Pręt 12) - grupa 6



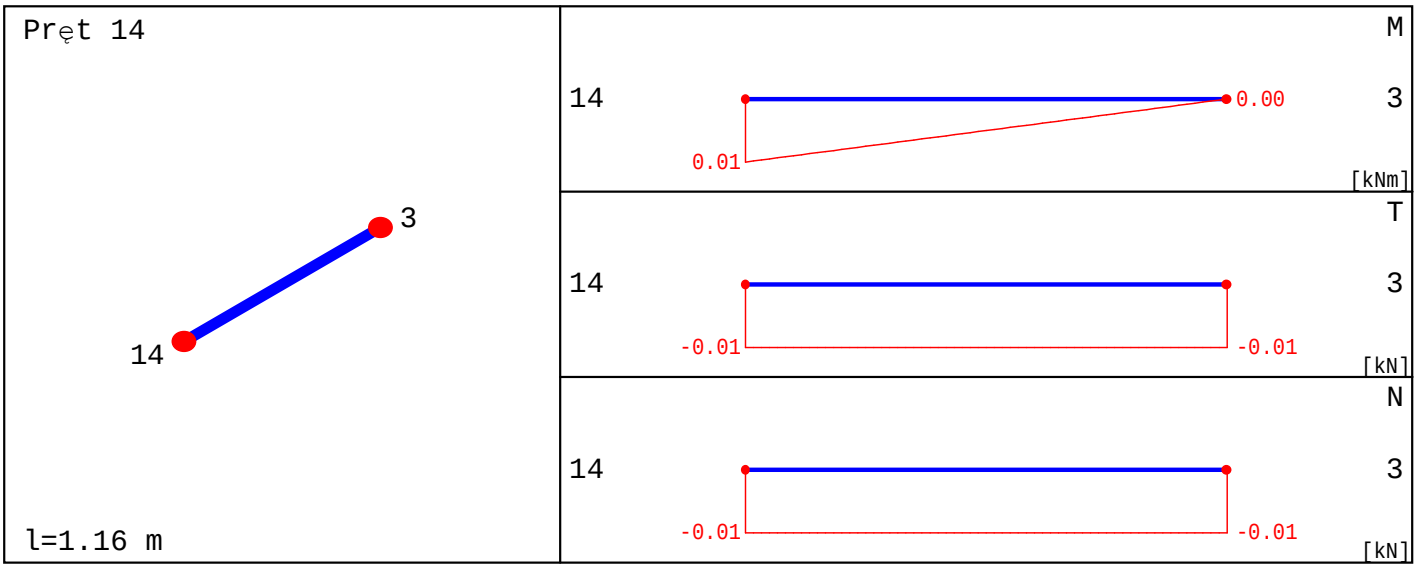
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.01	0.00	-3.85
0.69	0.01	0.00	-3.85
1.38	0.00	0.00	-3.85

Siły wewnętrzne (Pręt 13) - grupa 6



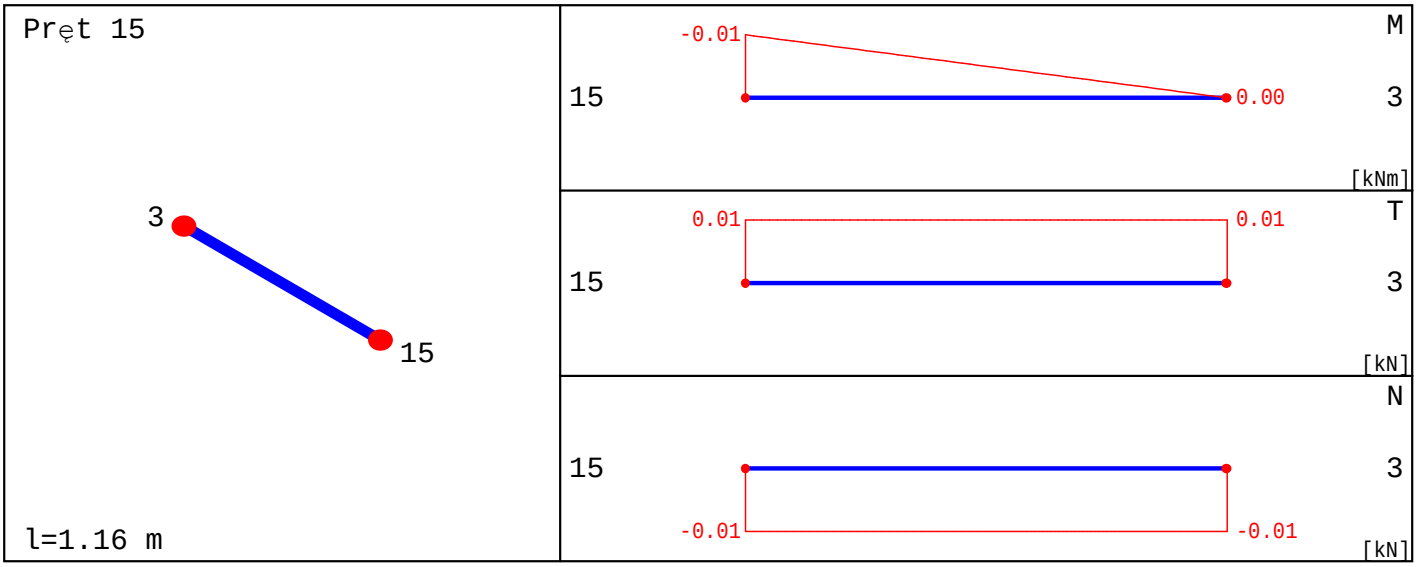
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.01	0.00	-3.85
0.67	-0.01	0.00	-3.85
1.36	0.00	0.00	-3.85

Siły wewnętrzne (Pręt 14) - grupa 6



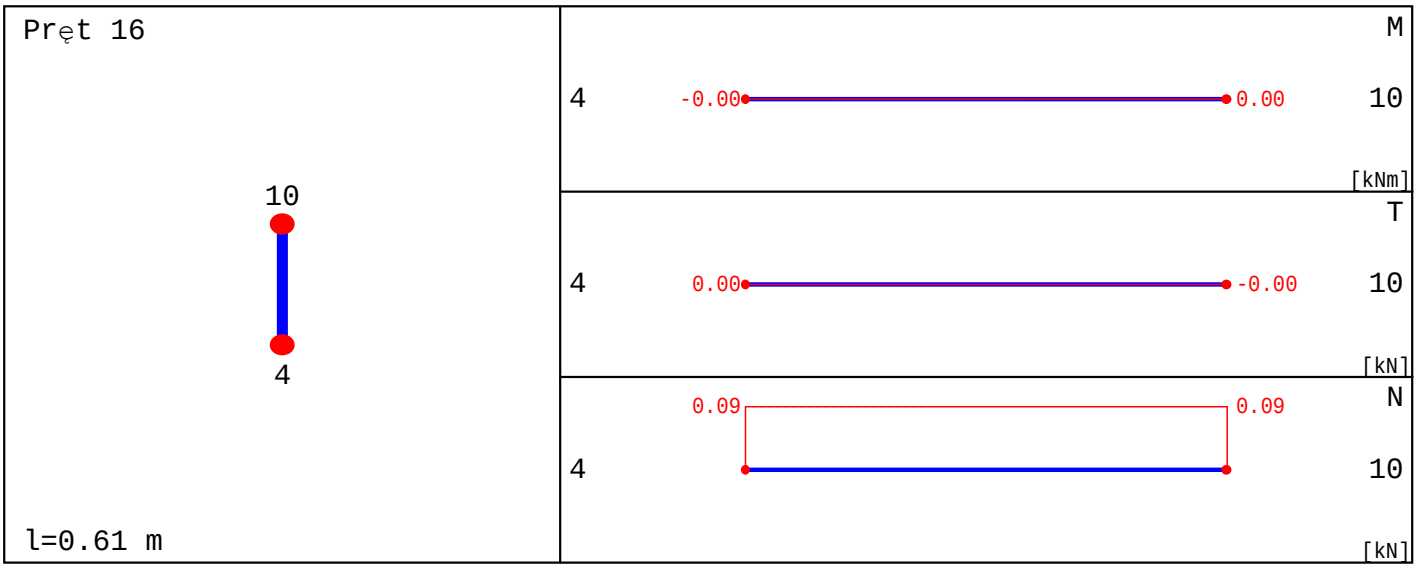
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-0.01
0.56	0.00	0.00	-0.01
1.14	0.00	0.00	-0.01

Siły wewnętrzne (Pręt 15) - grupa 6



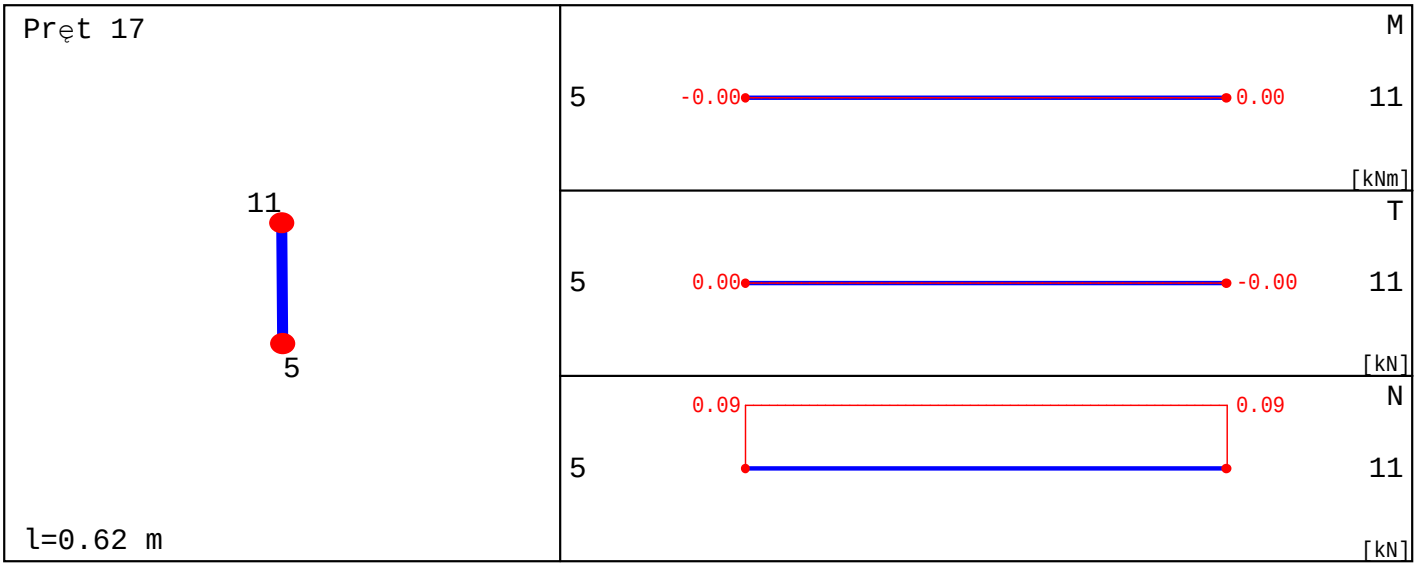
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-0.01
0.58	0.00	0.00	-0.01
1.16	0.00	0.00	-0.01

Siły wewnętrzne (Pręt 16) - grupa 6



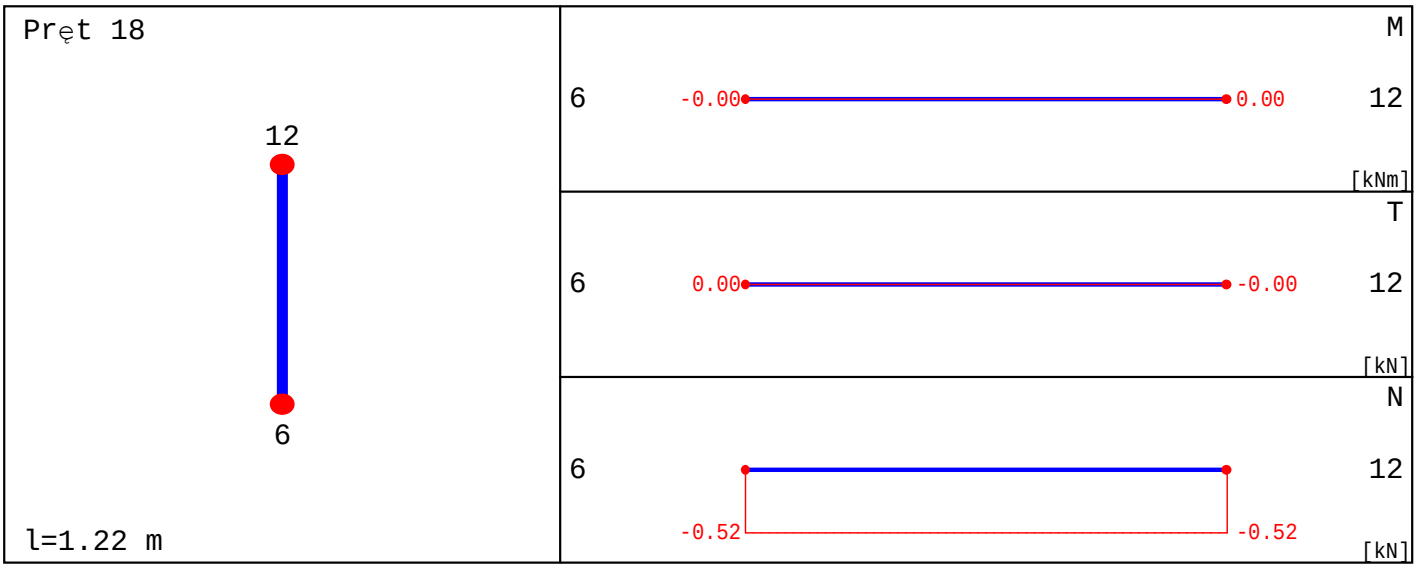
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.09
0.31	0.00	0.00	0.09
0.61	0.00	-0.00	0.09

Siły wewnętrzne (Pręt 17) - grupa 6



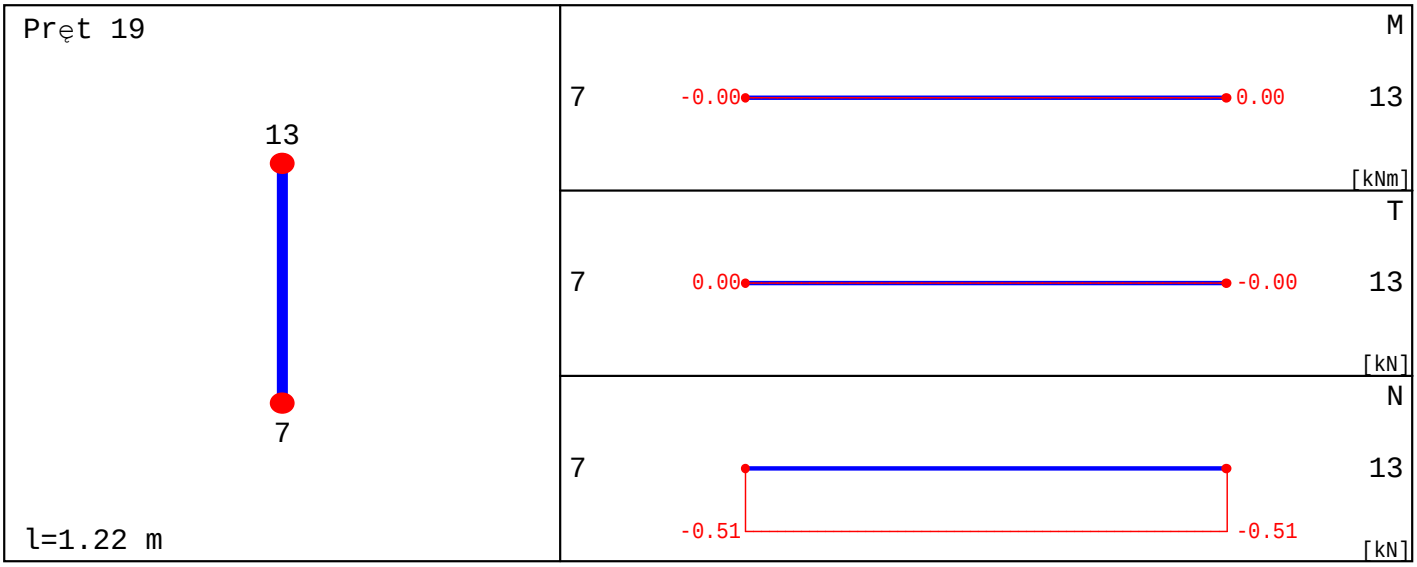
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.09
0.31	0.00	0.00	0.09
0.62	0.00	-0.00	0.09

Siły wewnętrzne (Pręt 18) - grupa 6



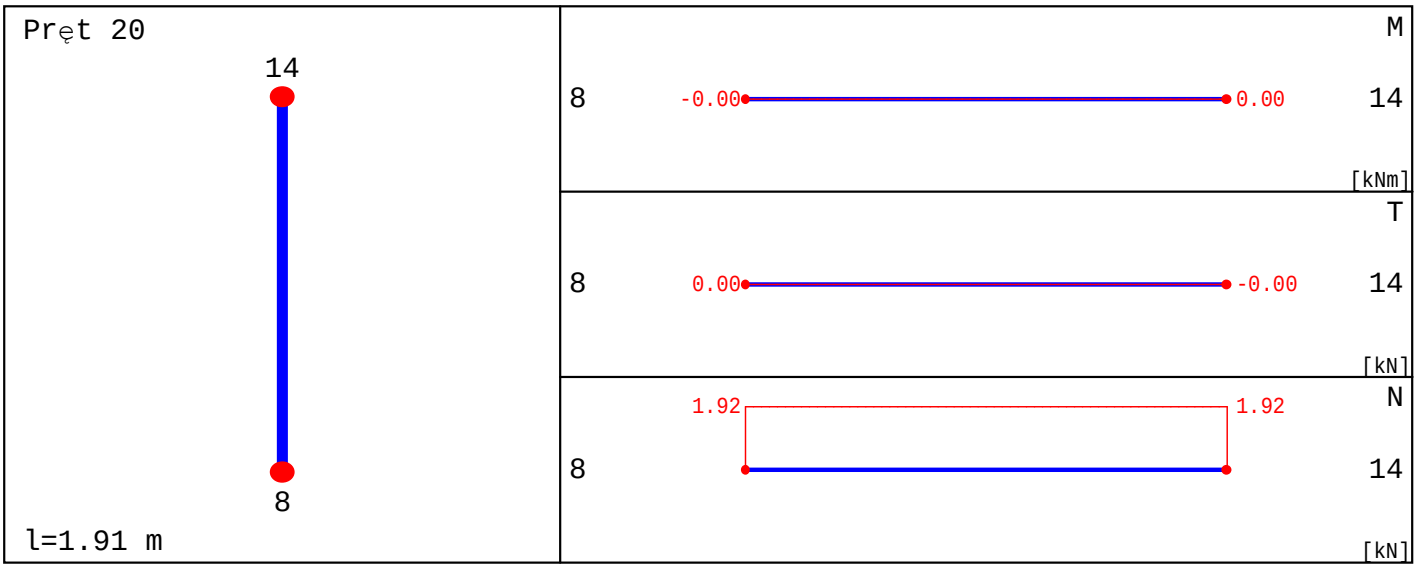
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.52
0.61	0.00	0.00	-0.52
1.22	0.00	-0.00	-0.52

Siły wewnętrzne (Pręt 19) - grupa 6



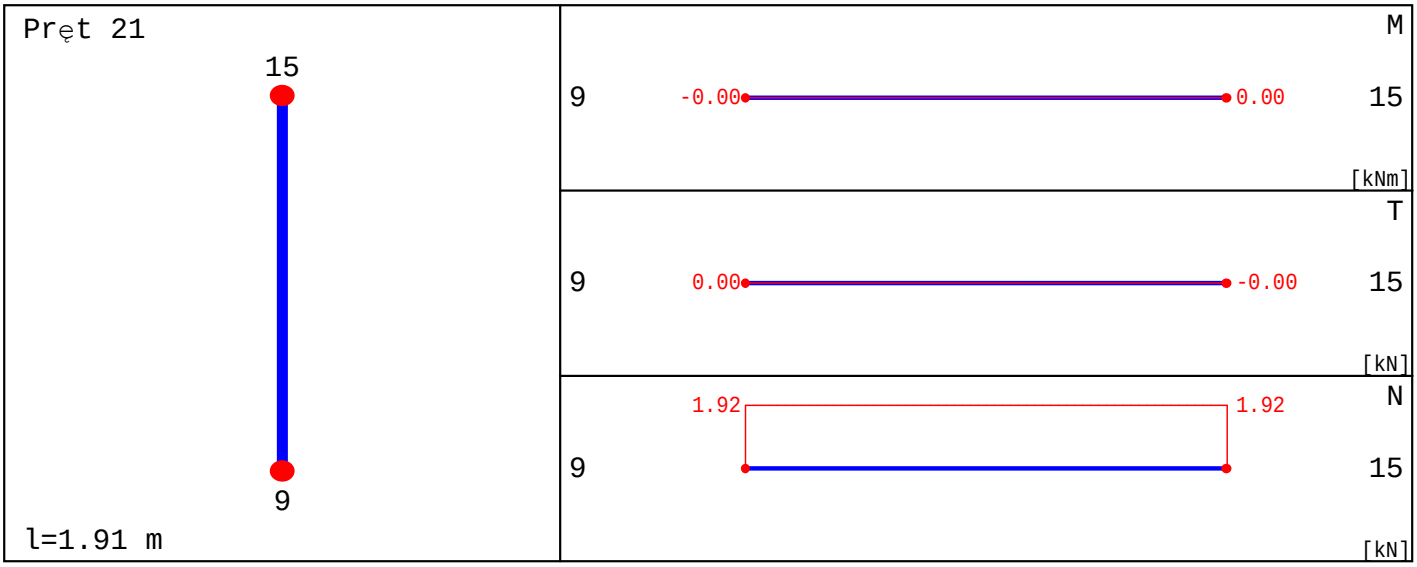
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.51
0.61	0.00	0.00	-0.51
1.22	0.00	-0.00	-0.51

Siły wewnętrzne (Pręt 20) - grupa 6



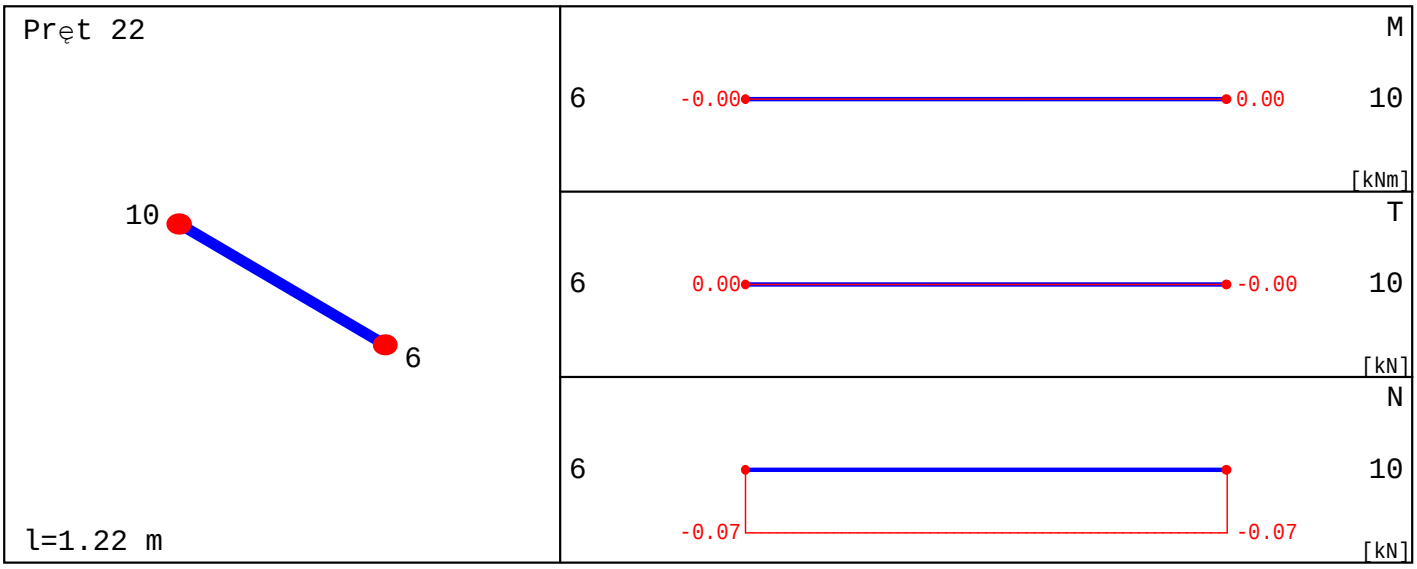
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.92
0.95	0.00	0.00	1.92
1.91	0.00	-0.00	1.92

Siły wewnętrzne (Pręt 21) - grupa 6



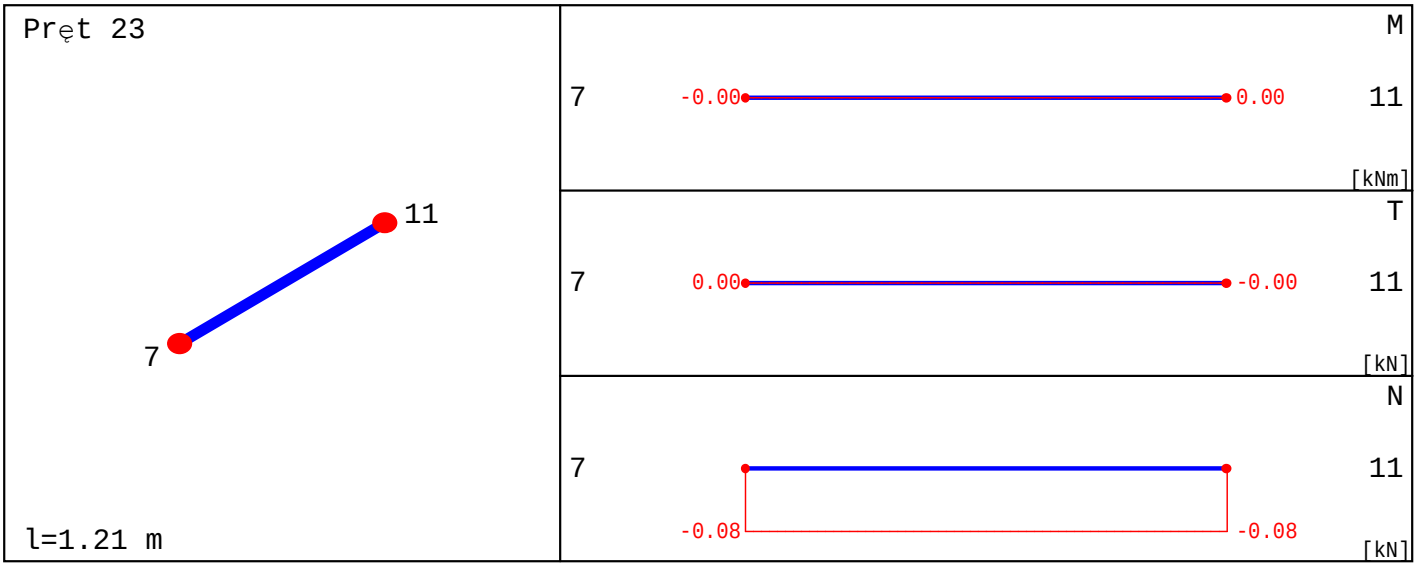
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	1.92
0.95	0.00	0.00	1.92
1.91	0.00	-0.00	1.92

Siły wewnętrzne (Pręt 22) - grupa 6



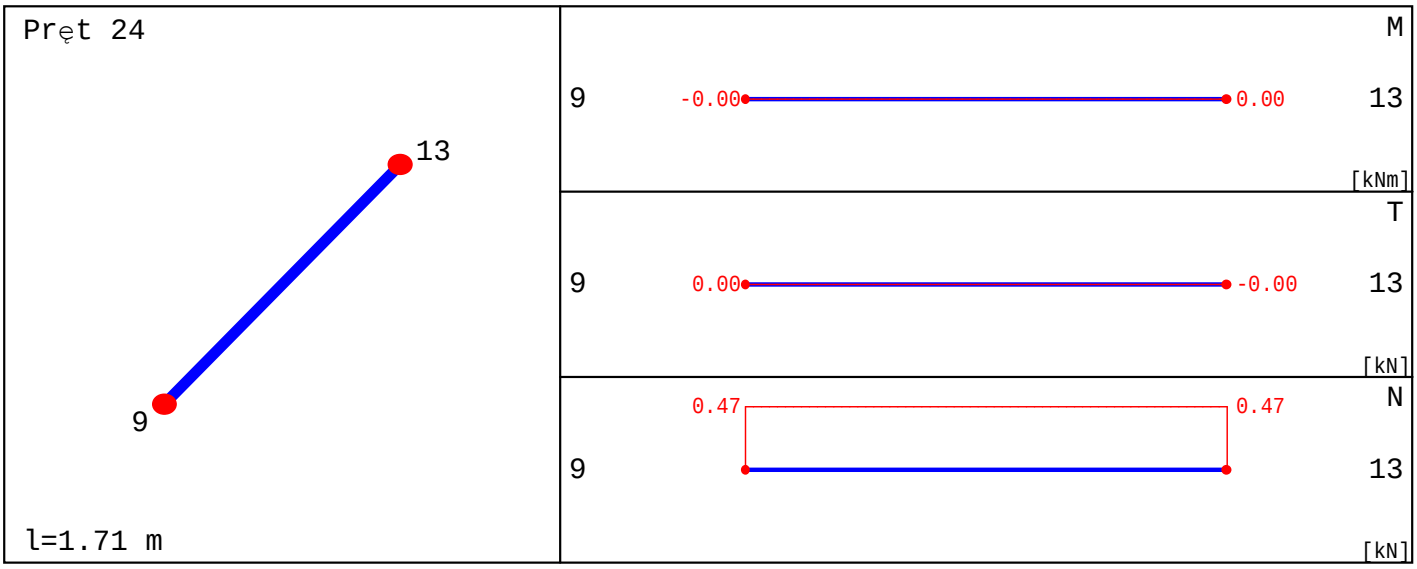
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.07
0.61	0.00	0.00	-0.07
1.22	0.00	-0.00	-0.07

Siły wewnętrzne (Pręt 23) - grupa 6



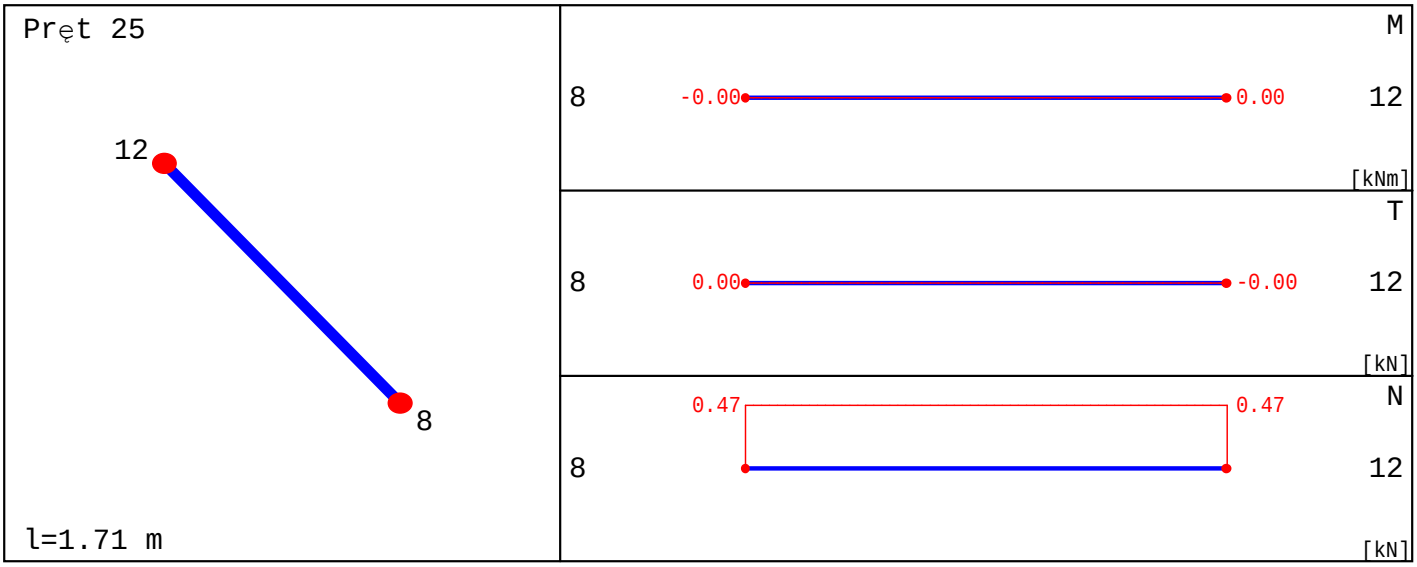
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-0.08
0.61	0.00	0.00	-0.08
1.21	0.00	-0.00	-0.08

Siły wewnętrzne (Pręt 24) - grupa 6



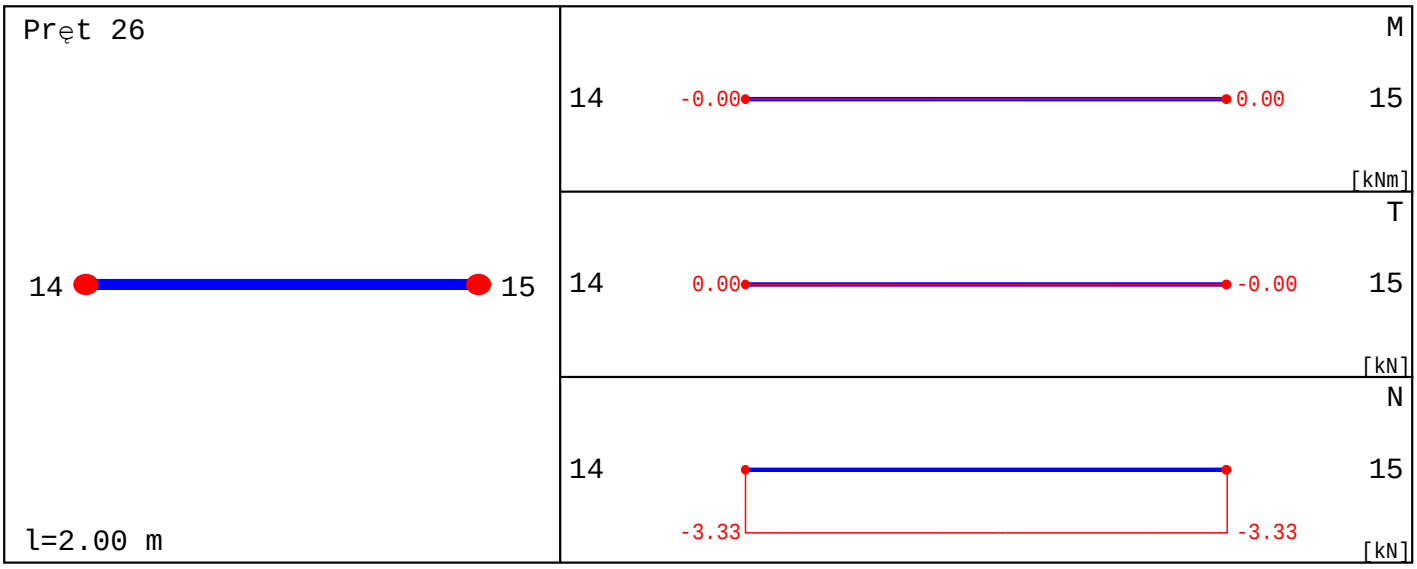
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.47
0.86	0.00	0.00	0.47
1.71	0.00	-0.00	0.47

Siły wewnętrzne (Pręt 25) - grupa 6



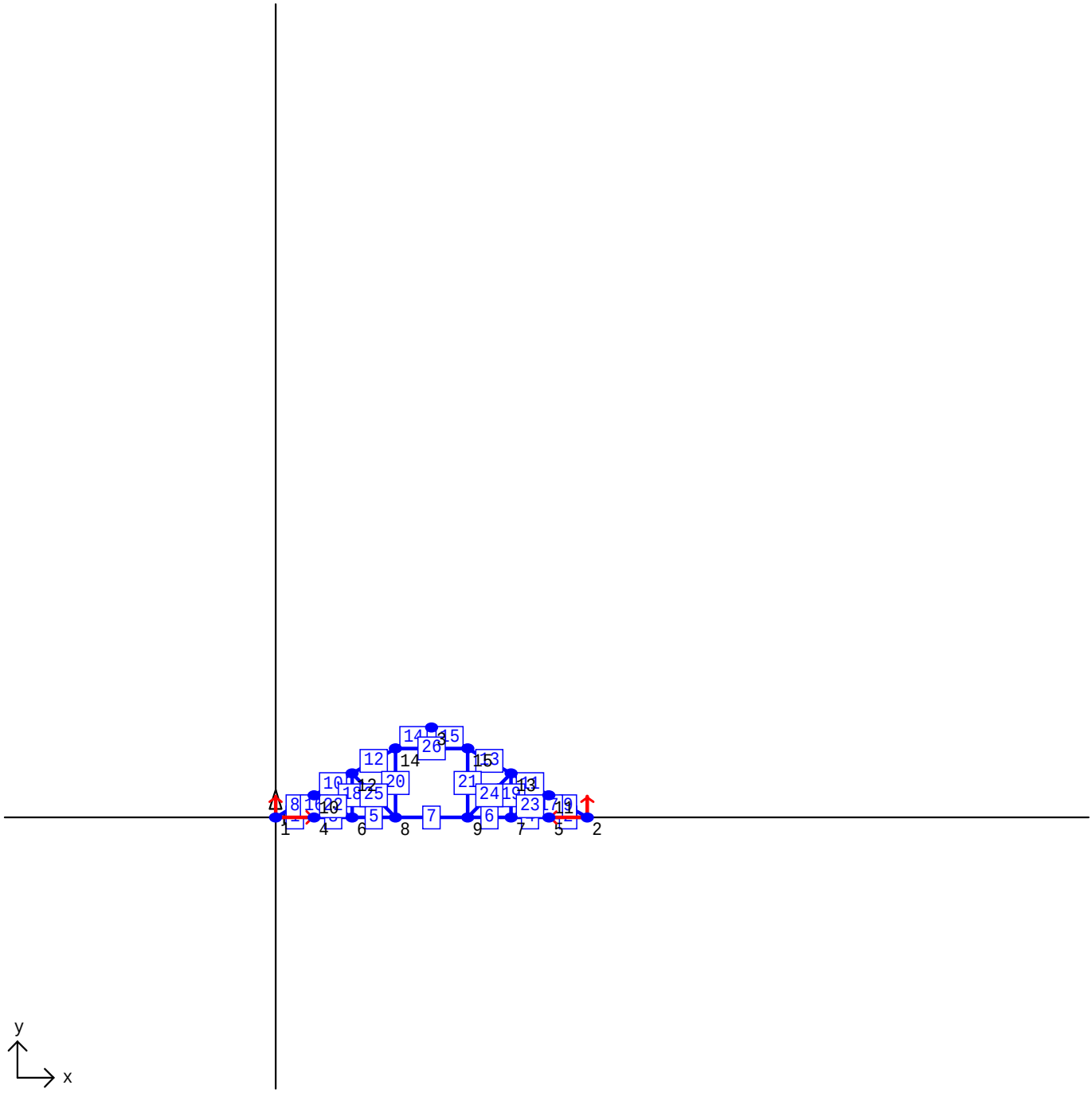
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.47
0.86	0.00	0.00	0.47
1.71	0.00	-0.00	0.47

Siły wewnętrzne (Pręt 26) - grupa 6



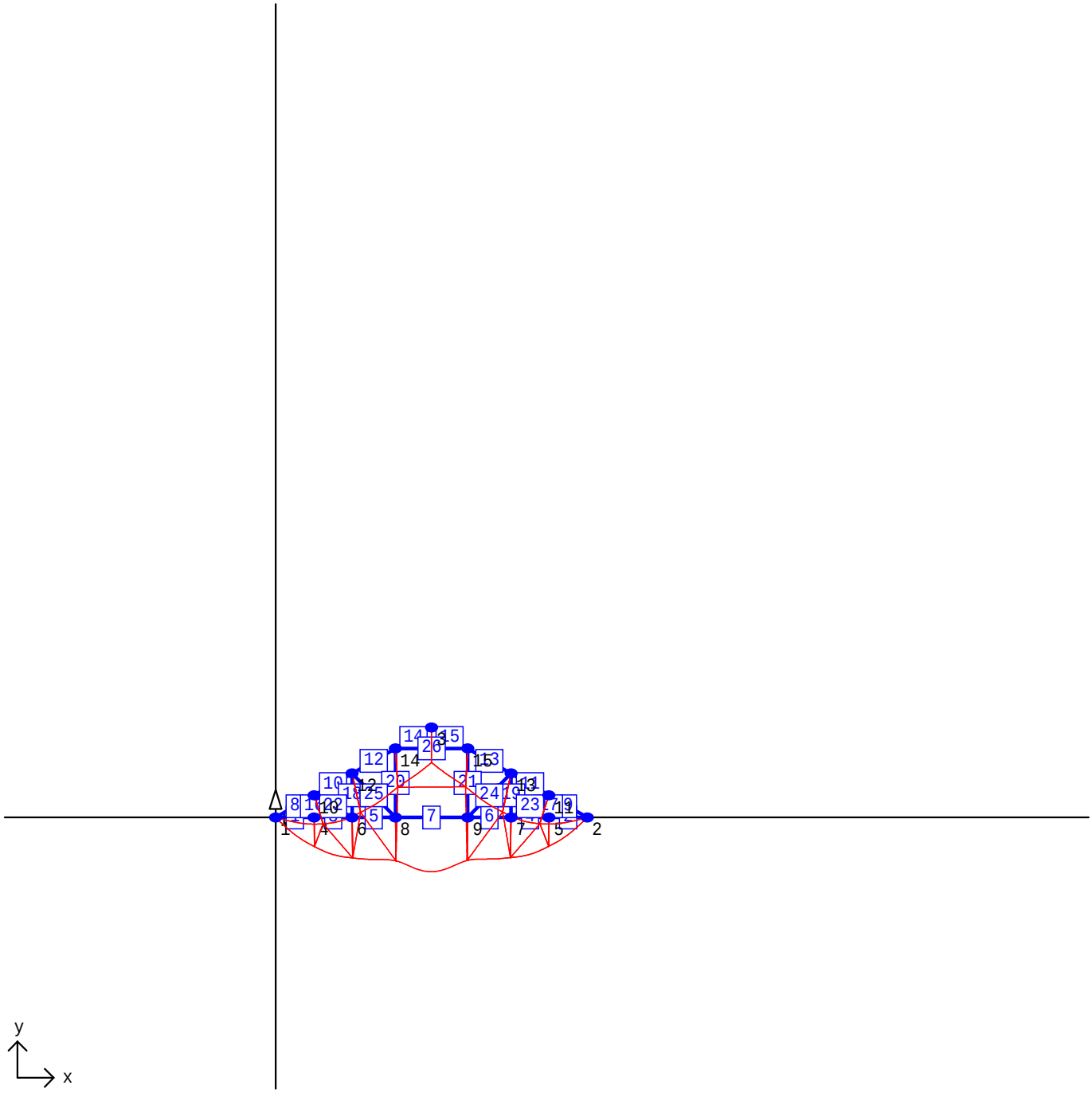
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.33
1.00	0.00	0.00	-3.33
2.00	0.00	-0.00	-3.33

Reakcje Grupa 6



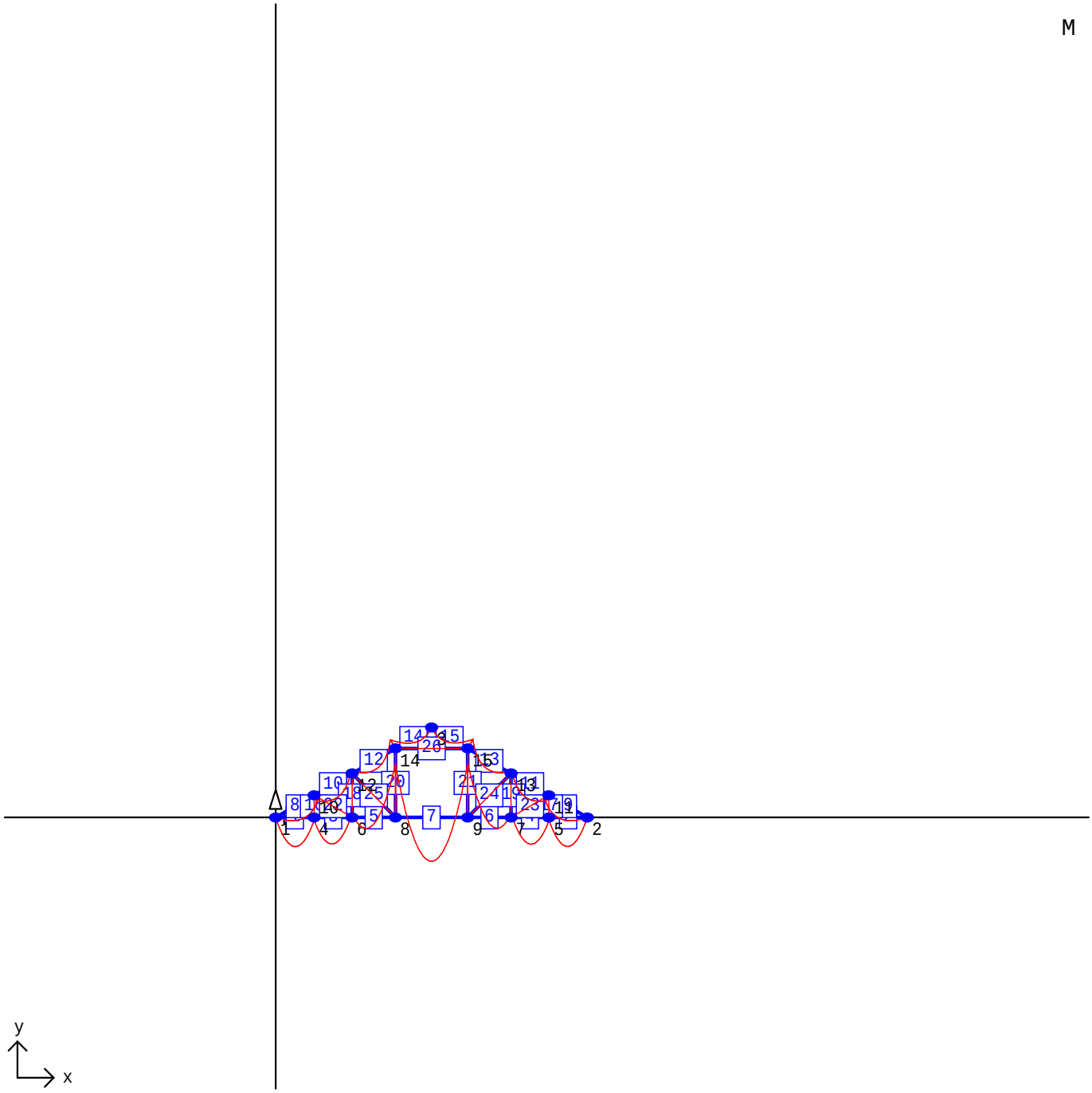
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	3.12	1.80	0.00
2	2	-3.12	1.80	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 1

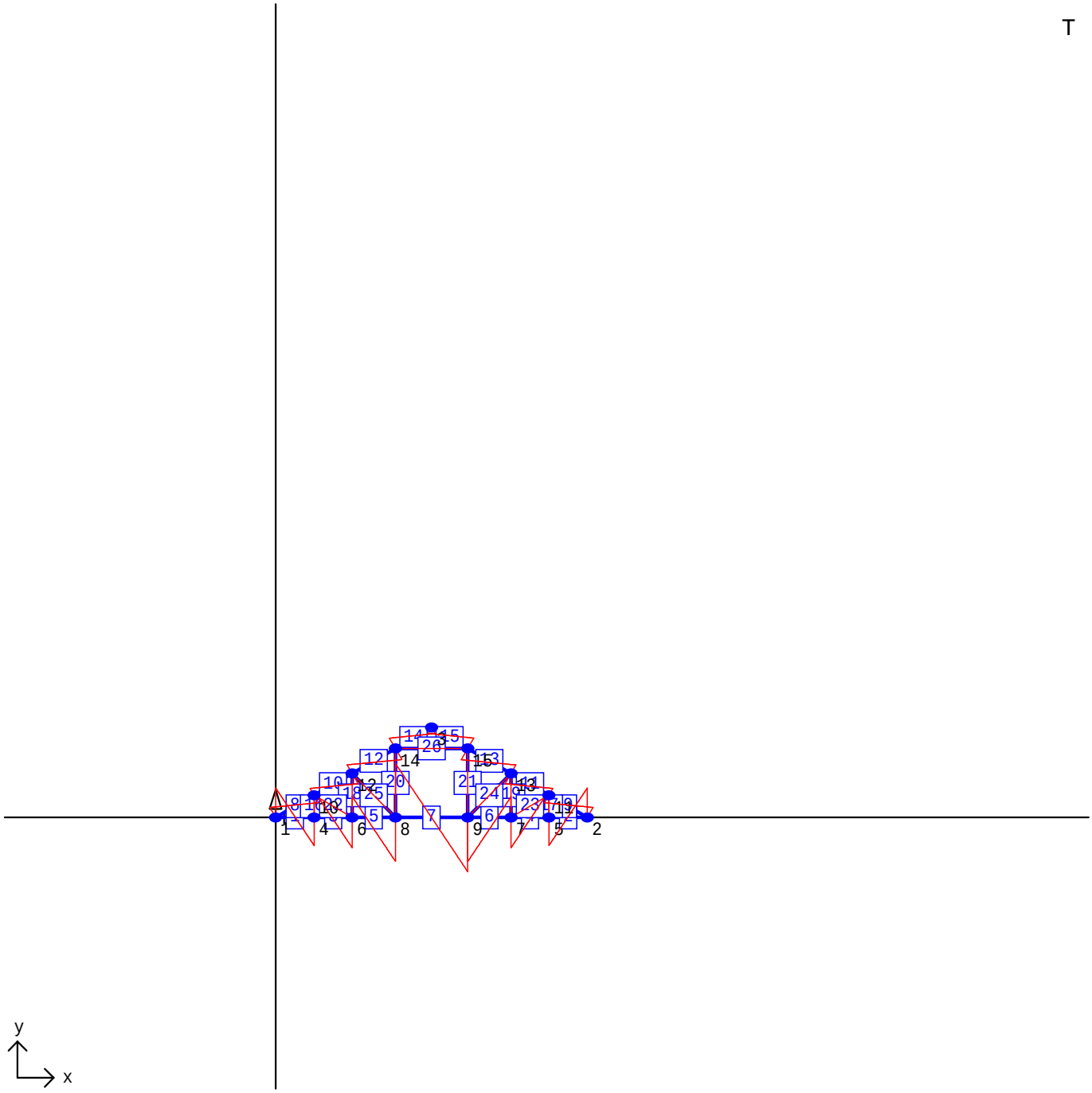


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	-0.778	0.000
4	0.007	-0.646	-0.413
5	-0.007	-0.641	0.413
6	0.014	-0.898	-0.087
7	-0.014	-0.891	0.083
8	0.012	-0.963	-0.198
9	-0.012	-0.954	0.202
10	0.200	-0.635	-0.334
11	-0.199	-0.632	0.331
12	0.190	-0.864	-0.033
13	-0.187	-0.857	0.029
14	0.053	-0.862	0.087
15	-0.048	-0.852	-0.083

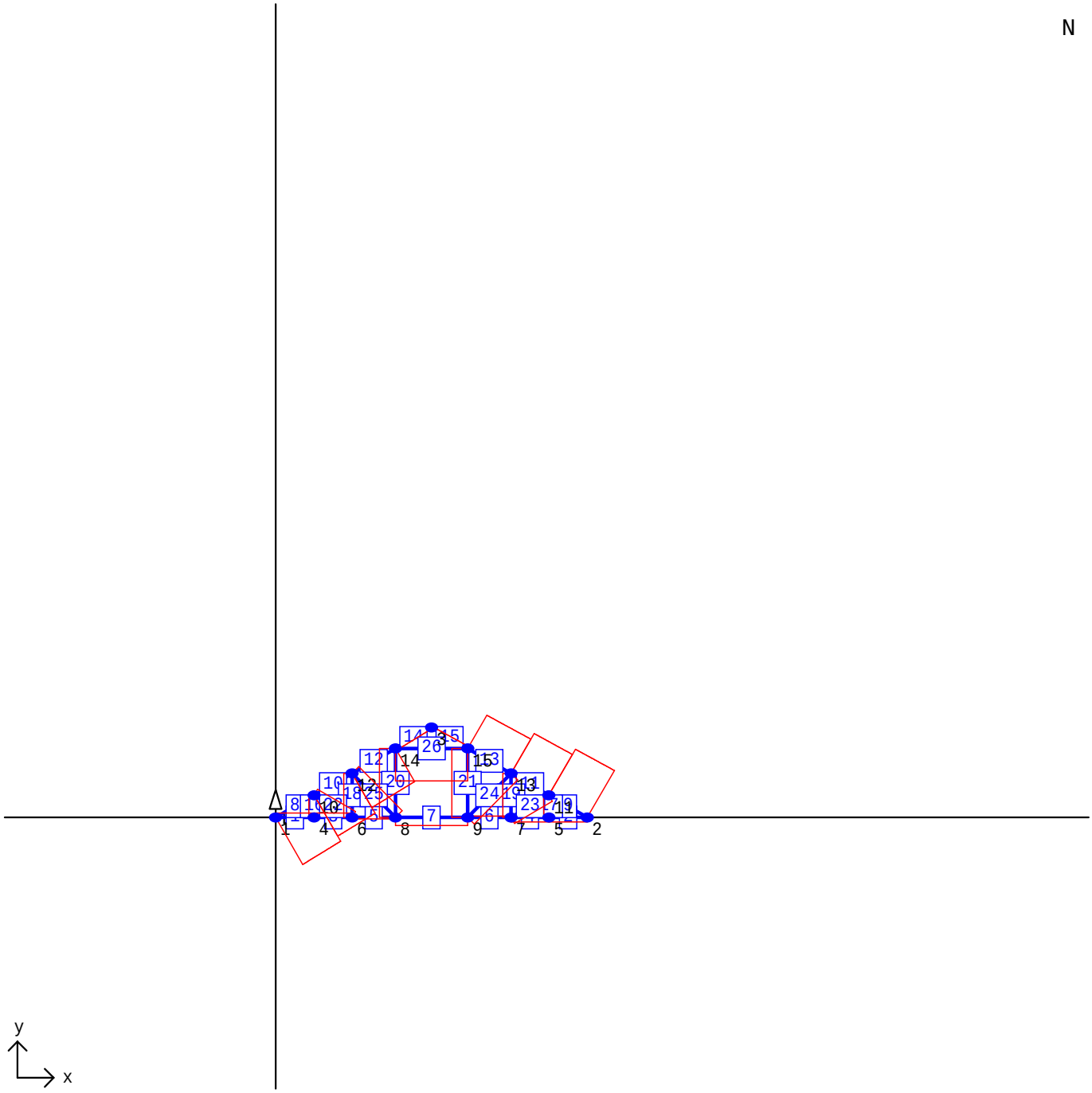
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 1



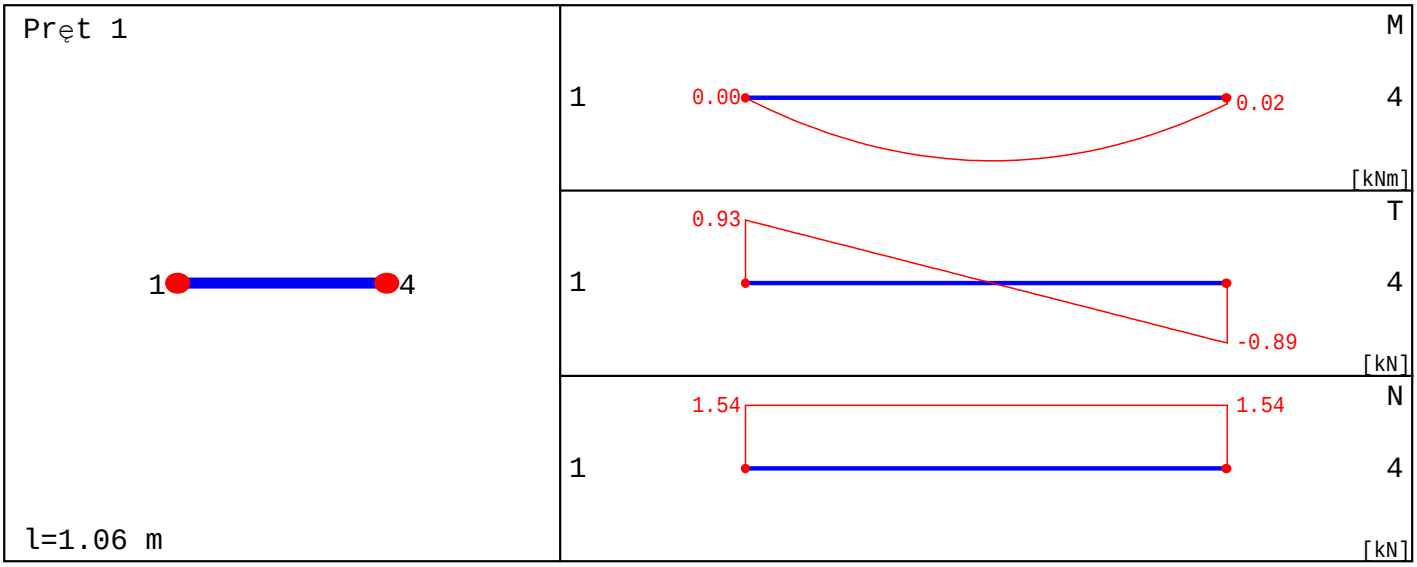
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 1



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 1

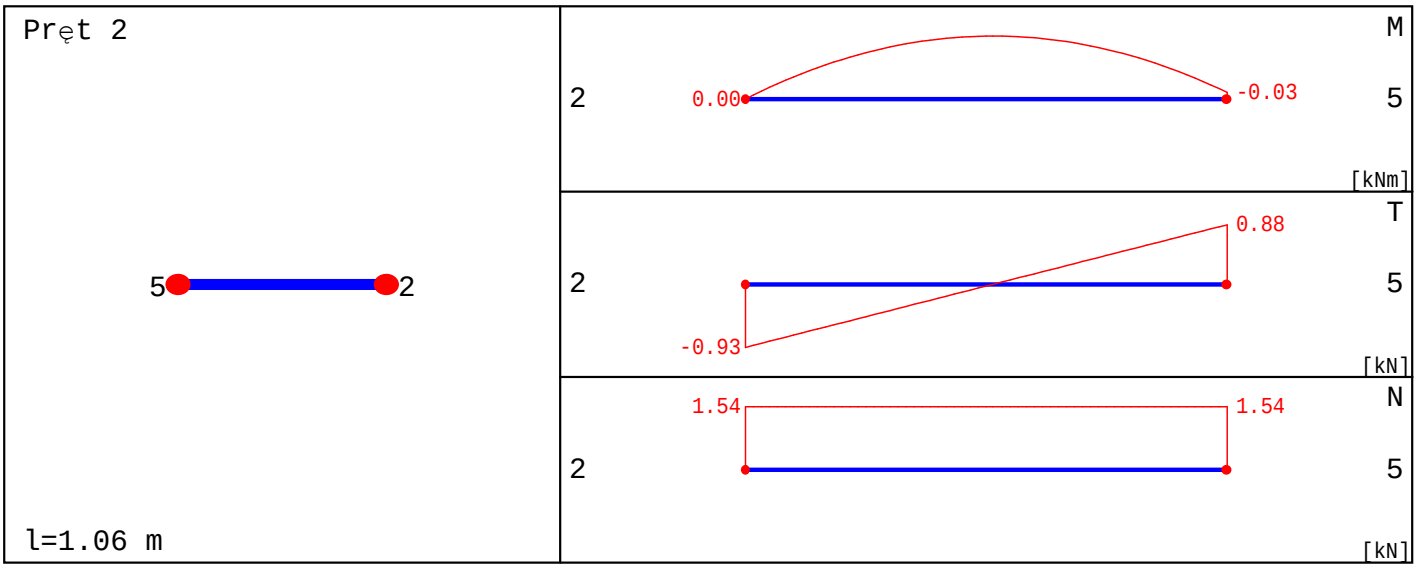


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 1



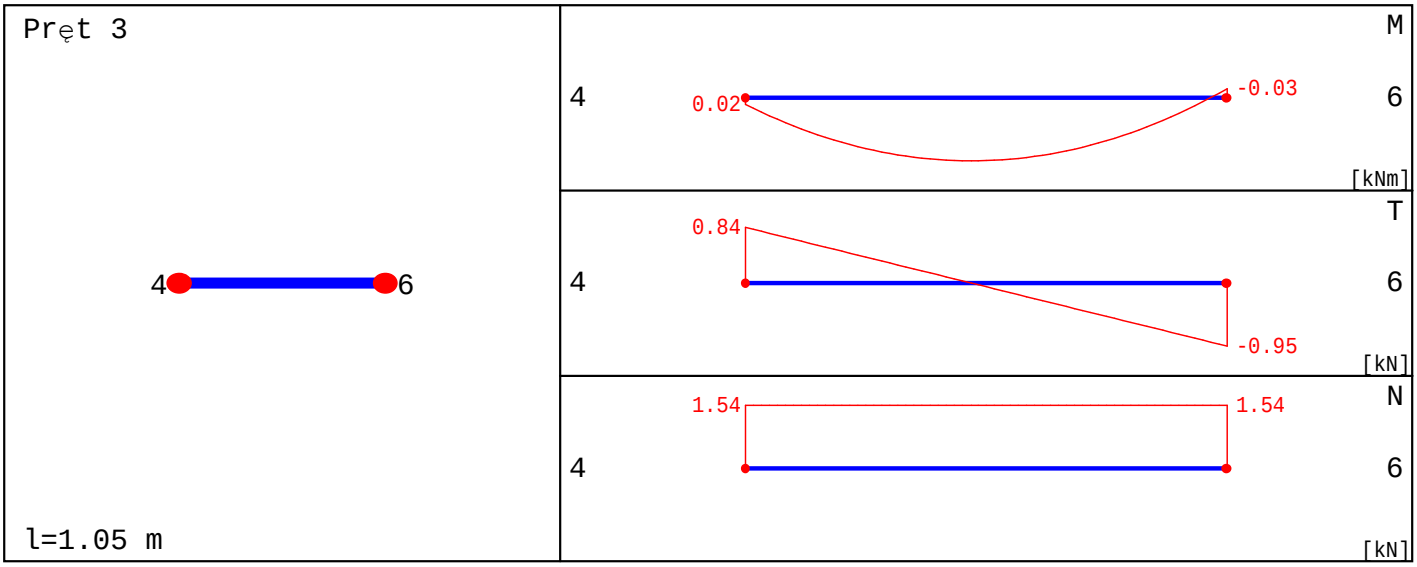
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.93	1.54
0.53	0.25	0.02	1.54
1.06	0.02	-0.89	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 1



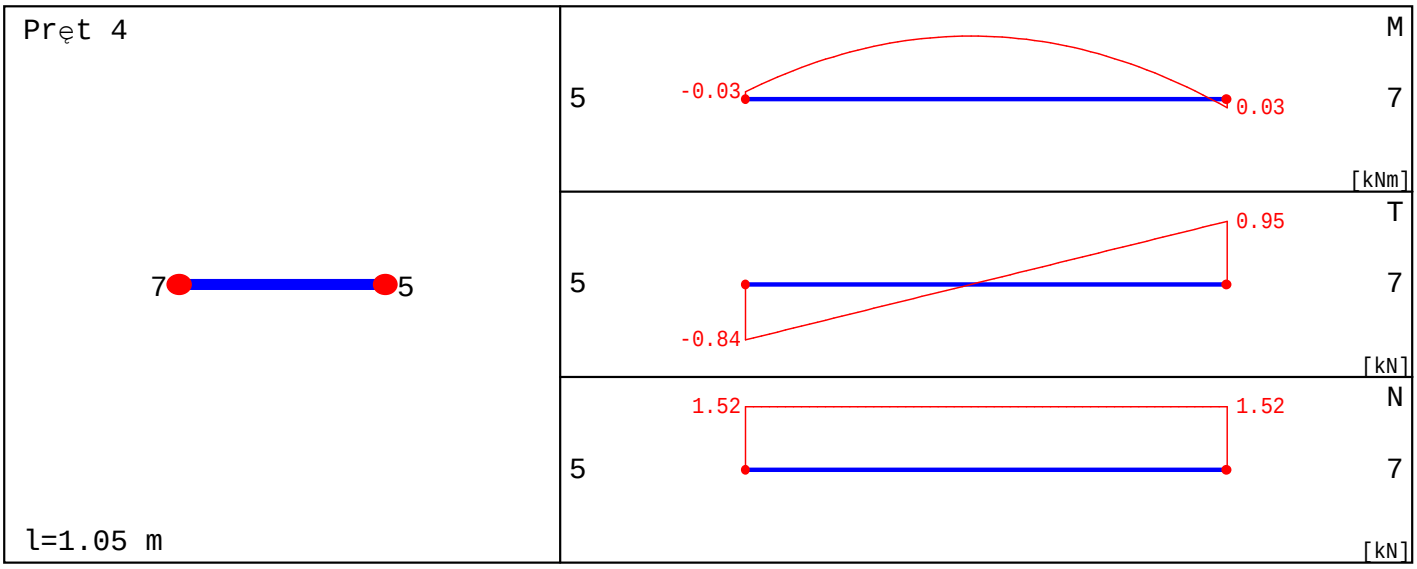
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.93	1.54
0.53	-0.25	-0.03	1.54
1.06	-0.03	0.88	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 1



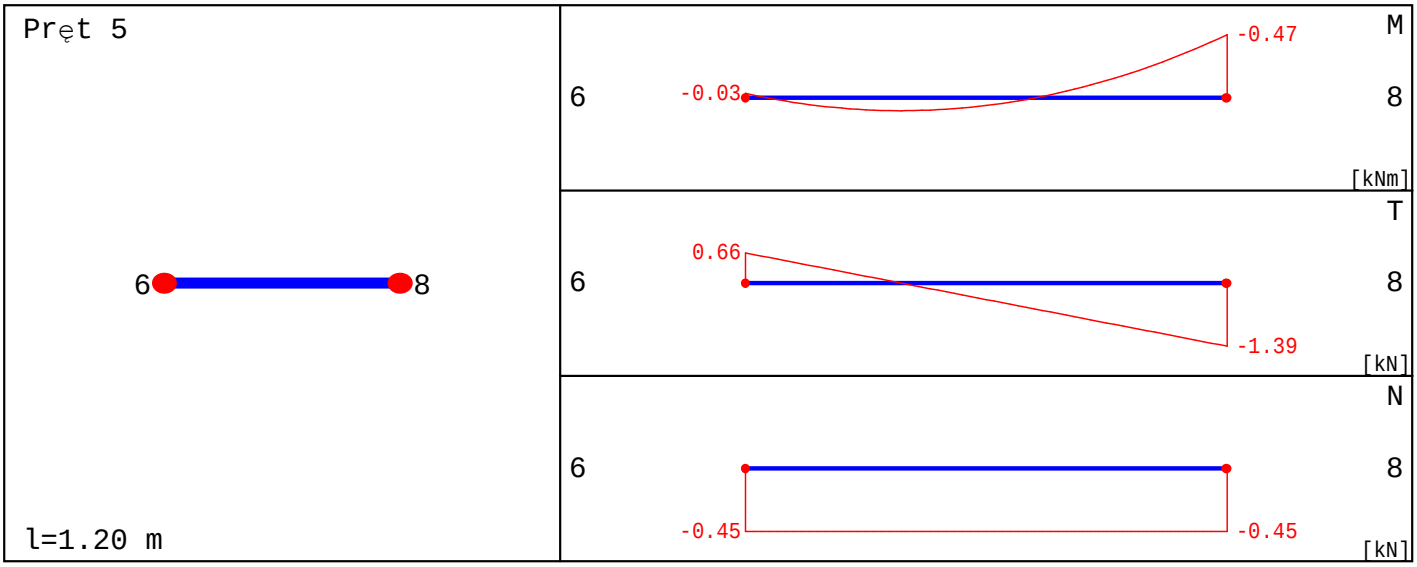
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	0.84	1.54
0.53	0.23	-0.06	1.54
1.05	-0.03	-0.95	1.54

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 1



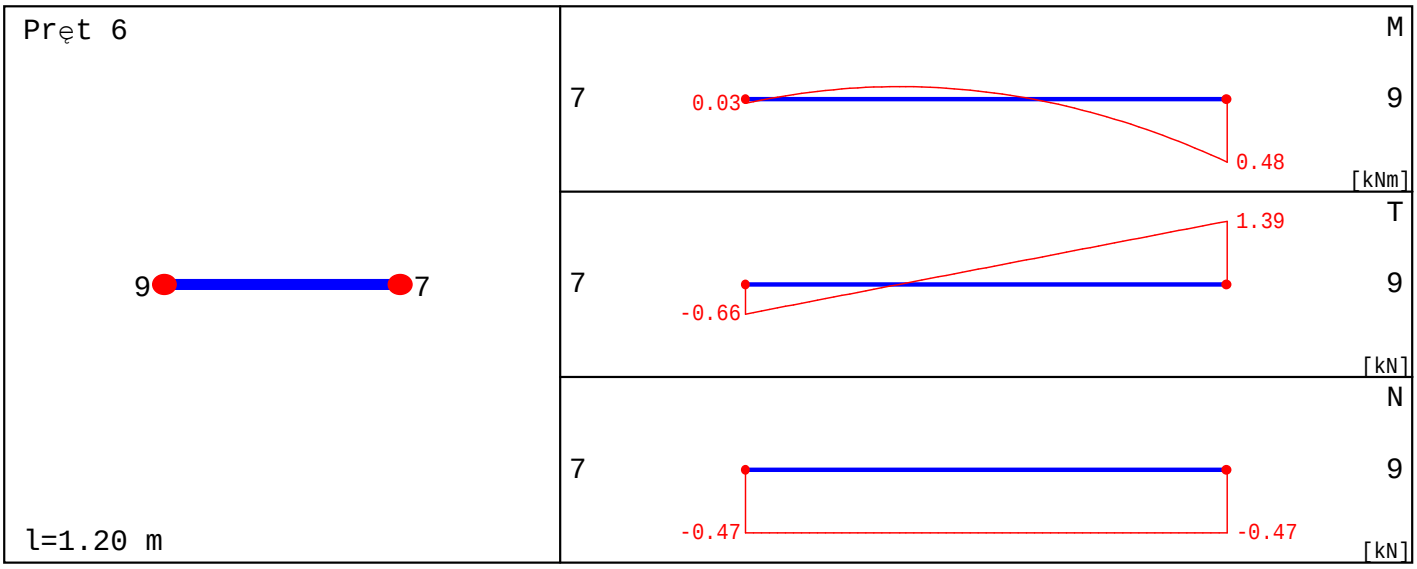
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.03	-0.84	1.52
0.53	-0.23	0.06	1.52
1.05	0.03	0.95	1.52

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 1



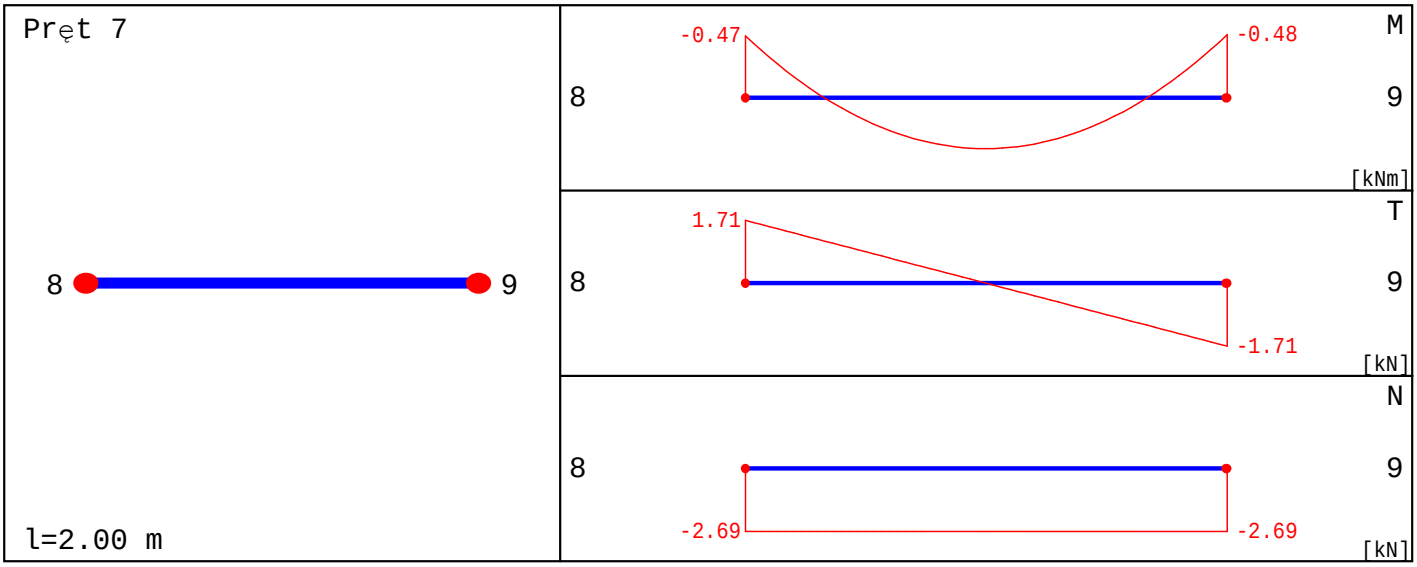
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.03	0.66	-0.45
0.60	0.06	-0.36	-0.45
1.20	-0.47	-1.39	-0.45

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 1



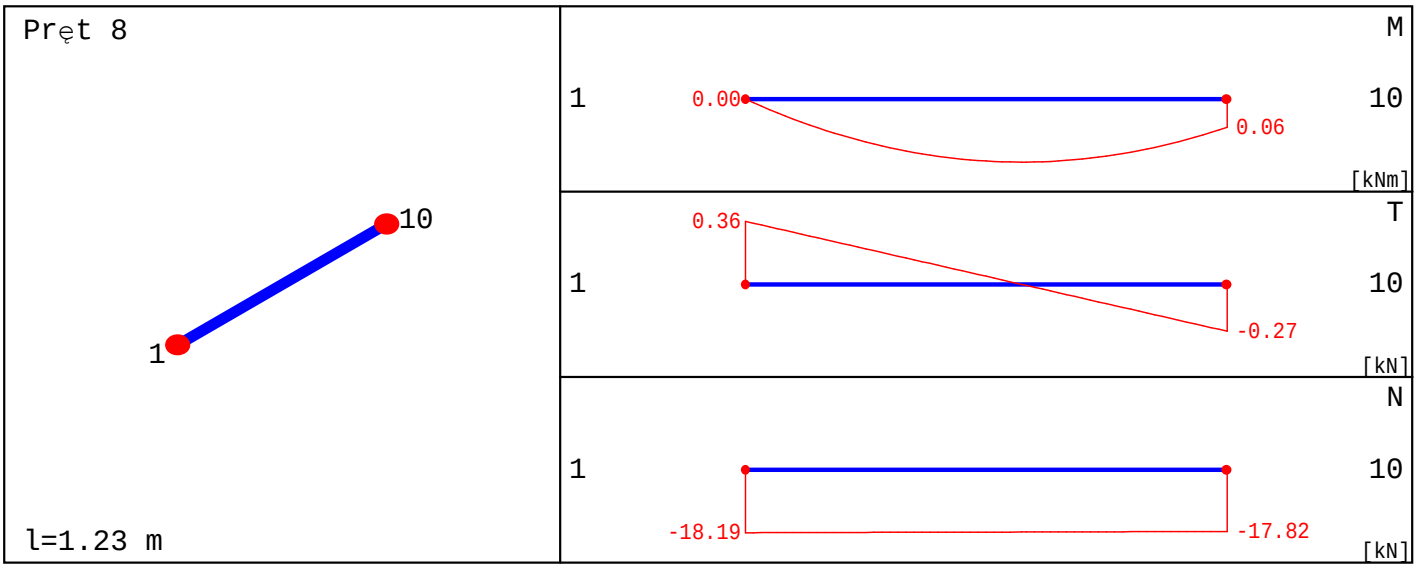
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	-0.66	-0.47
0.60	-0.05	0.37	-0.47
1.20	0.48	1.39	-0.47

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 1



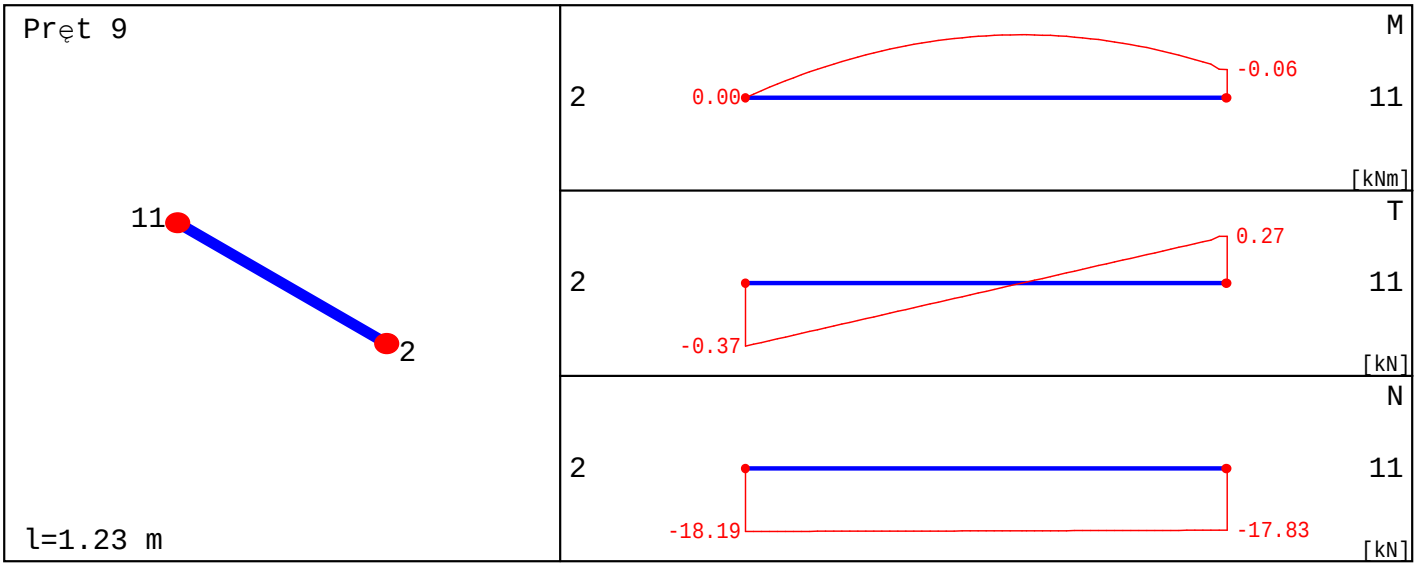
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.47	1.71	-2.69
1.00	0.38	0.00	-2.69
2.00	-0.48	-1.71	-2.69

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 1



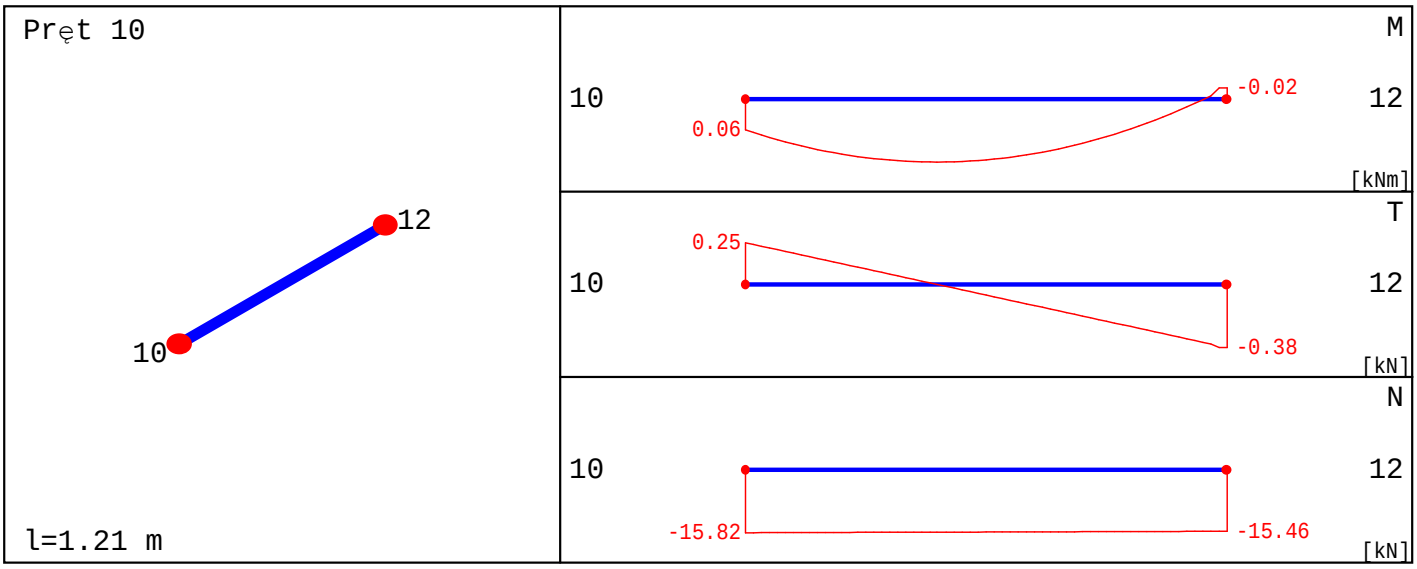
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.36	-18.19
0.61	0.13	0.05	-18.01
1.23	0.06	-0.27	-17.82

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 1



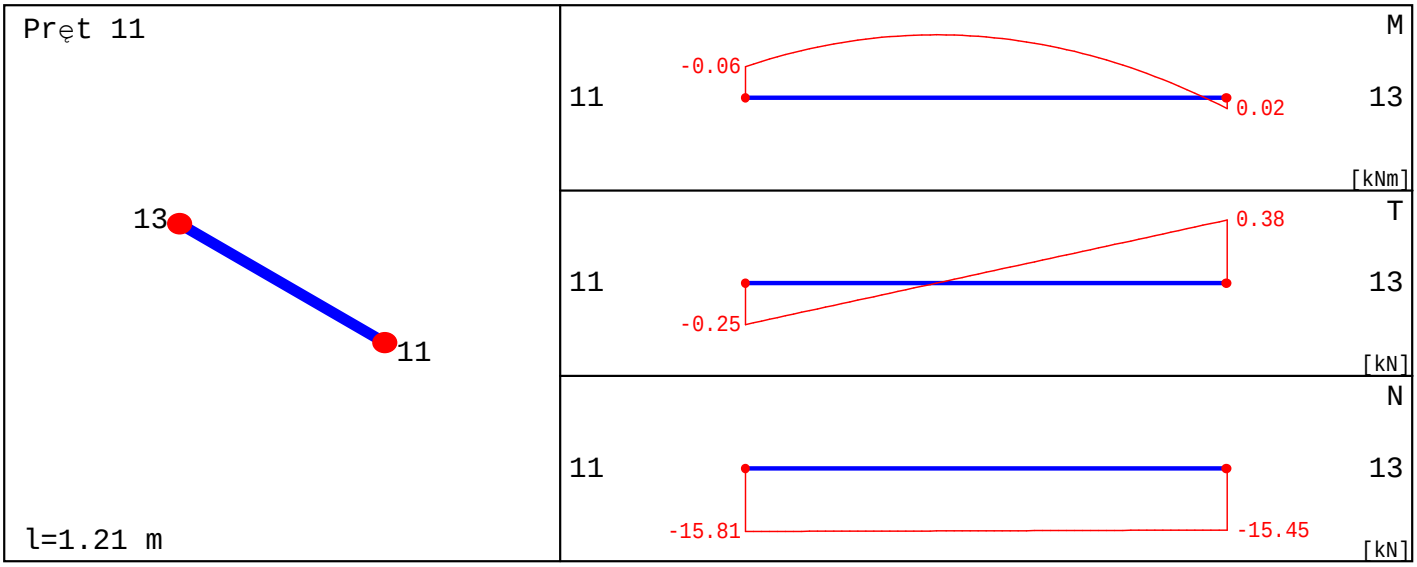
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.37	-18.19
0.59	-0.13	-0.06	-18.01
1.21	-0.06	0.27	-17.83

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 1



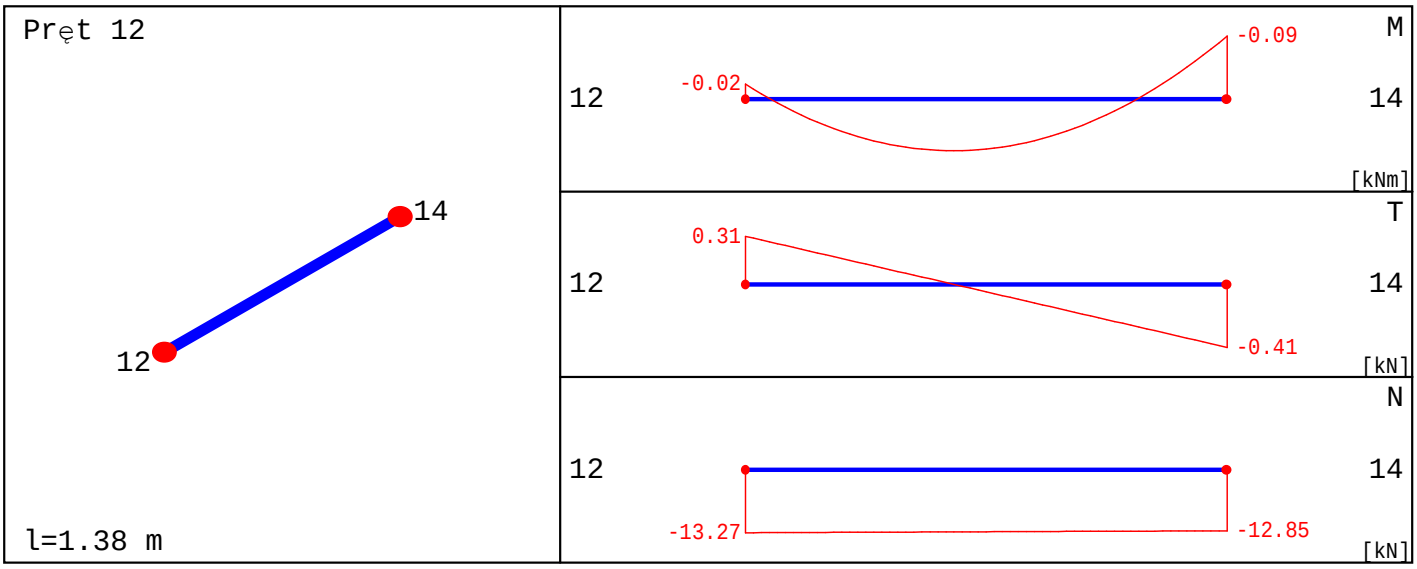
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.06	0.25	-15.82
0.59	0.11	-0.05	-15.64
1.19	-0.02	-0.38	-15.46

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 1



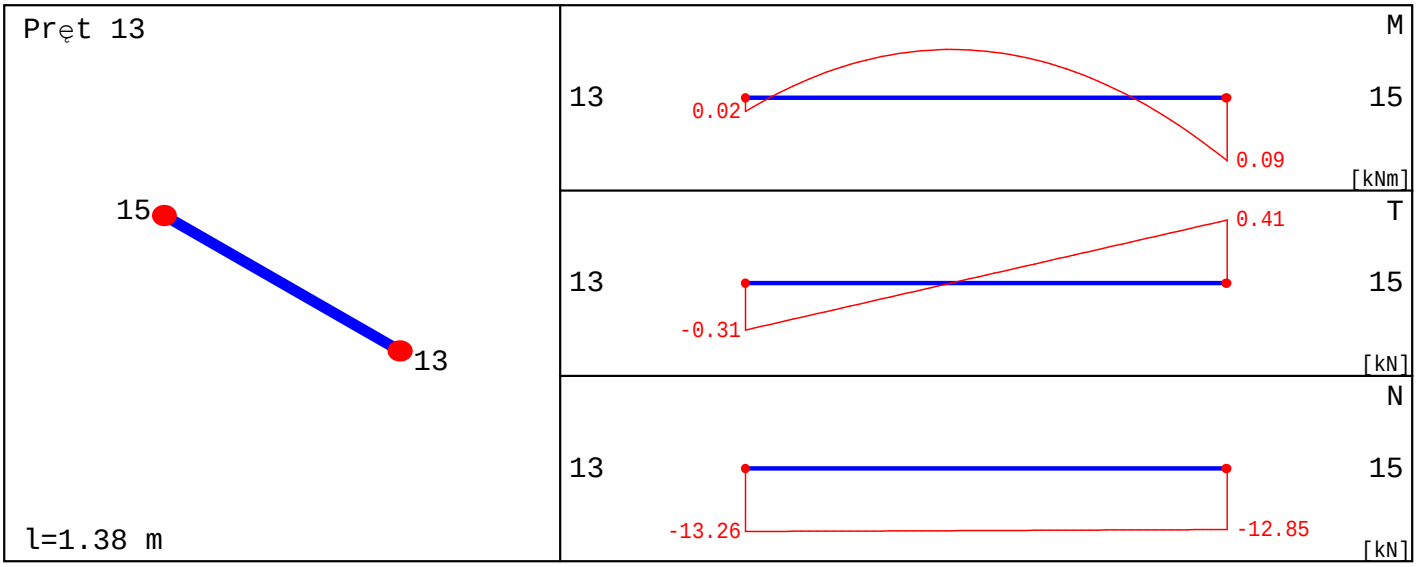
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.06	-0.25	-15.81
0.60	-0.11	0.06	-15.63
1.21	0.02	0.38	-15.45

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 1



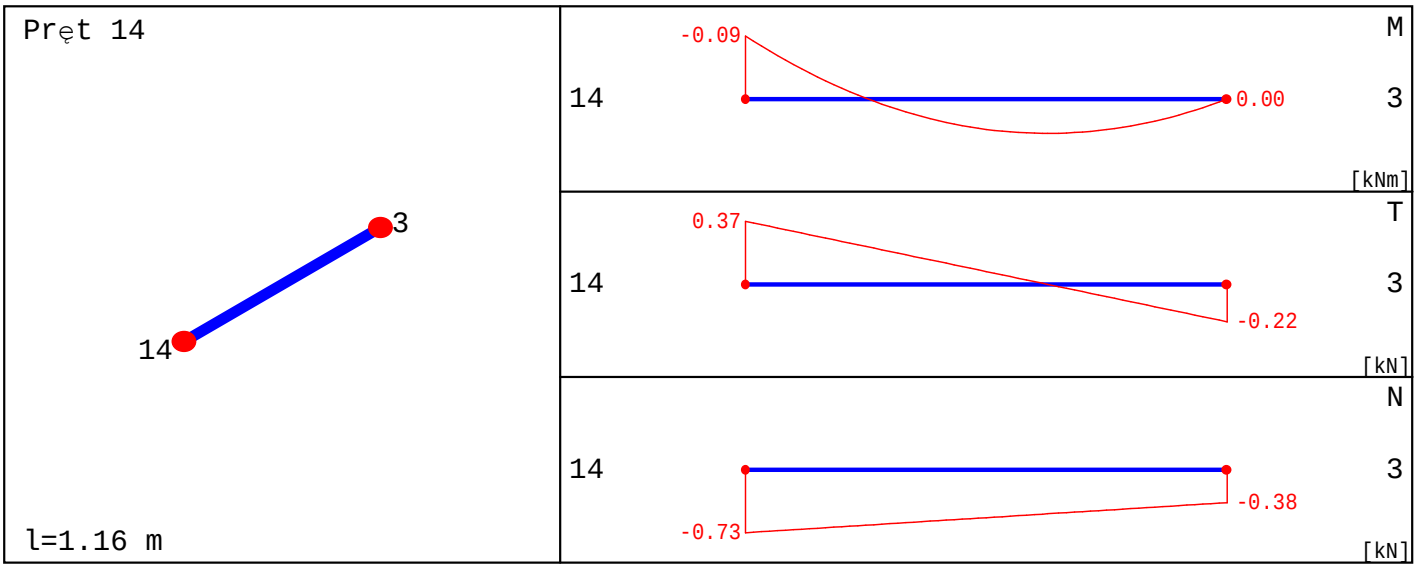
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.02	0.31	-13.27
0.69	0.07	-0.05	-13.06
1.38	-0.09	-0.41	-12.85

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 1



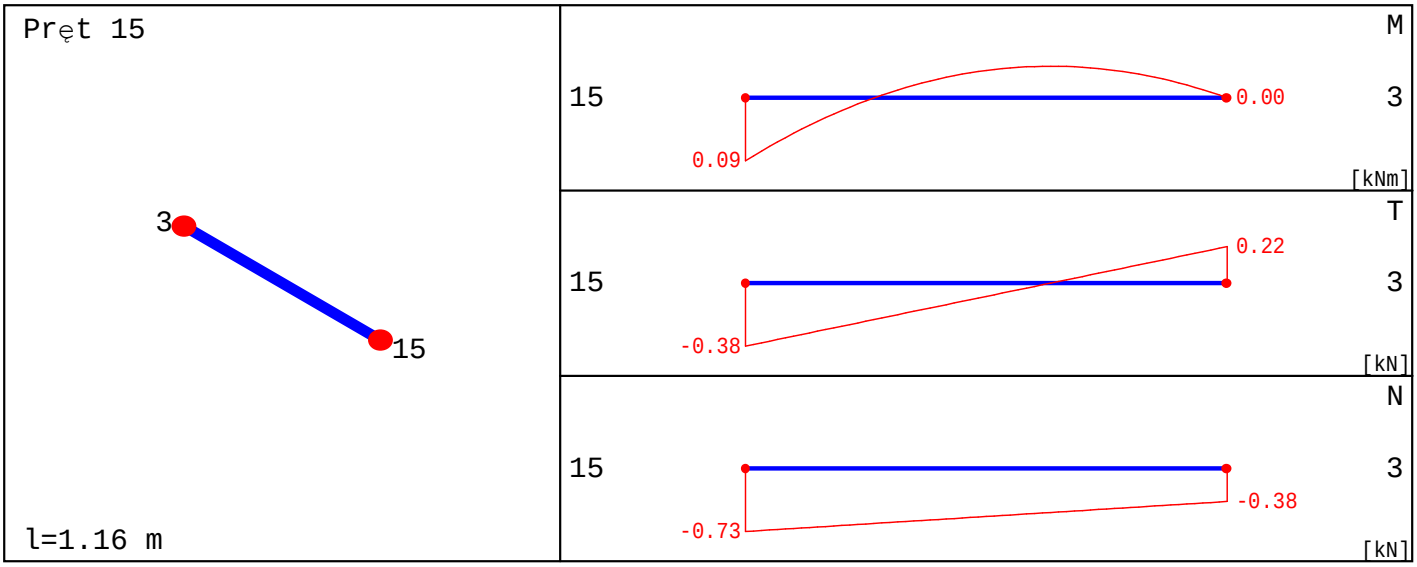
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.02	-0.31	-13.26
0.67	-0.07	0.04	-13.06
1.36	0.08	0.40	-12.86

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 1



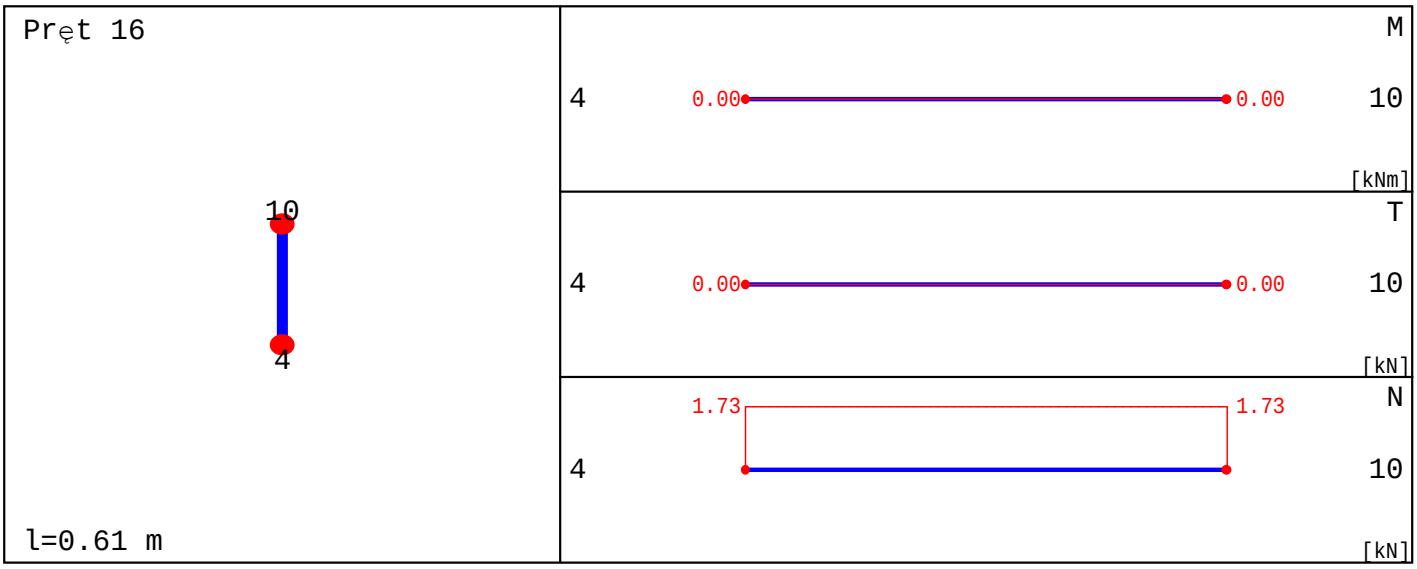
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.09	0.37	-0.73
0.56	0.04	0.09	-0.56
1.14	0.00	-0.21	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 1



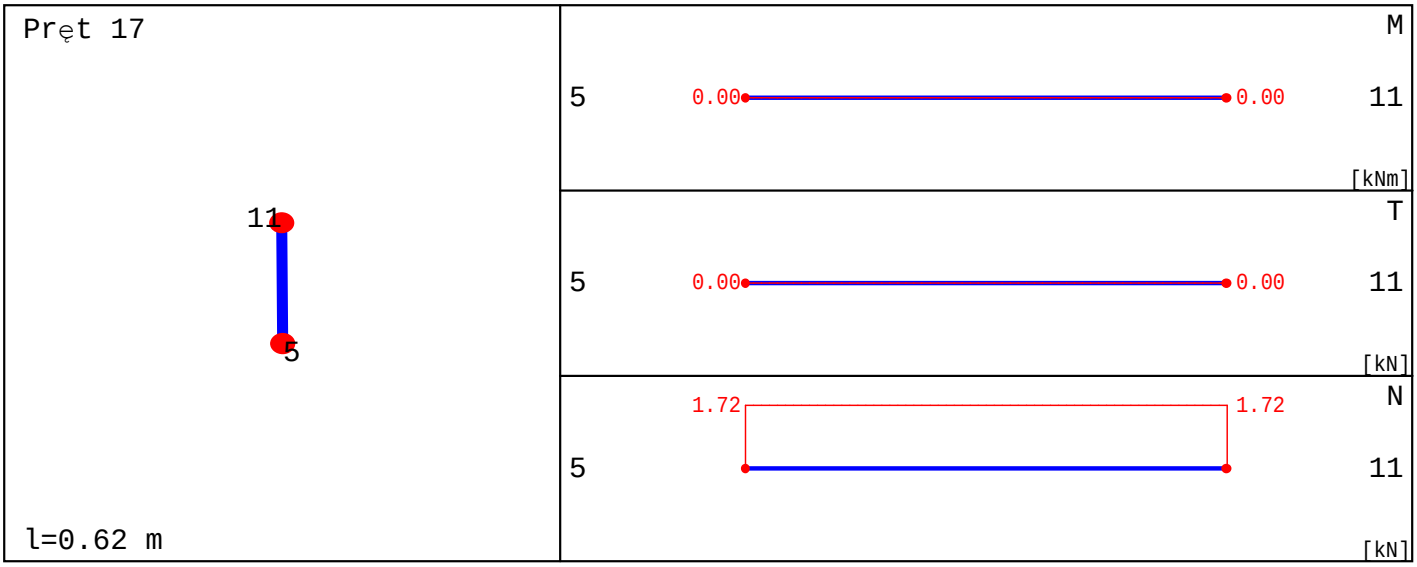
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.09	-0.38	-0.73
0.58	-0.04	-0.08	-0.55
1.16	0.00	0.22	-0.38

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 1



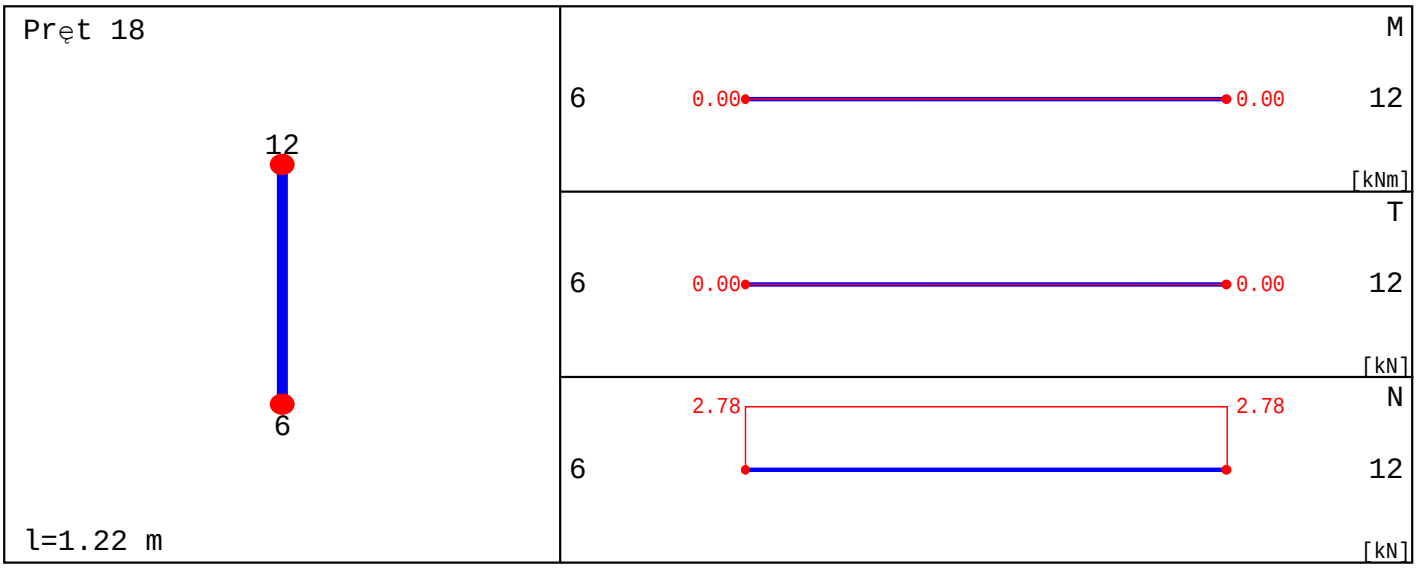
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.73
0.31	0.00	0.00	1.73
0.61	0.00	0.00	1.73

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 1



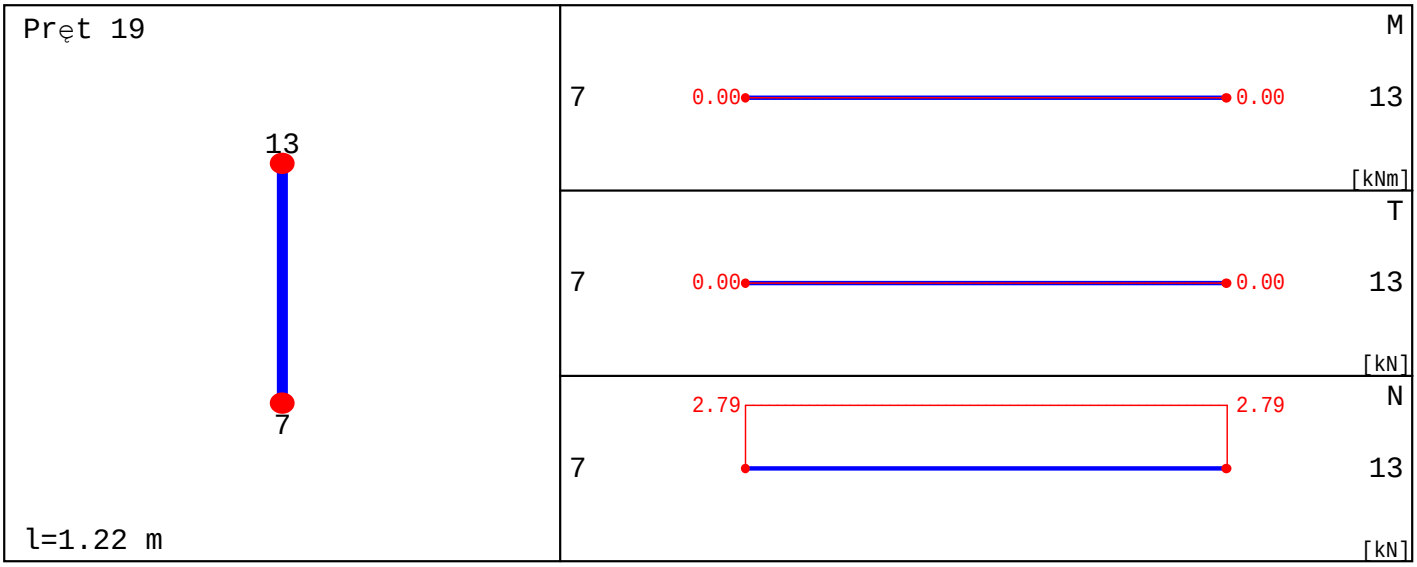
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.72
0.31	0.00	0.00	1.72
0.62	0.00	0.00	1.72

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 1



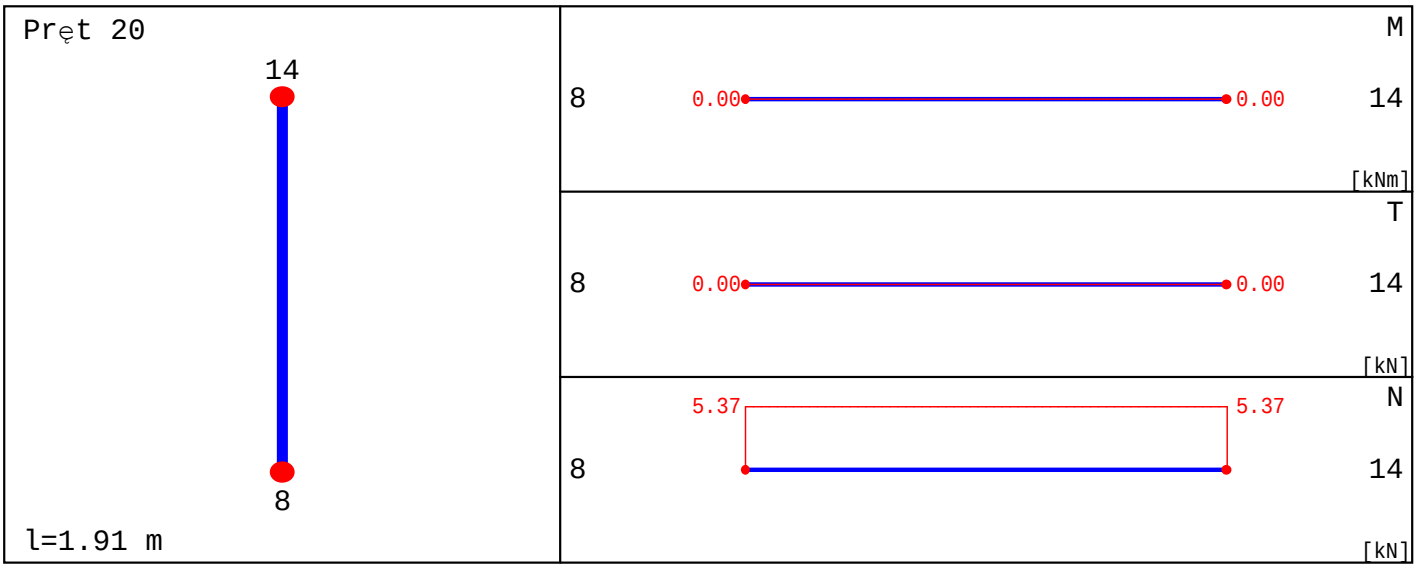
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.78
0.61	0.00	0.00	2.78
1.22	0.00	0.00	2.78

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 1



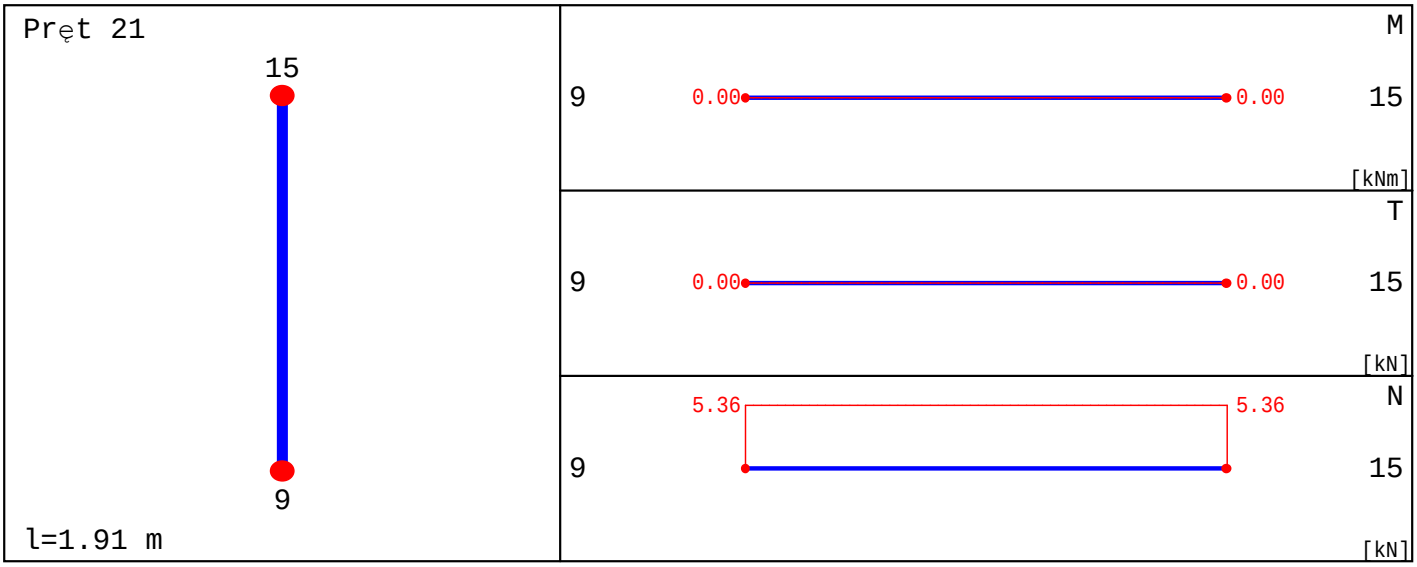
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.79
0.61	0.00	0.00	2.79
1.22	0.00	0.00	2.79

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 1



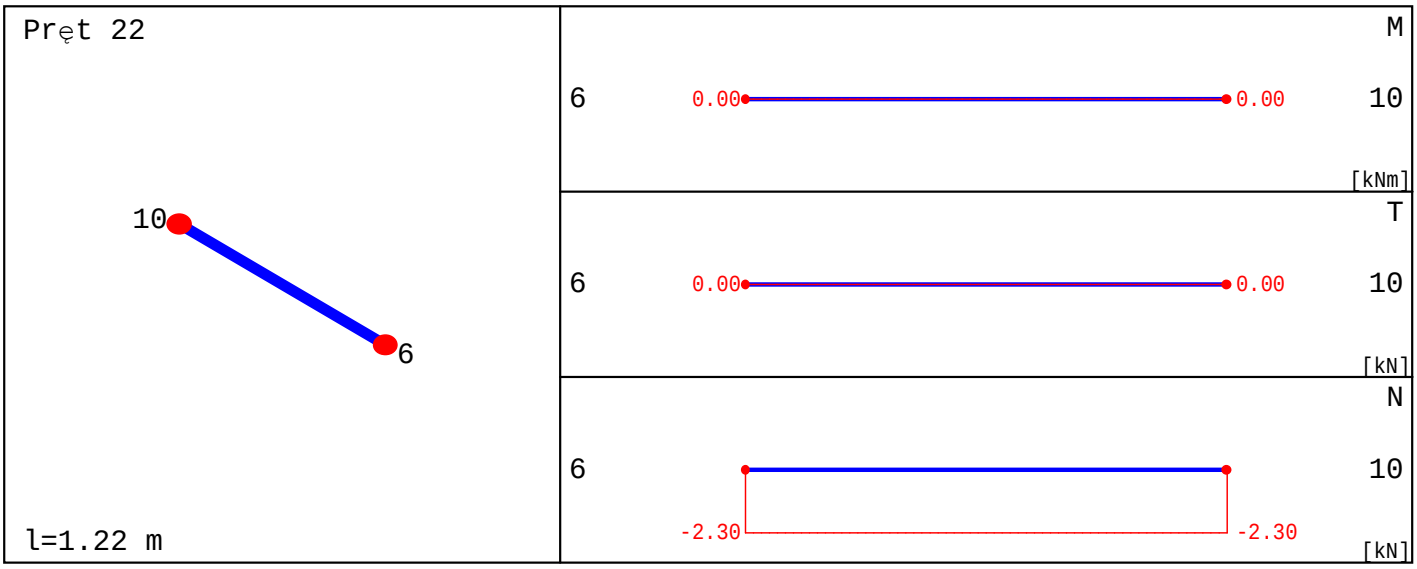
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.37
0.95	0.00	0.00	5.37
1.91	0.00	0.00	5.37

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 1



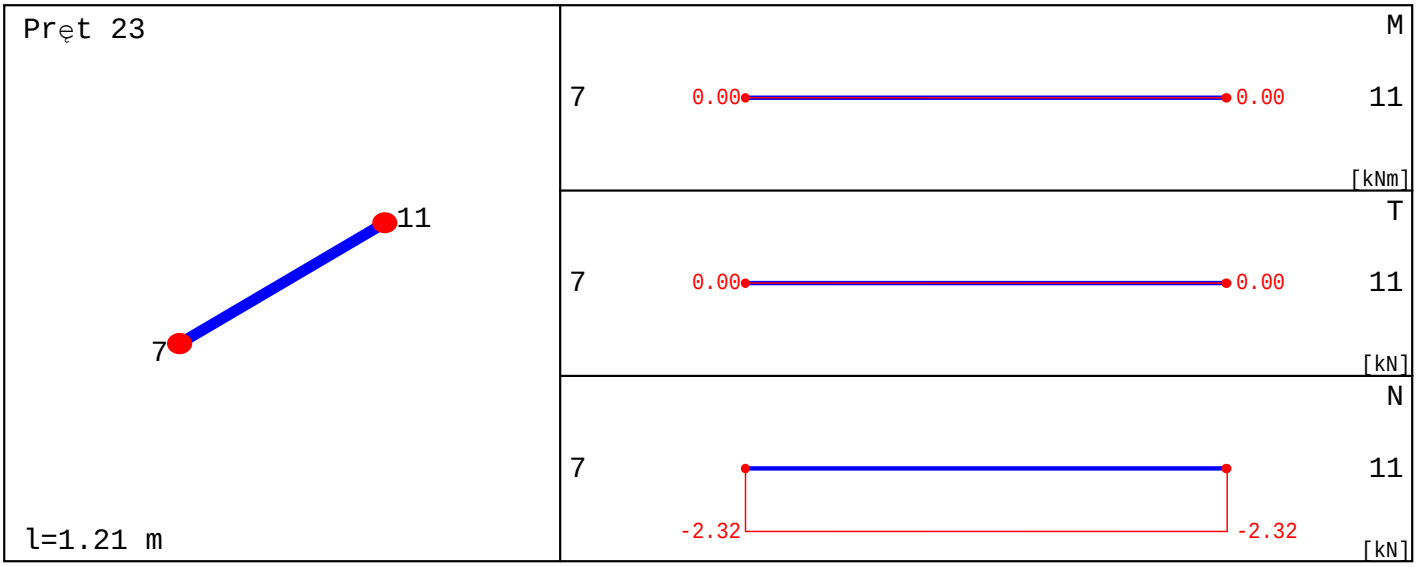
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.36
0.95	0.00	0.00	5.36
1.91	0.00	0.00	5.36

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 1



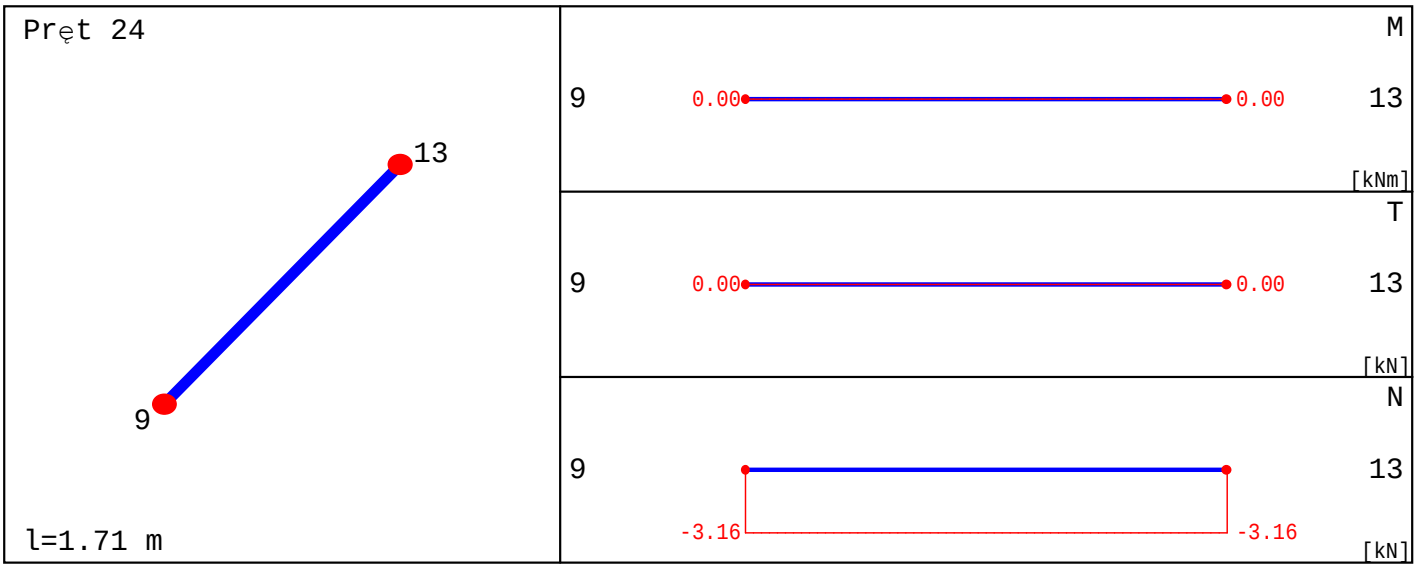
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.30
0.61	0.00	0.00	-2.30
1.22	0.00	0.00	-2.30

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 1



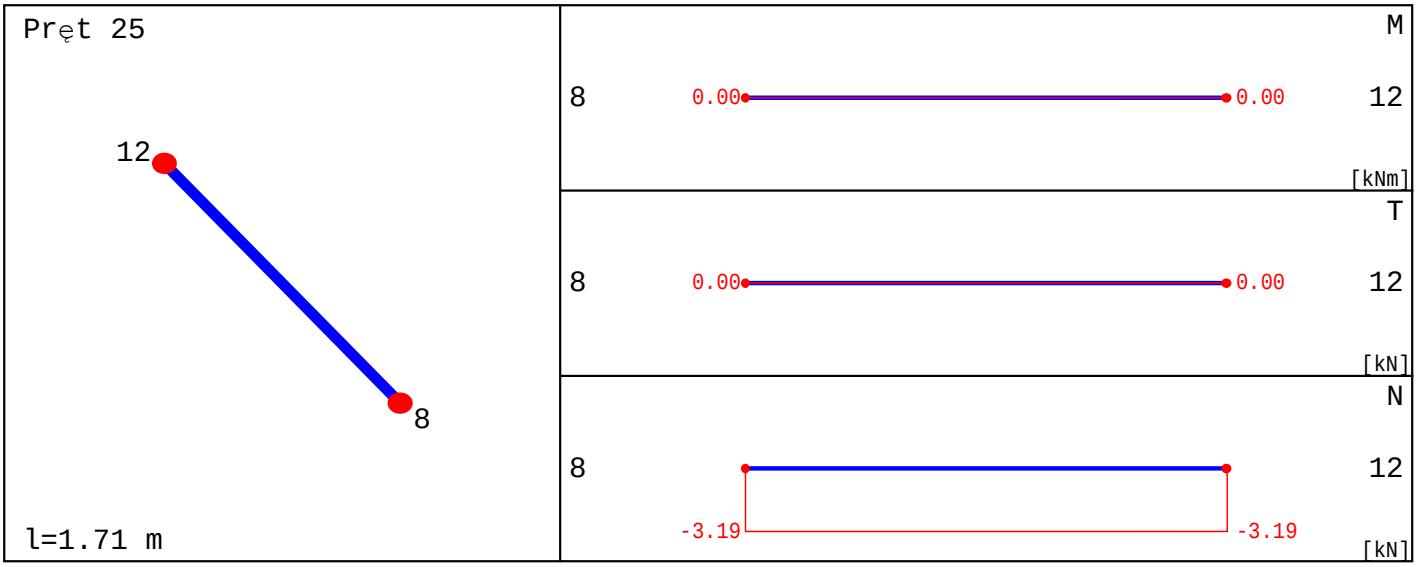
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.32
0.61	0.00	0.00	-2.32
1.21	0.00	0.00	-2.32

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 1



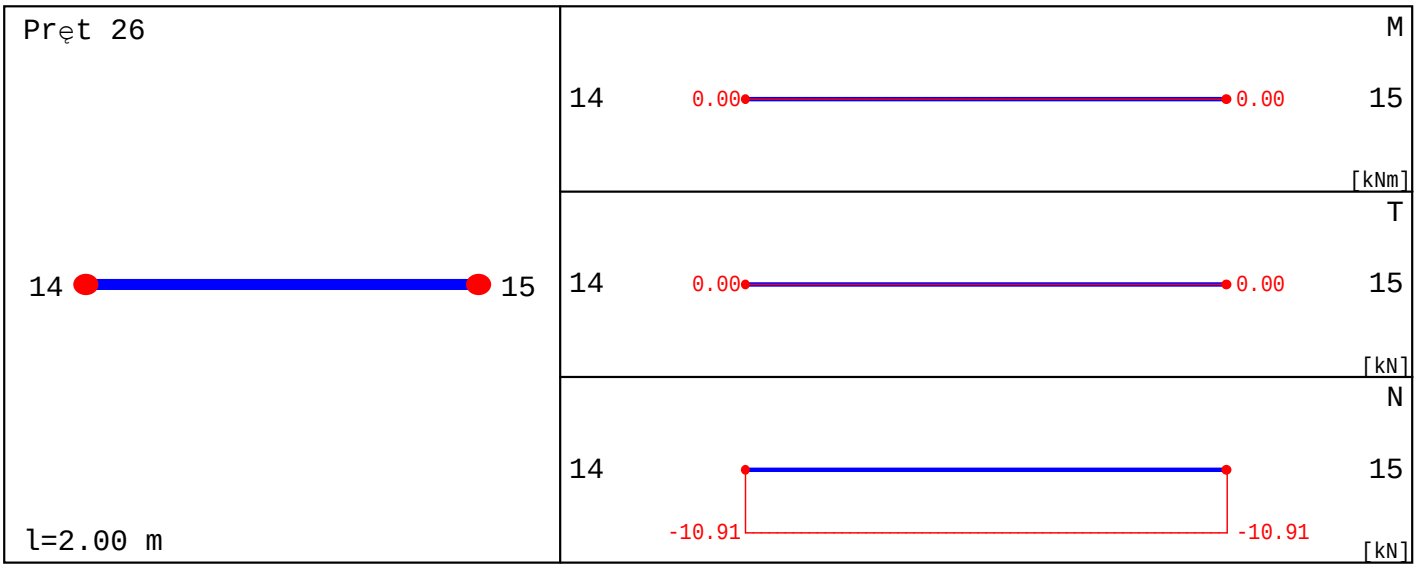
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-3.16
0.86	0.00	0.00	-3.16
1.71	0.00	0.00	-3.16

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 1



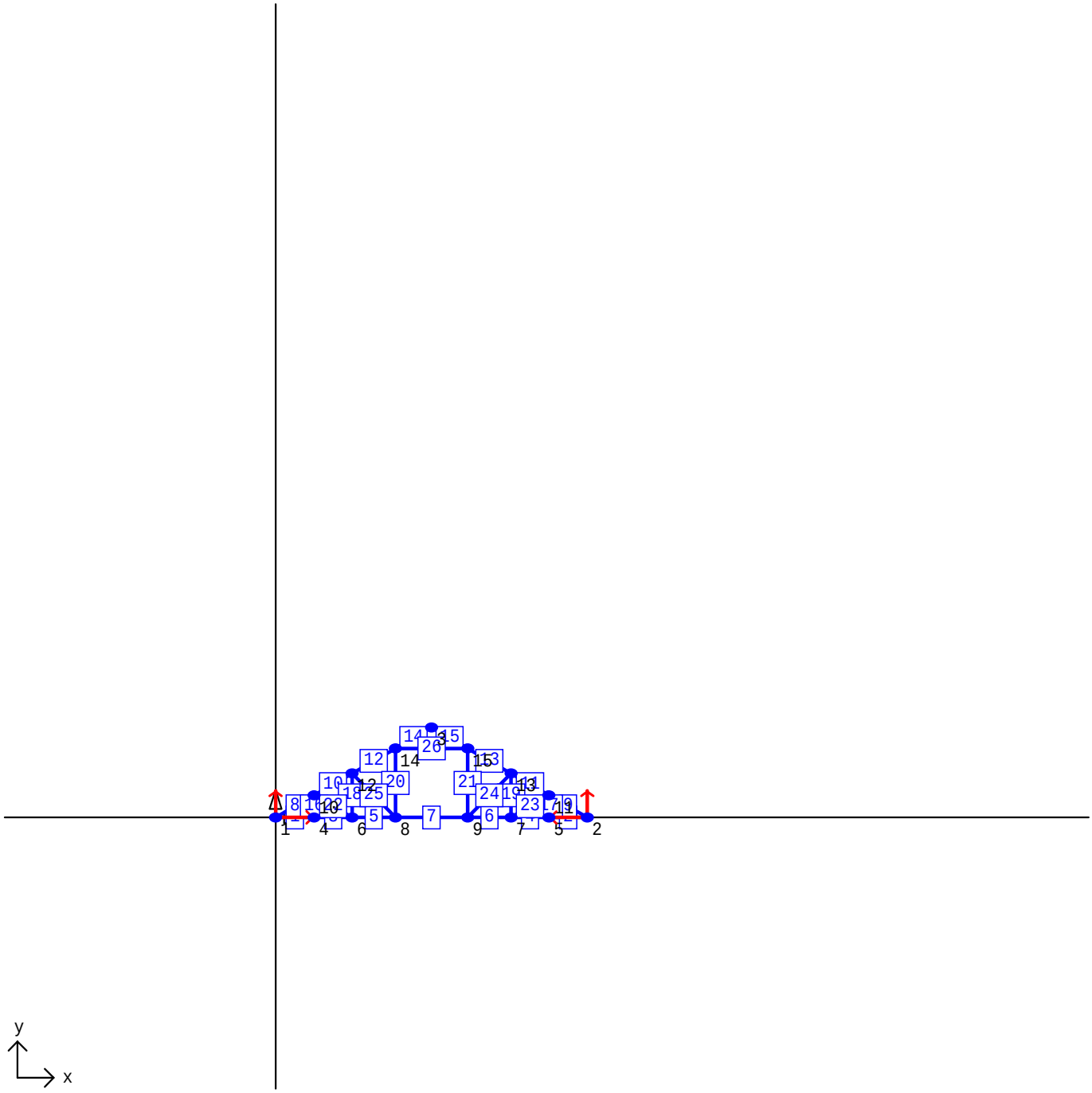
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-3.19
0.86	0.00	0.00	-3.19
1.71	0.00	0.00	-3.19

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 1



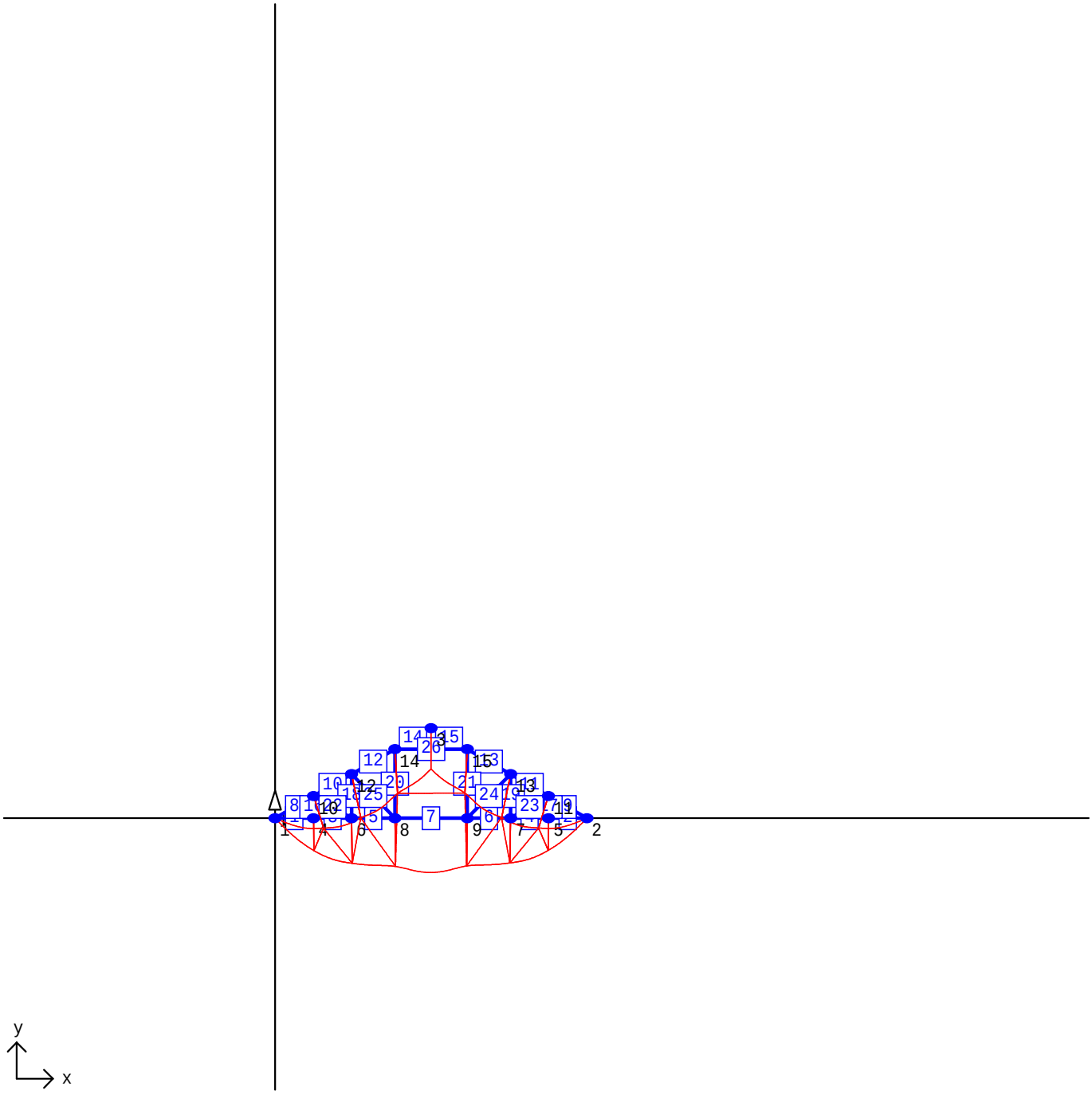
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-10.91
1.00	0.00	0.00	-10.91
2.00	0.00	0.00	-10.91

Reakcje Kombinacja 1



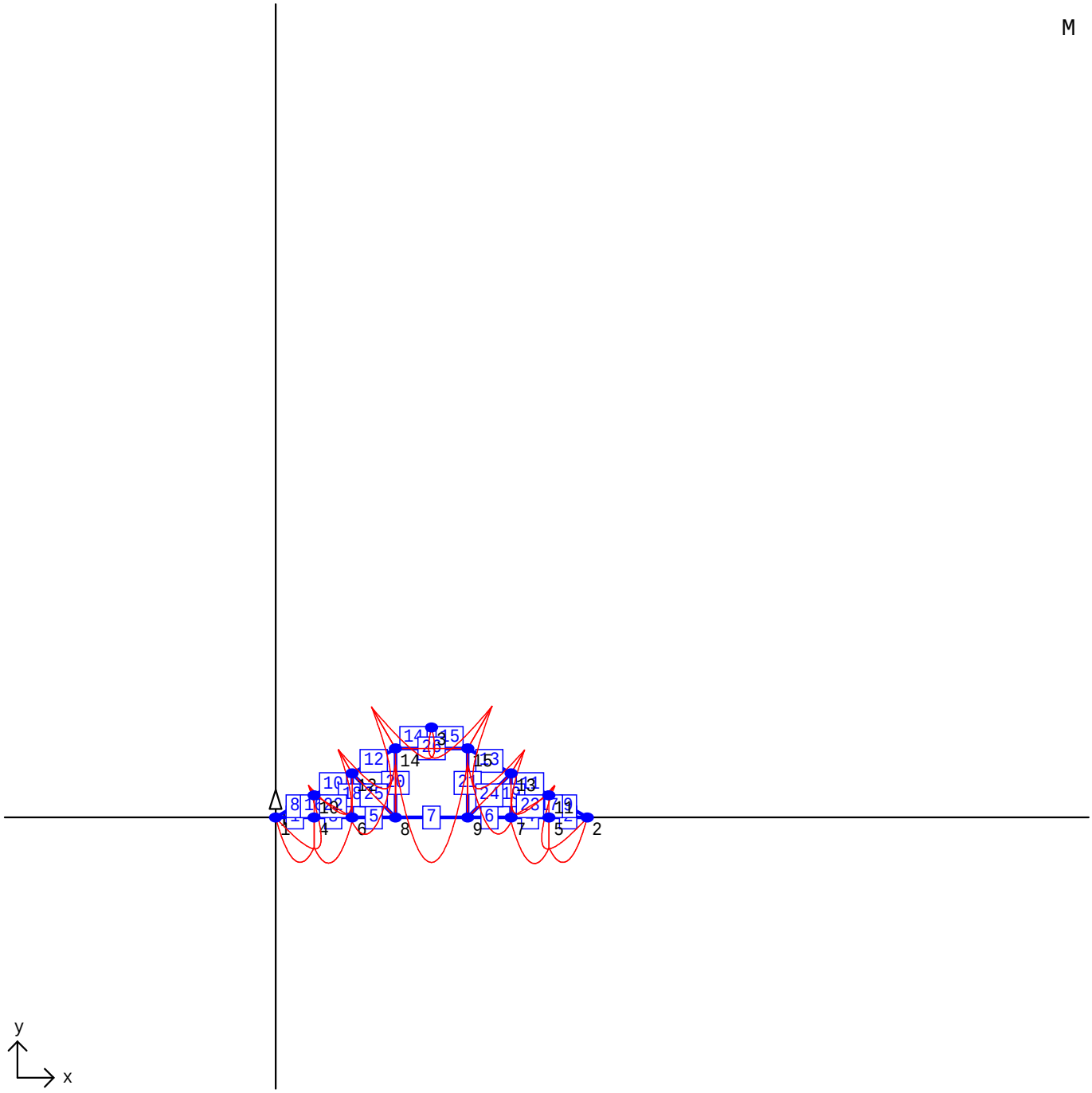
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	14.03	10.35	0.00
2	2	-14.03	10.35	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 2

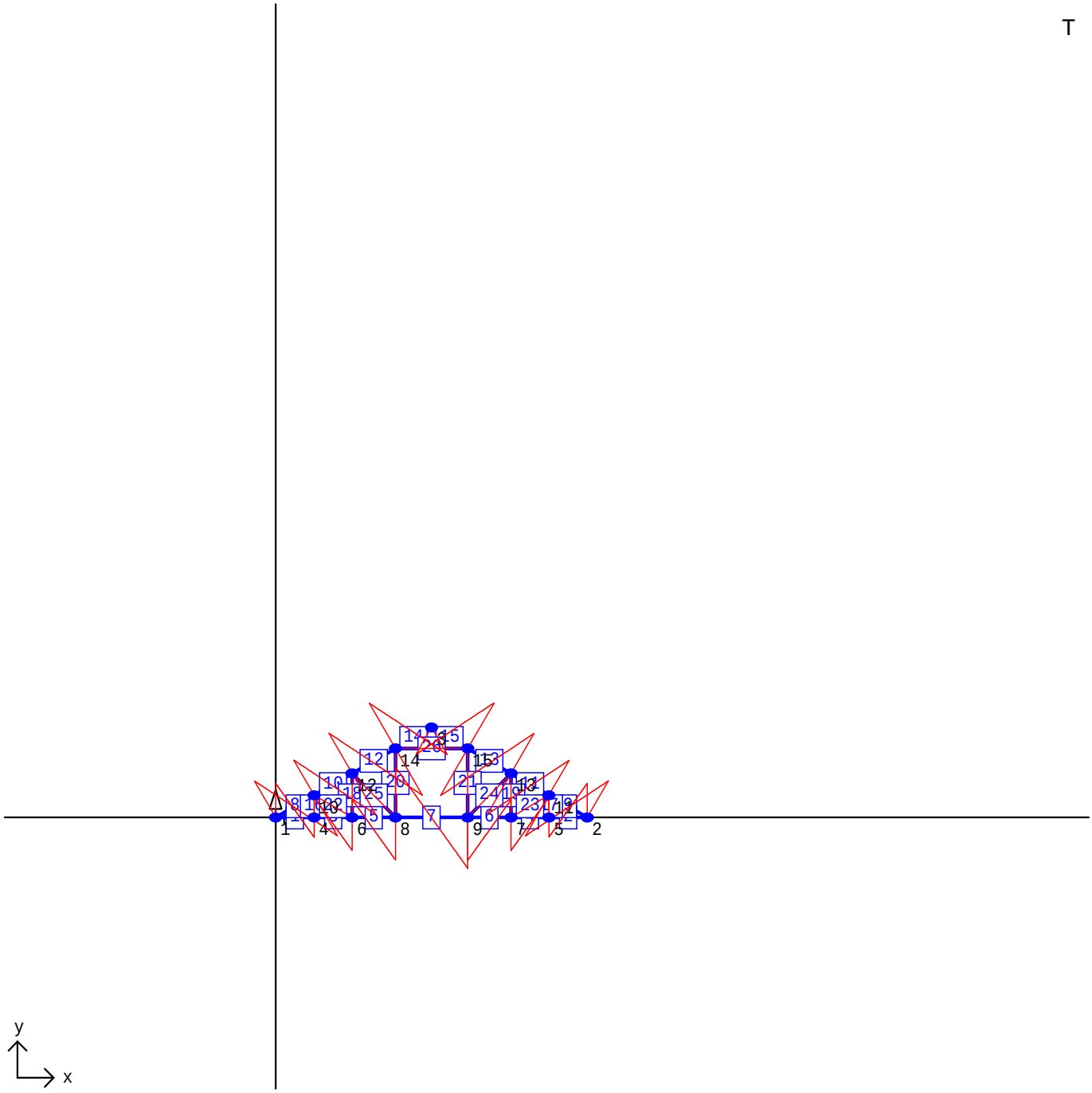


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.001	-1.631	0.000
4	0.015	-1.291	-0.849
5	-0.015	-1.282	0.847
6	0.029	-1.798	-0.197
7	-0.029	-1.784	0.189
8	0.025	-1.923	-0.211
9	-0.025	-1.905	0.219
10	0.397	-1.283	-0.609
11	-0.394	-1.277	0.601
12	0.369	-1.748	-0.119
13	-0.363	-1.734	0.114
14	0.102	-1.770	0.158
15	-0.094	-1.752	-0.151

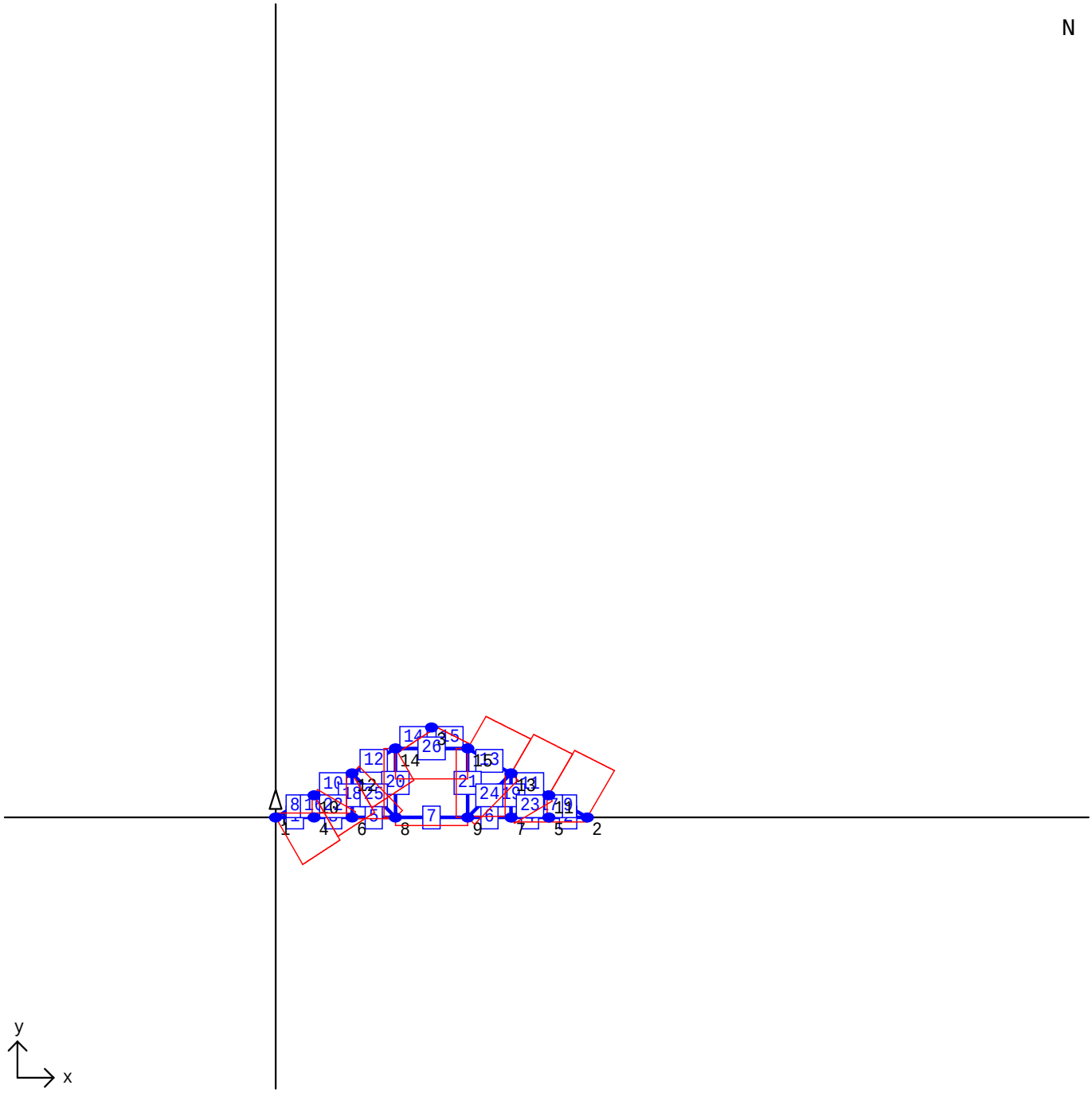
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 2



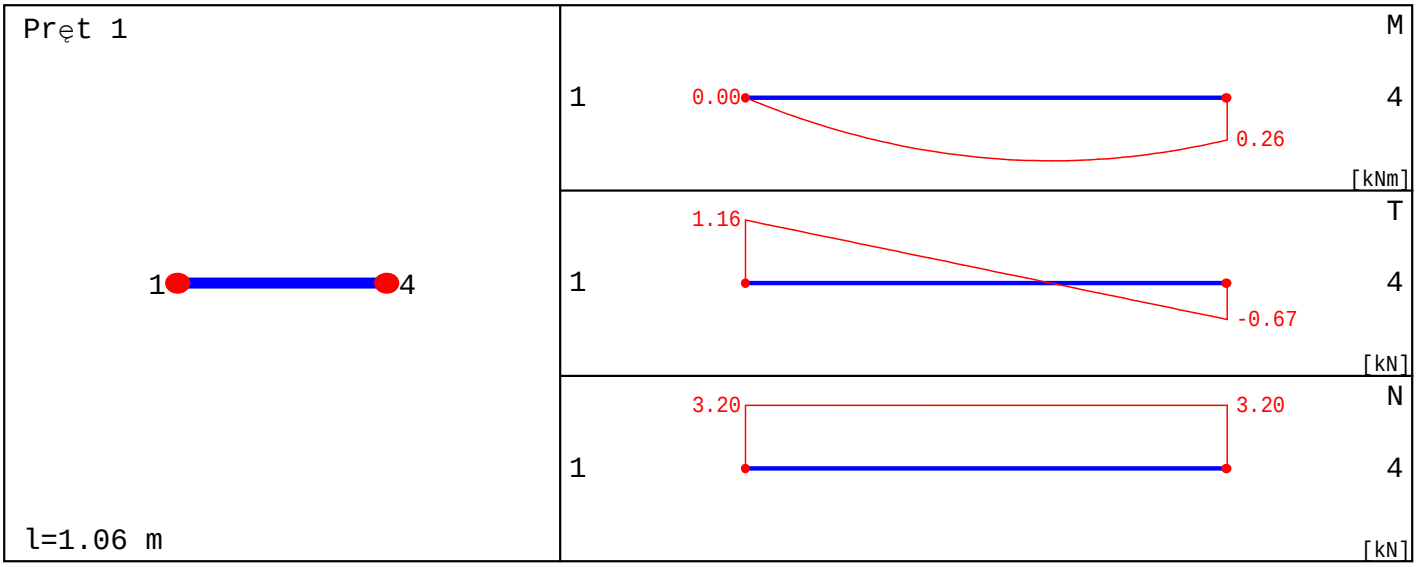
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 2



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 2

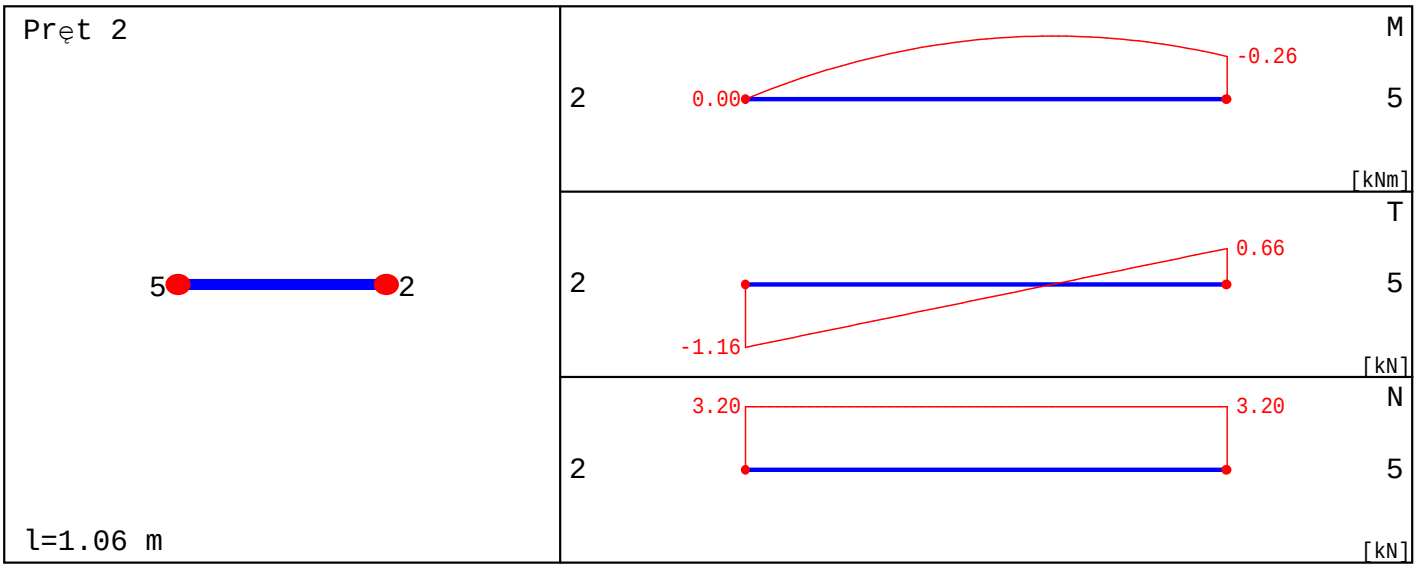


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 2



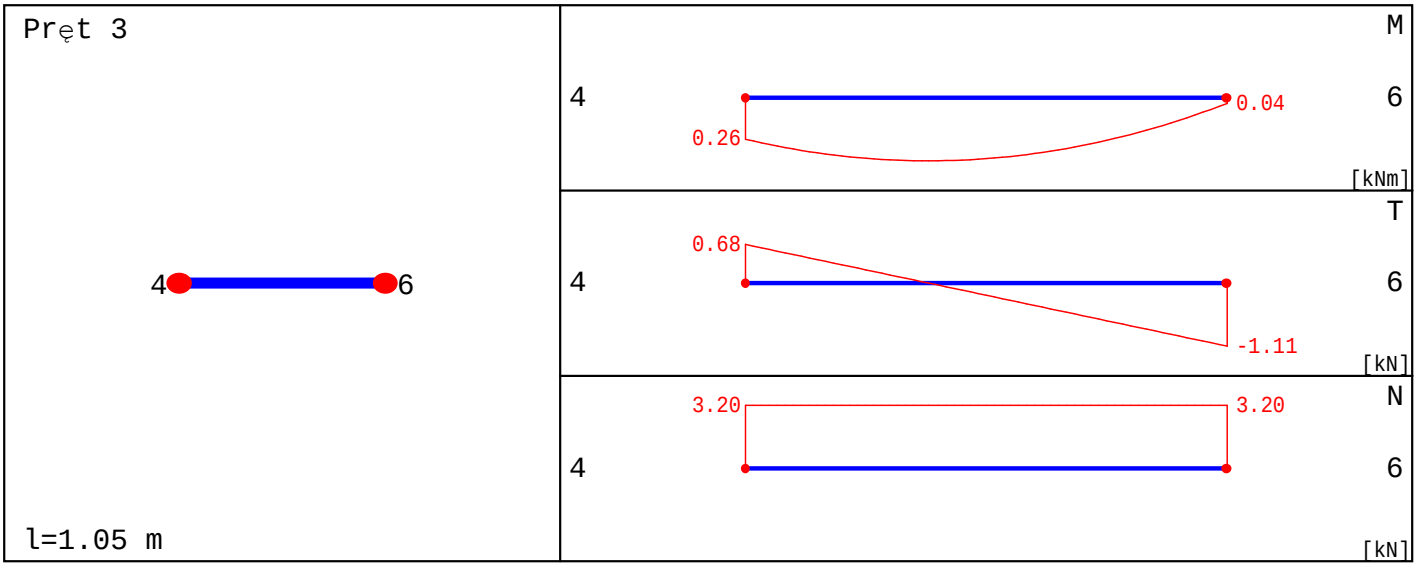
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.16	3.20
0.53	0.37	0.24	3.20
1.06	0.26	-0.67	3.20

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 2



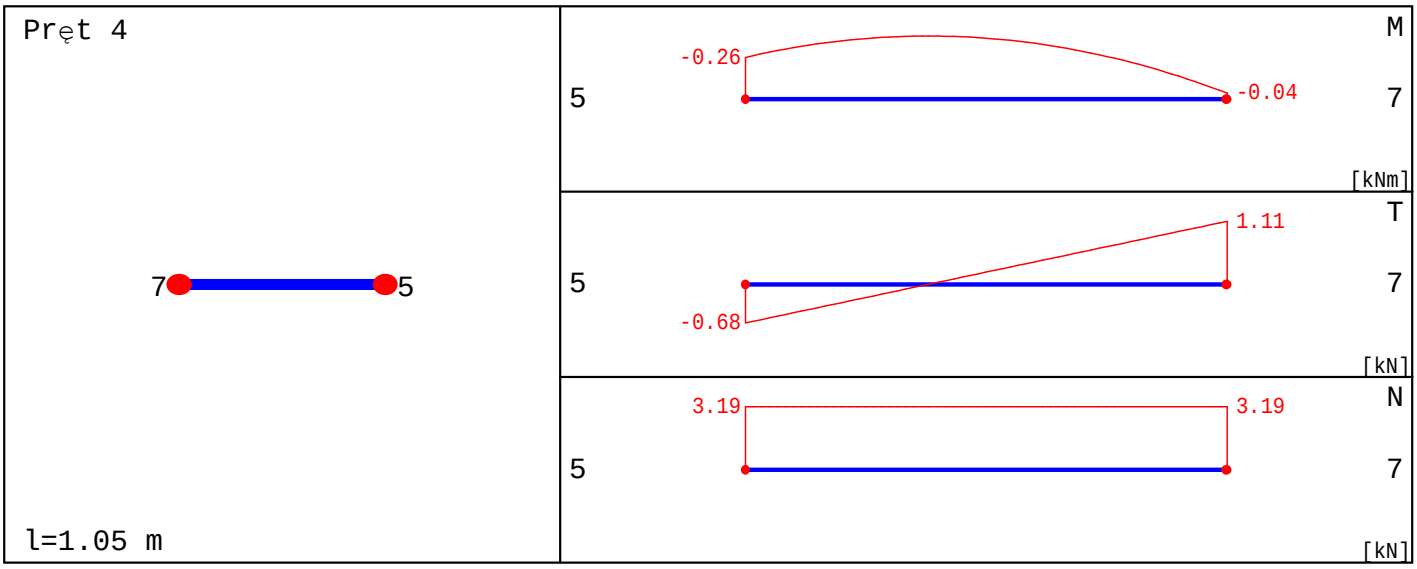
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.16	3.20
0.53	-0.37	-0.25	3.20
1.06	-0.26	0.66	3.20

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 2



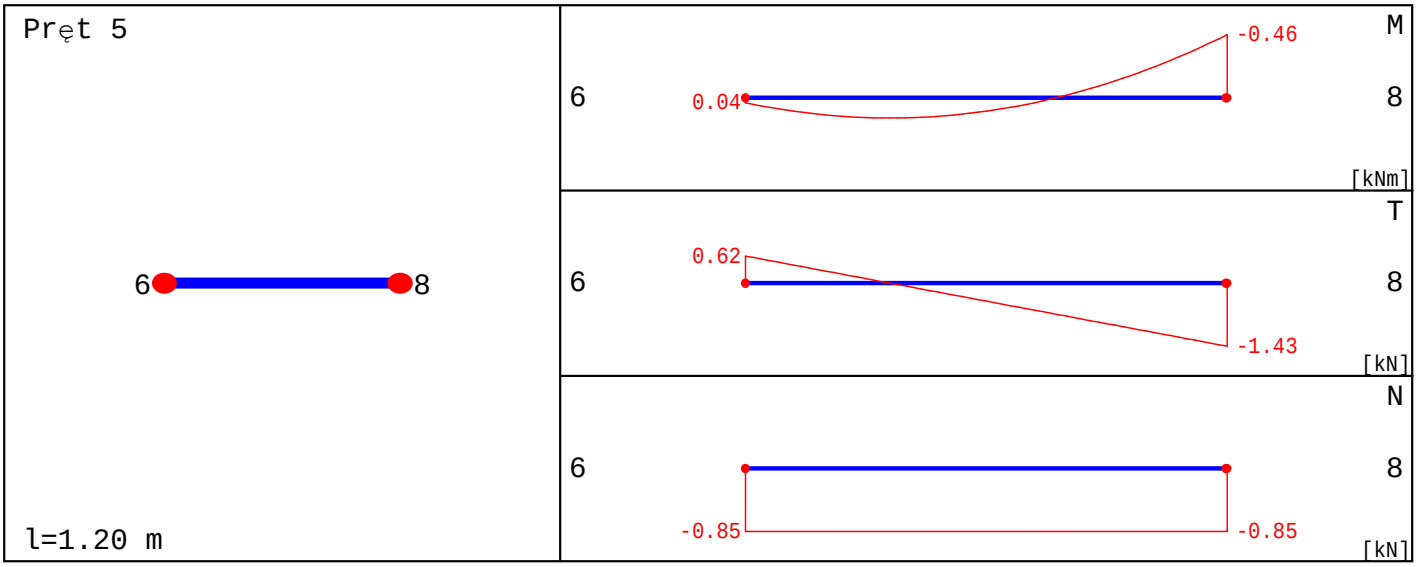
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.26	0.68	3.20
0.53	0.38	-0.21	3.20
1.05	0.04	-1.11	3.20

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 2



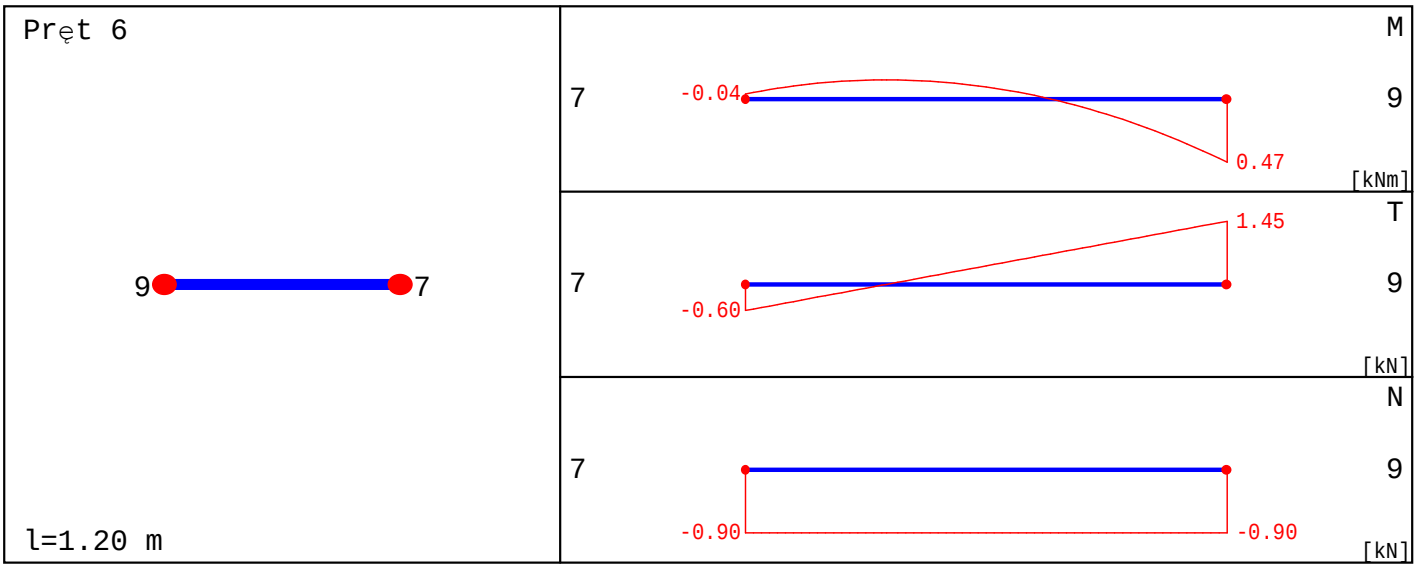
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.26	-0.68	3.19
0.53	-0.39	0.22	3.19
1.05	-0.04	1.11	3.19

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 2



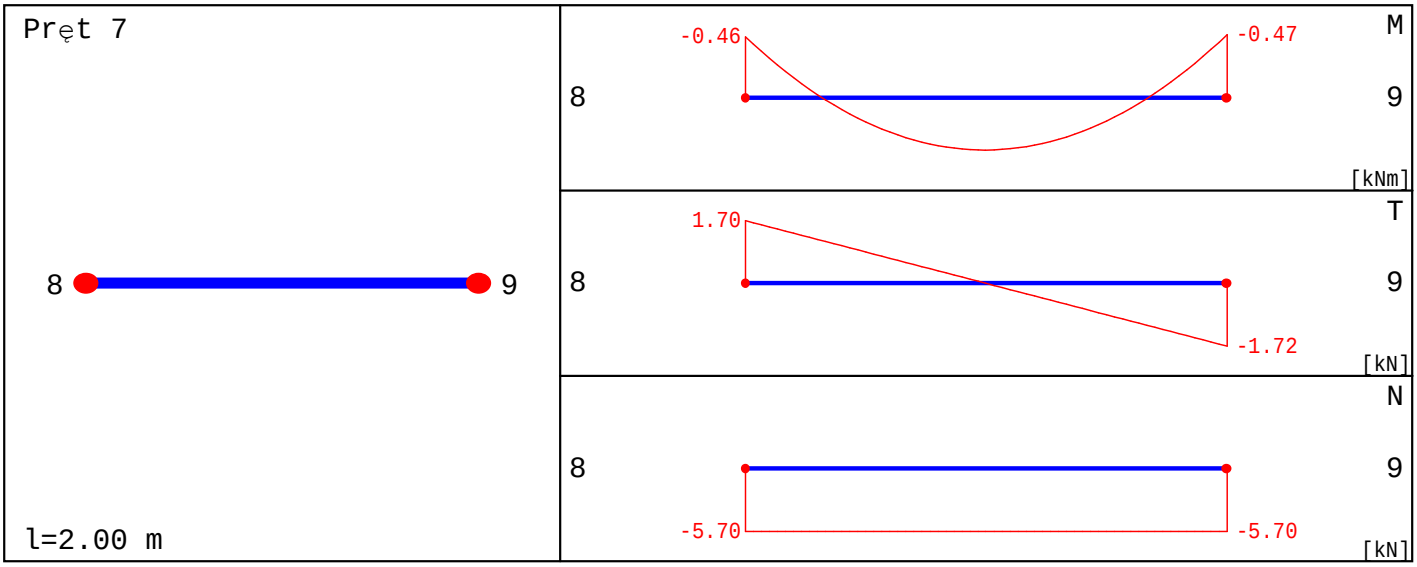
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.04	0.62	-0.85
0.60	0.10	-0.41	-0.85
1.20	-0.46	-1.43	-0.85

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 2



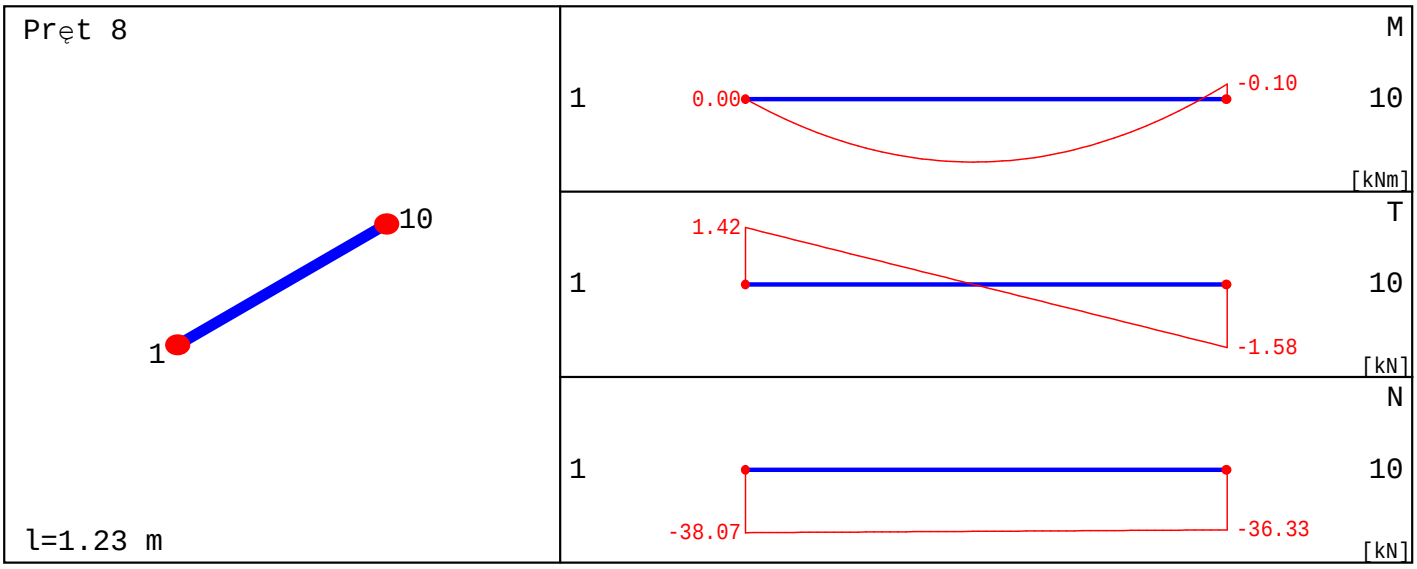
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.04	-0.60	-0.90
0.60	-0.09	0.42	-0.90
1.20	0.47	1.45	-0.90

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 2



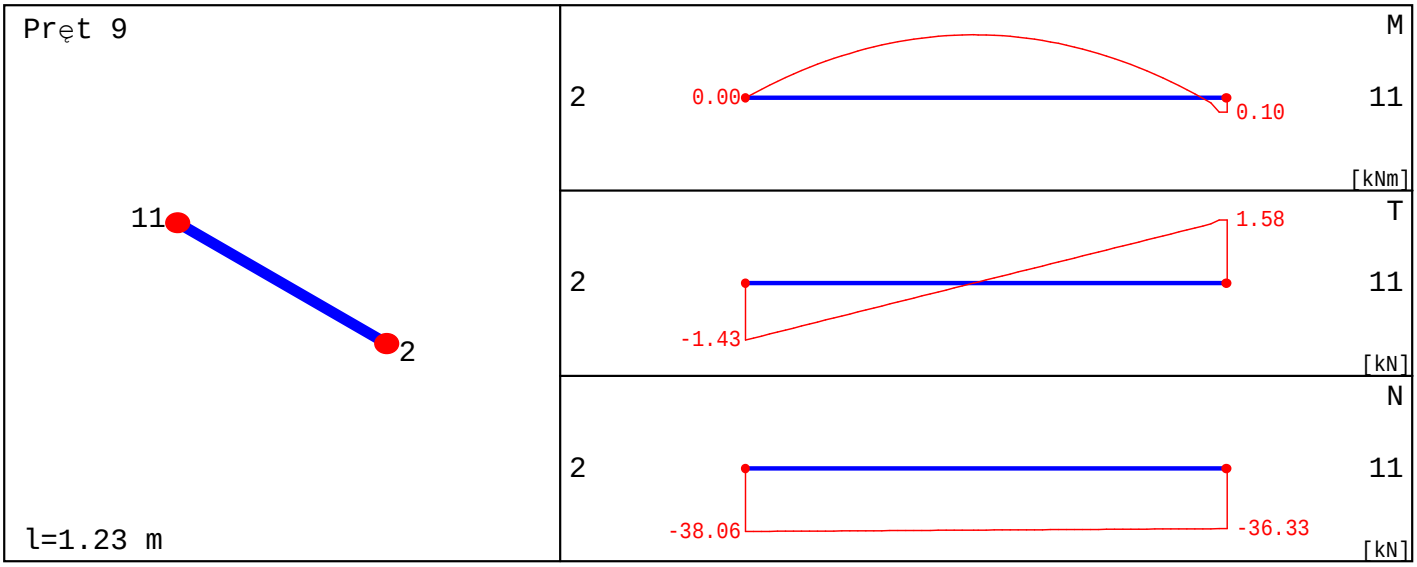
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.46	1.70	-5.70
1.00	0.39	0.00	-5.70
2.00	-0.47	-1.72	-5.70

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 2



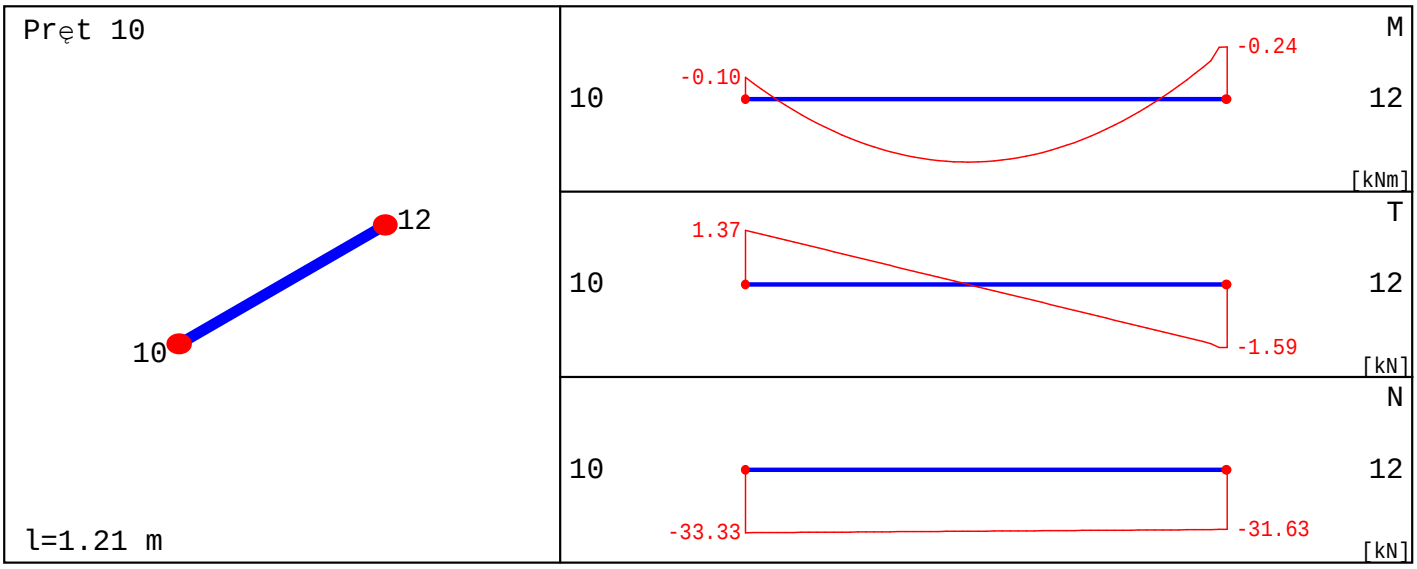
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.42	-38.07
0.61	0.41	-0.08	-37.20
1.23	-0.10	-1.58	-36.33

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 2



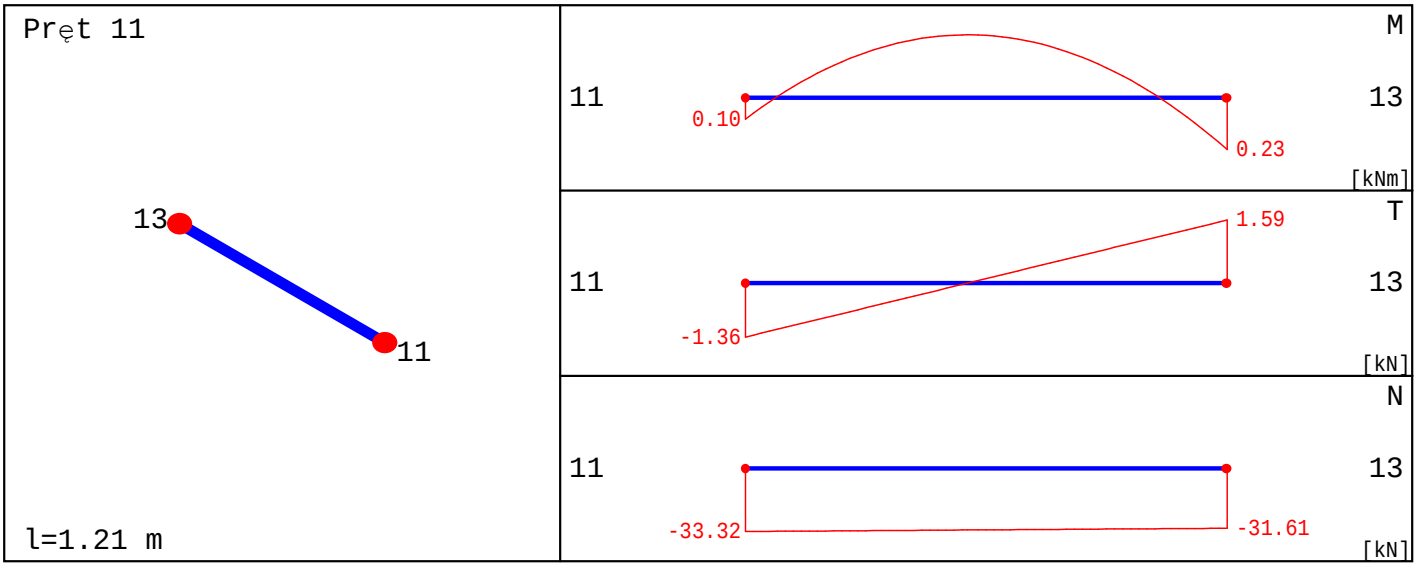
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.43	-38.06
0.59	-0.42	0.03	-37.23
1.21	0.09	1.58	-36.33

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 2



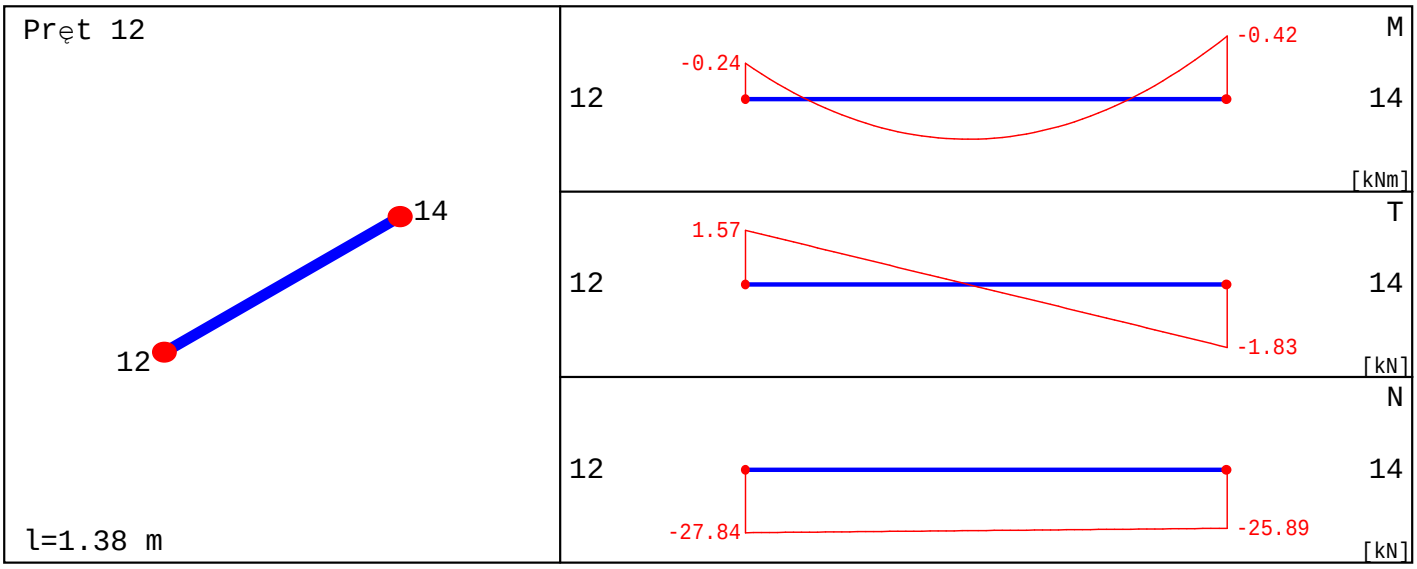
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.10	1.37	-33.33
0.59	0.28	-0.06	-32.51
1.19	-0.23	-1.59	-31.63

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 2



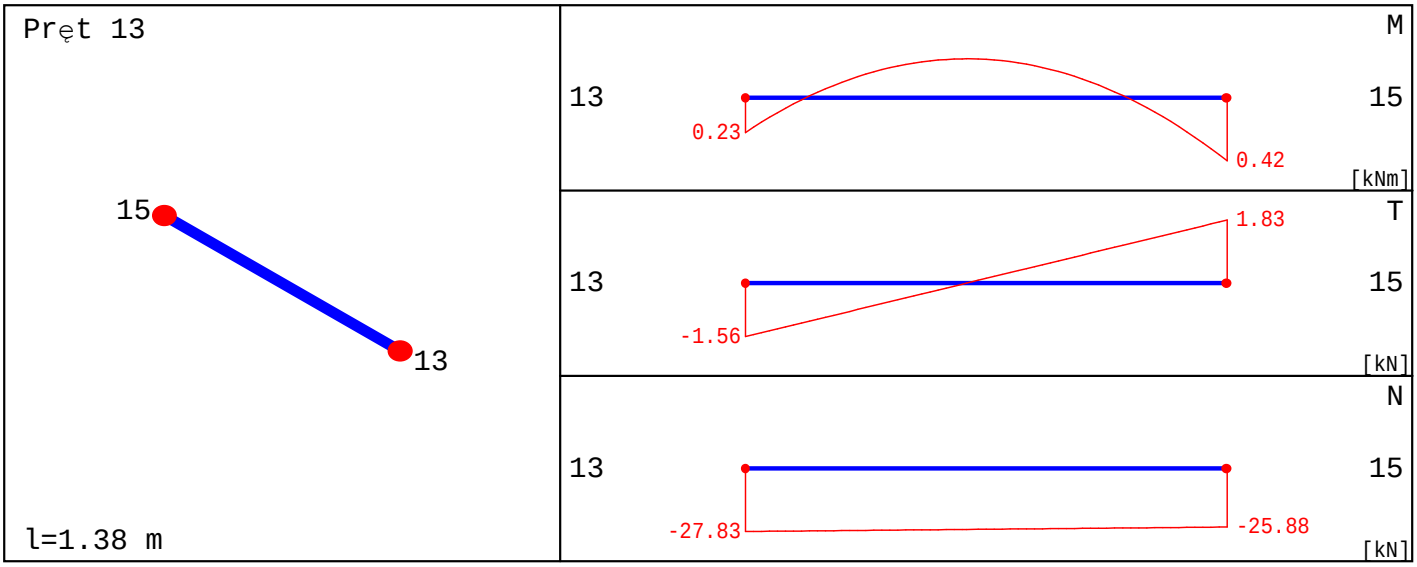
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.10	-1.36	-33.32
0.60	-0.28	0.11	-32.46
1.21	0.23	1.59	-31.61

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 2



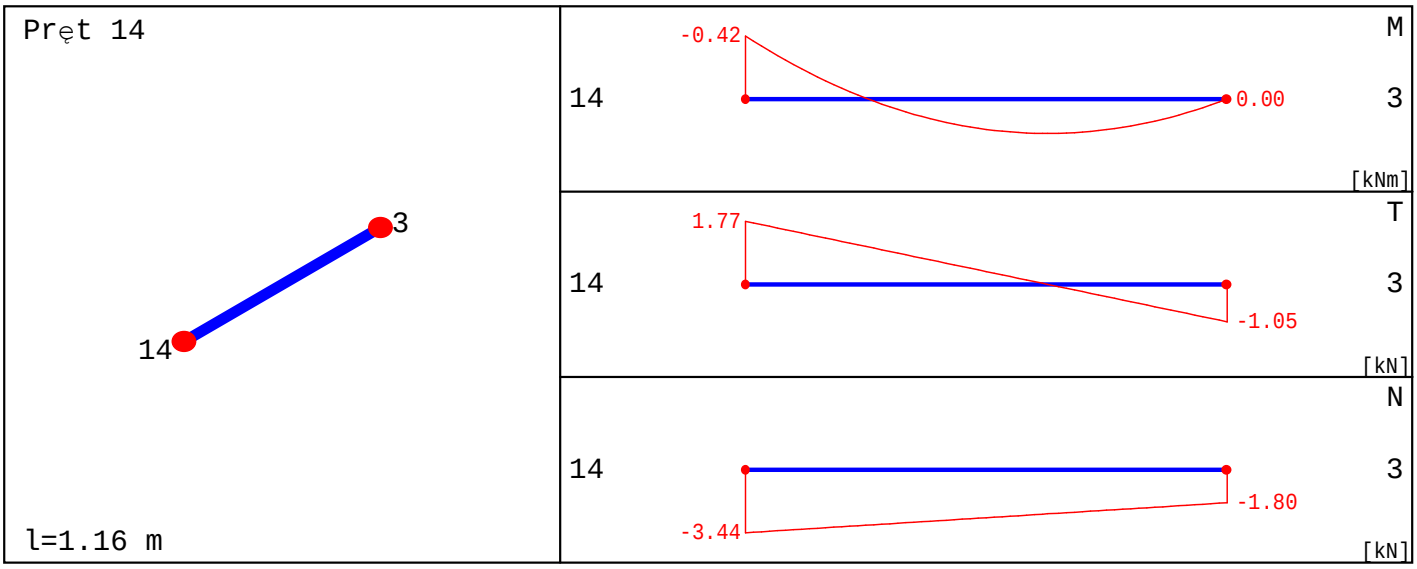
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.24	1.57	-27.84
0.69	0.26	-0.13	-26.86
1.38	-0.42	-1.83	-25.89

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 2



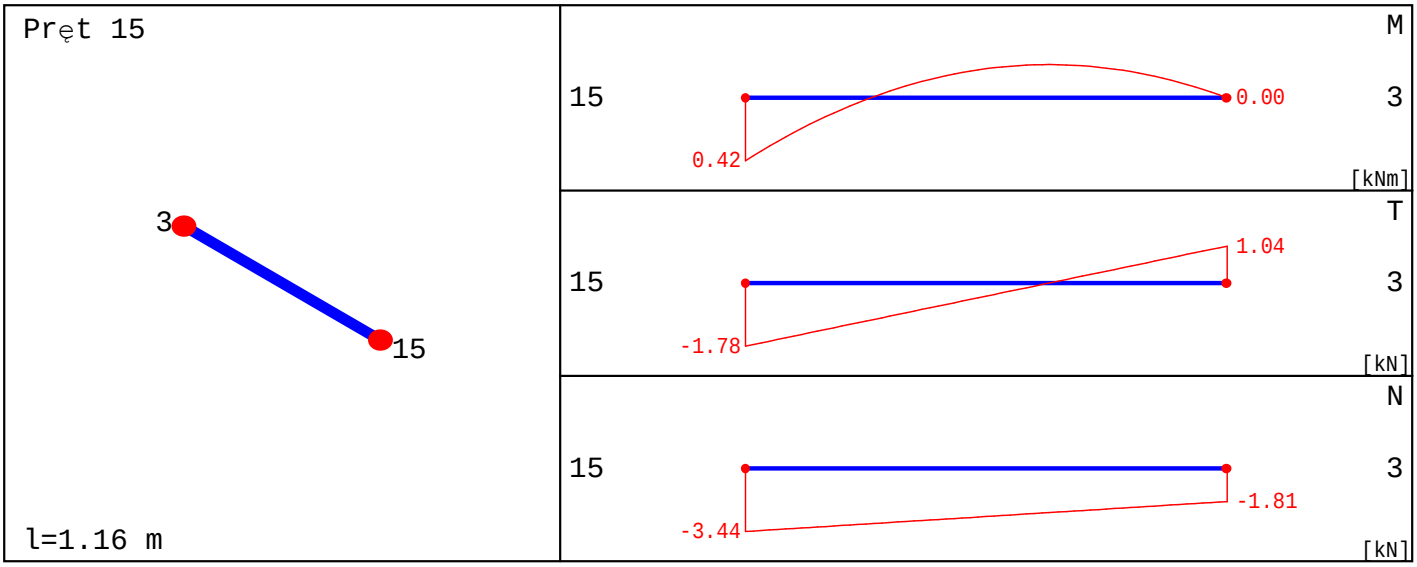
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.23	-1.56	-27.83
0.67	-0.26	0.08	-26.89
1.36	0.38	1.78	-25.91

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 2



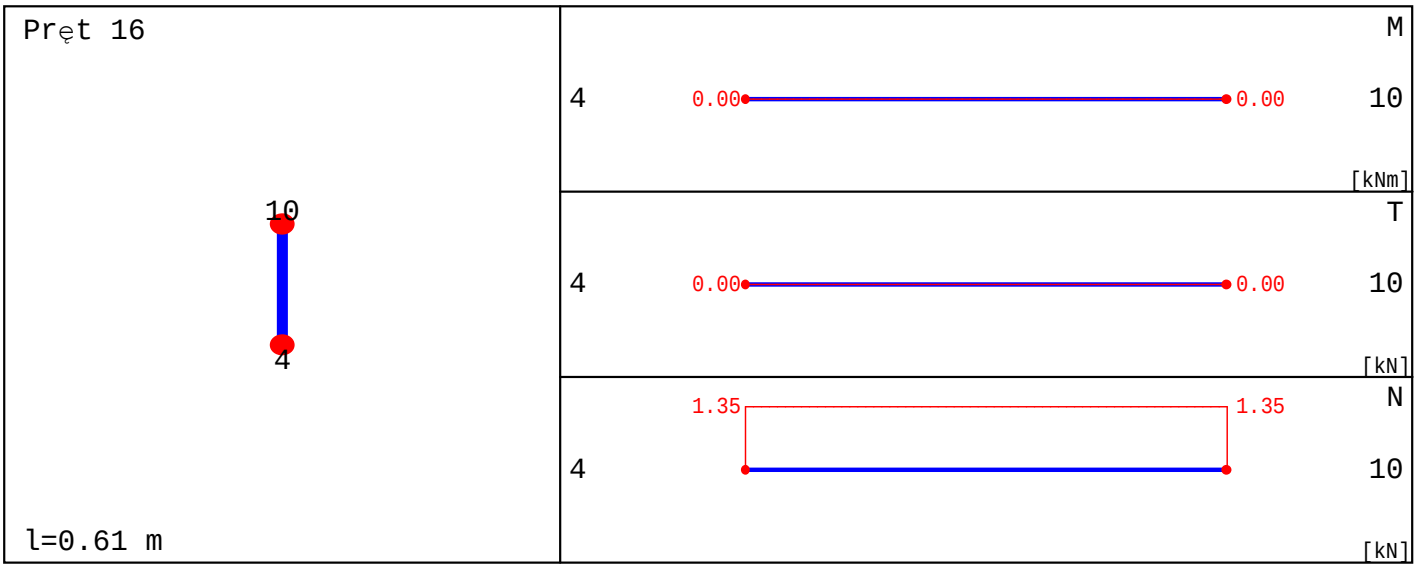
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.42	1.77	-3.44
0.56	0.19	0.41	-2.65
1.14	0.02	-1.00	-1.83

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 2



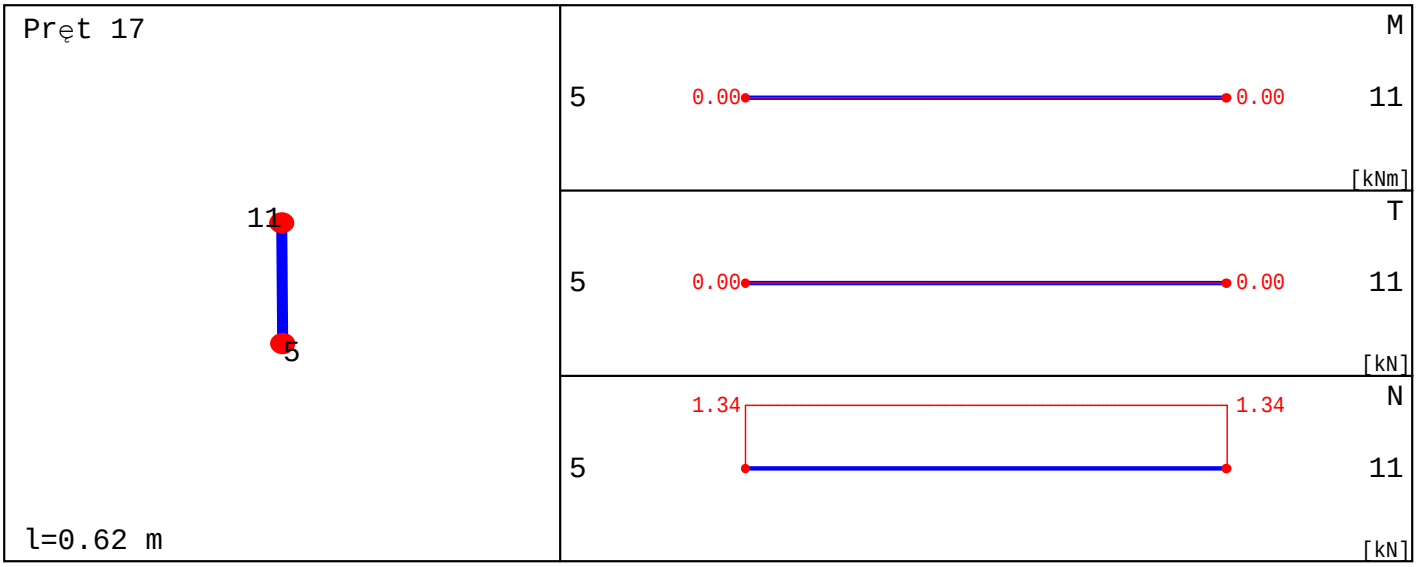
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.42	-1.78	-3.44
0.58	-0.20	-0.37	-2.63
1.16	0.00	1.04	-1.81

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 2



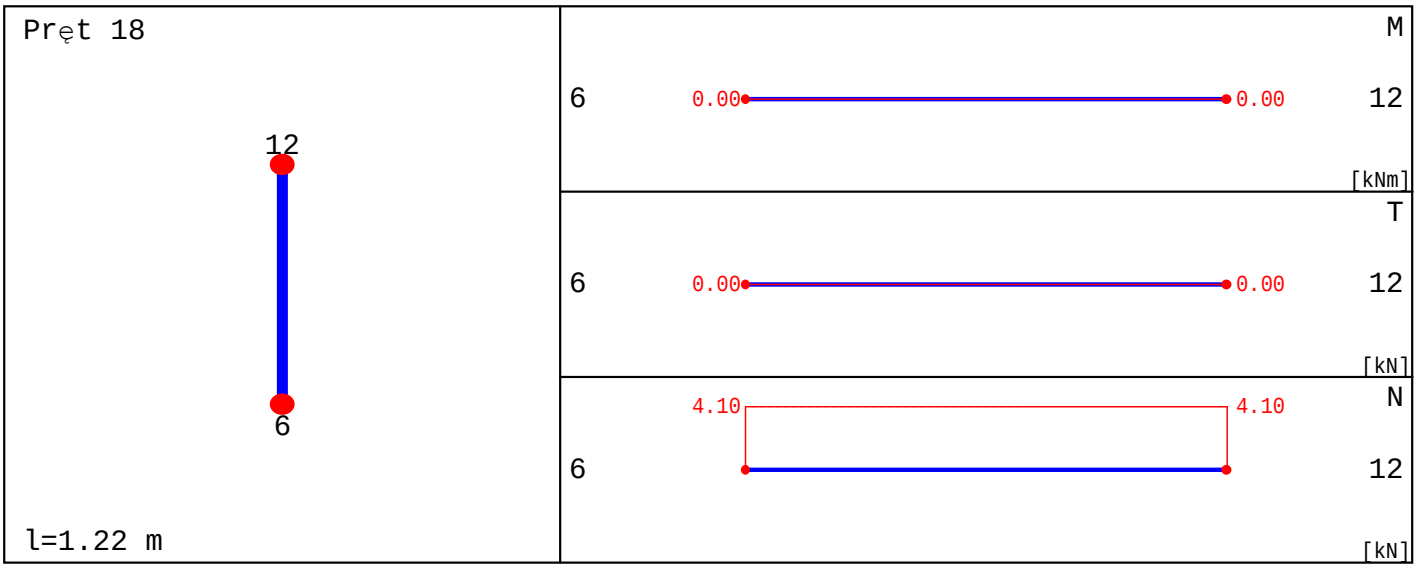
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.35
0.31	0.00	0.00	1.35
0.61	0.00	0.00	1.35

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 2



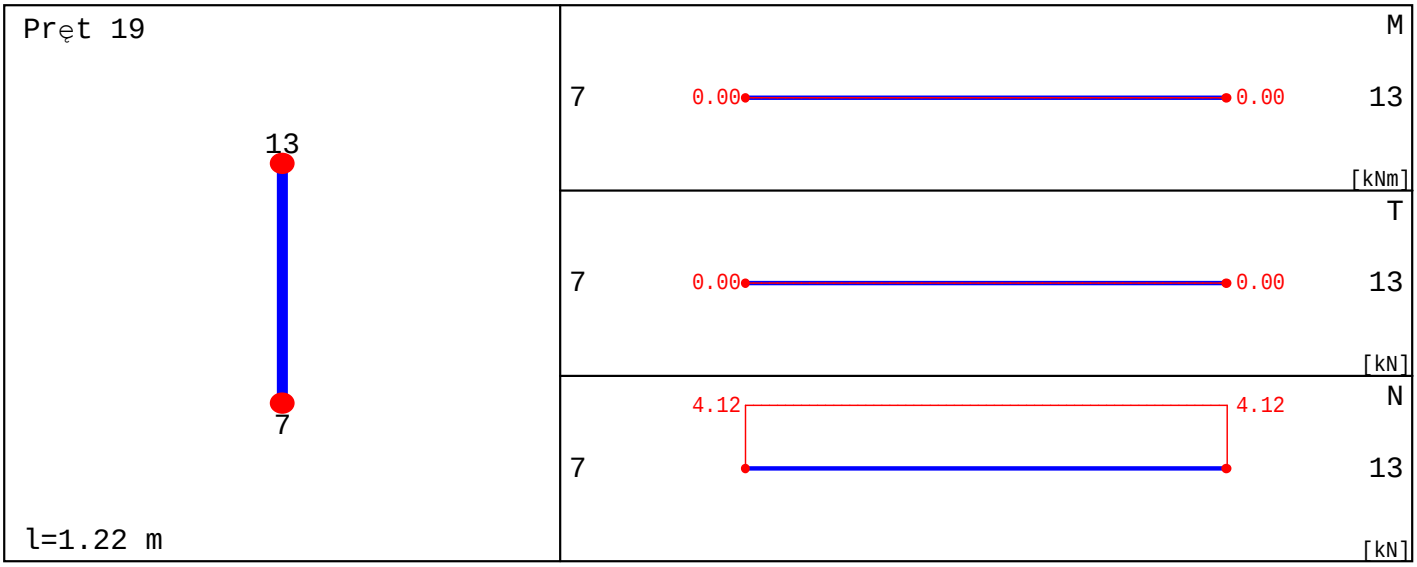
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.34
0.31	0.00	0.00	1.34
0.62	0.00	0.00	1.34

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 2



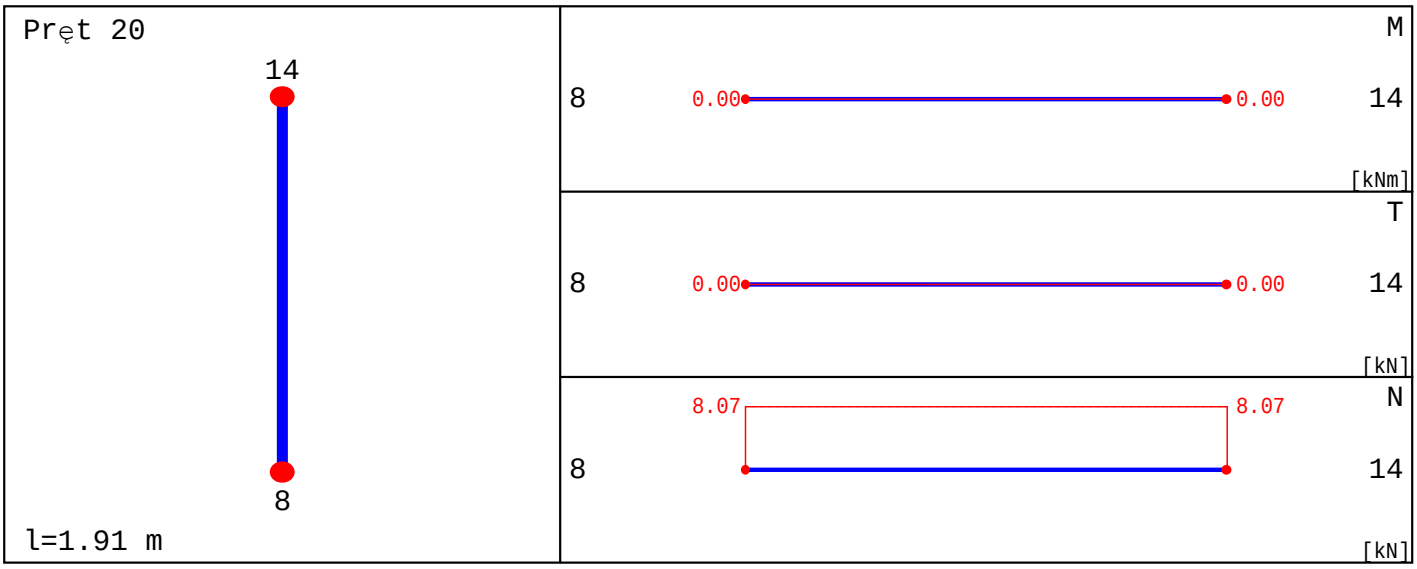
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	4.10
0.61	0.00	0.00	4.10
1.22	0.00	0.00	4.10

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 2



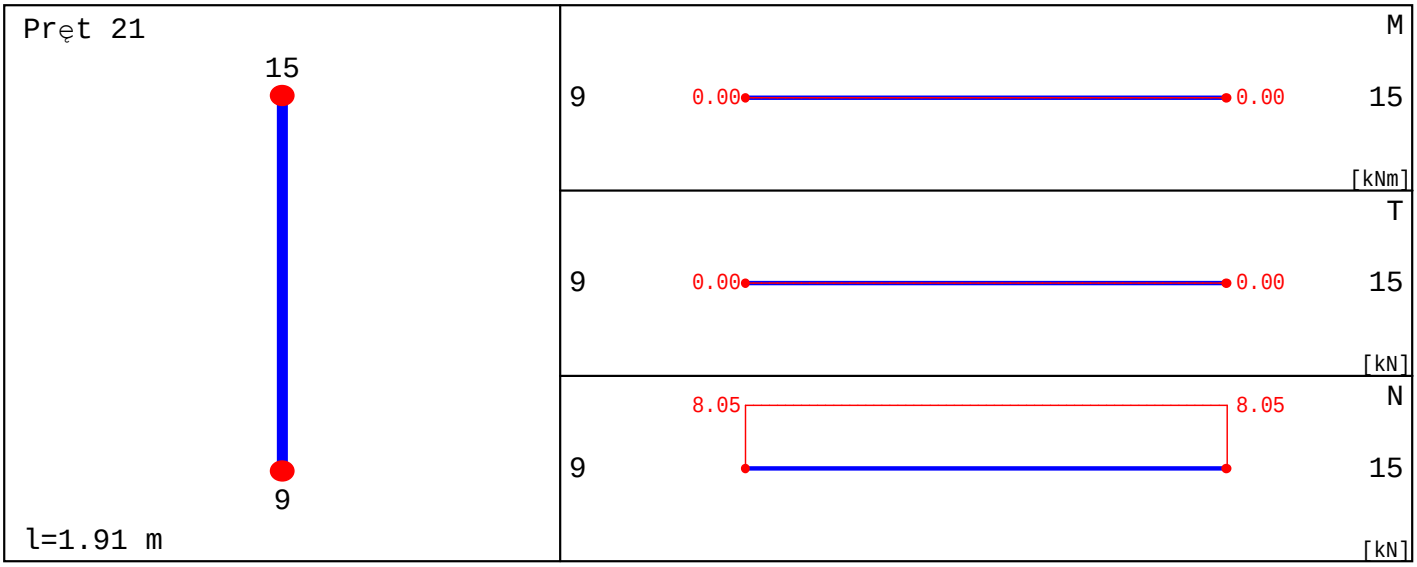
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	4.12
0.61	0.00	0.00	4.12
1.22	0.00	0.00	4.12

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 2



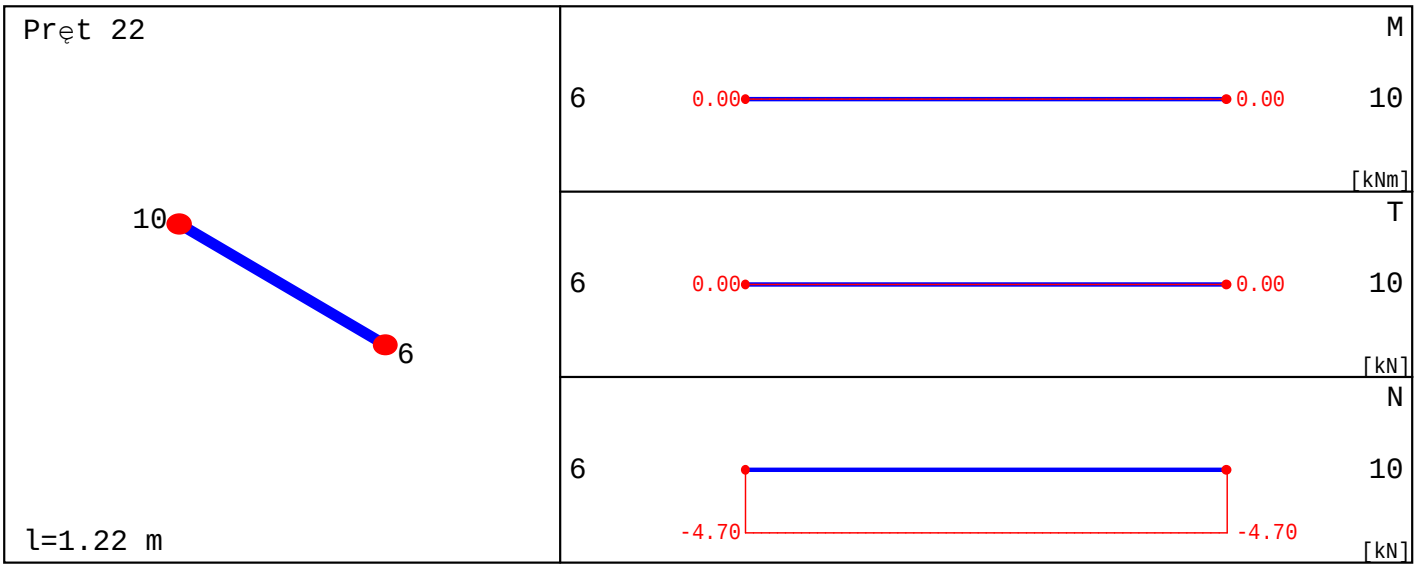
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	8.07
0.95	0.00	0.00	8.07
1.91	0.00	0.00	8.07

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 2



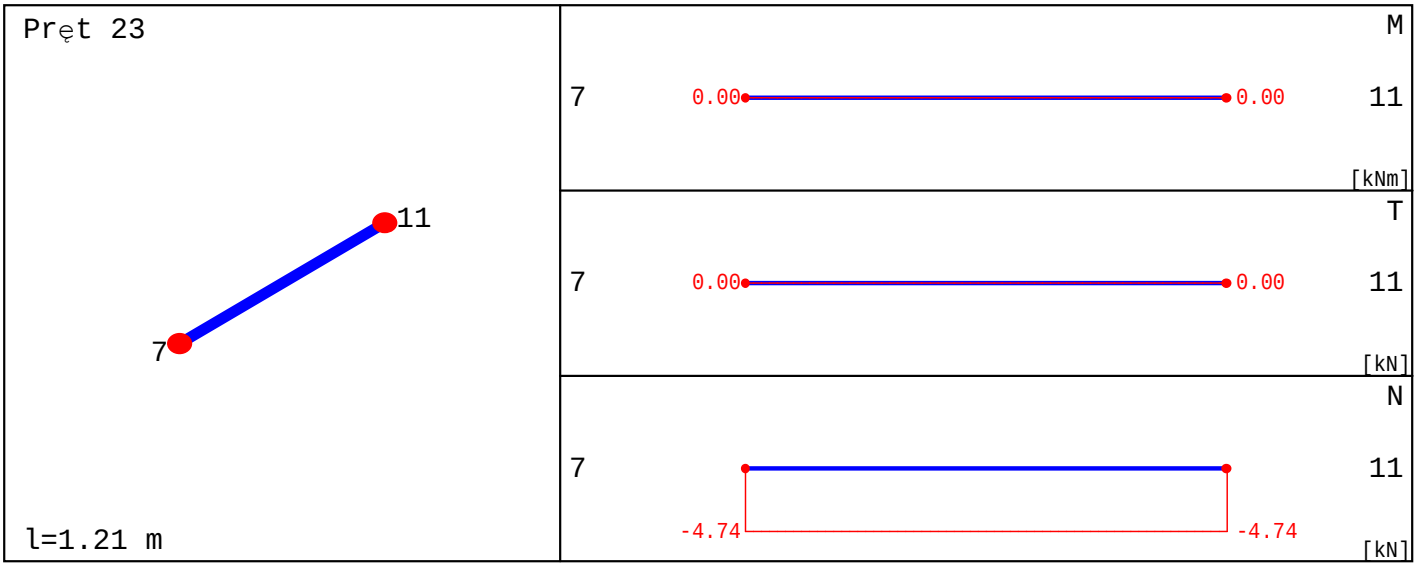
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	8.05
0.95	0.00	0.00	8.05
1.91	0.00	0.00	8.05

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 2



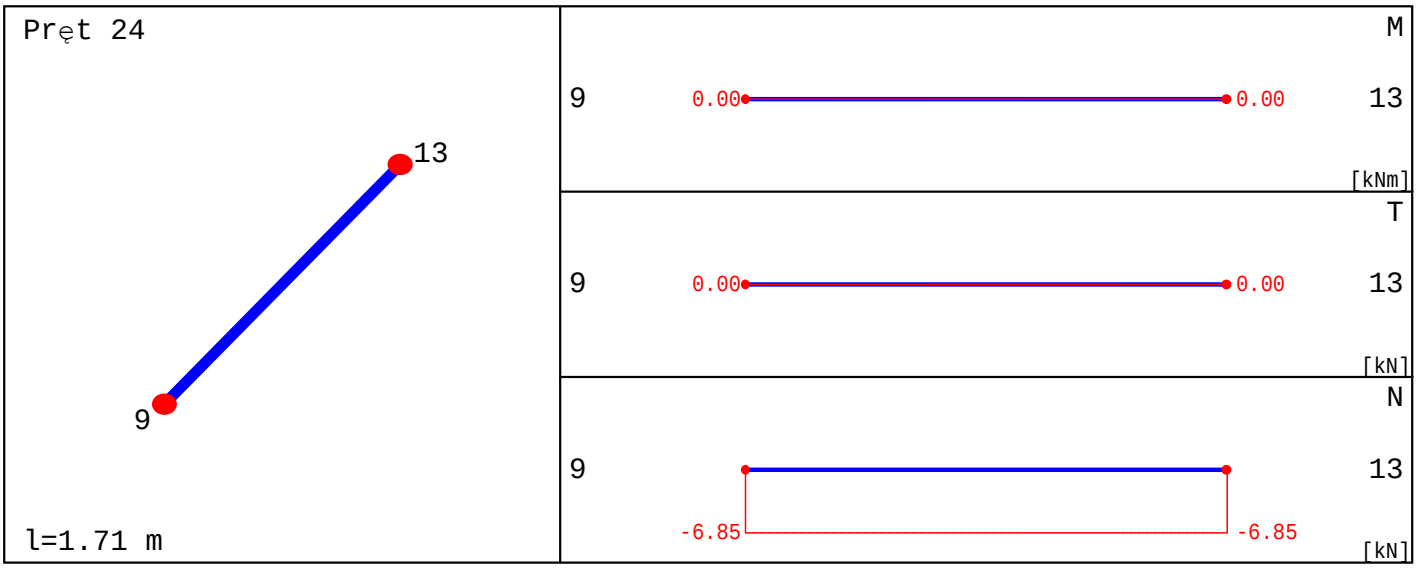
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.70
0.61	0.00	0.00	-4.70
1.22	0.00	0.00	-4.70

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 2



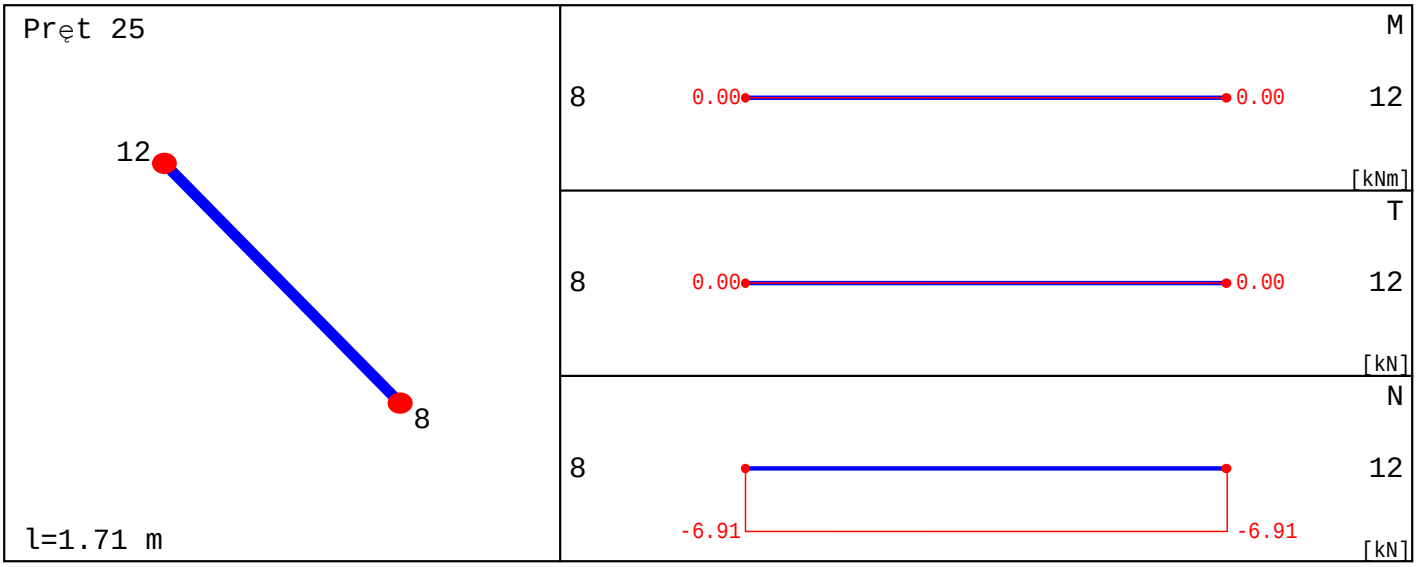
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.74
0.61	0.00	0.00	-4.74
1.21	0.00	0.00	-4.74

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 2



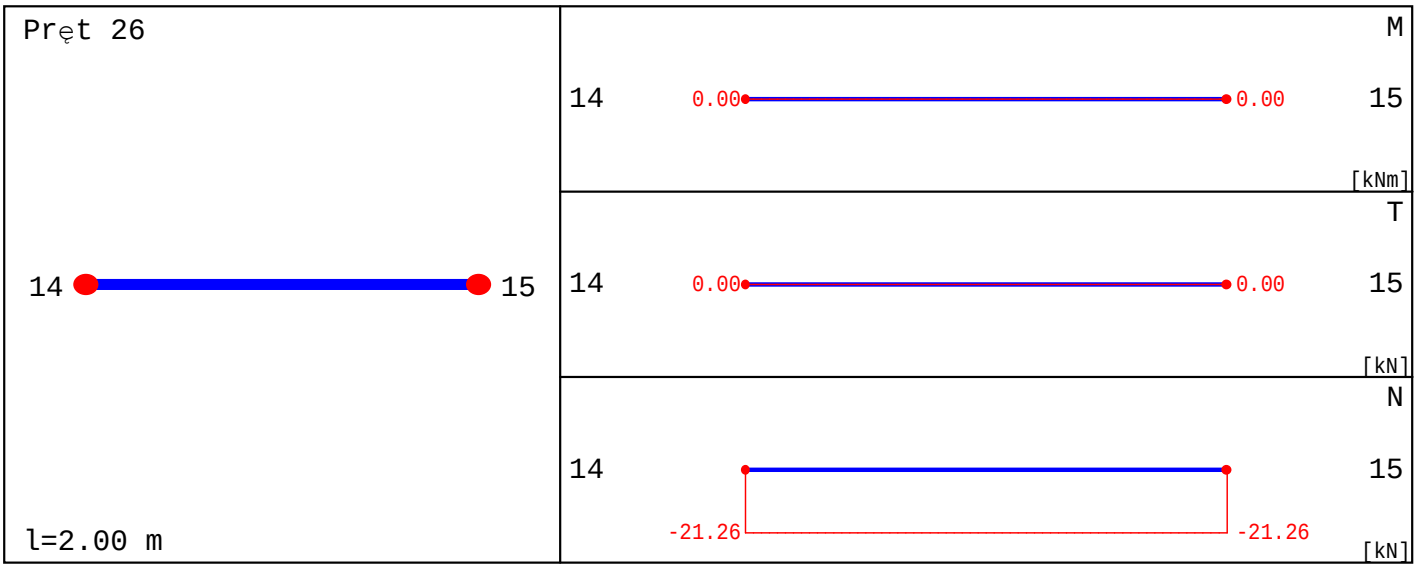
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.85
0.86	0.00	0.00	-6.85
1.71	0.00	0.00	-6.85

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 2



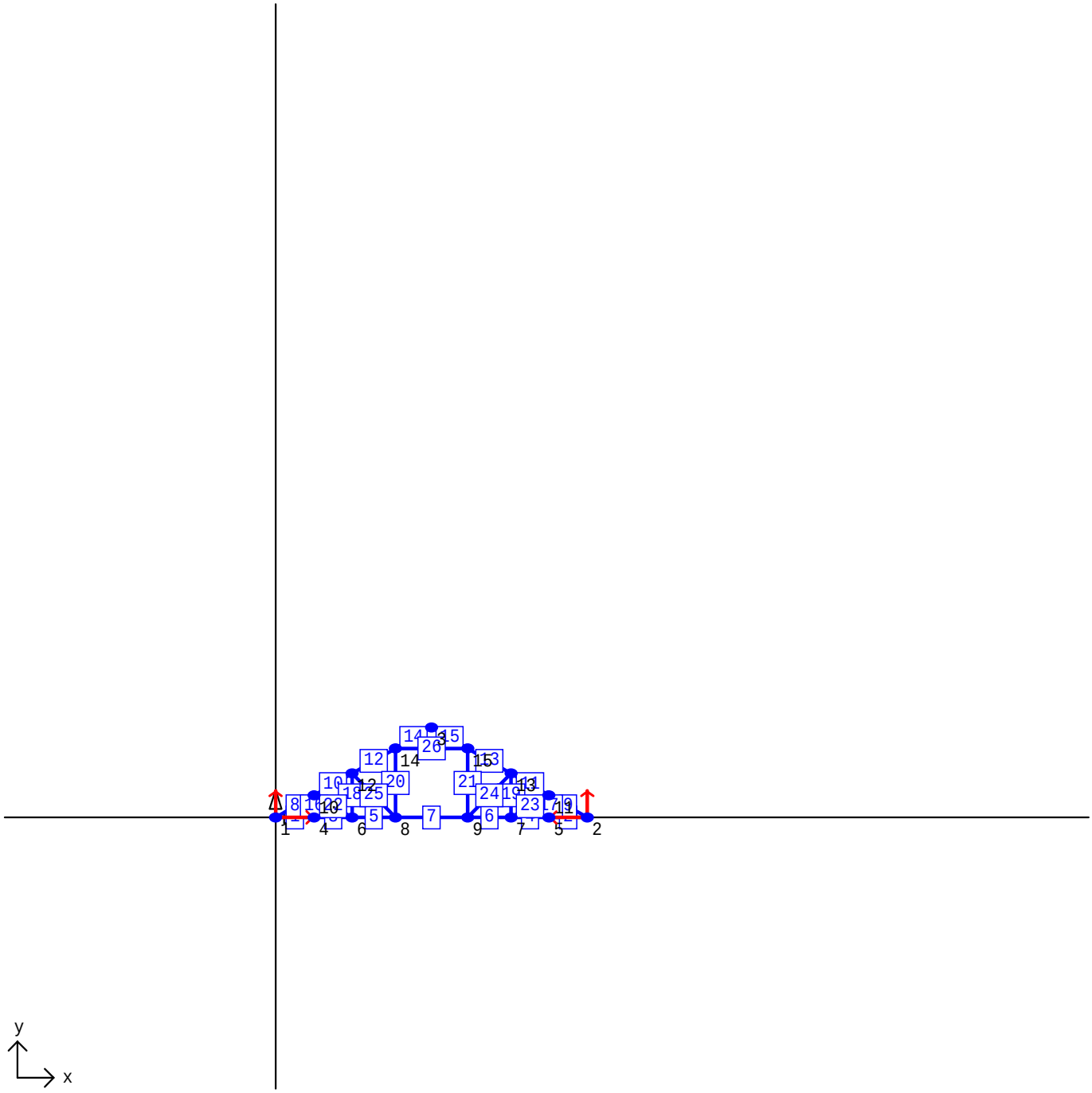
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.91
0.86	0.00	0.00	-6.91
1.71	0.00	0.00	-6.91

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 2



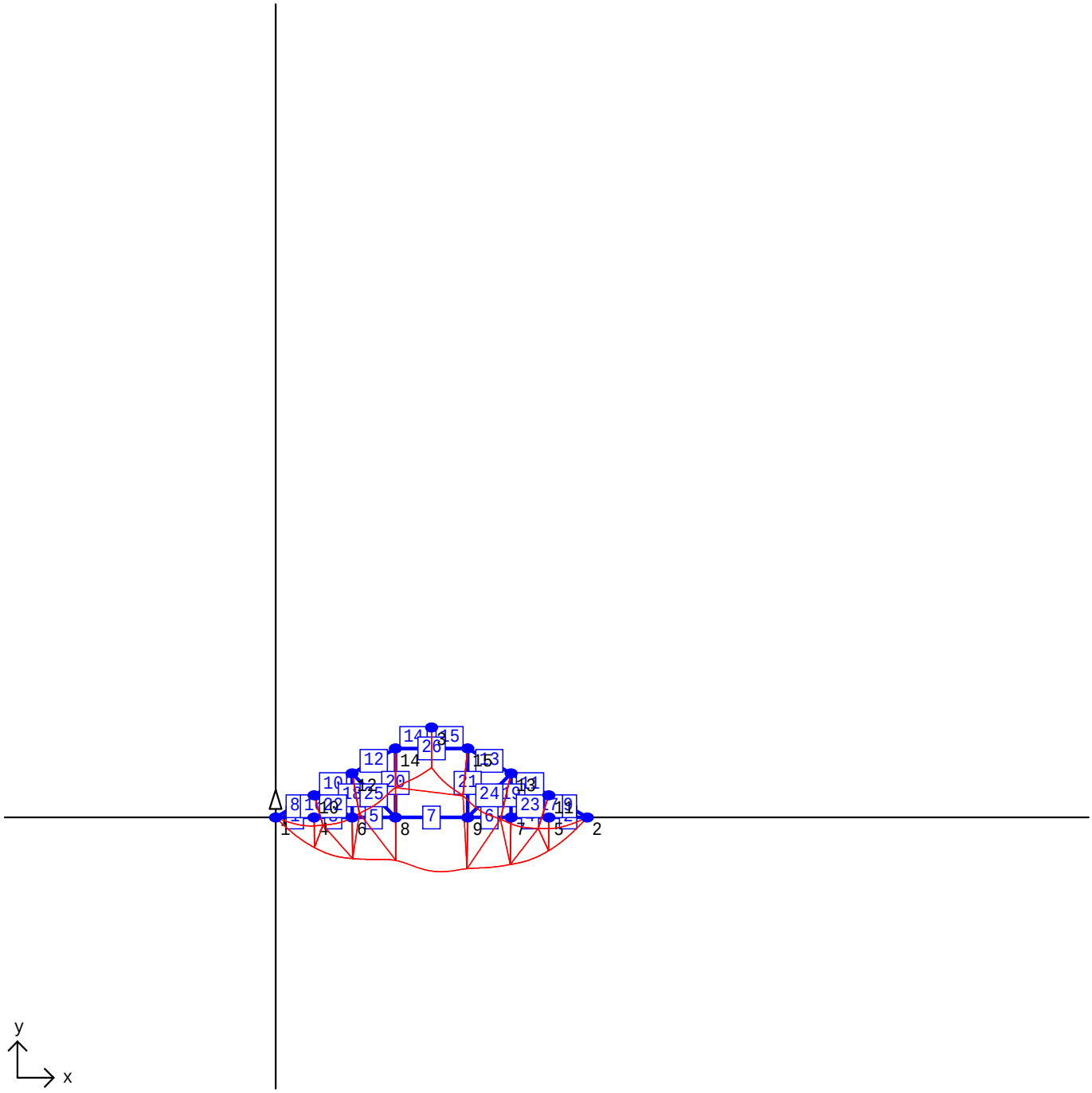
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-21.26
1.00	0.00	0.00	-21.26
2.00	0.00	0.00	-21.26

Reakcje Kombinacja 2



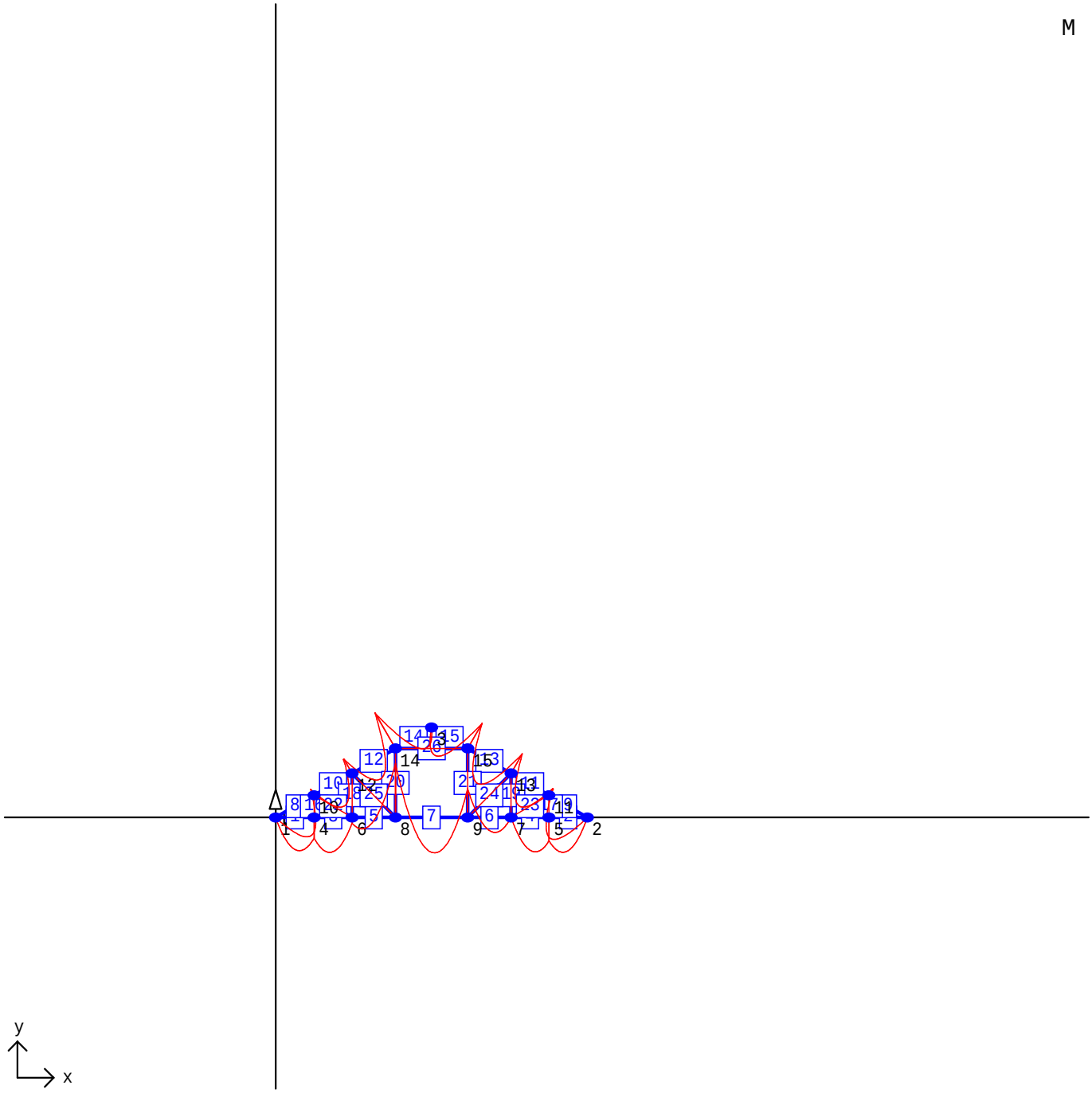
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	29.05	21.42	0.00
2	2	-29.05	21.43	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 3

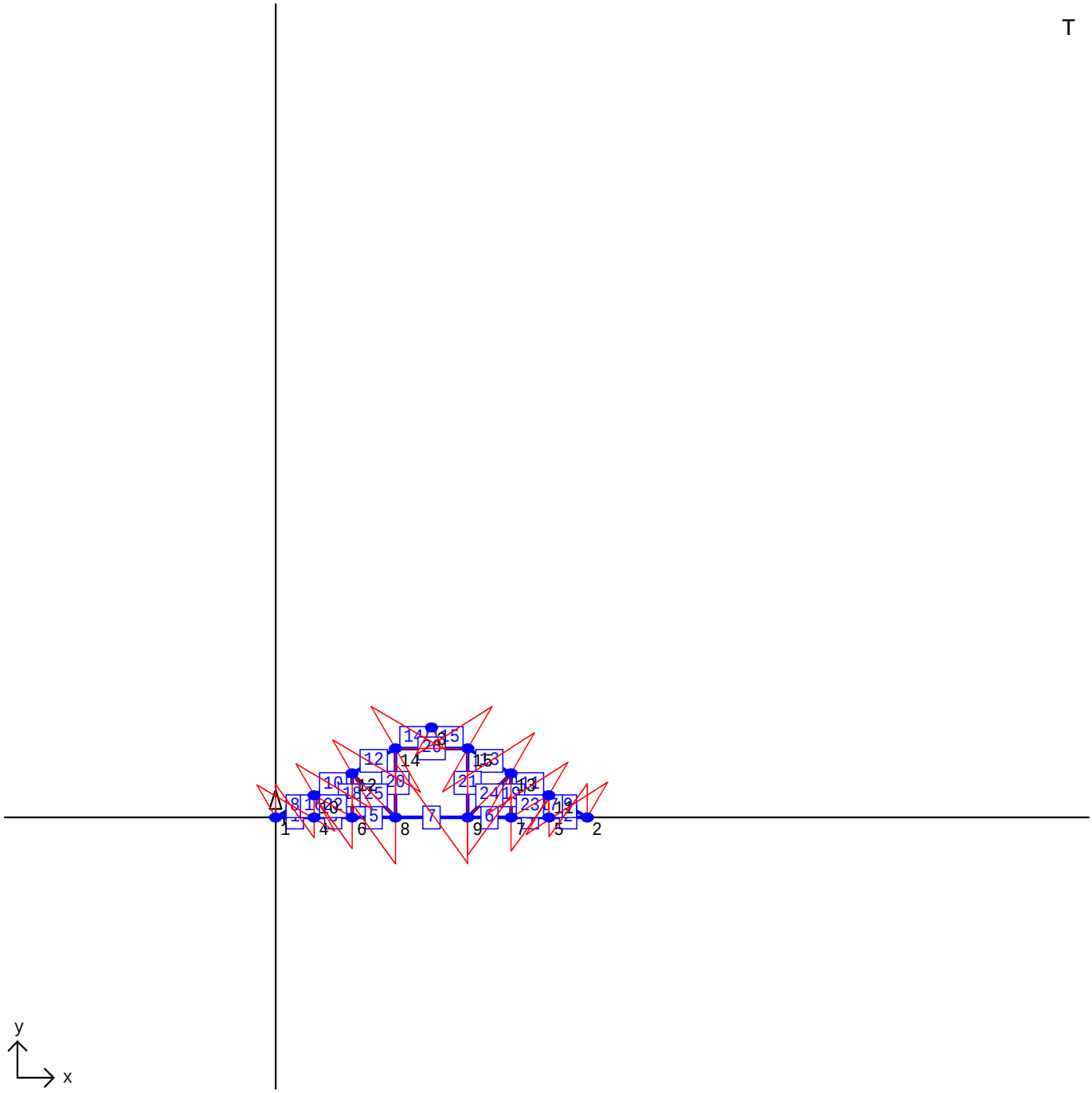


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.001	-1.574	0.000
4	0.012	-1.180	-0.767
5	-0.016	-1.305	0.869
6	0.025	-1.613	-0.117
7	-0.031	-1.846	0.255
8	0.019	-1.687	-0.279
9	-0.028	-2.010	0.149
10	0.345	-1.172	-0.546
11	-0.416	-1.300	0.628
12	0.289	-1.567	-0.037
13	-0.416	-1.794	0.182
14	0.003	-1.538	0.085
15	-0.186	-1.861	-0.212

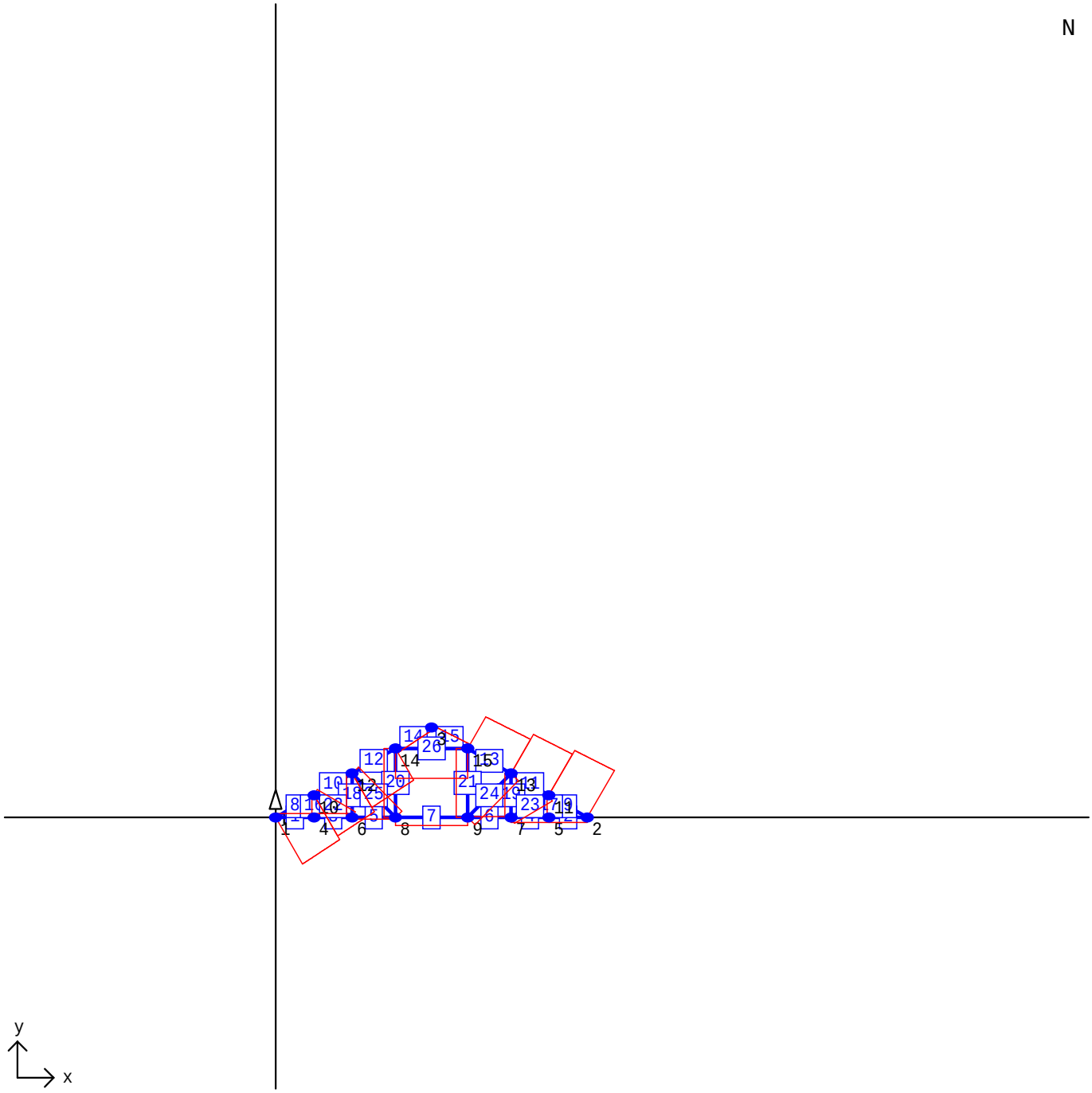
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 3



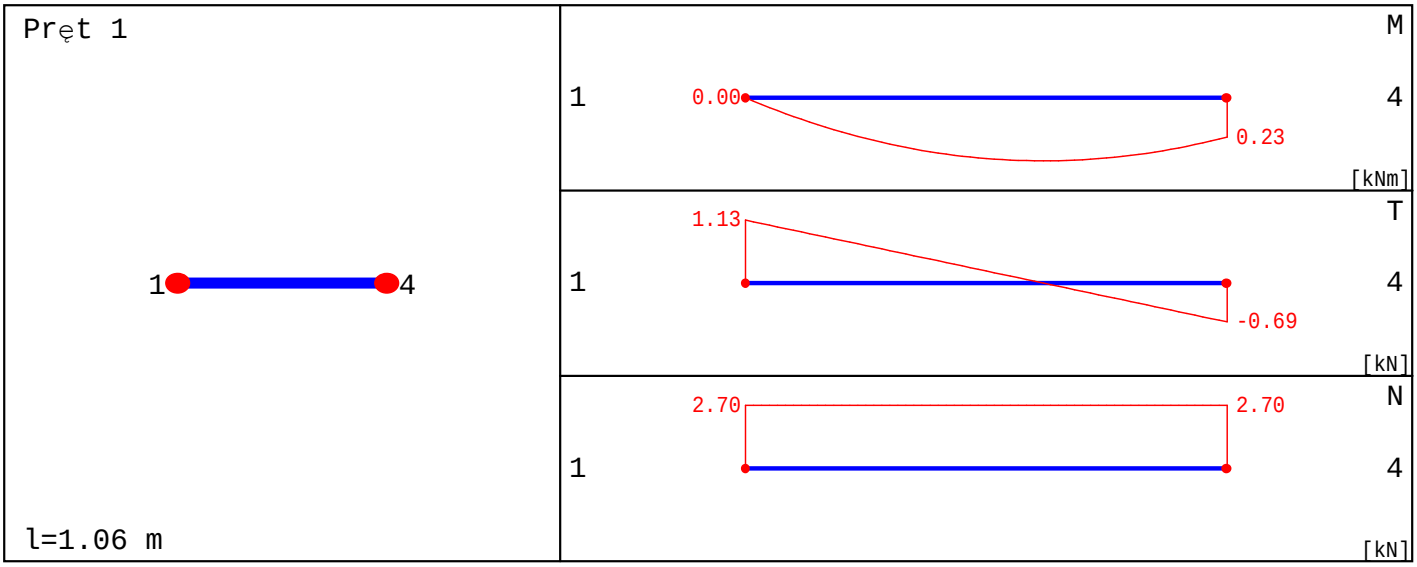
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 3



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 3

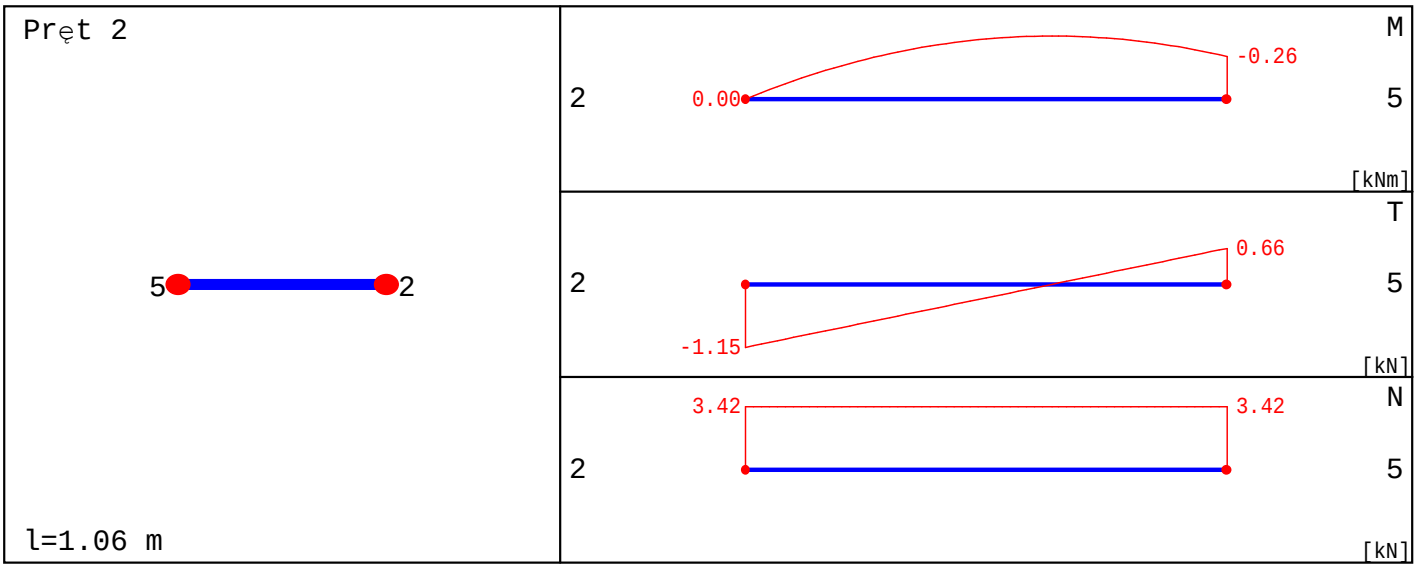


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 3



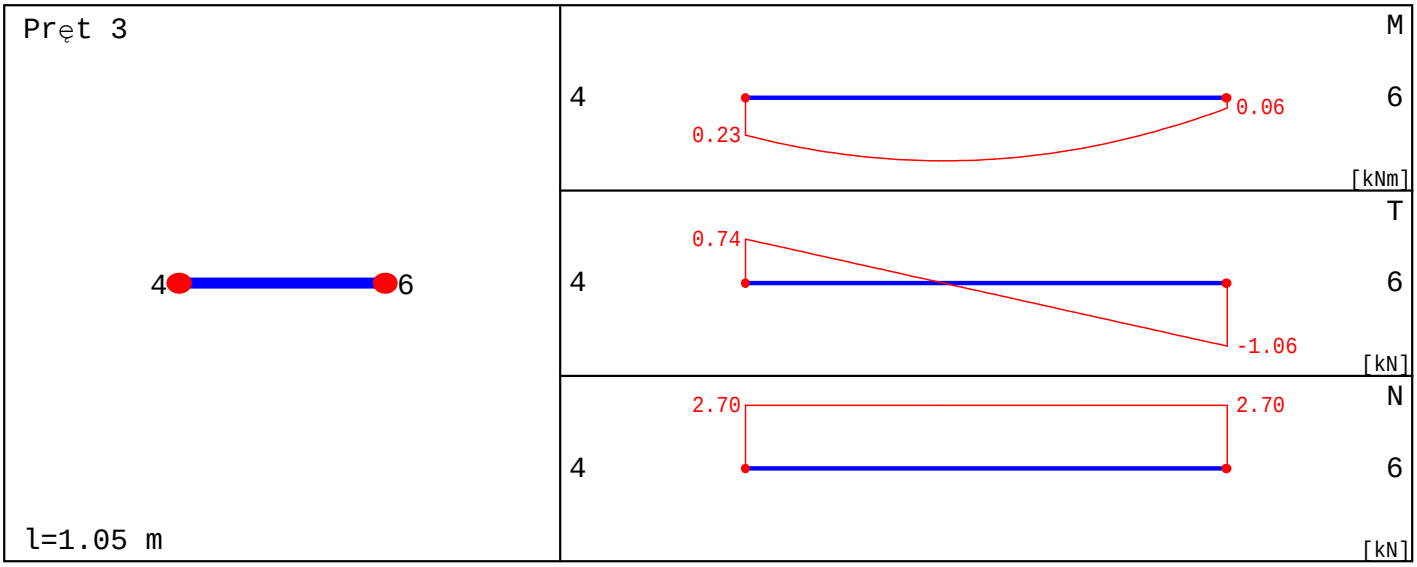
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.13	2.70
0.53	0.36	0.22	2.70
1.06	0.23	-0.69	2.70

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 3



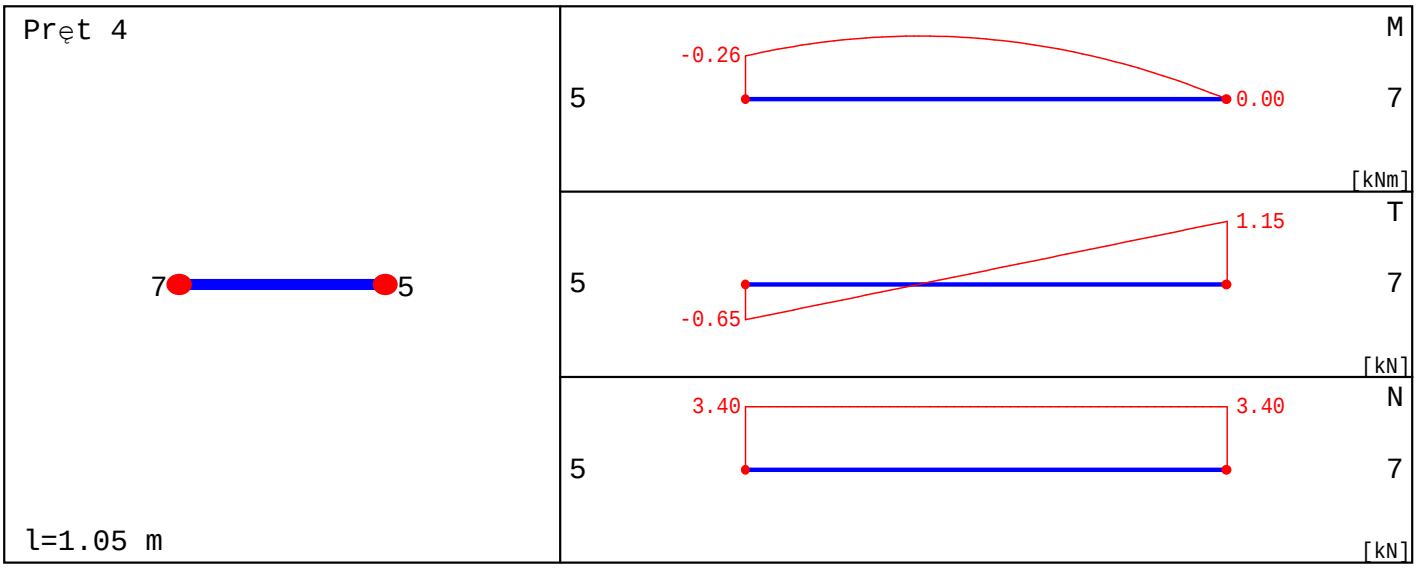
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.15	3.42
0.53	-0.37	-0.25	3.42
1.06	-0.26	0.66	3.42

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 3



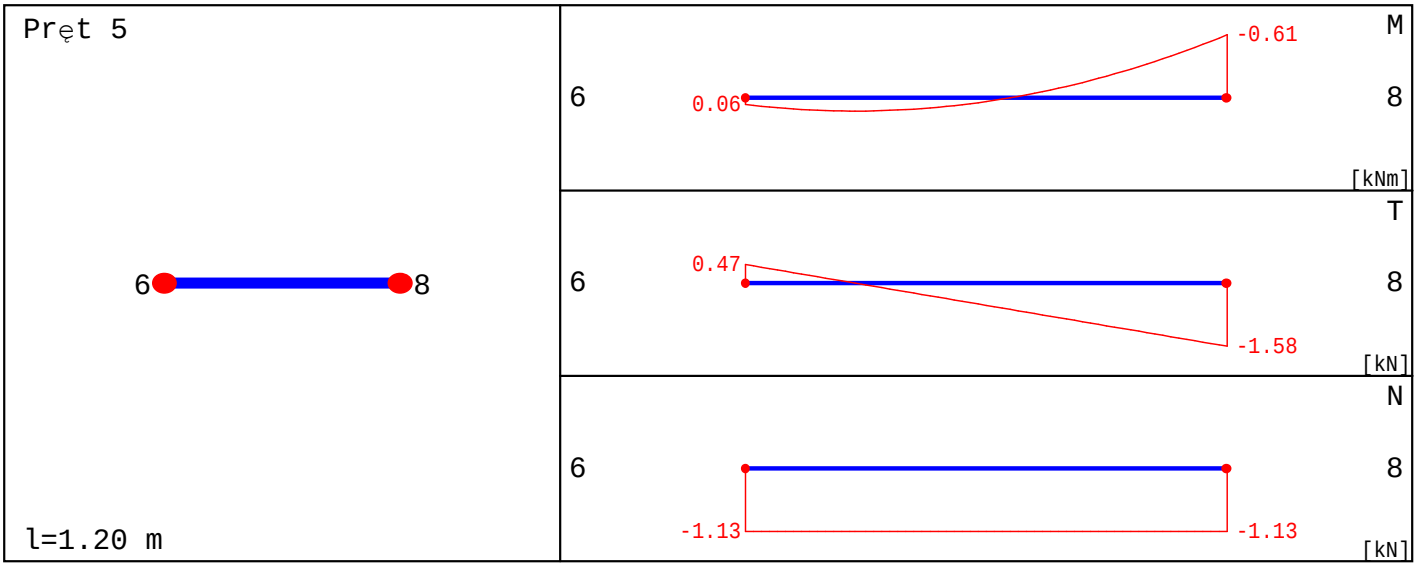
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.23	0.74	2.70
0.53	0.38	-0.16	2.70
1.05	0.06	-1.06	2.70

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 3



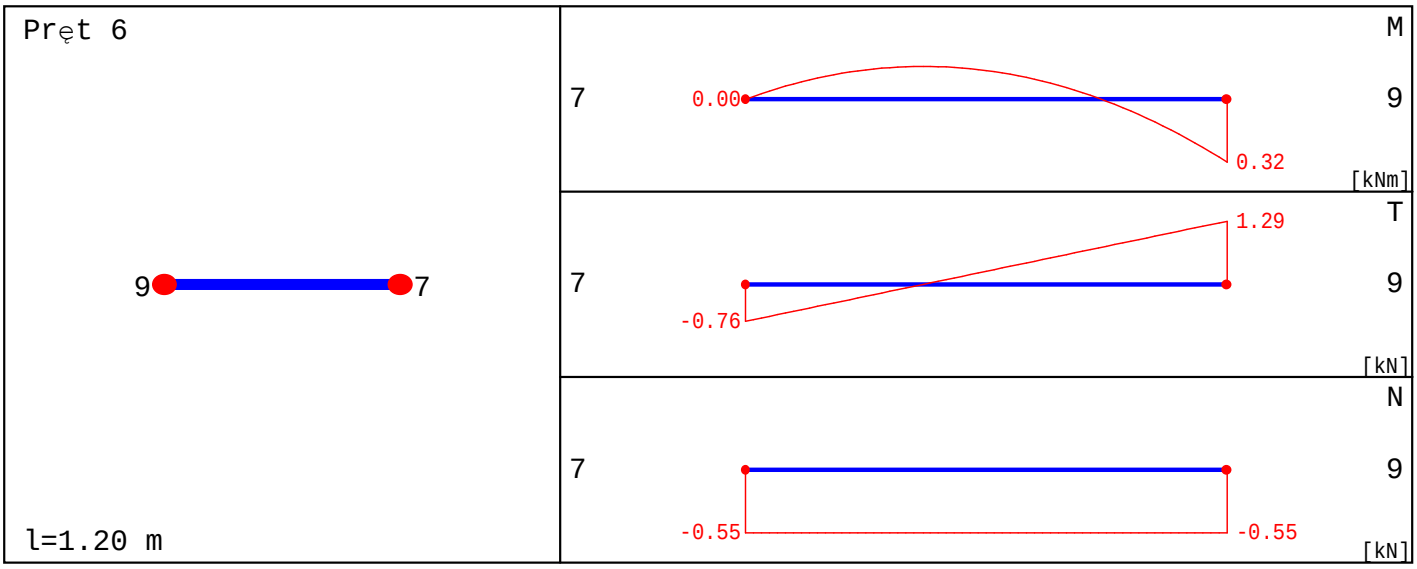
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.26	-0.65	3.40
0.53	-0.37	0.25	3.40
1.05	0.00	1.15	3.40

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 3



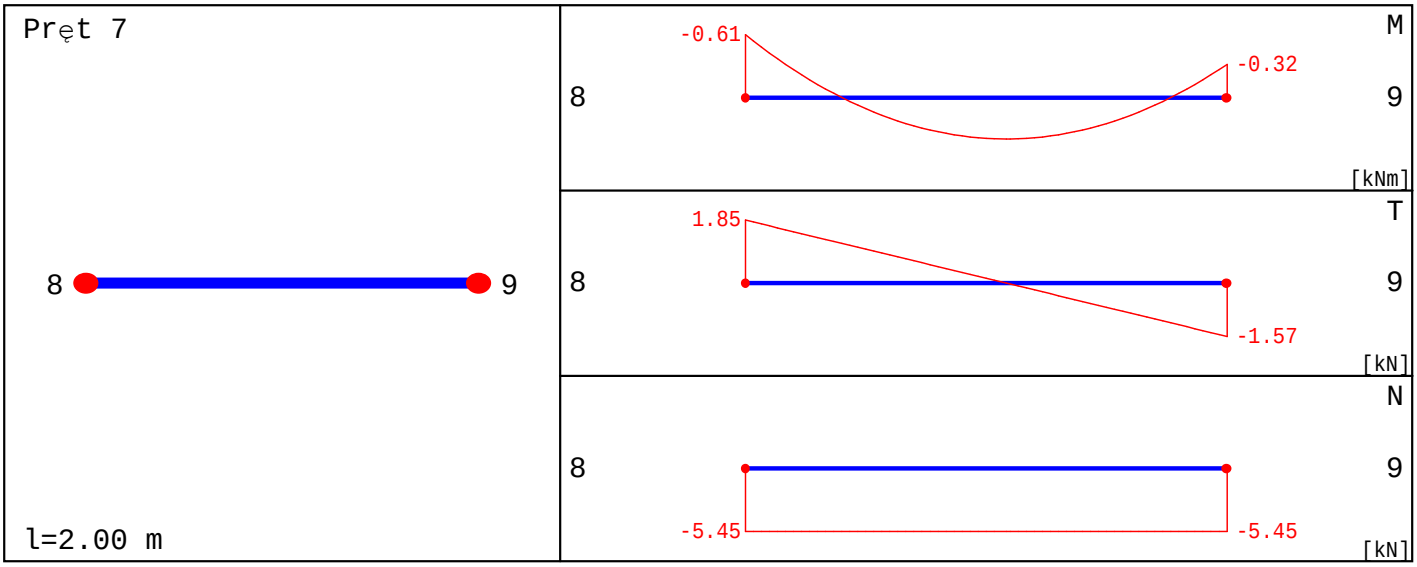
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.06	0.47	-1.13
0.60	0.04	-0.56	-1.13
1.20	-0.61	-1.58	-1.13

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 3



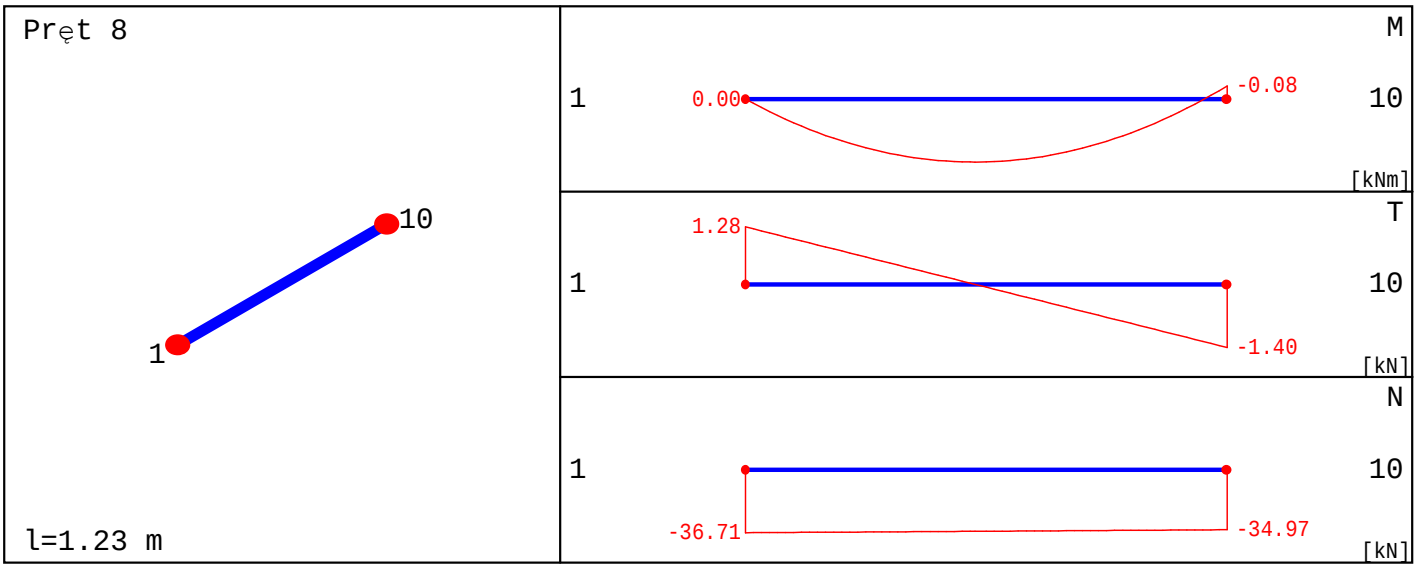
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.76	-0.55
0.60	-0.15	0.27	-0.55
1.20	0.32	1.29	-0.55

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 3



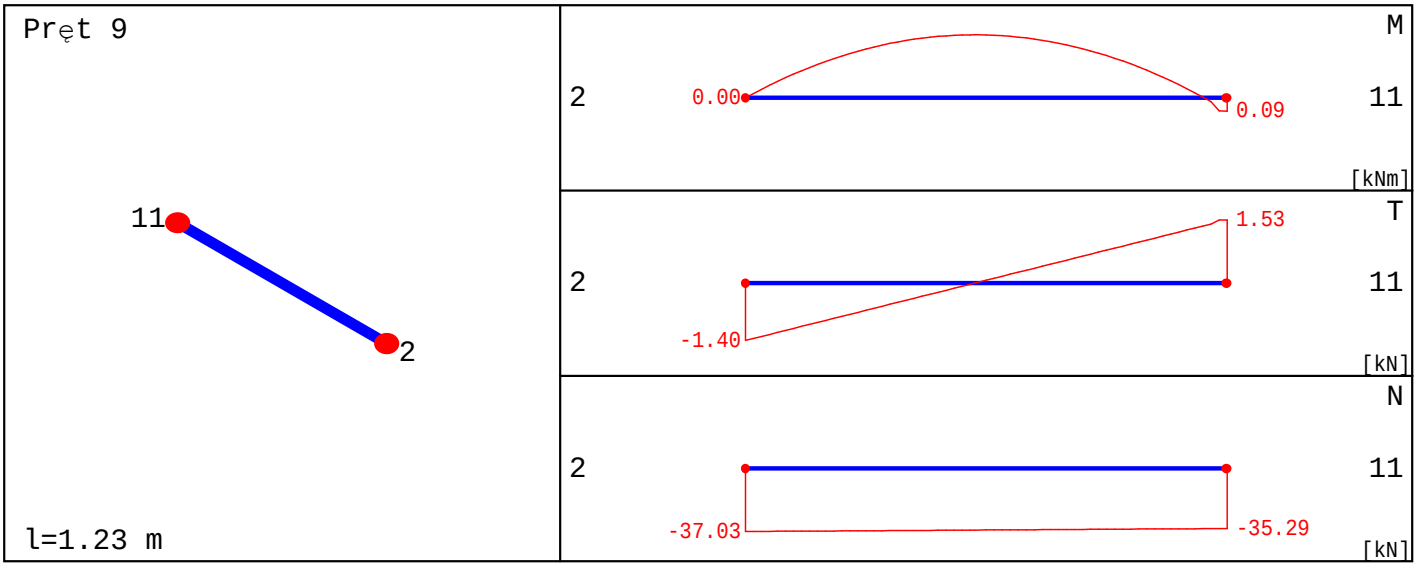
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.61	1.85	-5.45
1.00	0.39	0.14	-5.45
2.00	-0.32	-1.57	-5.45

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 3



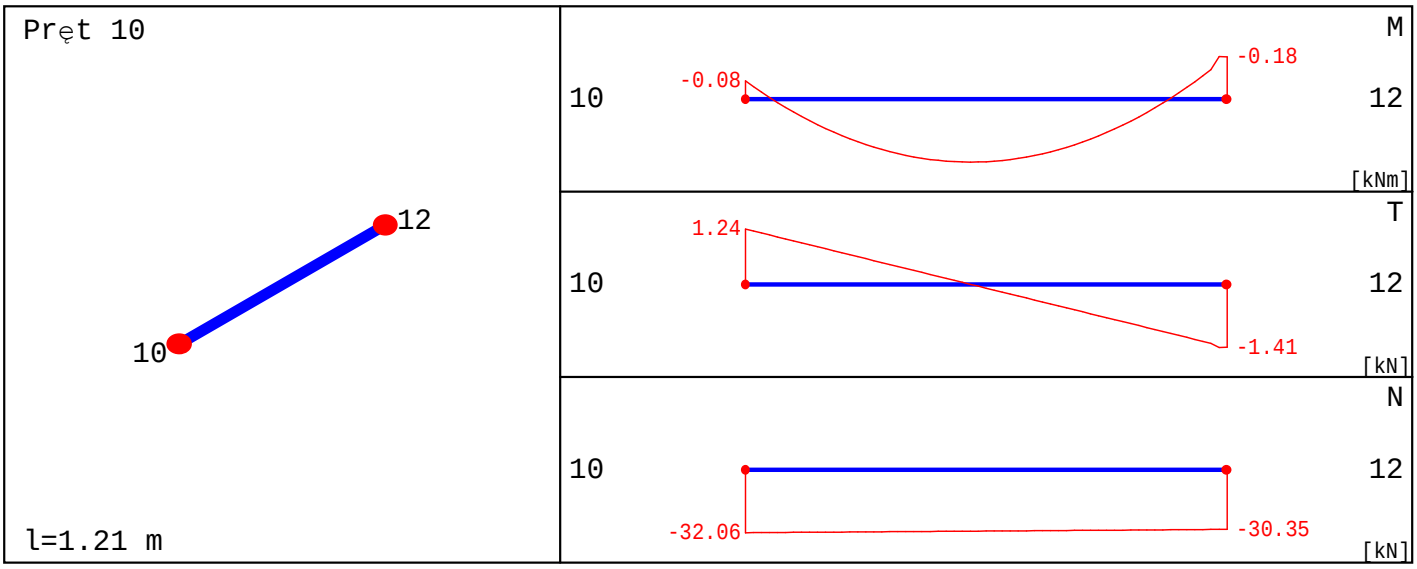
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.28	-36.71
0.61	0.37	-0.06	-35.84
1.23	-0.08	-1.40	-34.97

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 3



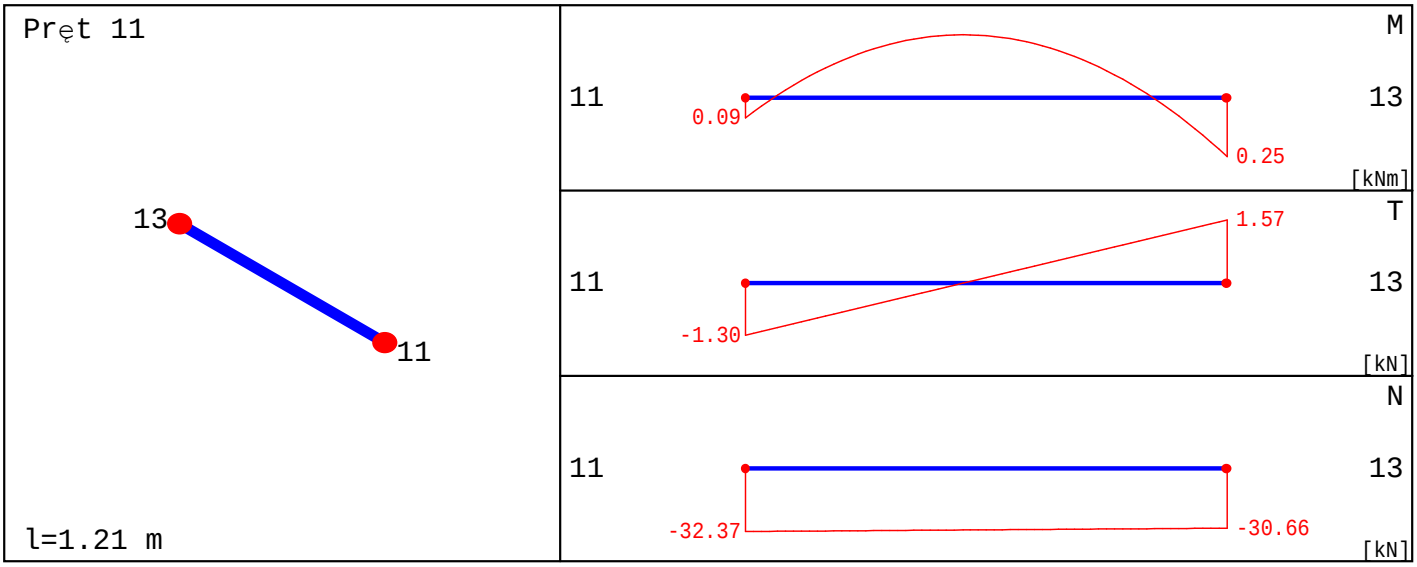
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.40	-37.03
0.59	-0.41	0.00	-36.19
1.21	0.08	1.53	-35.29

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 3



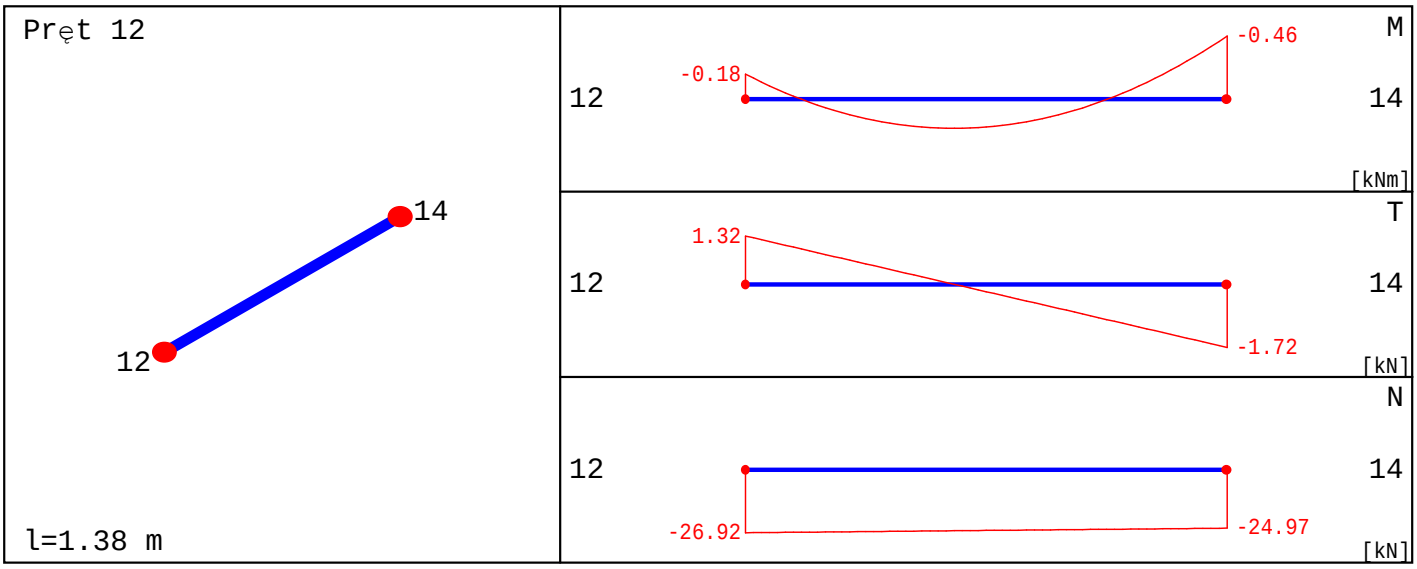
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	1.24	-32.06
0.59	0.27	-0.04	-31.23
1.19	-0.18	-1.41	-30.35

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 3



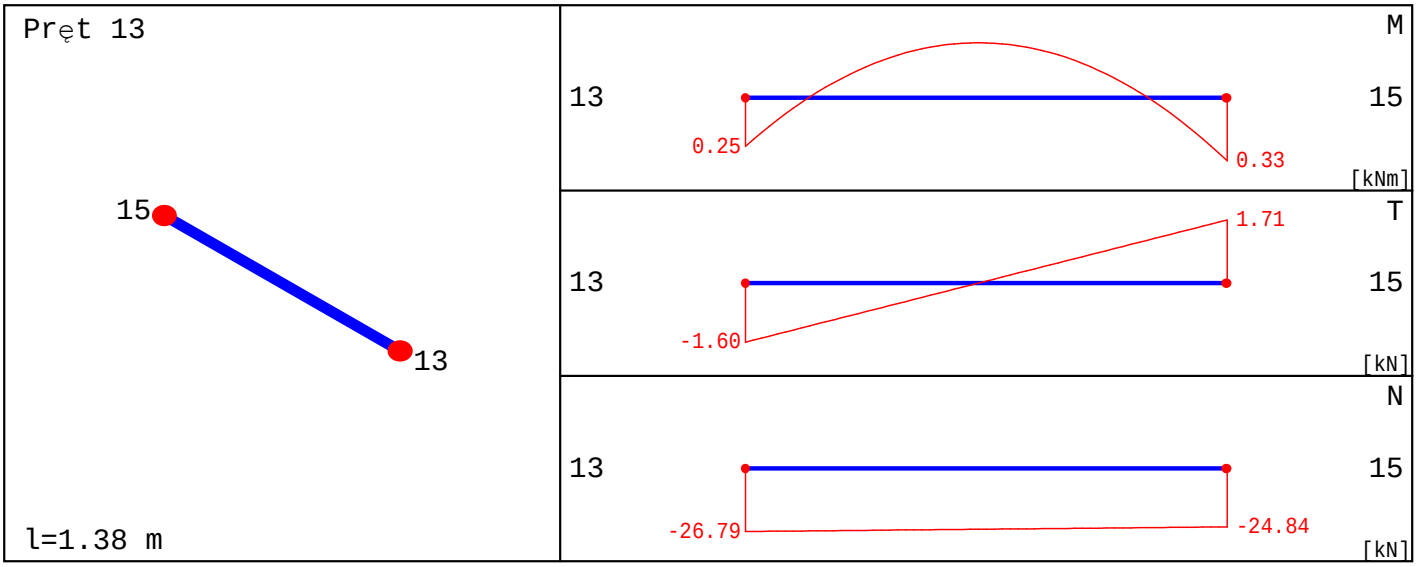
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.09	-1.30	-32.37
0.60	-0.27	0.14	-31.52
1.21	0.25	1.57	-30.66

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 3



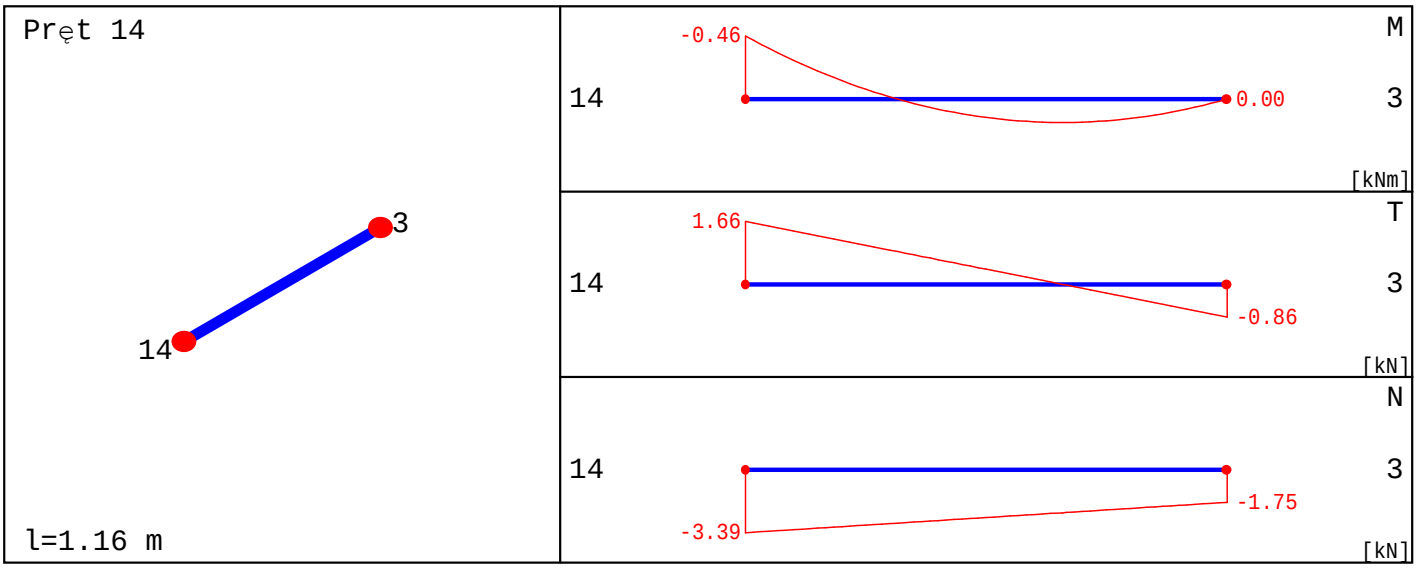
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.18	1.32	-26.92
0.69	0.20	-0.20	-25.95
1.38	-0.46	-1.72	-24.97

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 3



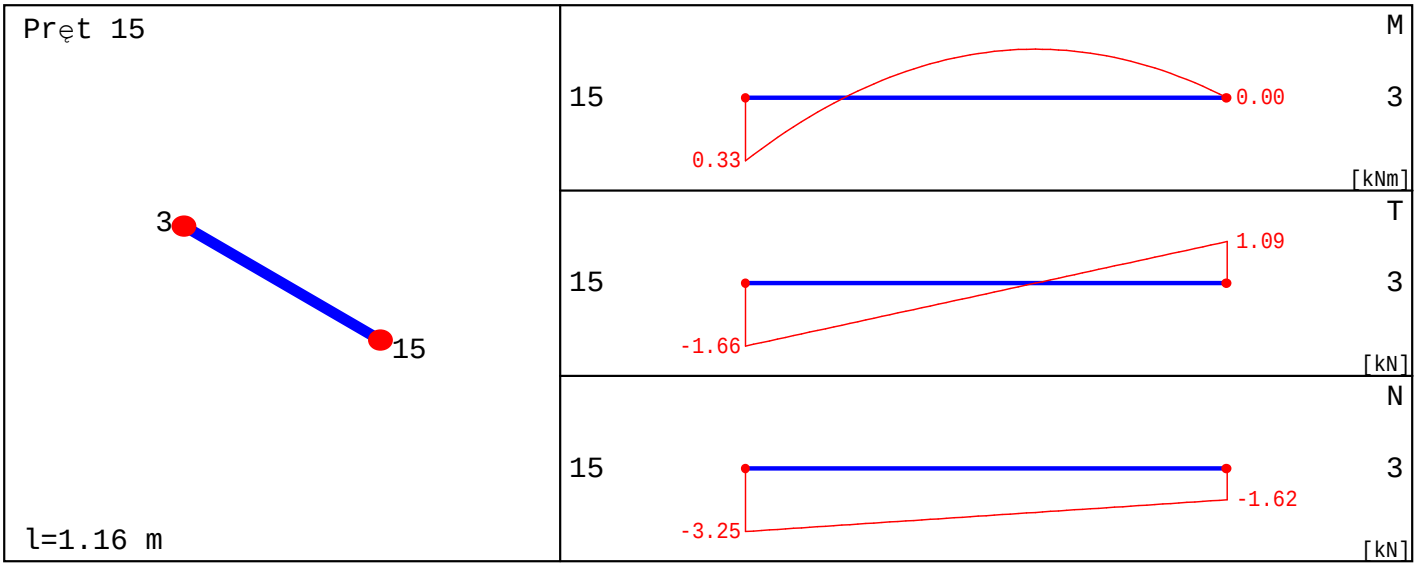
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.25	-1.60	-26.79
0.67	-0.28	0.00	-25.85
1.36	0.29	1.65	-24.88

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 3



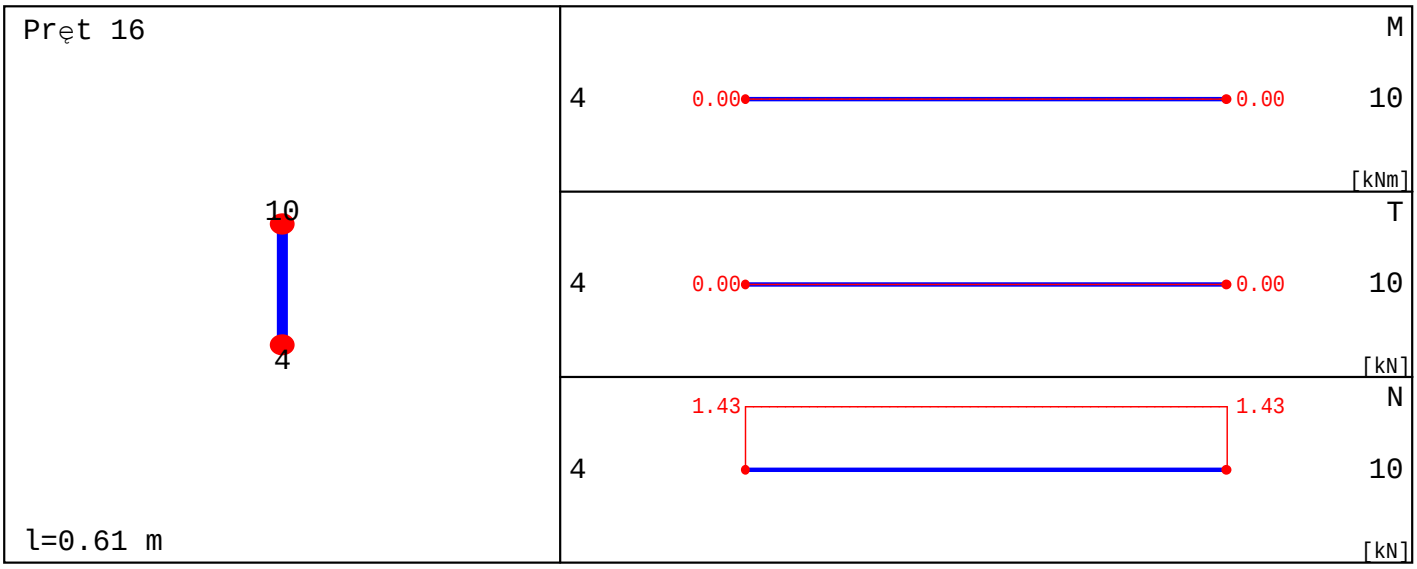
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.46	1.66	-3.39
0.56	0.13	0.44	-2.60
1.14	0.02	-0.82	-1.78

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 3



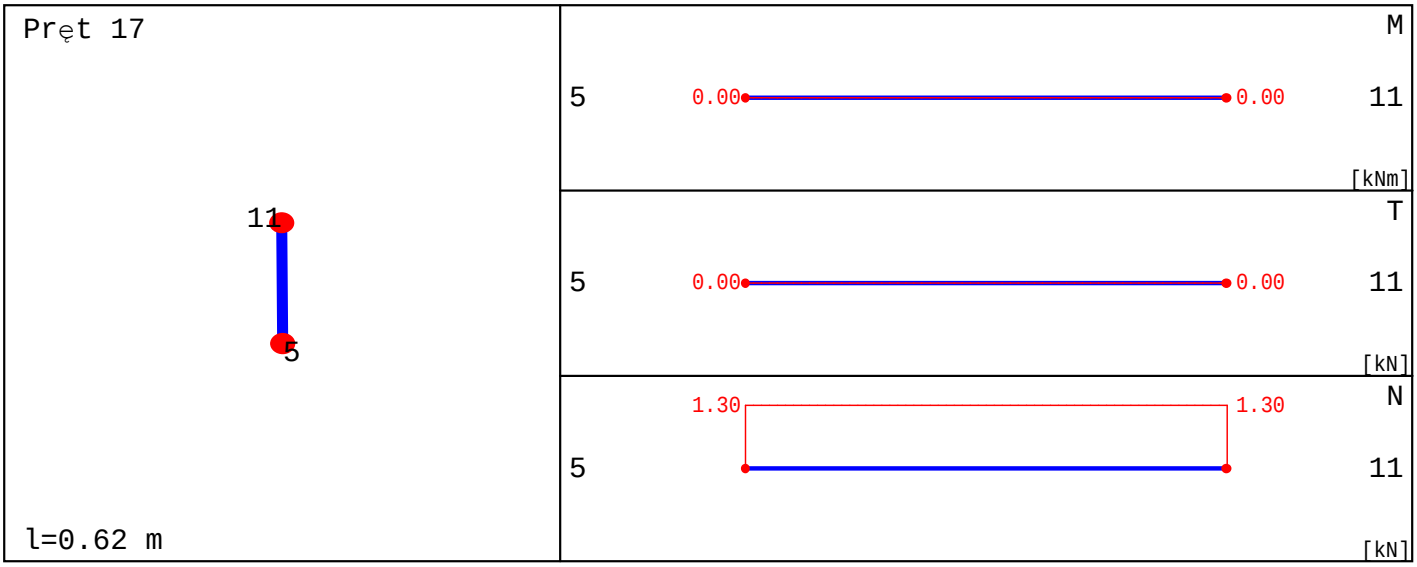
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.33	-1.66	-3.25
0.58	-0.23	-0.28	-2.44
1.16	0.00	1.09	-1.62

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 3



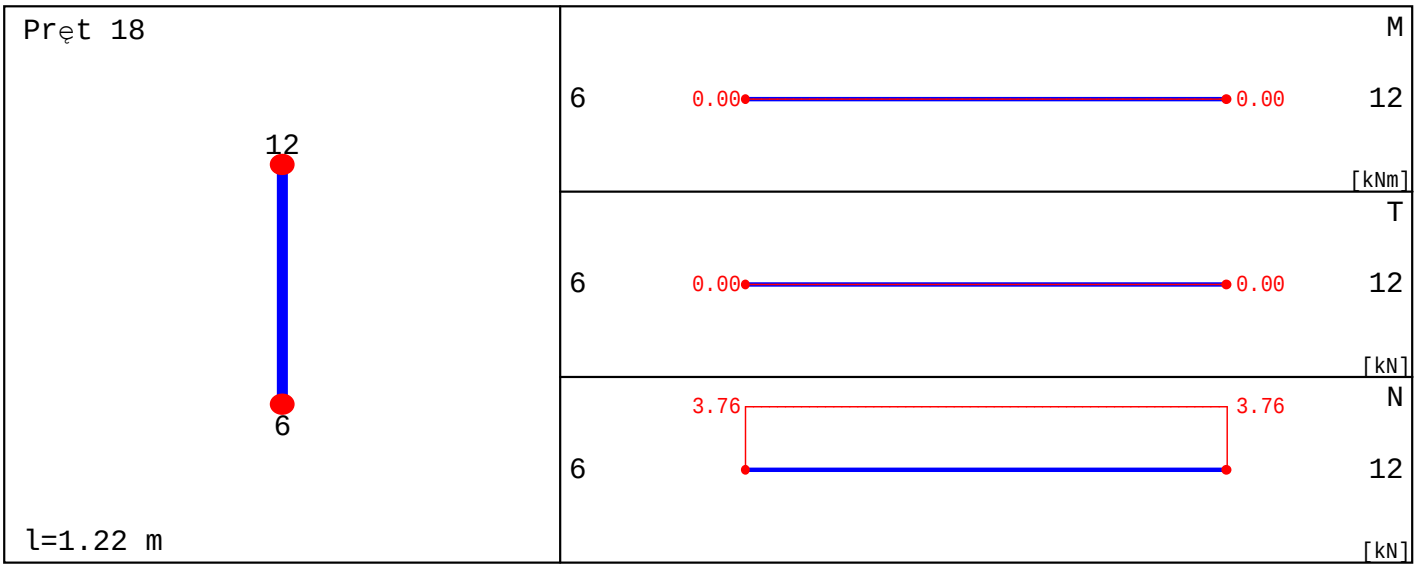
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.43
0.31	0.00	0.00	1.43
0.61	0.00	0.00	1.43

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 3



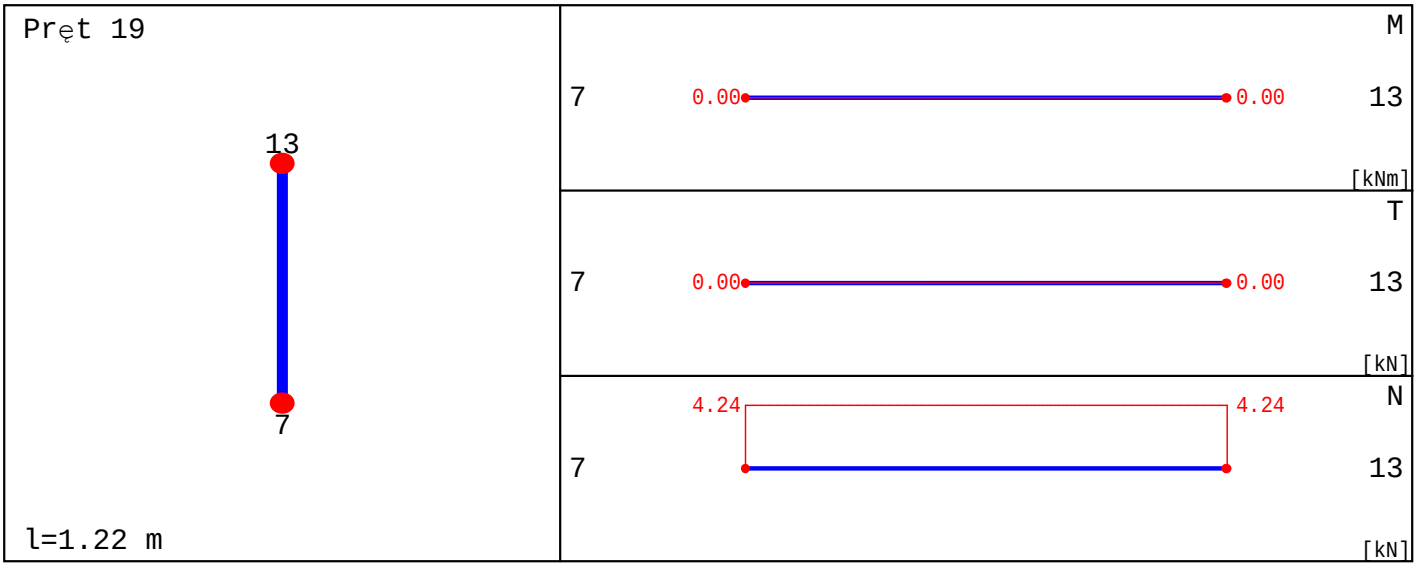
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.30
0.31	0.00	0.00	1.30
0.62	0.00	0.00	1.30

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 3



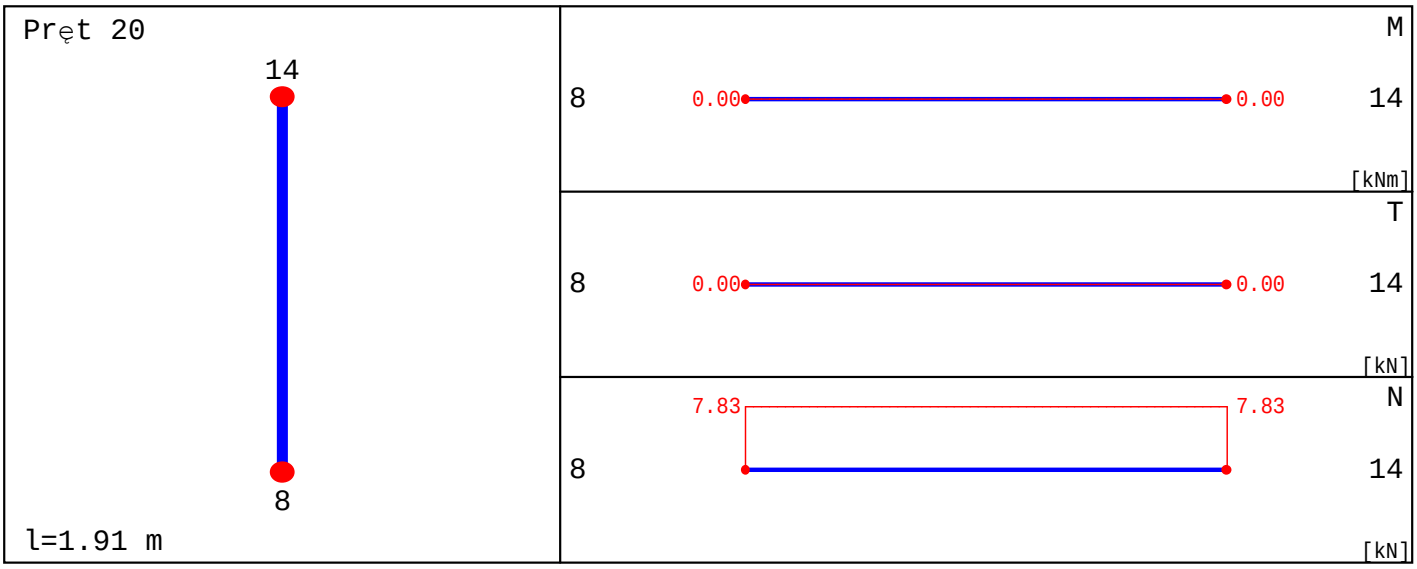
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.76
0.61	0.00	0.00	3.76
1.22	0.00	0.00	3.76

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 3



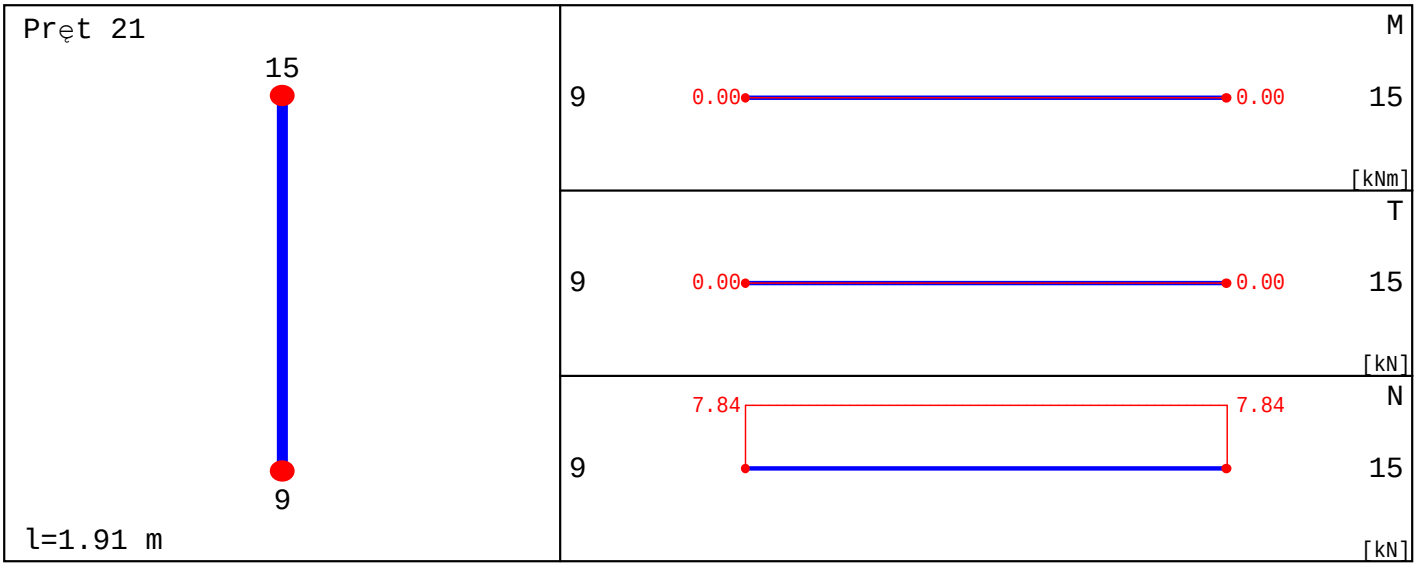
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	4.24
0.61	0.00	0.00	4.24
1.22	0.00	0.00	4.24

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 3



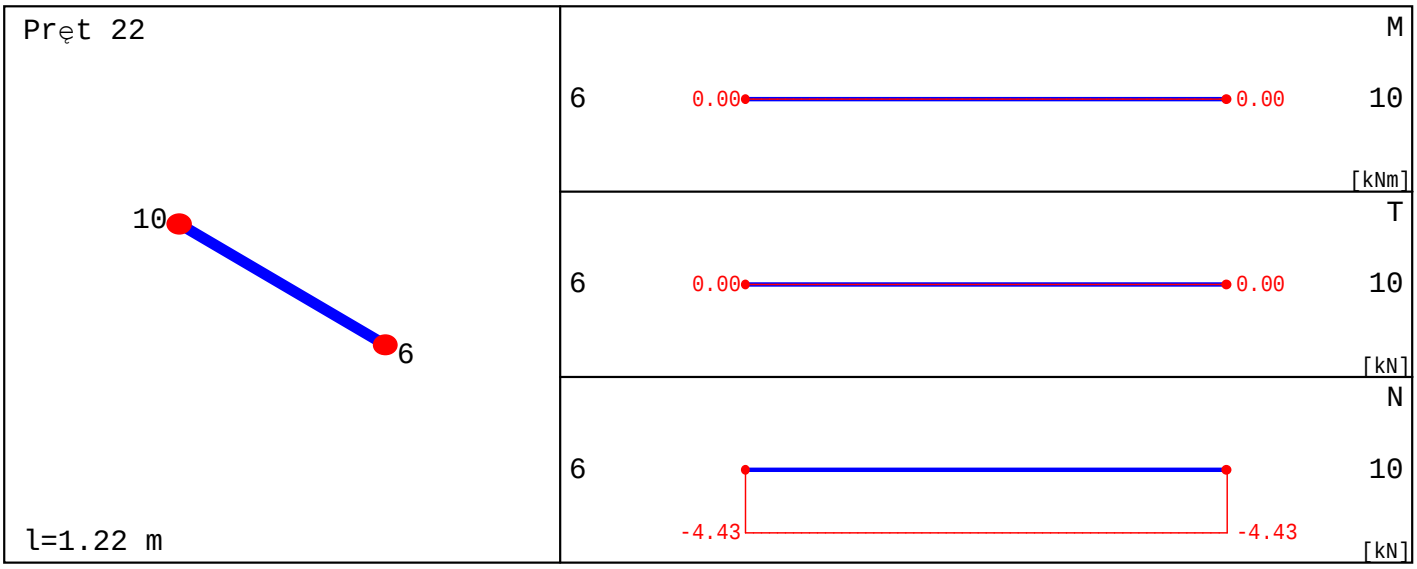
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	7.83
0.95	0.00	0.00	7.83
1.91	0.00	0.00	7.83

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 3



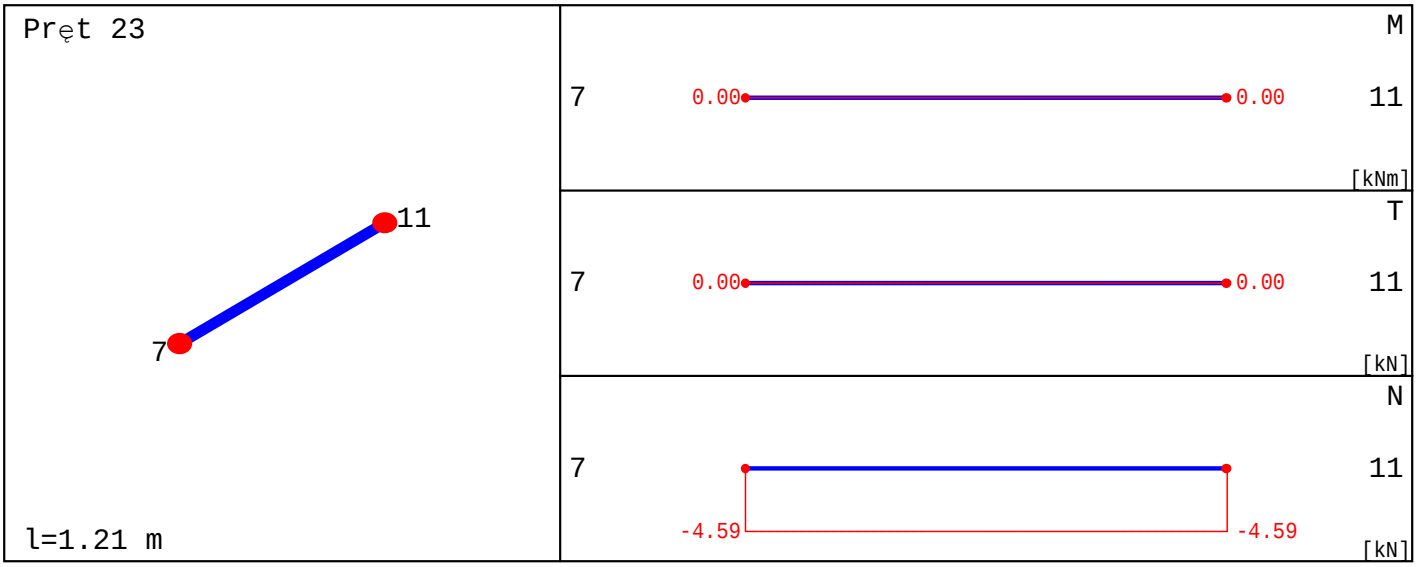
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	7.84
0.95	0.00	0.00	7.84
1.91	0.00	0.00	7.84

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 3



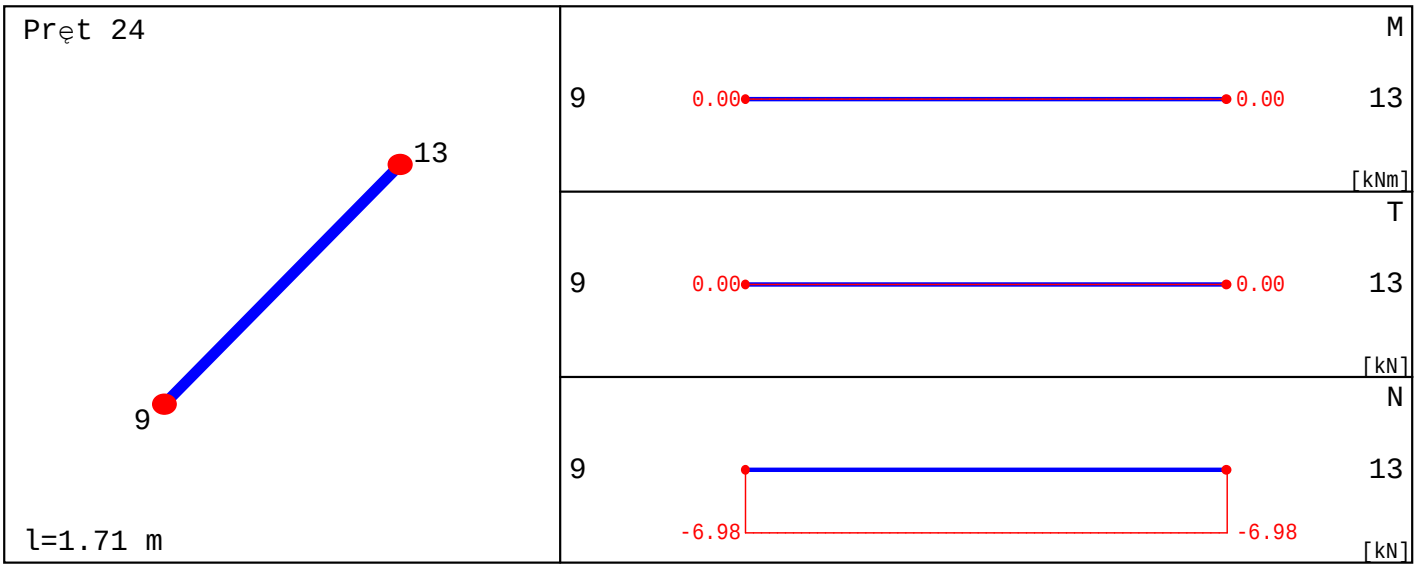
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.43
0.61	0.00	0.00	-4.43
1.22	0.00	0.00	-4.43

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 3



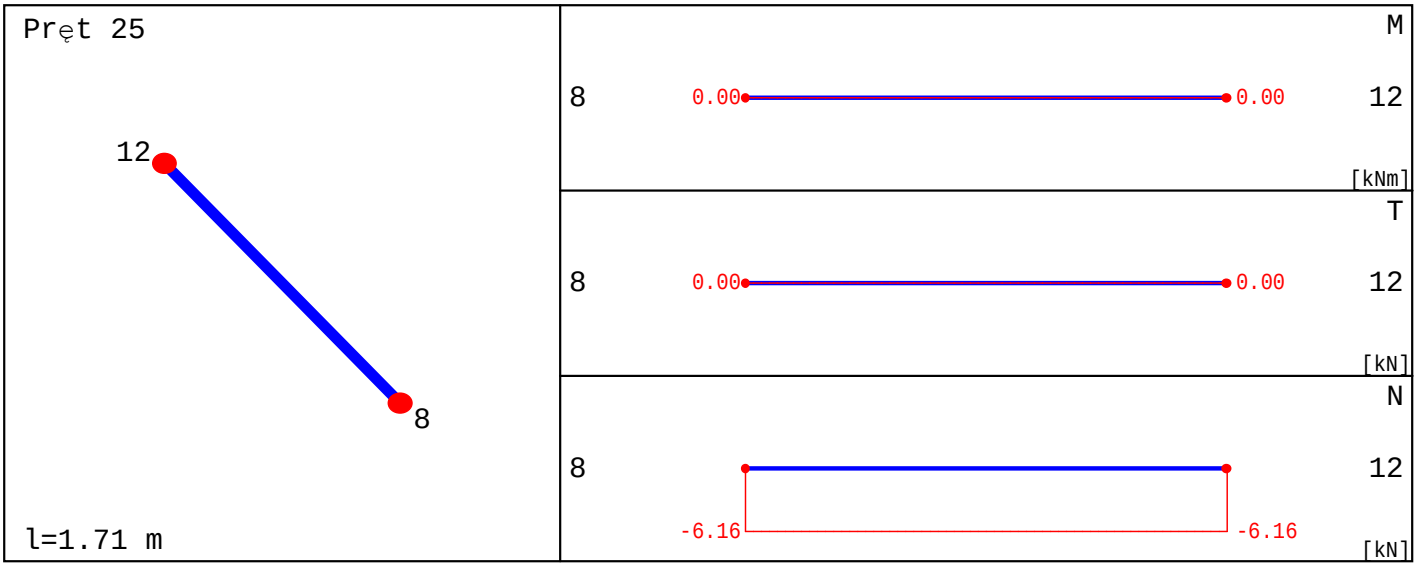
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.59
0.61	0.00	0.00	-4.59
1.21	0.00	0.00	-4.59

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 3



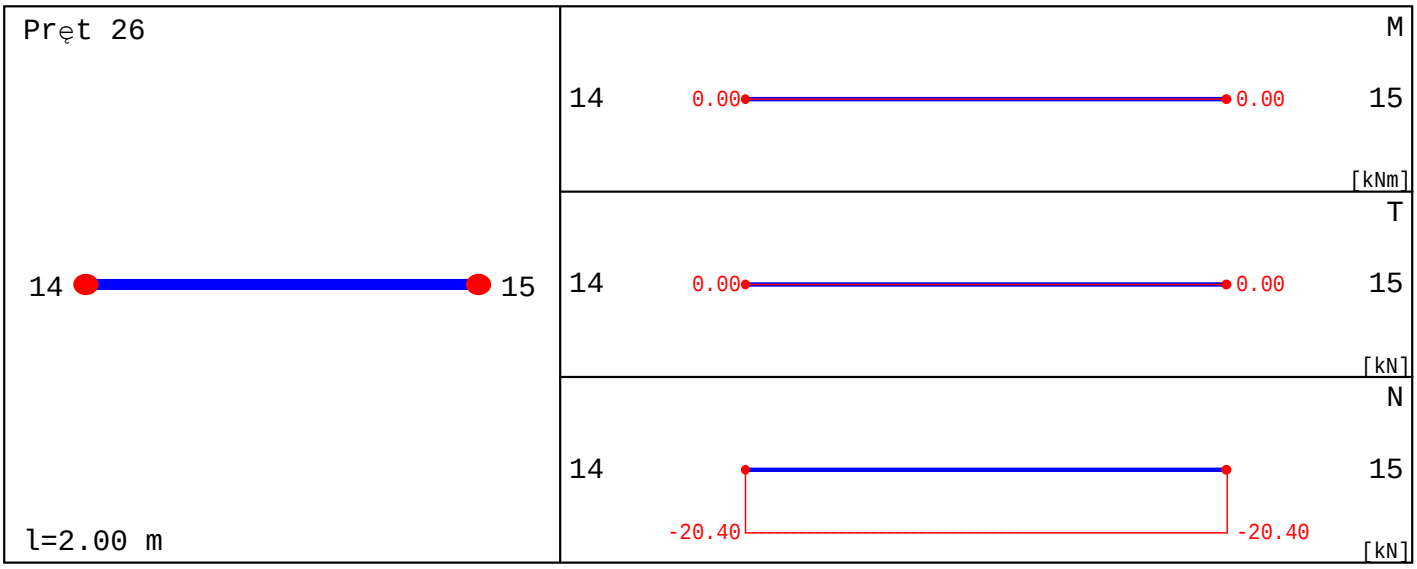
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.98
0.86	0.00	0.00	-6.98
1.71	0.00	0.00	-6.98

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 3



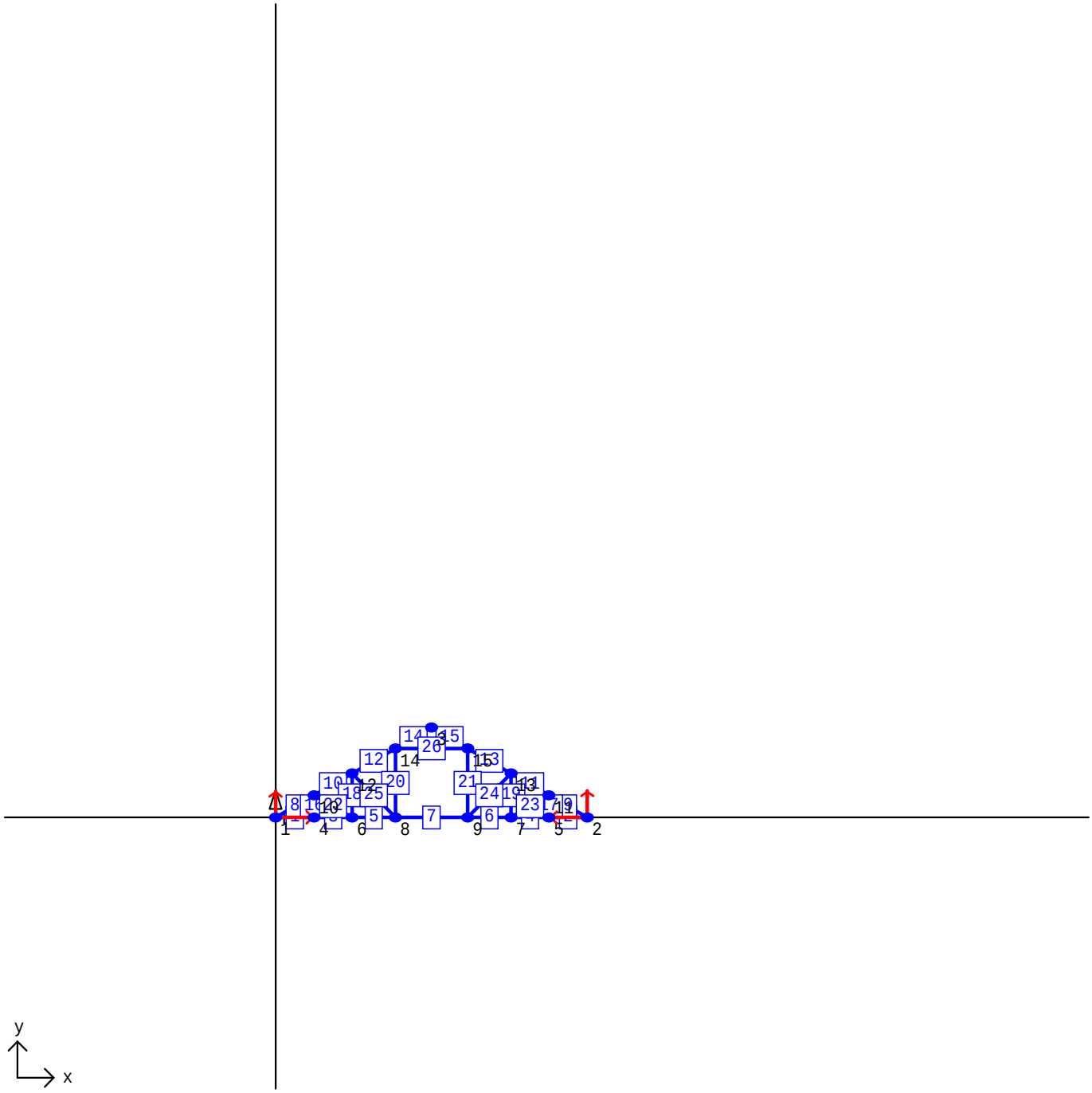
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.16
0.86	0.00	0.00	-6.16
1.71	0.00	0.00	-6.16

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 3



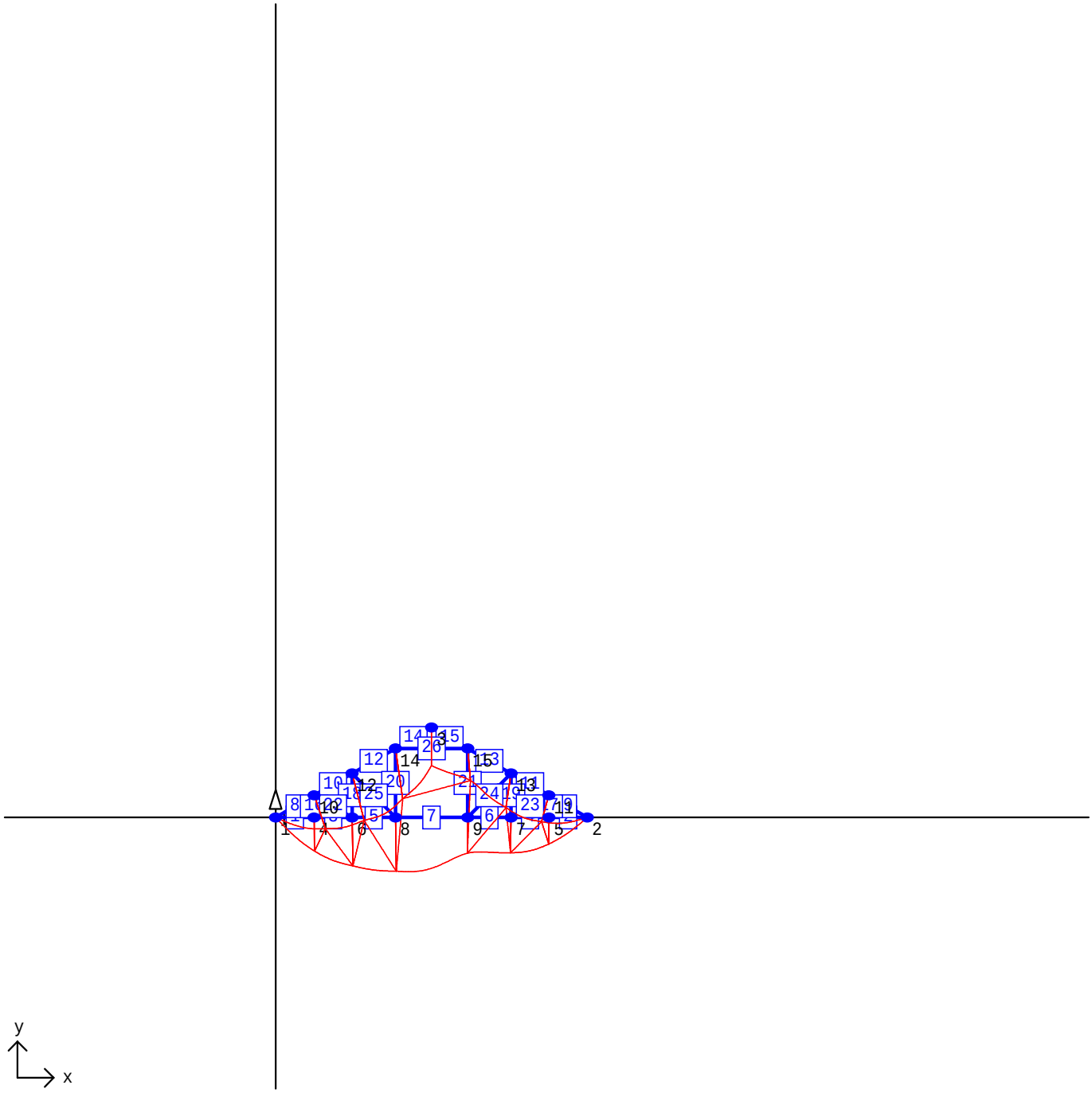
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-20.40
1.00	0.00	0.00	-20.40
2.00	0.00	0.00	-20.40

Reakcje Kombinacja 3



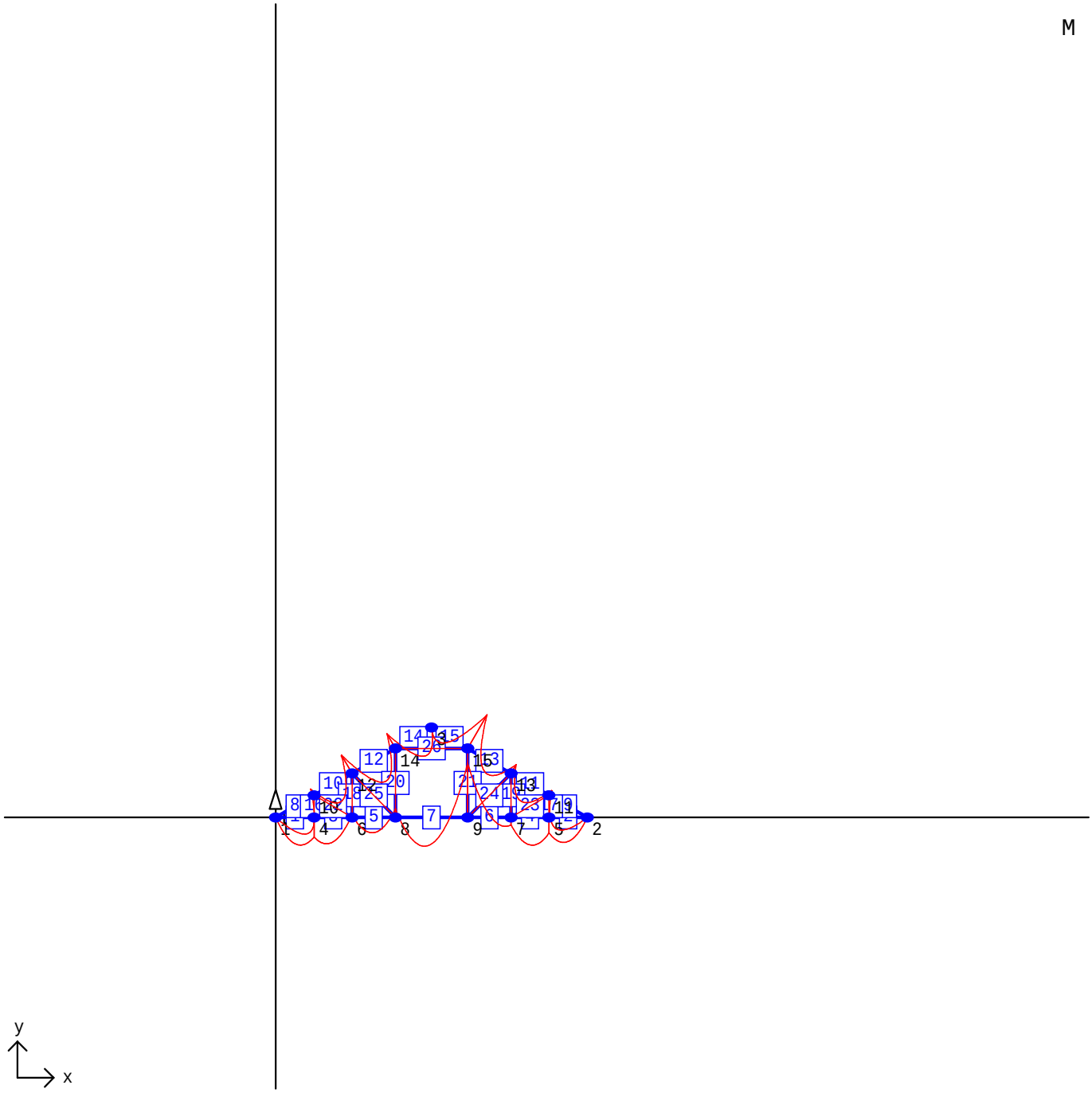
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	28.45	20.59	0.00
2	2	-27.95	20.88	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 4

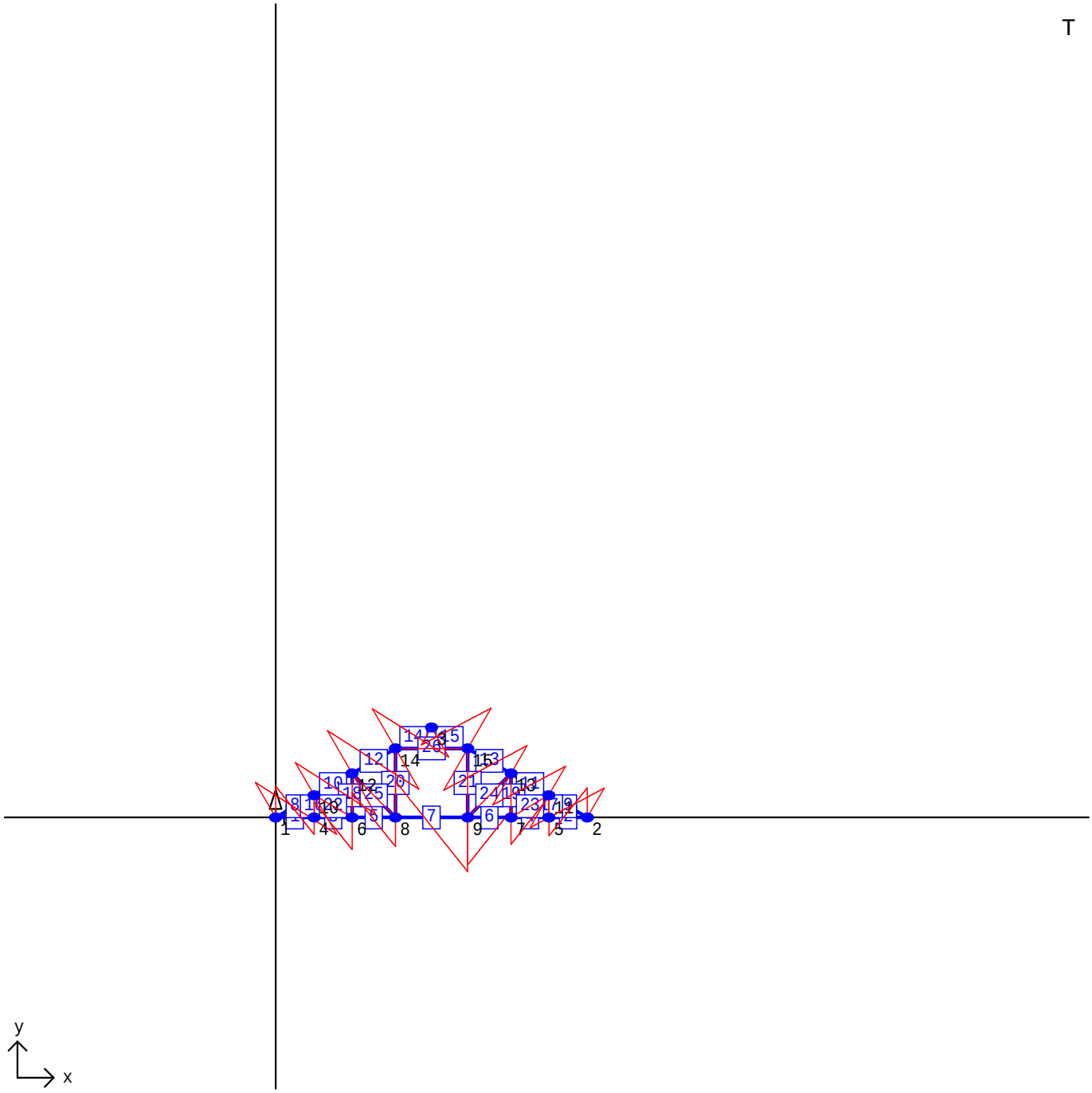


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.006	-1.617	0.000
4	0.018	-1.426	-0.956
5	-0.011	-1.126	0.725
6	0.036	-2.054	-0.356
7	-0.022	-1.499	0.027
8	0.035	-2.281	-0.059
9	-0.013	-1.514	0.370
10	0.475	-1.419	-0.703
11	-0.309	-1.119	0.498
12	0.512	-1.998	-0.282
13	-0.214	-1.455	-0.053
14	0.312	-2.129	0.303
15	0.117	-1.363	-0.003

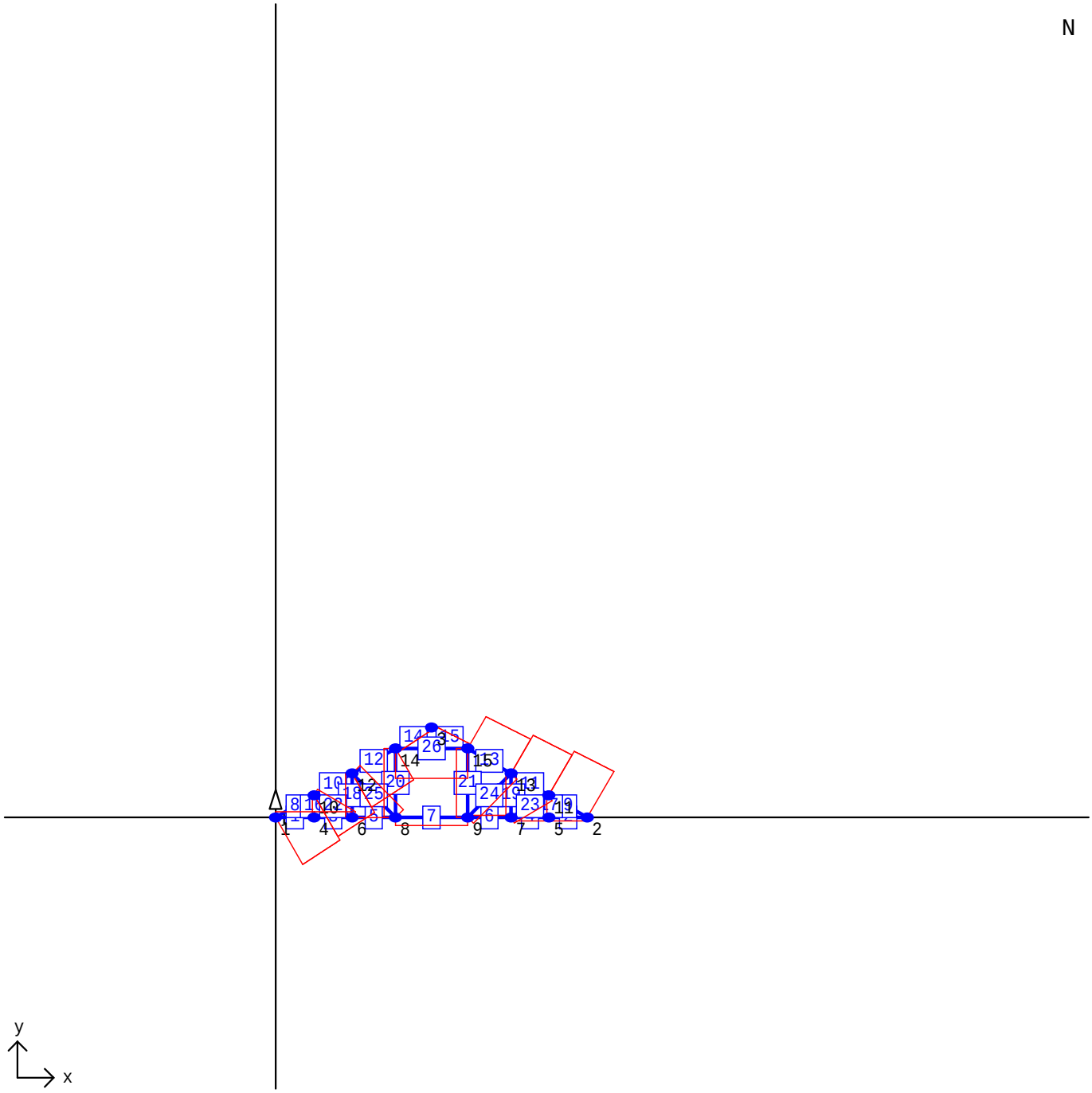
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 4



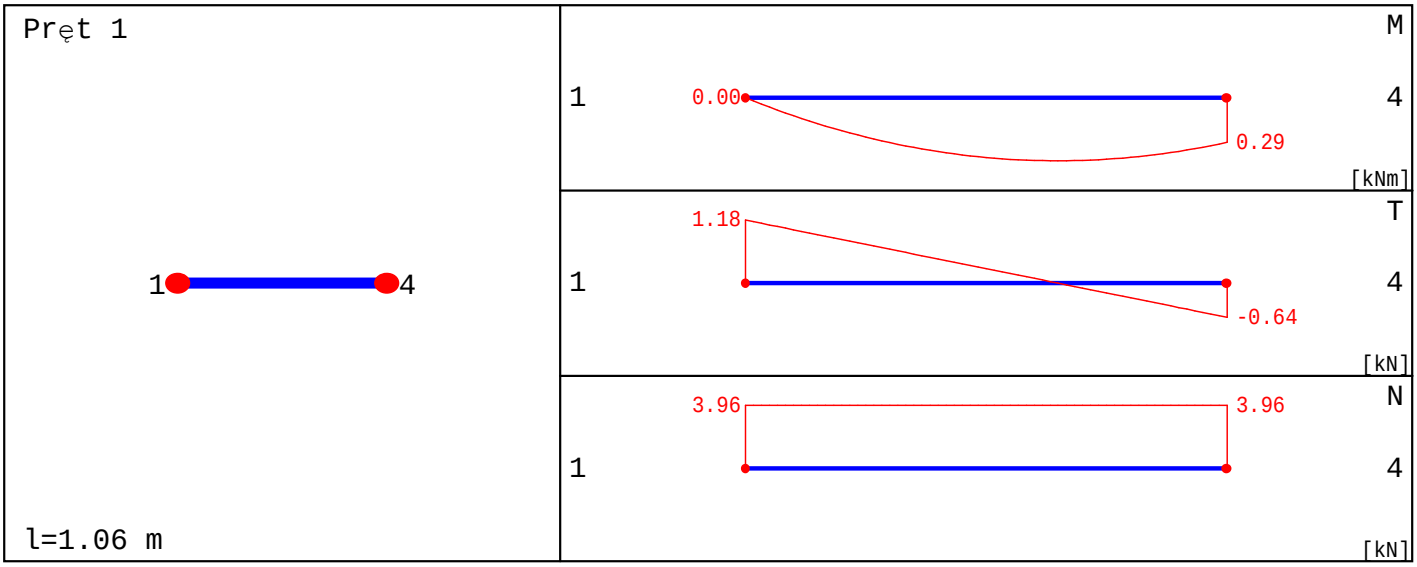
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 4



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 4

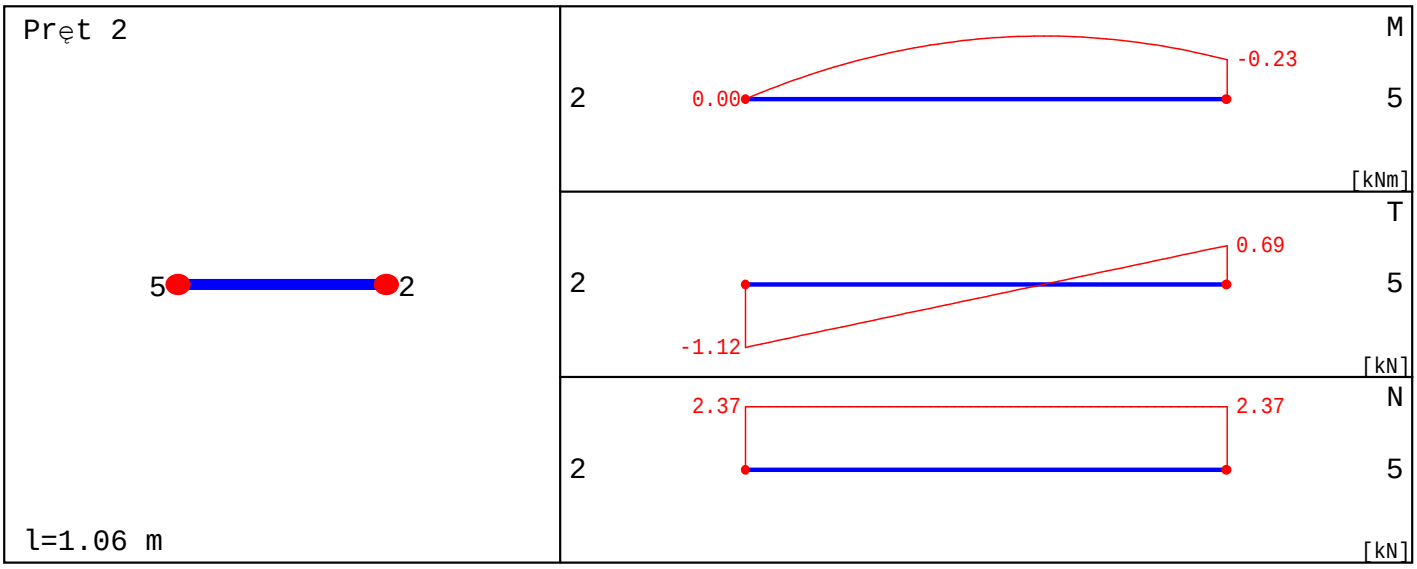


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 4



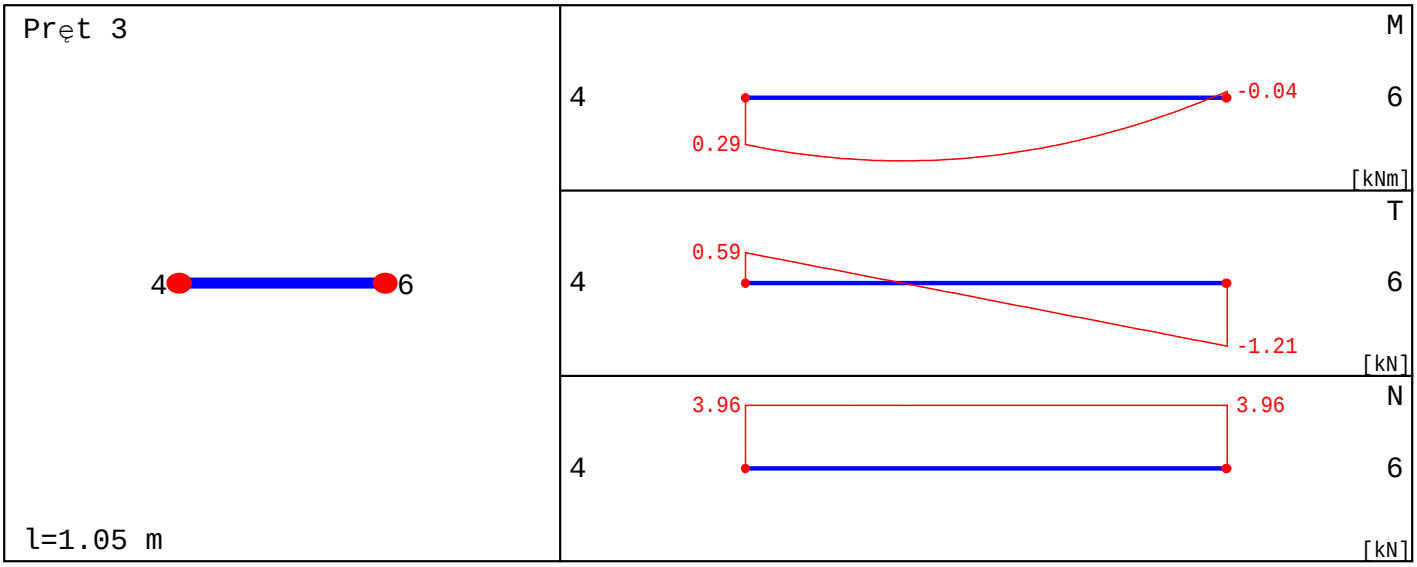
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.18	3.96
0.53	0.39	0.27	3.96
1.06	0.29	-0.64	3.96

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 4



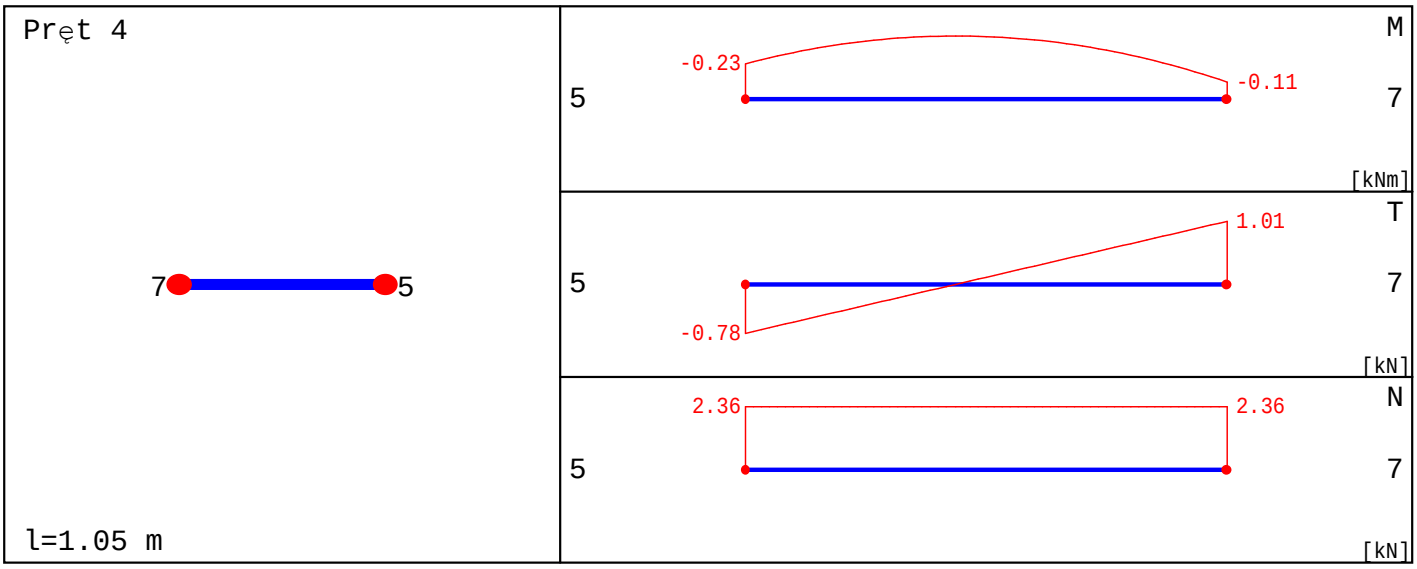
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.12	2.37
0.53	-0.35	-0.22	2.37
1.06	-0.23	0.69	2.37

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 4



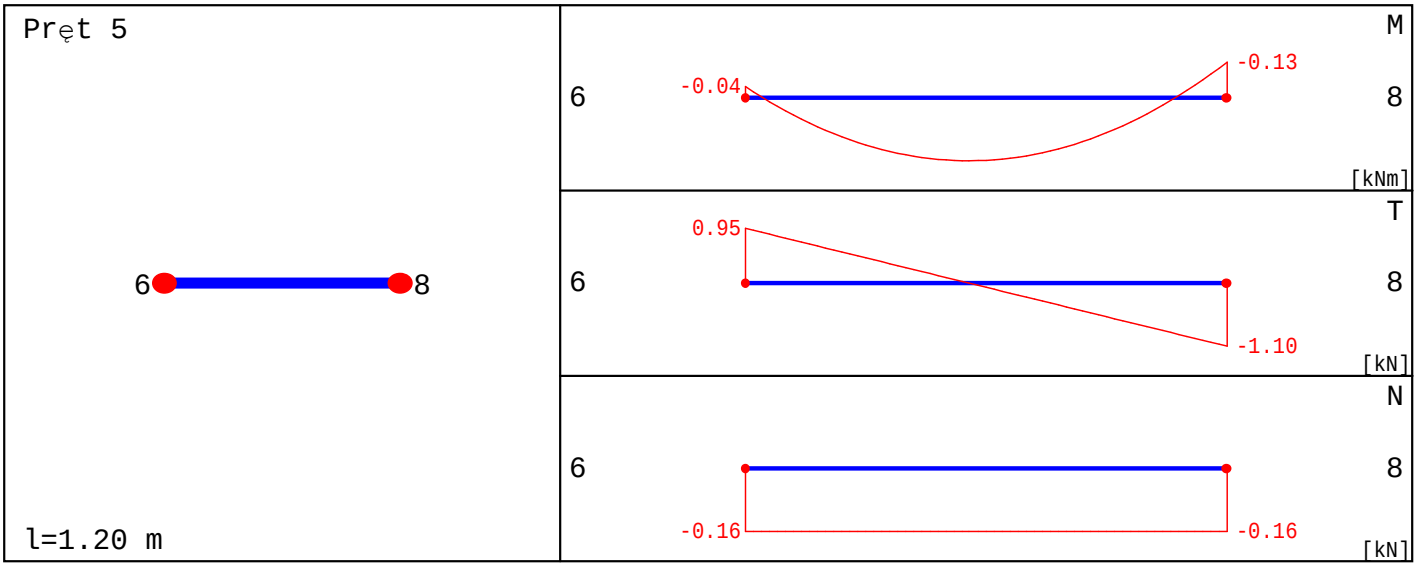
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.29	0.59	3.96
0.53	0.36	-0.31	3.96
1.05	-0.04	-1.21	3.96

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 4



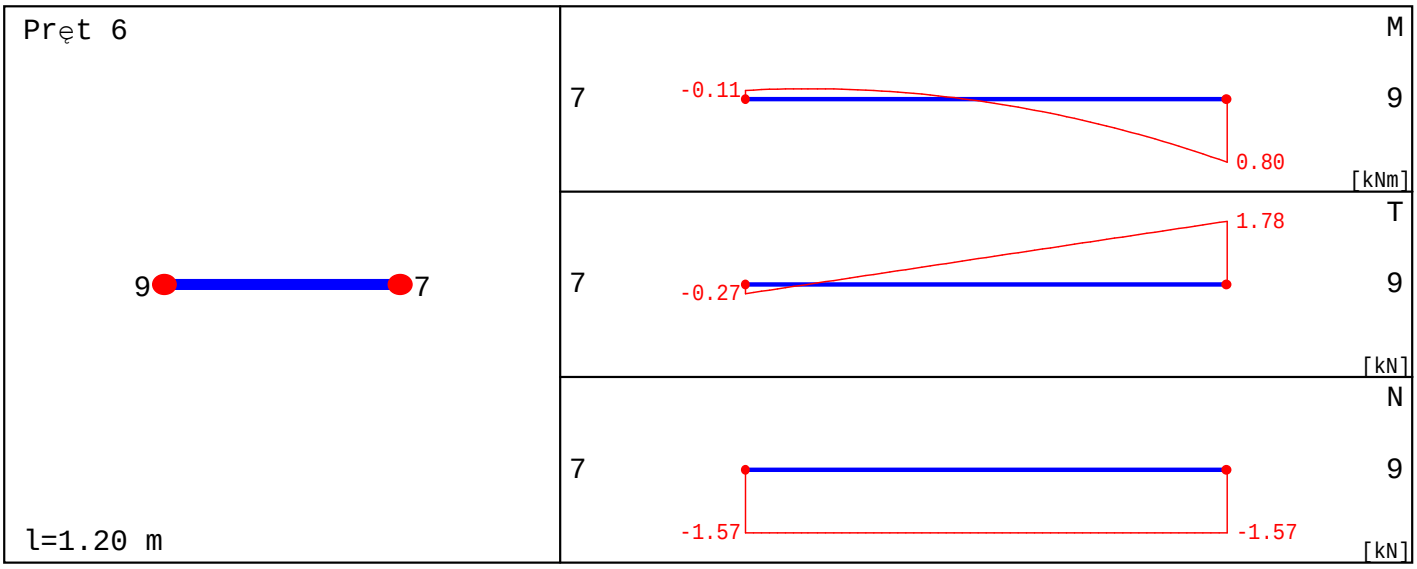
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.23	-0.78	2.36
0.53	-0.41	0.11	2.36
1.05	-0.11	1.01	2.36

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 4



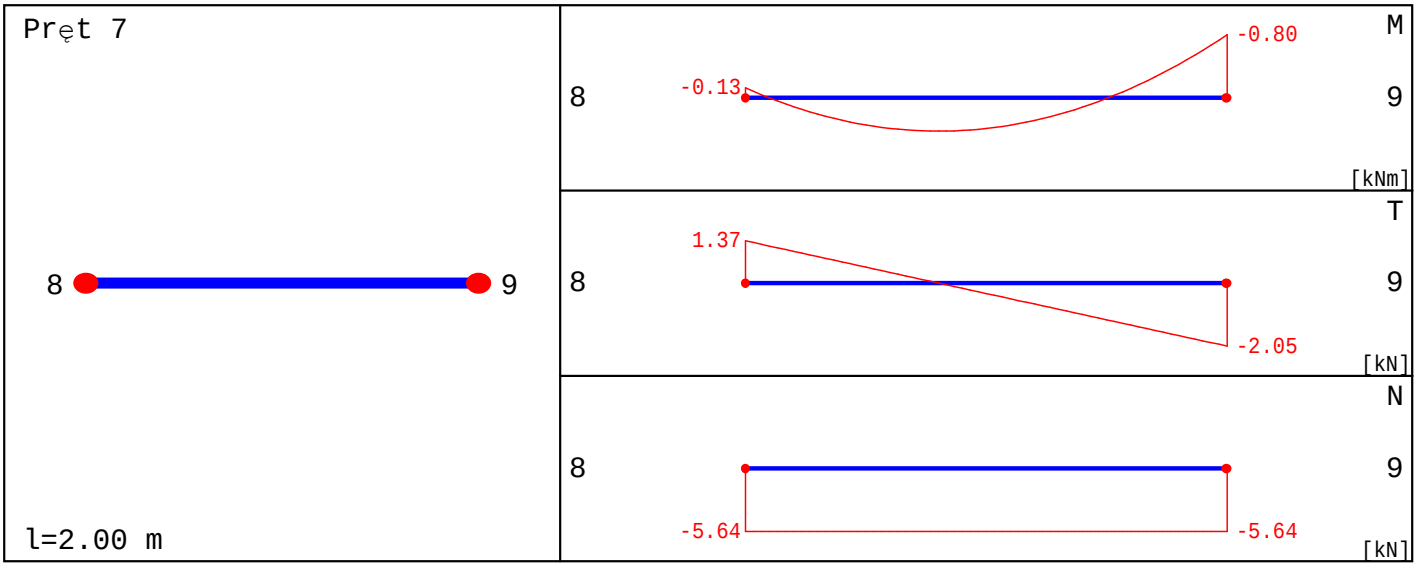
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.04	0.95	-0.16
0.60	0.22	-0.07	-0.16
1.20	-0.13	-1.10	-0.16

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 4



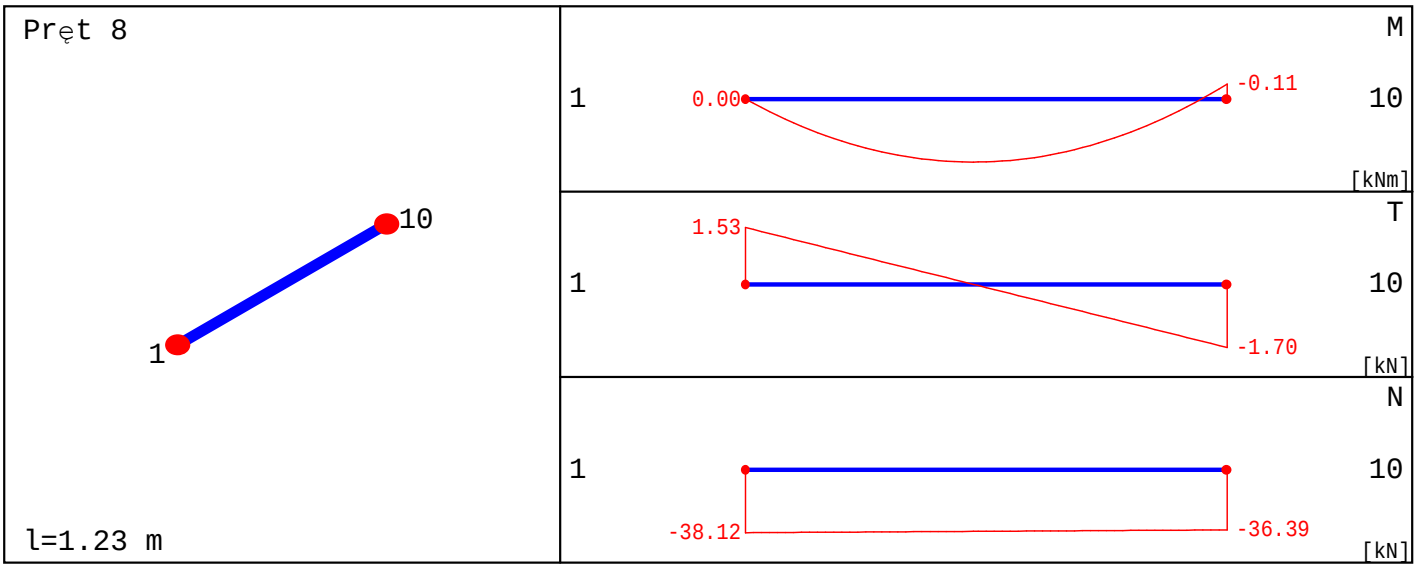
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.11	-0.27	-1.57
0.60	0.04	0.76	-1.57
1.20	0.80	1.78	-1.57

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 4



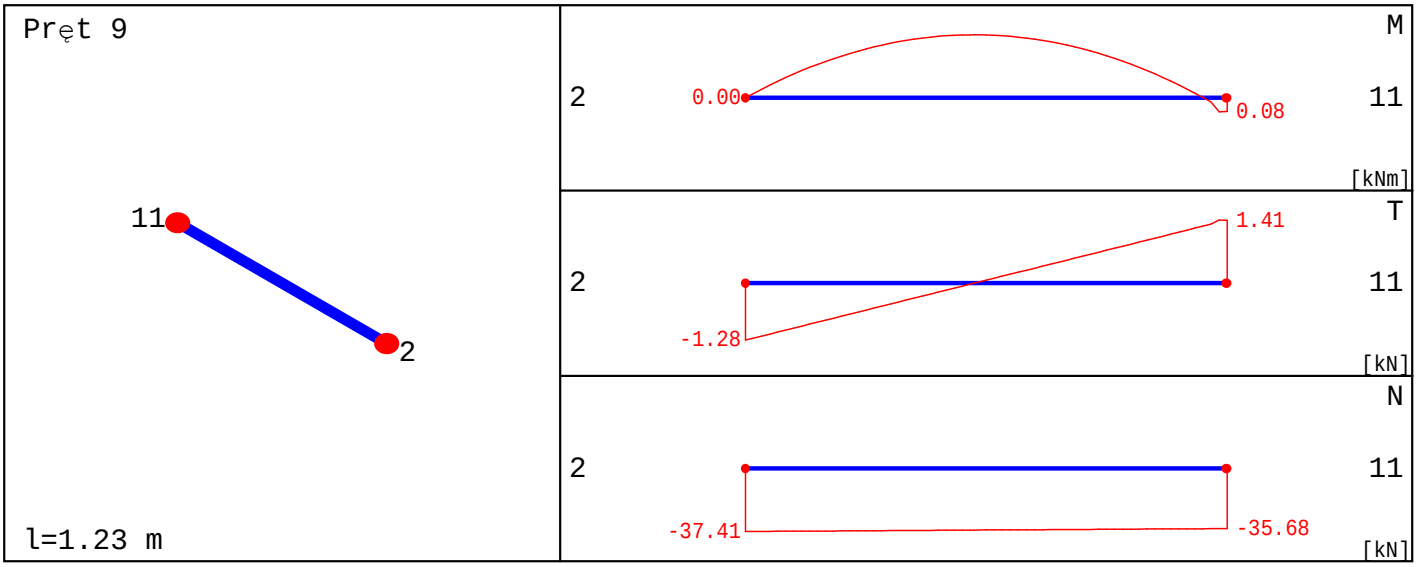
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	1.37	-5.64
1.00	0.39	-0.34	-5.64
2.00	-0.80	-2.05	-5.64

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 4



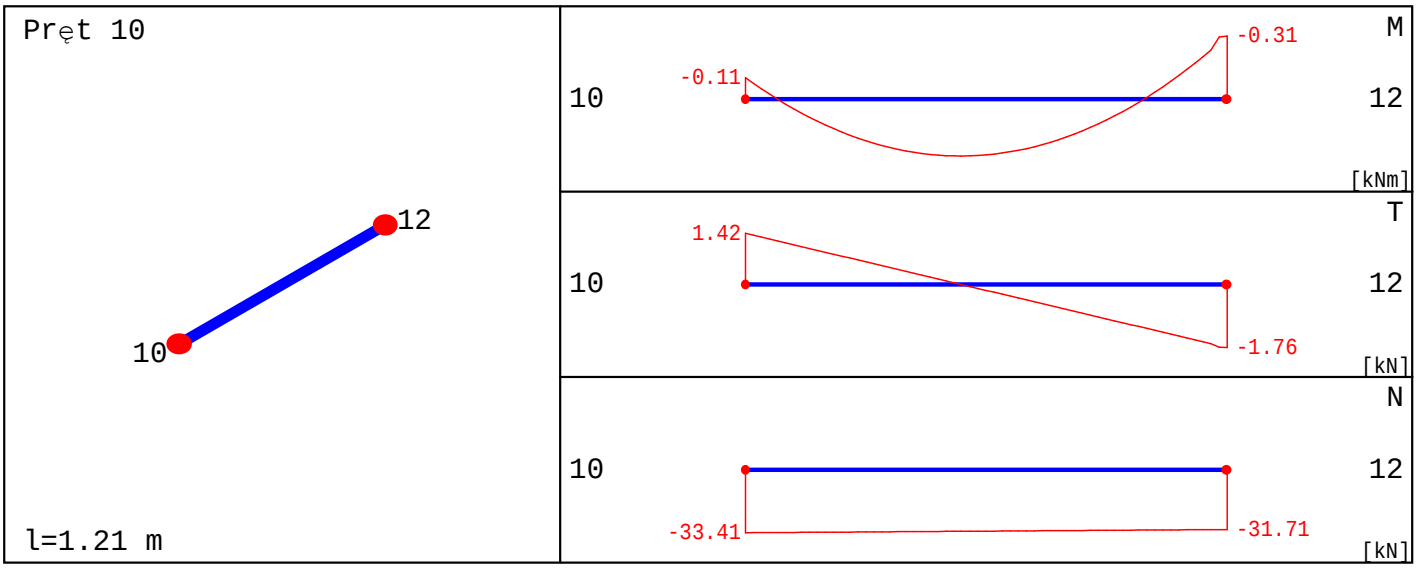
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.53	-38.12
0.61	0.44	-0.09	-37.25
1.23	-0.11	-1.70	-36.39

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 4



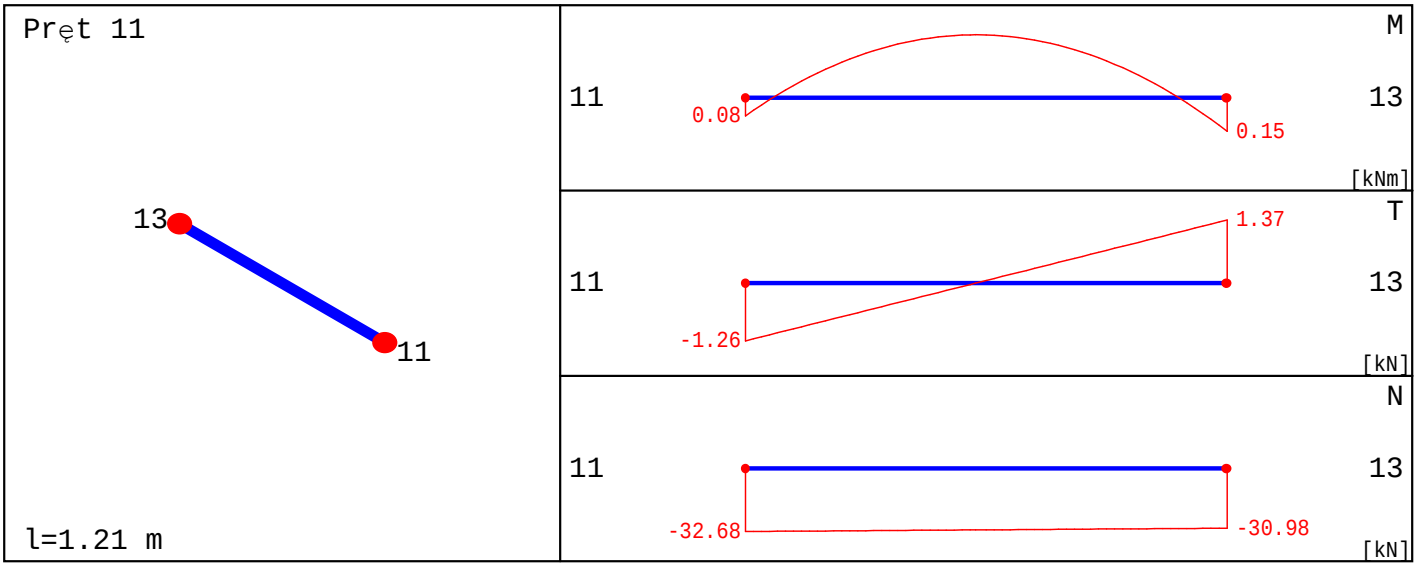
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.28	-37.41
0.58	-0.37	0.00	-36.57
1.21	0.08	1.41	-35.68

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 4



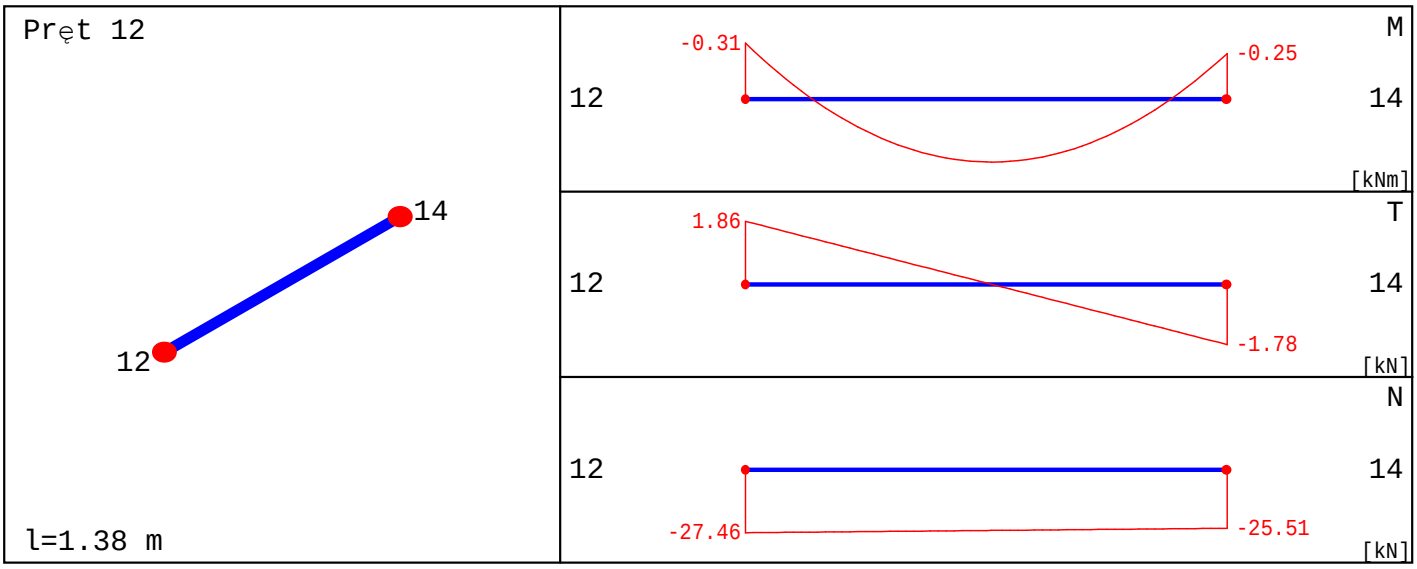
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.11	1.42	-33.41
0.59	0.28	-0.12	-32.59
1.19	-0.30	-1.75	-31.71

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 4



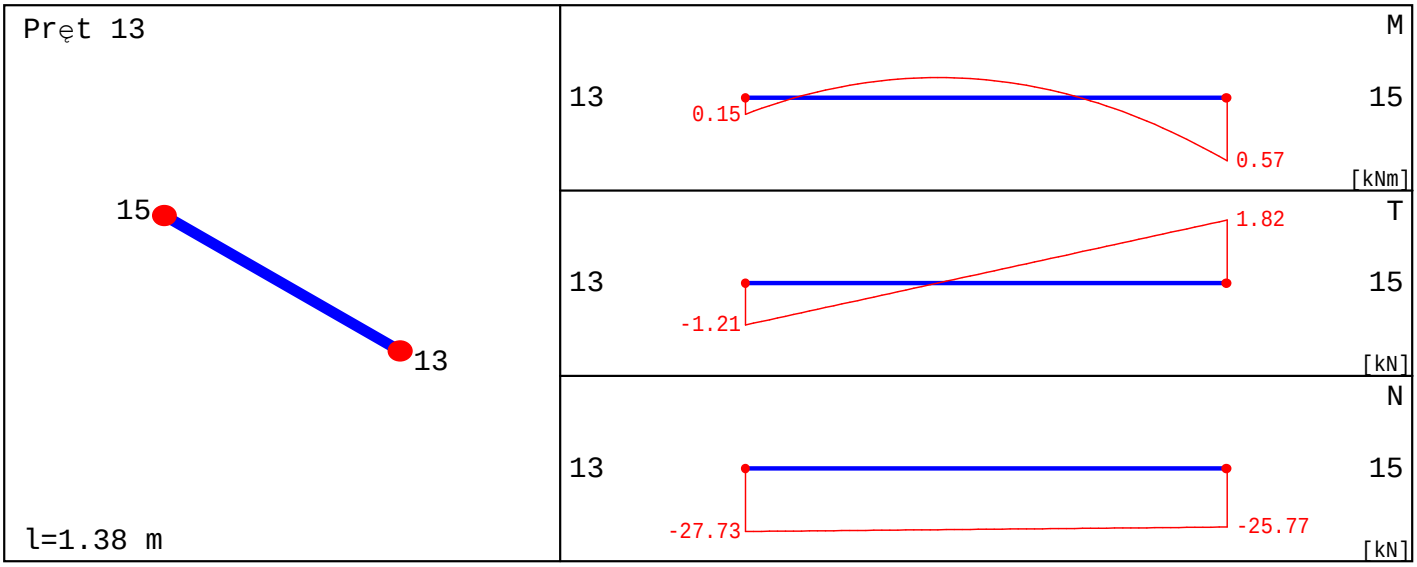
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.08	-1.26	-32.68
0.60	-0.28	0.06	-31.83
1.21	0.15	1.37	-30.98

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 4



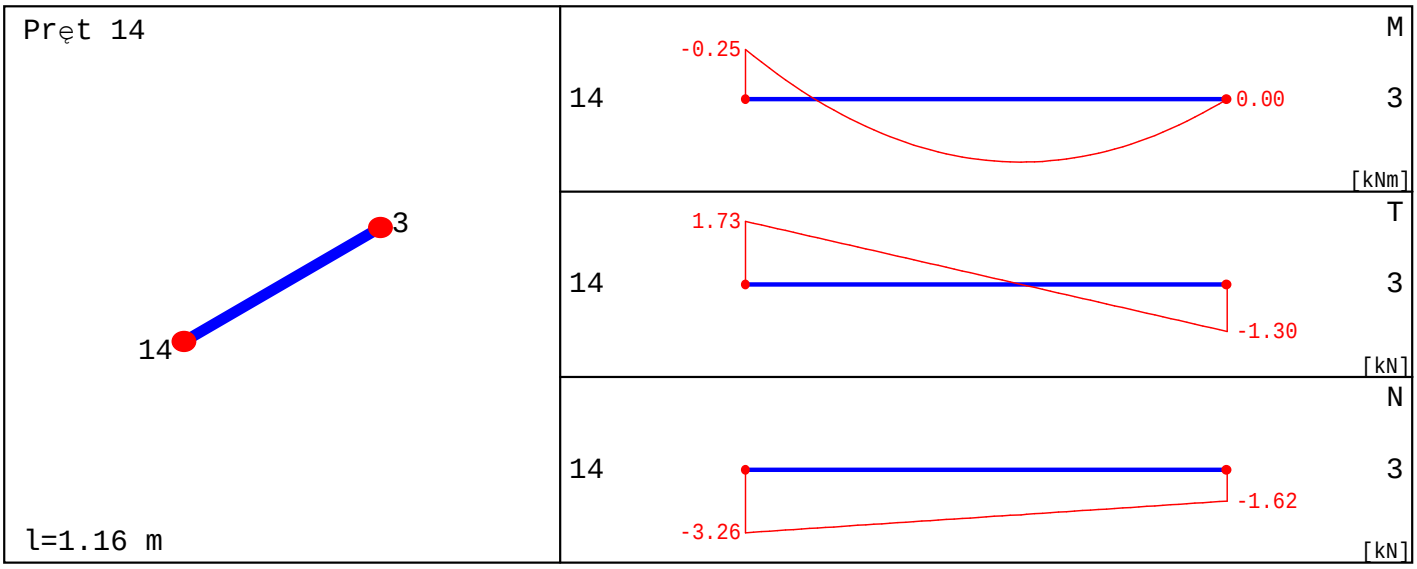
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.31	1.86	-27.46
0.69	0.35	0.04	-26.48
1.38	-0.25	-1.78	-25.51

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 4



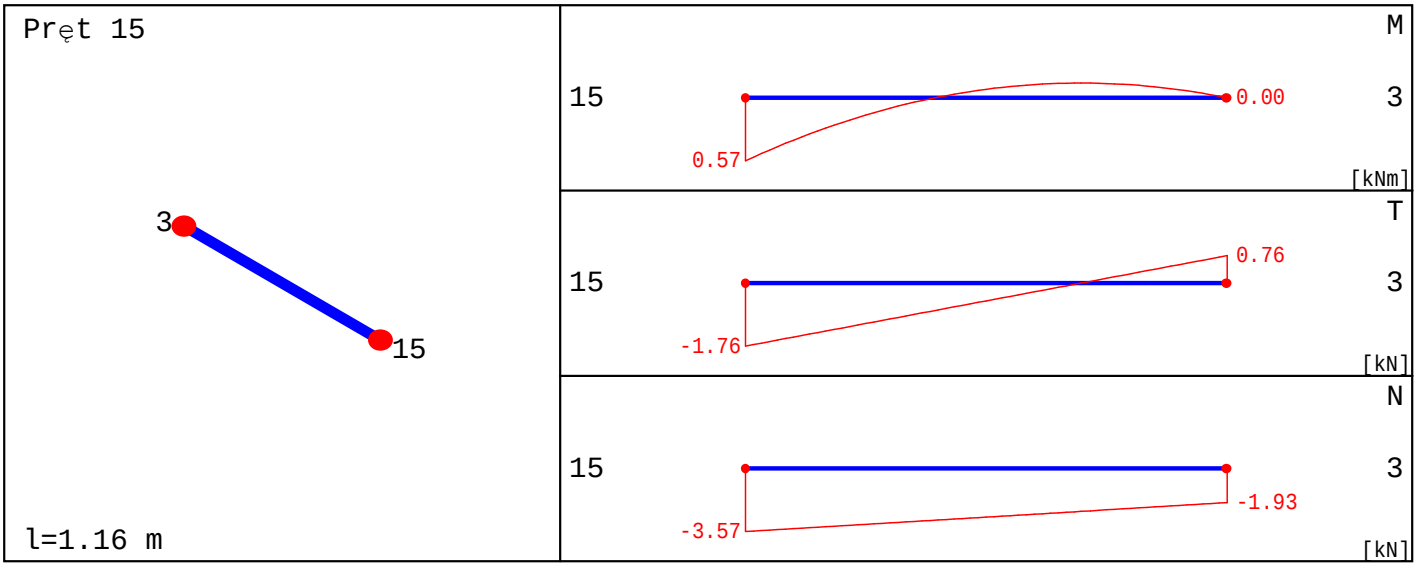
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.15	-1.21	-27.73
0.67	-0.17	0.26	-26.78
1.36	0.53	1.77	-25.81

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 4



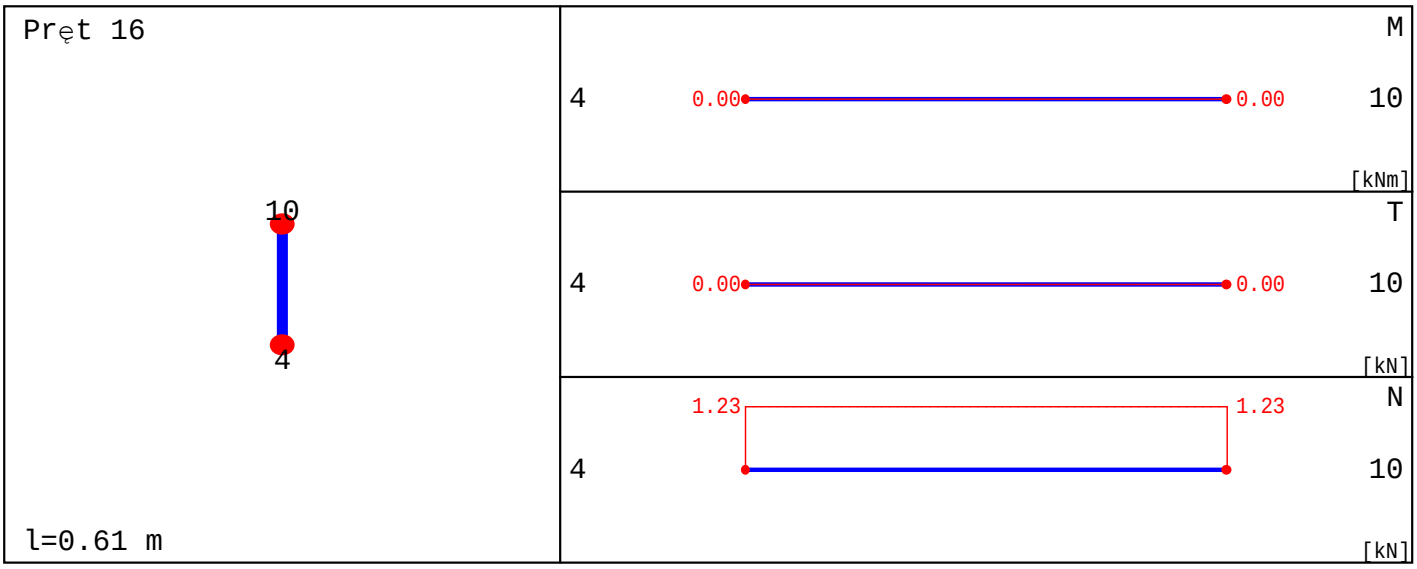
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.25	1.73	-3.26
0.56	0.31	0.27	-2.47
1.14	0.02	-1.25	-1.65

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 4



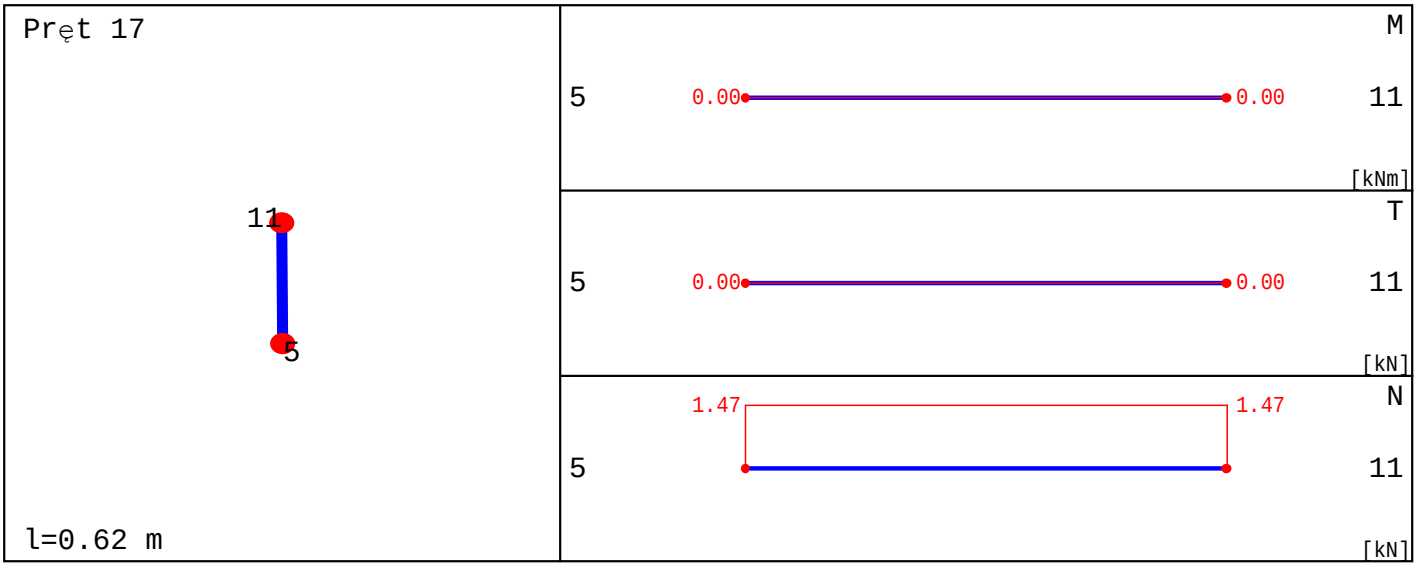
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.57	-1.76	-3.57
0.58	-0.08	-0.50	-2.75
1.16	0.00	0.76	-1.93

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 4



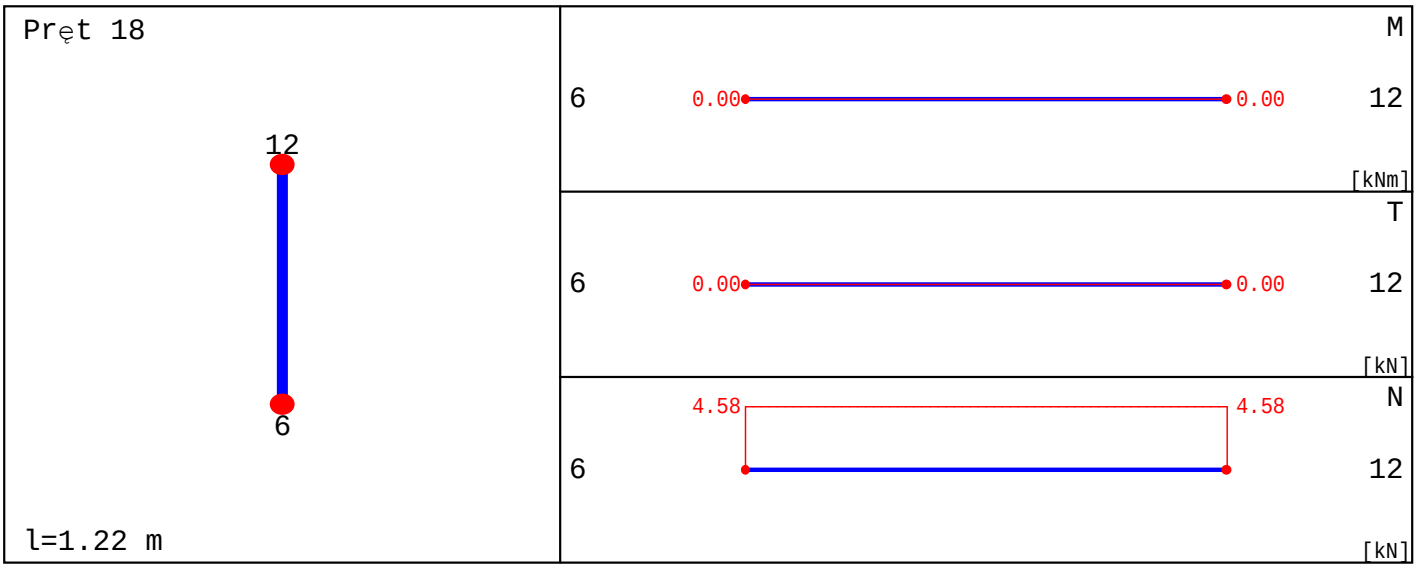
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.23
0.31	0.00	0.00	1.23
0.61	0.00	0.00	1.23

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 4



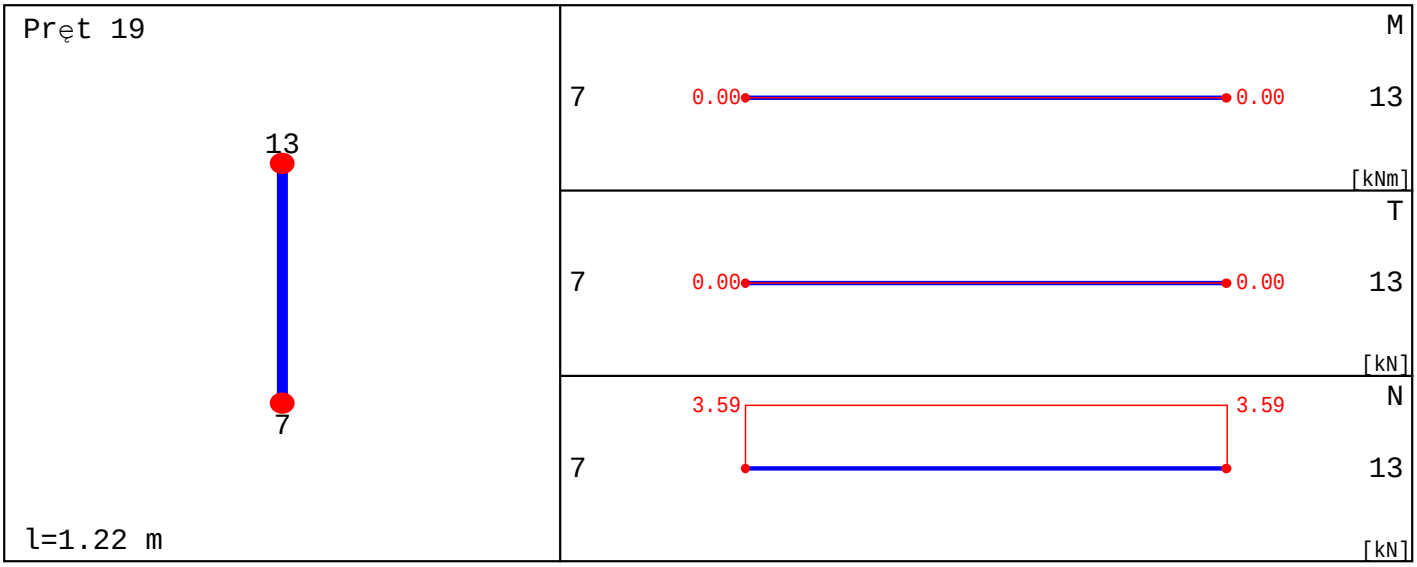
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.47
0.31	0.00	0.00	1.47
0.62	0.00	0.00	1.47

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 4



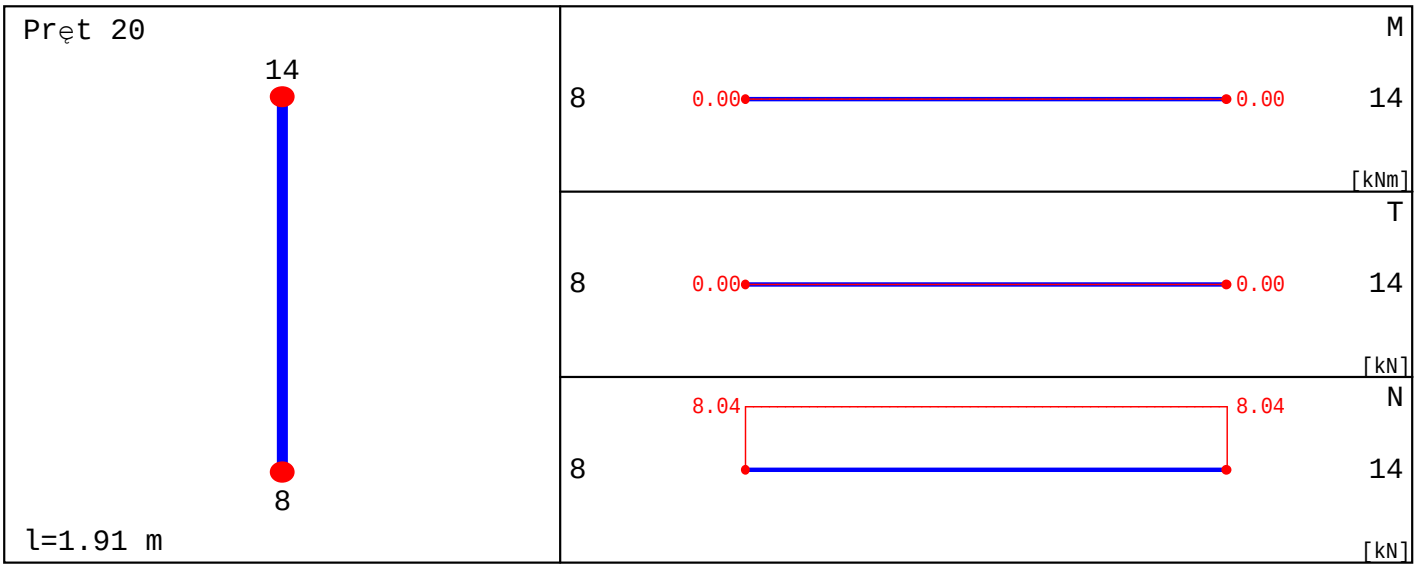
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	4.58
0.61	0.00	0.00	4.58
1.22	0.00	0.00	4.58

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 4



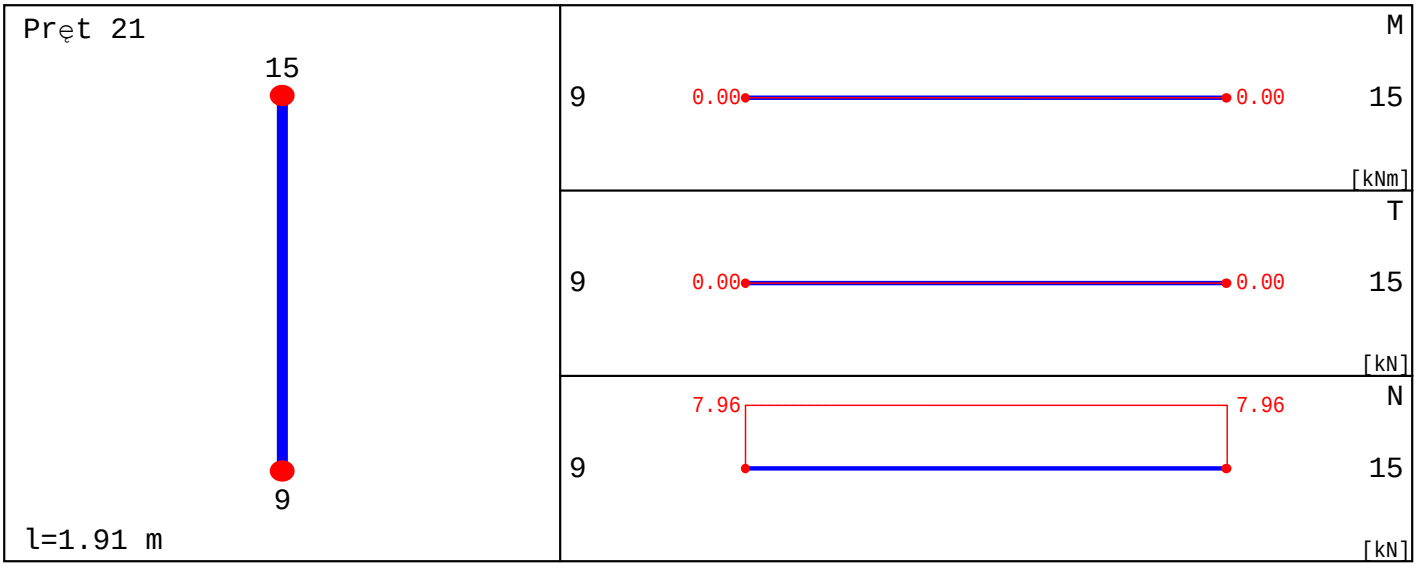
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.59
0.61	0.00	0.00	3.59
1.22	0.00	0.00	3.59

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 4



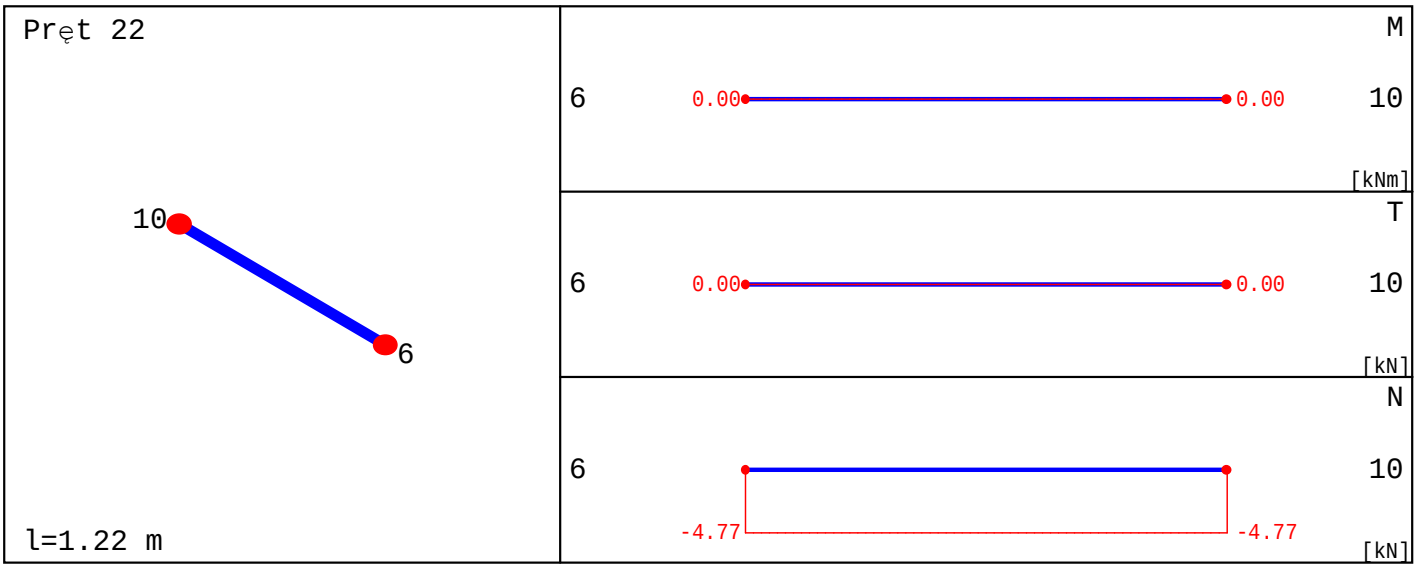
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	8.04
0.95	0.00	0.00	8.04
1.91	0.00	0.00	8.04

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 4



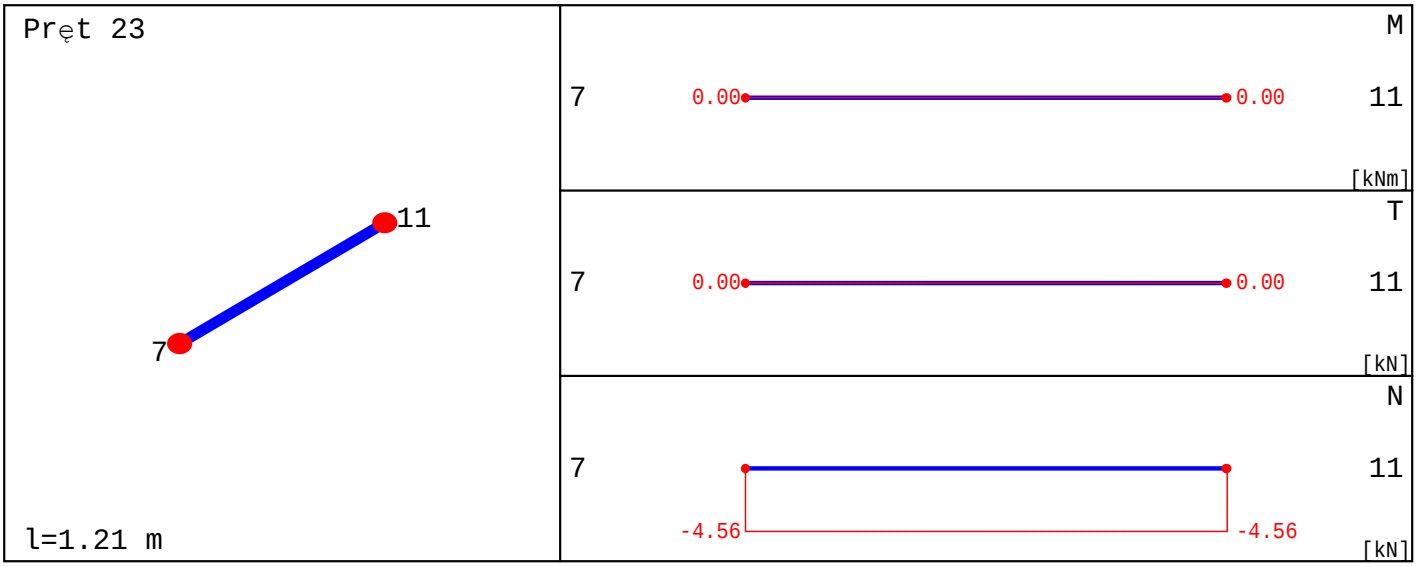
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	7.96
0.95	0.00	0.00	7.96
1.91	0.00	0.00	7.96

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 4



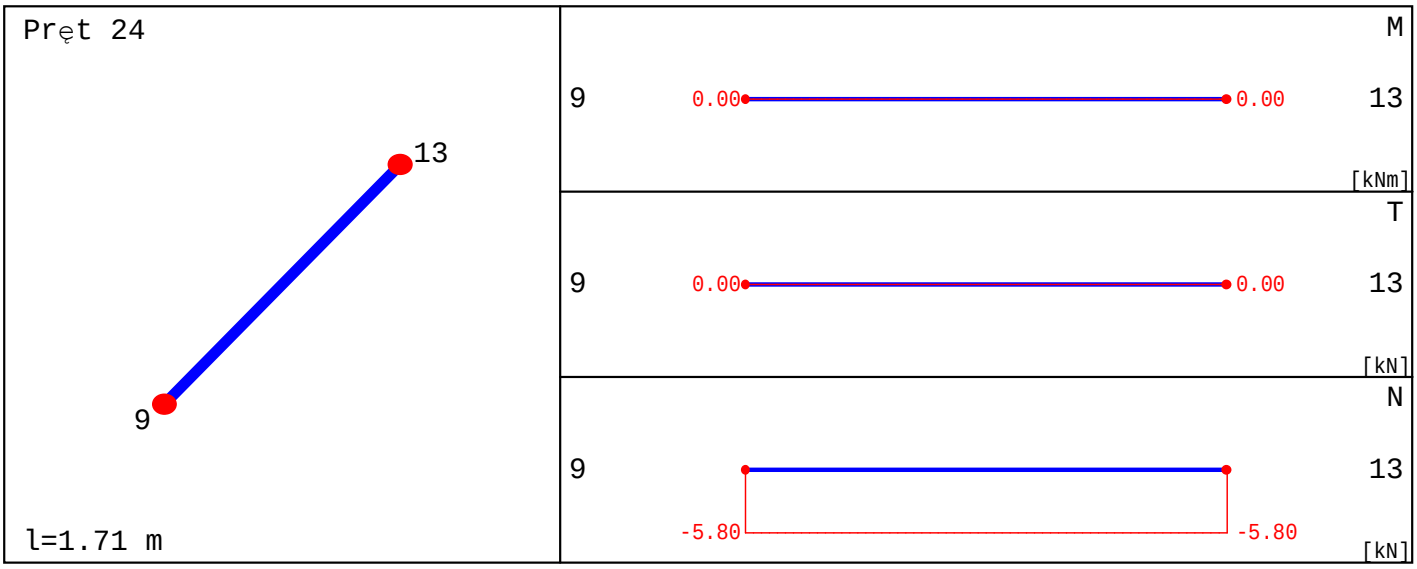
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.77
0.61	0.00	0.00	-4.77
1.22	0.00	0.00	-4.77

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 4



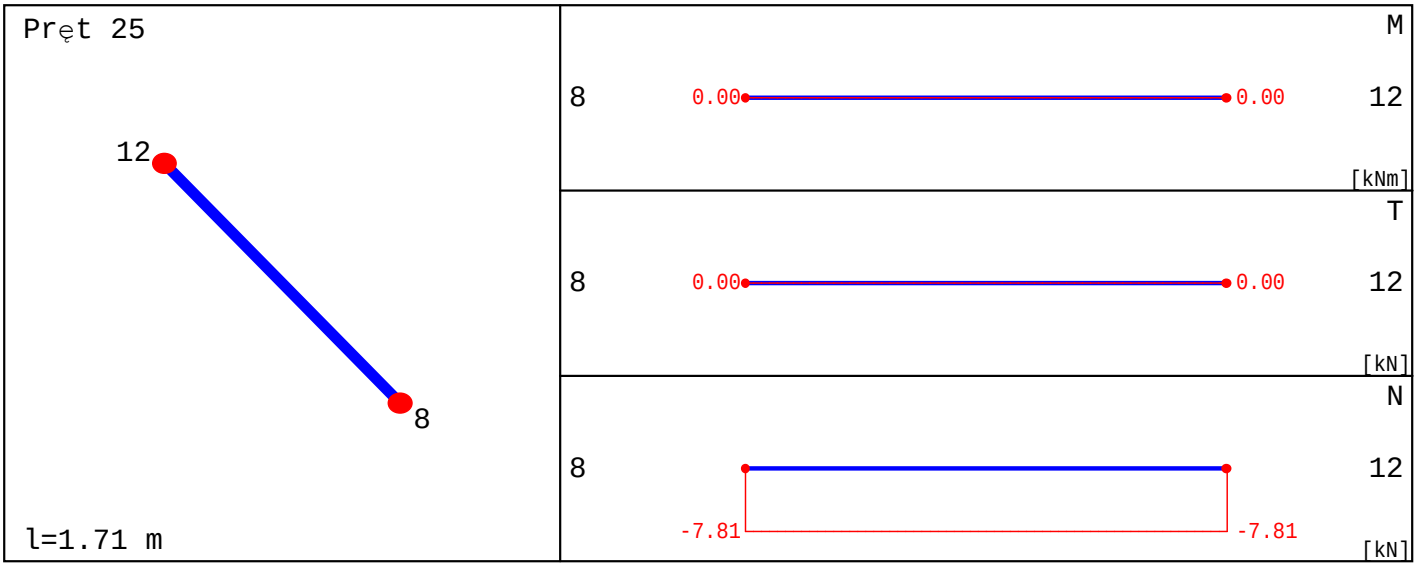
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.56
0.61	0.00	0.00	-4.56
1.21	0.00	0.00	-4.56

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 4



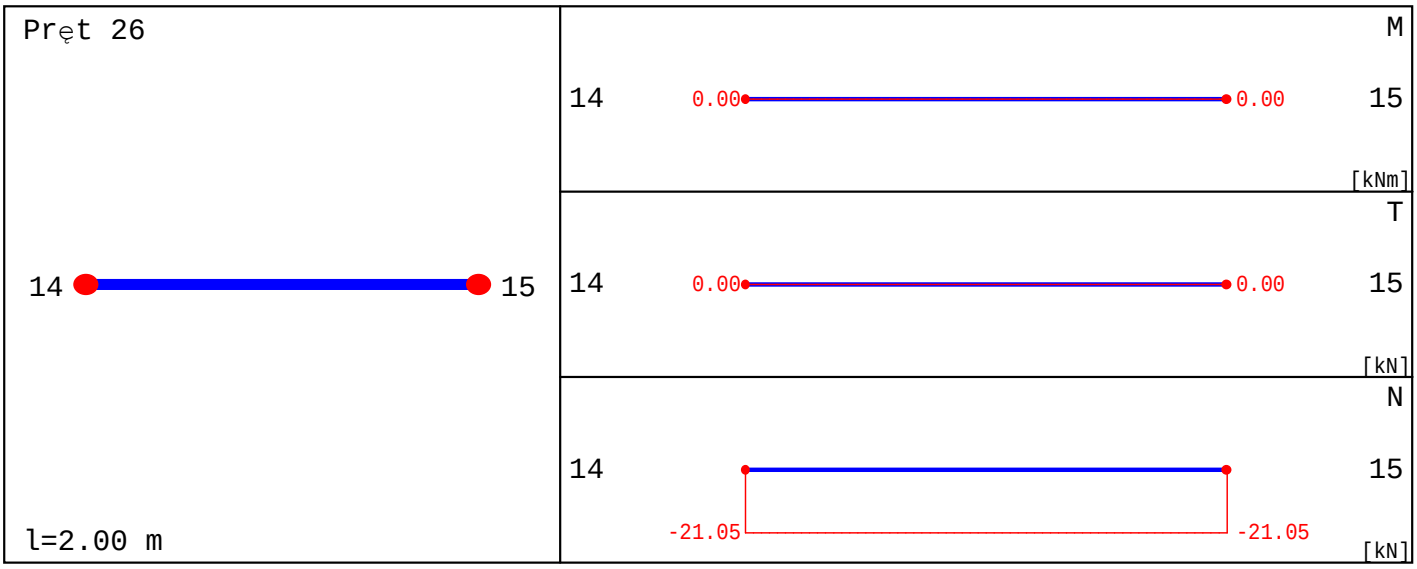
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-5.80
0.86	0.00	0.00	-5.80
1.71	0.00	0.00	-5.80

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 4



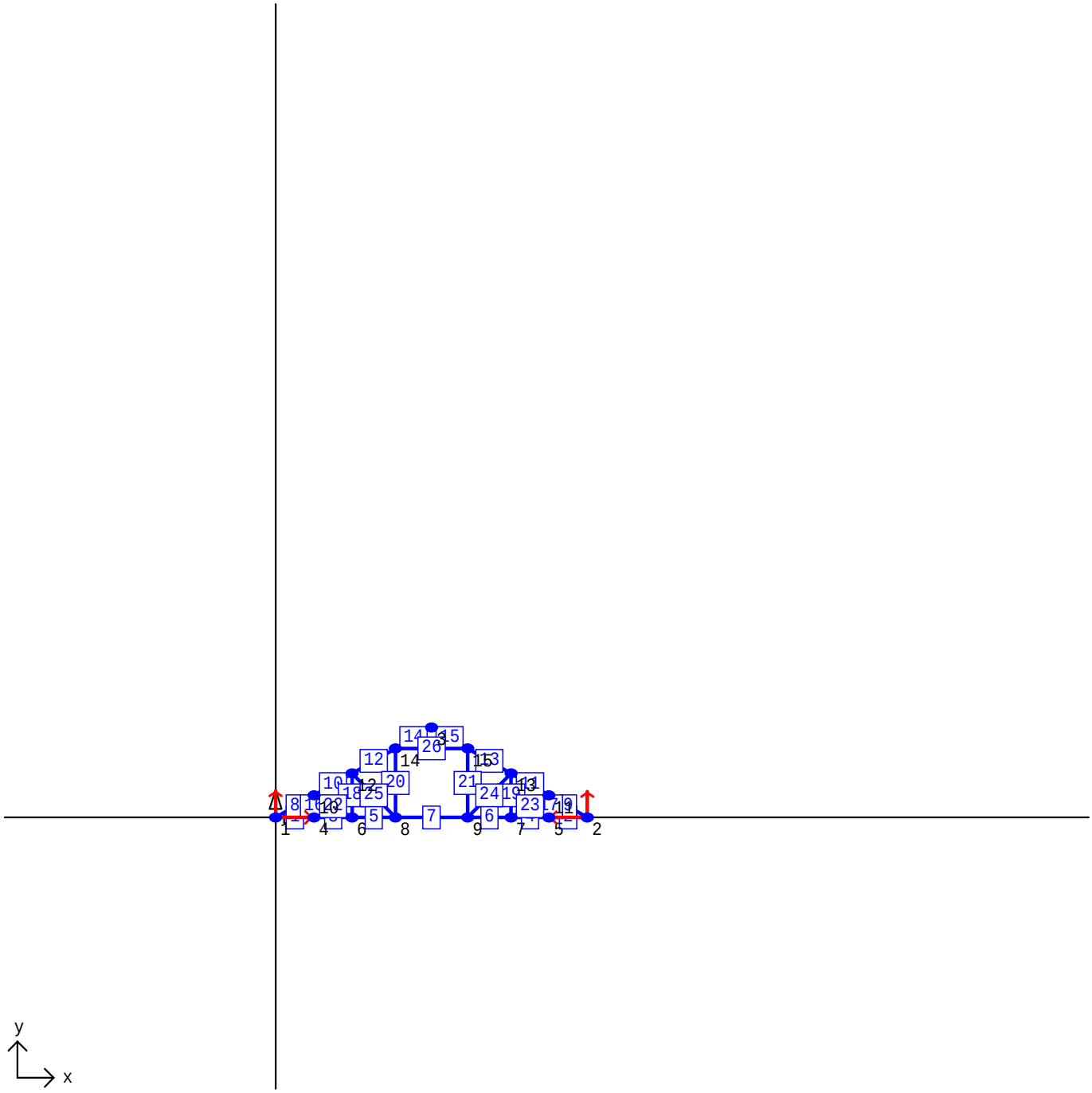
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-7.81
0.86	0.00	0.00	-7.81
1.71	0.00	0.00	-7.81

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 4



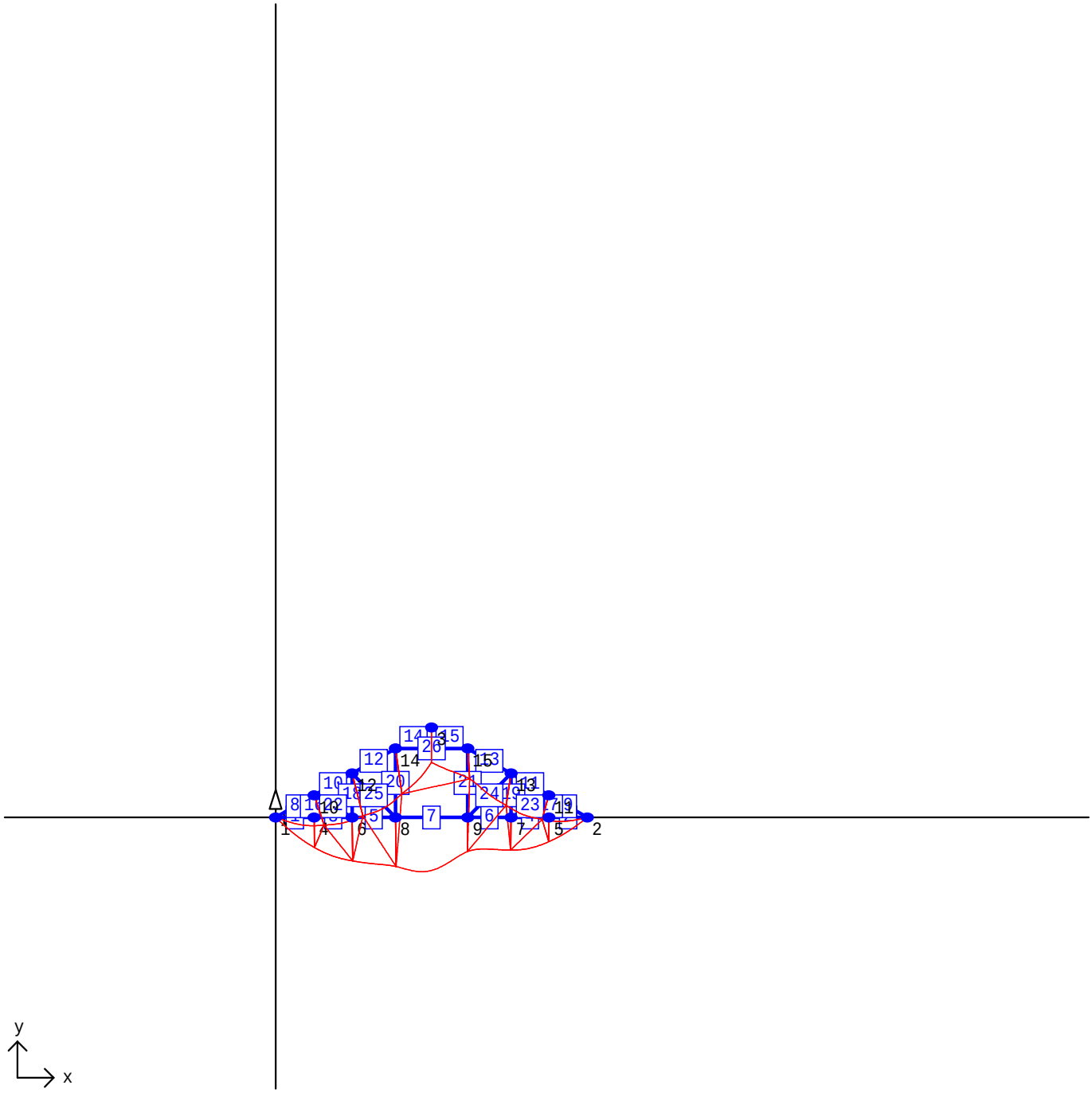
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-21.05
1.00	0.00	0.00	-21.05
2.00	0.00	0.00	-21.05

Reakcje Kombinacja 4



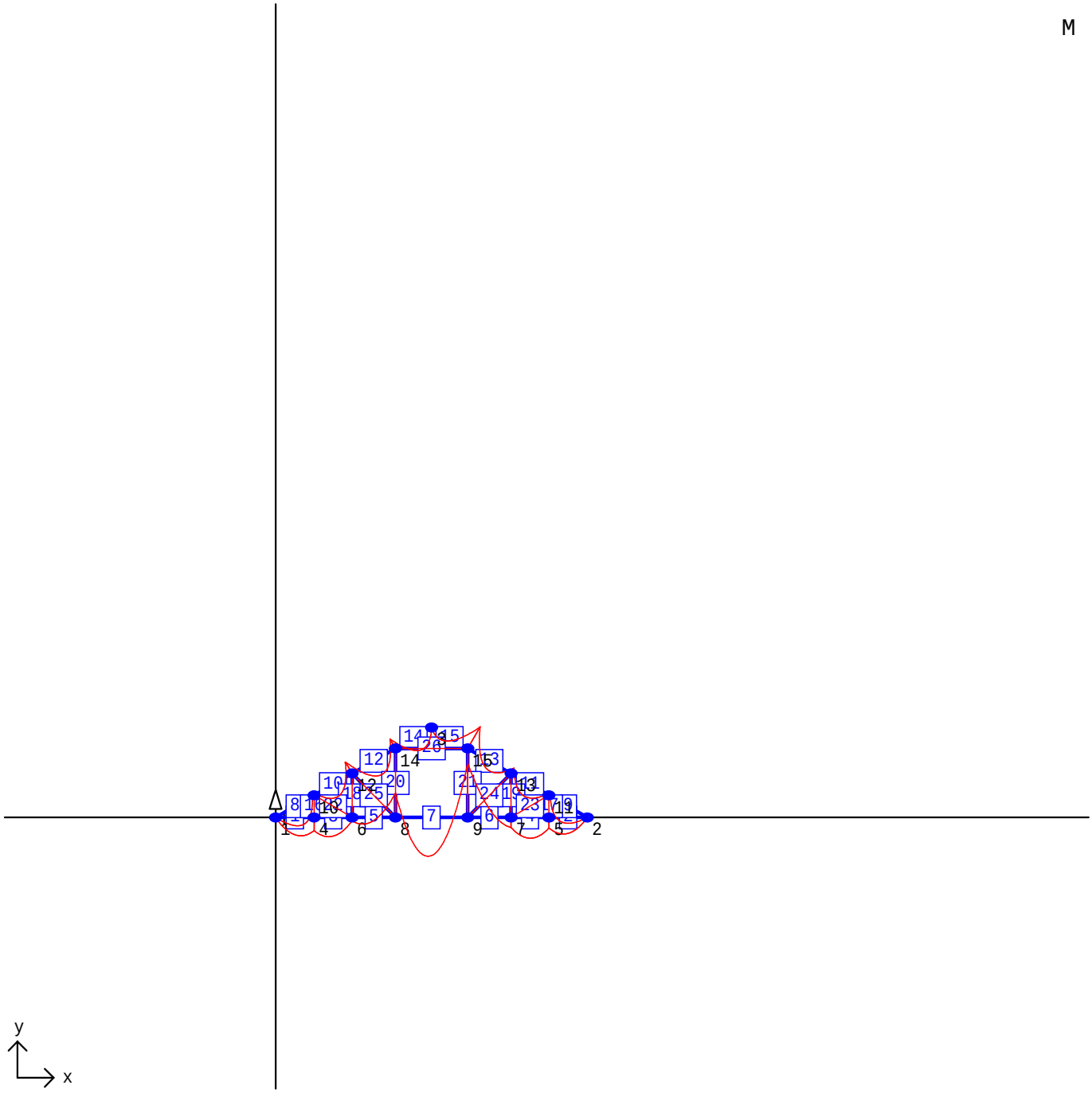
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	28.29	21.57	0.00
2	2	-29.39	20.94	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 5

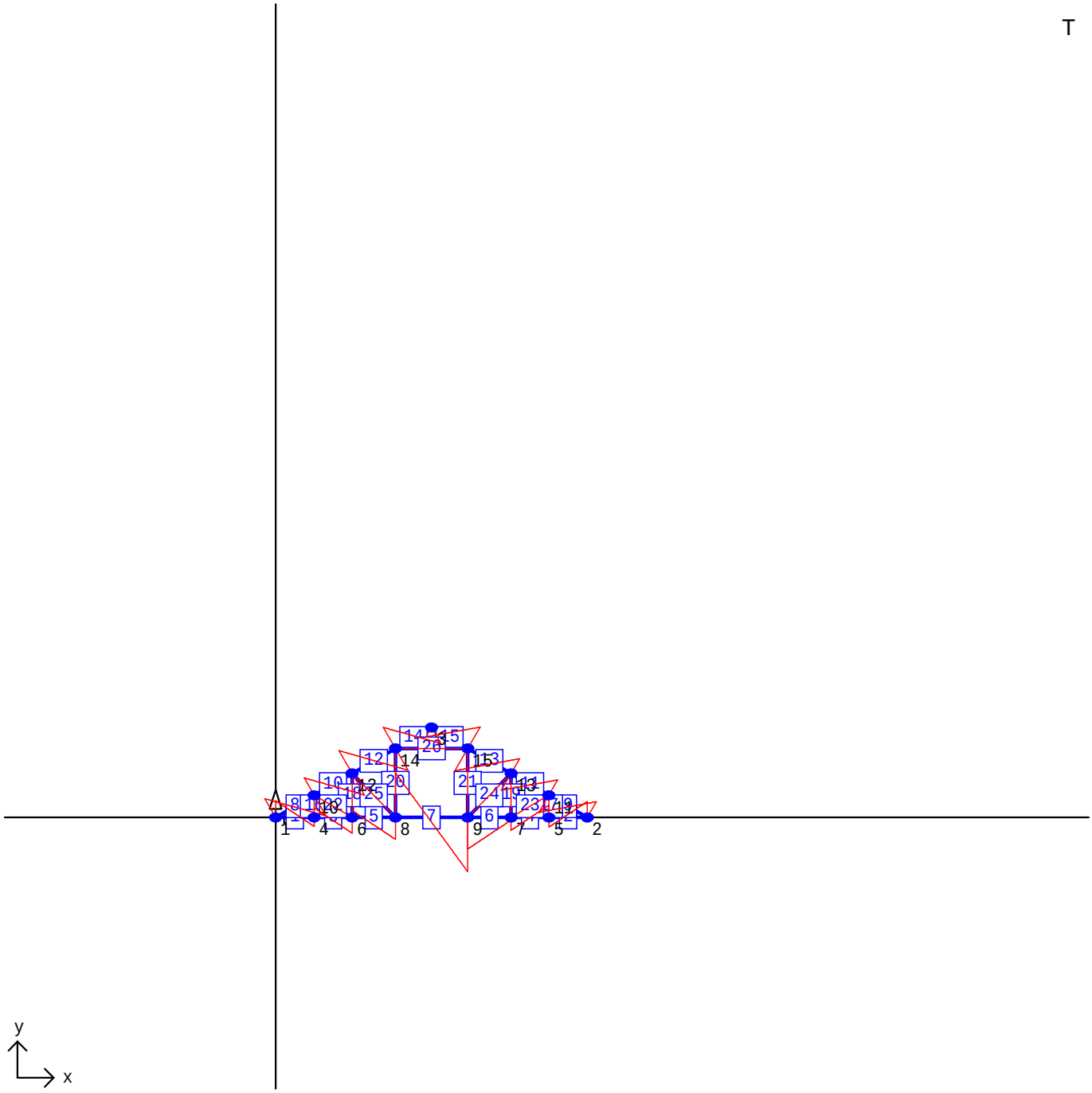


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.006	-1.798	0.000
4	0.018	-1.548	-1.063
5	-0.011	-1.247	0.831
6	0.036	-2.236	-0.328
7	-0.021	-1.680	-0.001
8	0.035	-2.526	-0.411
9	-0.012	-1.757	0.722
10	0.512	-1.540	-0.783
11	-0.345	-1.240	0.578
12	0.557	-2.187	-0.308
13	-0.258	-1.643	-0.028
14	0.328	-2.337	0.322
15	0.102	-1.570	-0.020

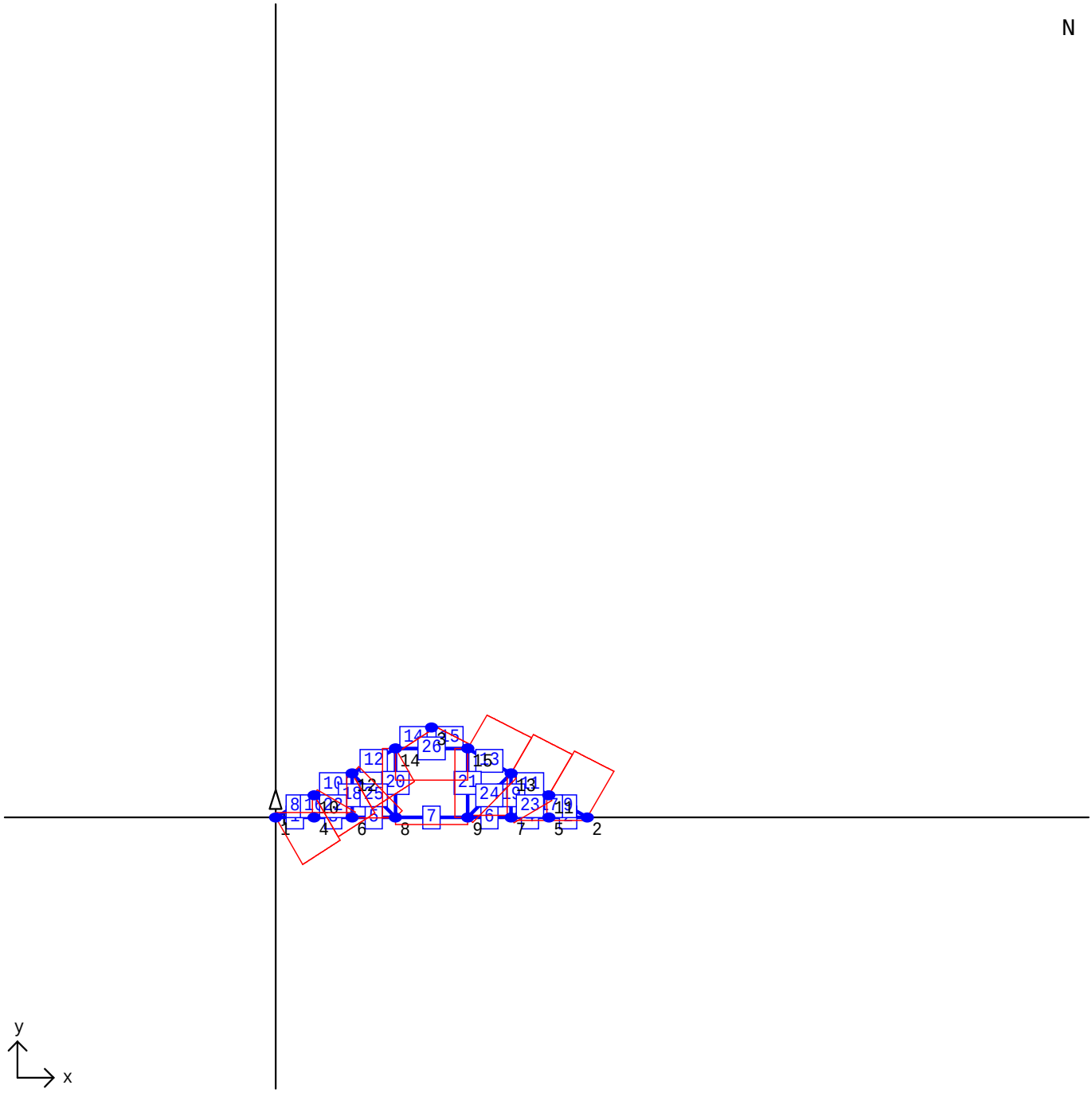
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 5



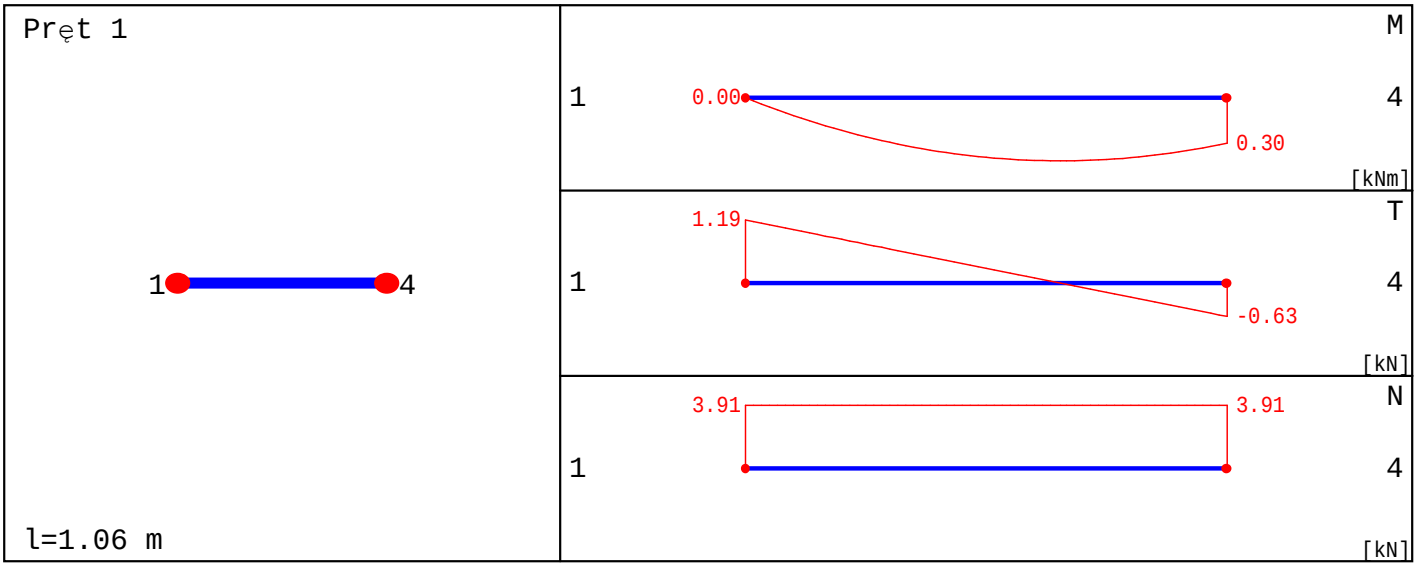
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 5



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 5

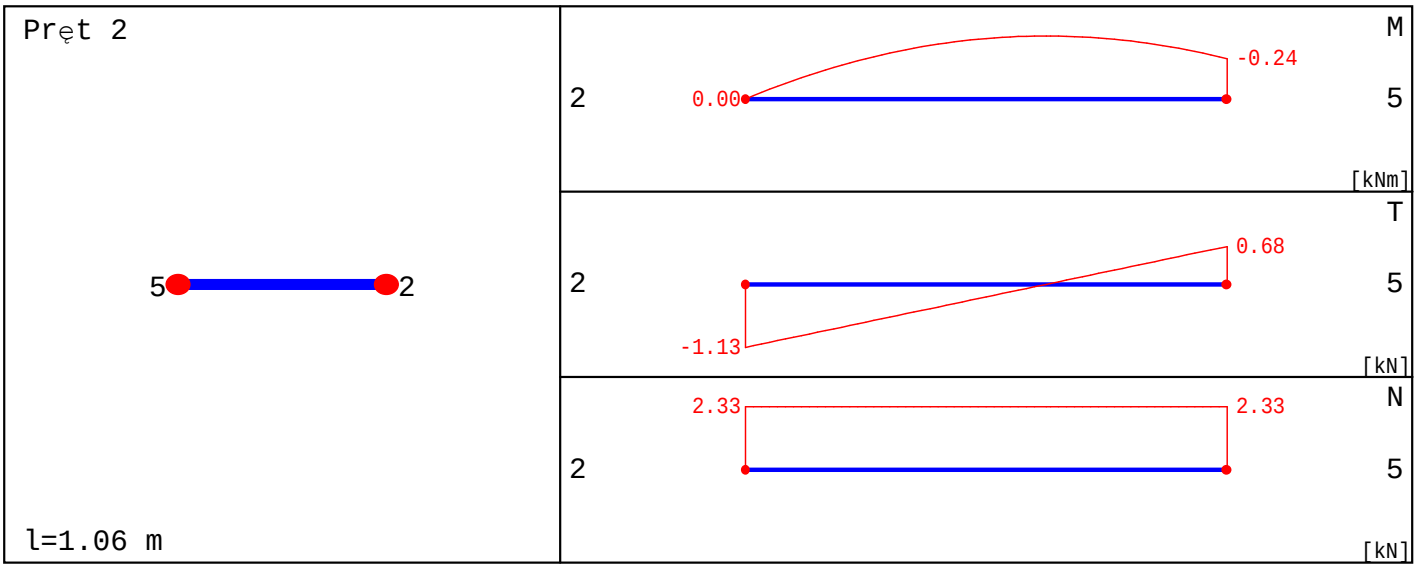


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 5



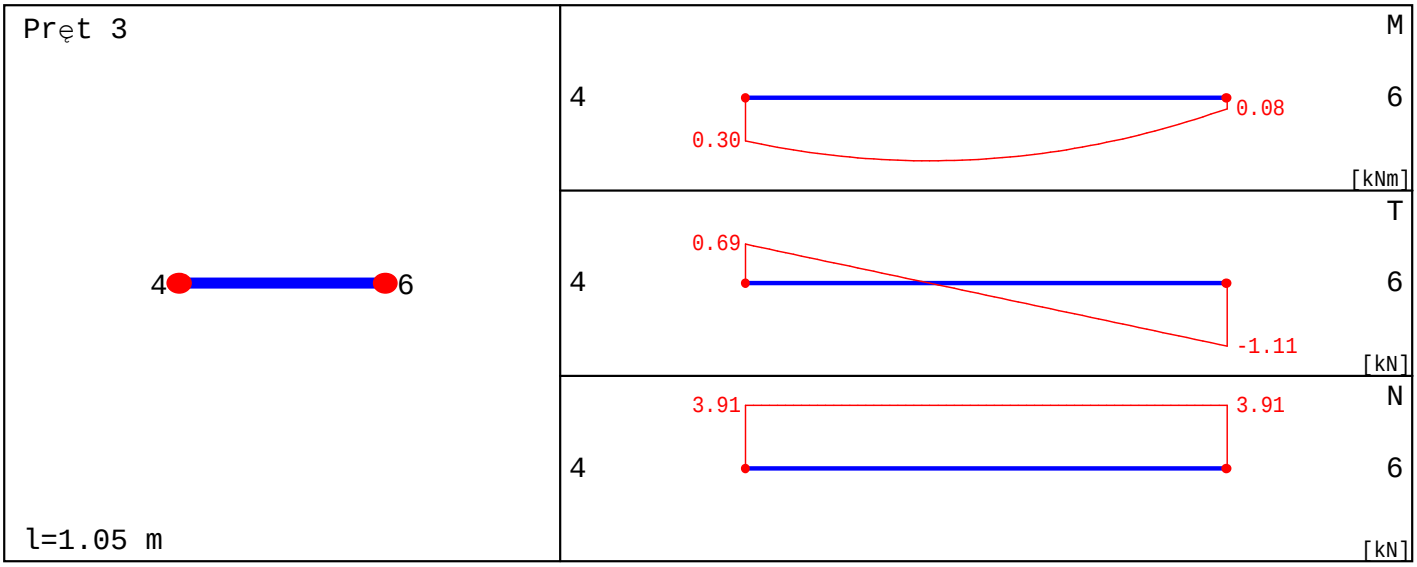
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.19	3.91
0.53	0.39	0.28	3.91
1.06	0.30	-0.63	3.91

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 5



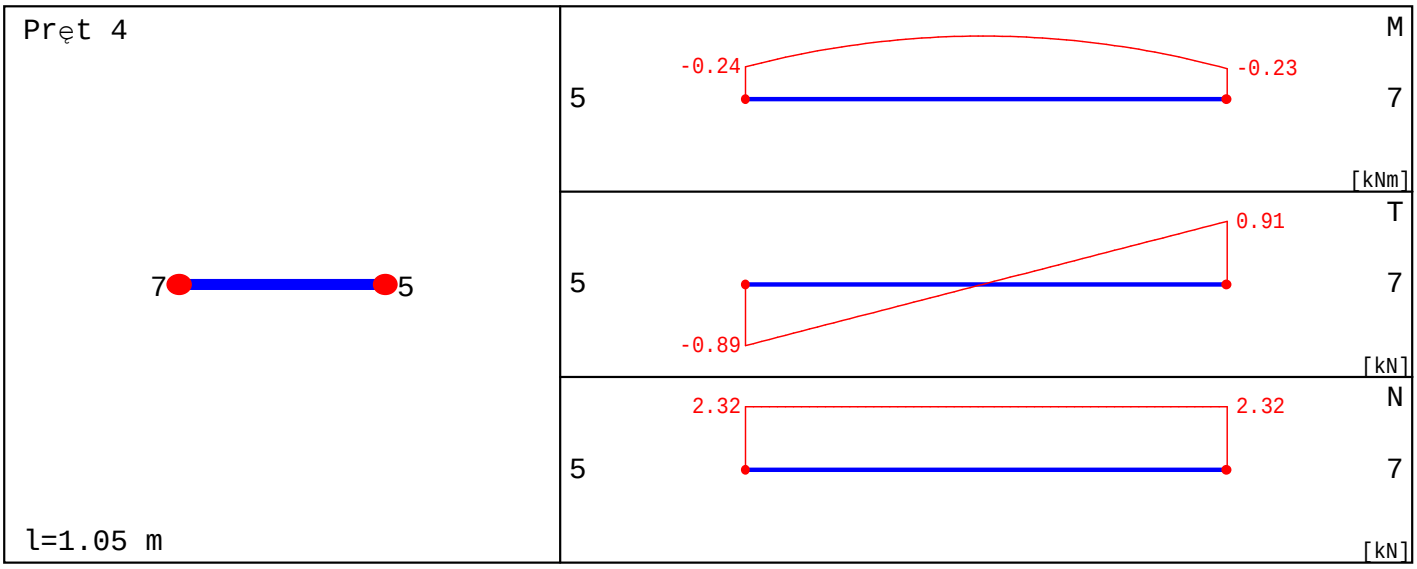
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.13	2.33
0.53	-0.36	-0.23	2.33
1.06	-0.24	0.68	2.33

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 5



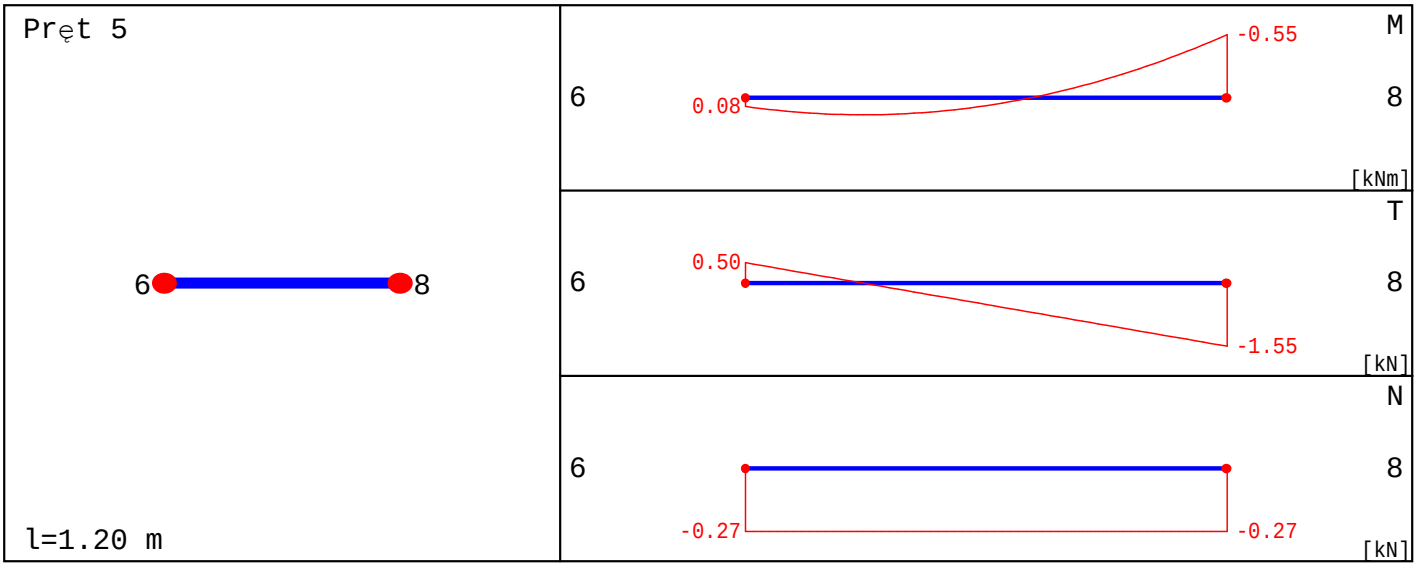
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.30	0.69	3.91
0.53	0.42	-0.21	3.91
1.05	0.08	-1.11	3.91

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 5



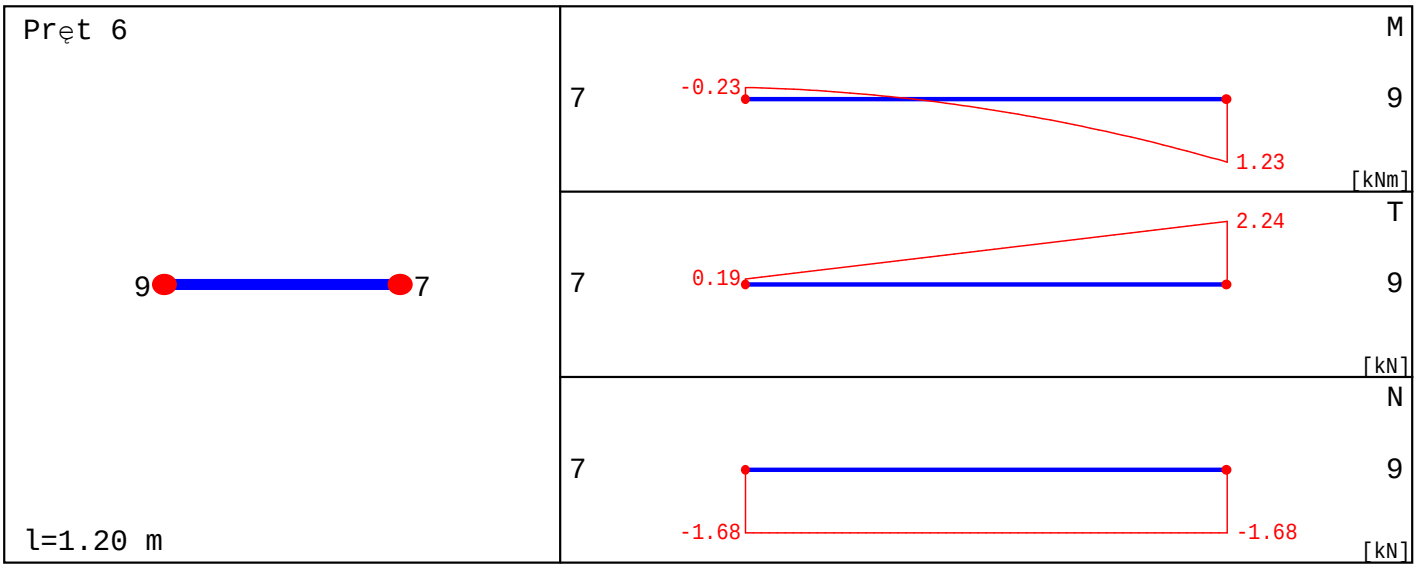
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.24	-0.89	2.32
0.52	-0.47	0.00	2.32
1.05	-0.23	0.91	2.32

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 5



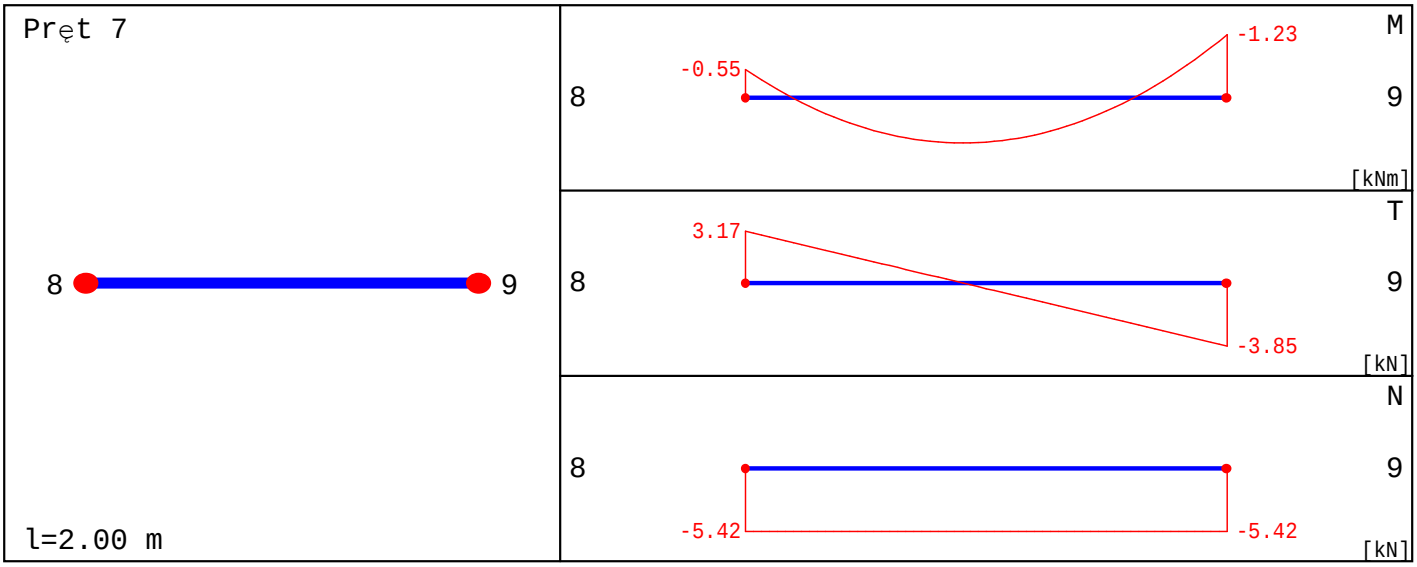
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.08	0.50	-0.27
0.60	0.07	-0.52	-0.27
1.20	-0.55	-1.55	-0.27

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 5



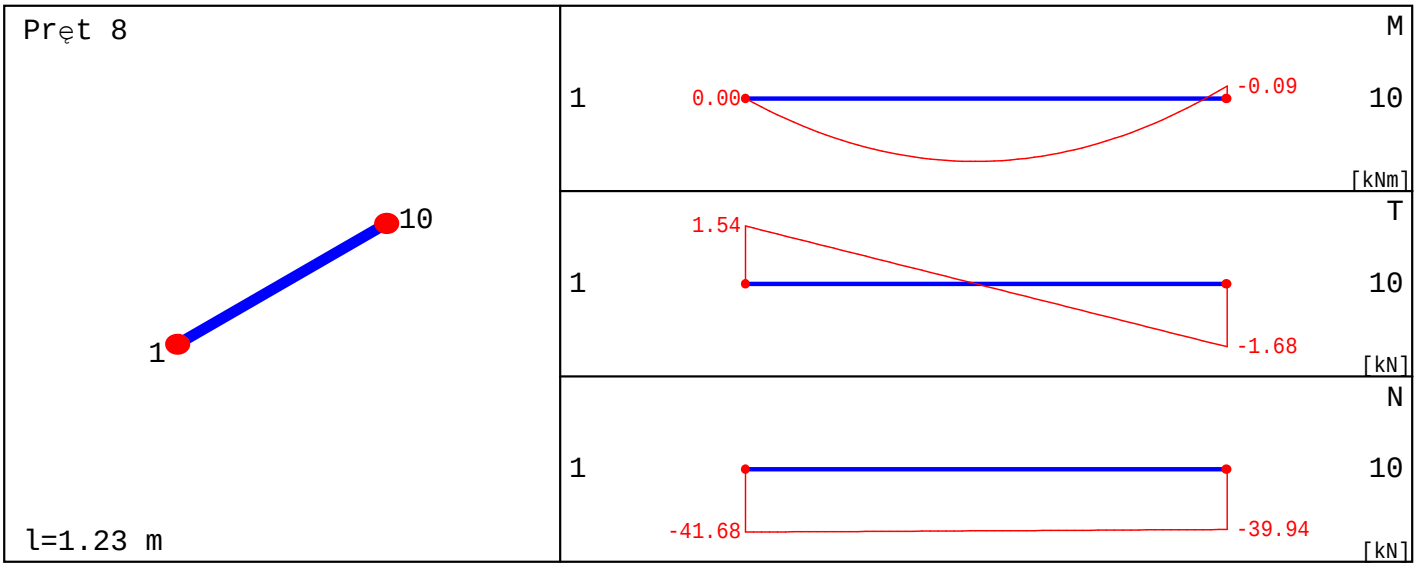
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.23	0.19	-1.68
0.60	0.19	1.21	-1.68
1.20	1.23	2.24	-1.68

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 5



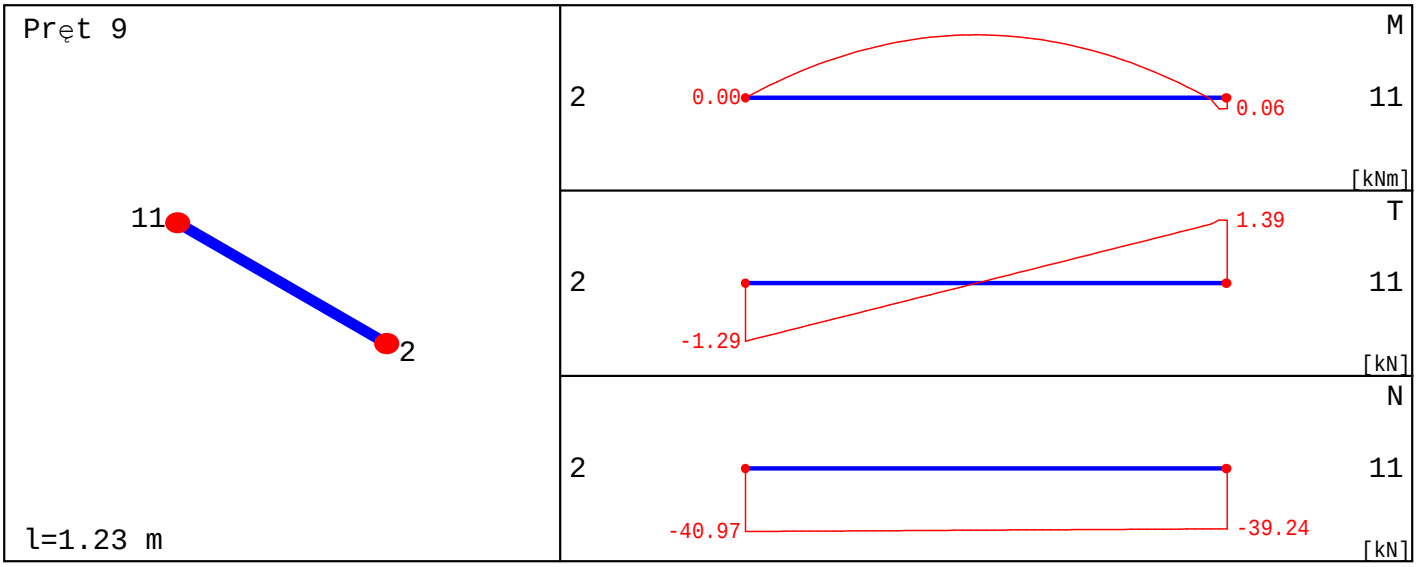
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.55	3.17	-5.42
0.90	0.88	0.00	-5.42
1.00	0.86	-0.34	-5.42
1.97	-1.10	-3.73	-5.42
2.00	-1.23	-3.85	-5.42

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 5



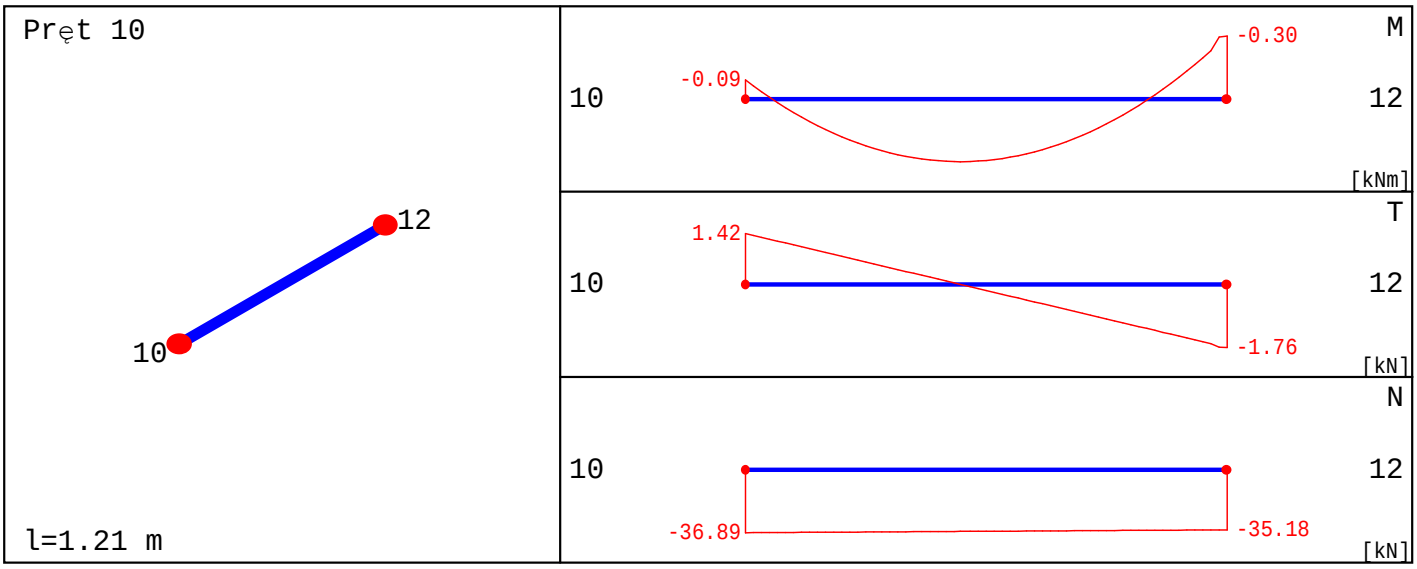
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.54	-41.68
0.61	0.45	-0.07	-40.81
1.23	-0.09	-1.68	-39.94

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 5



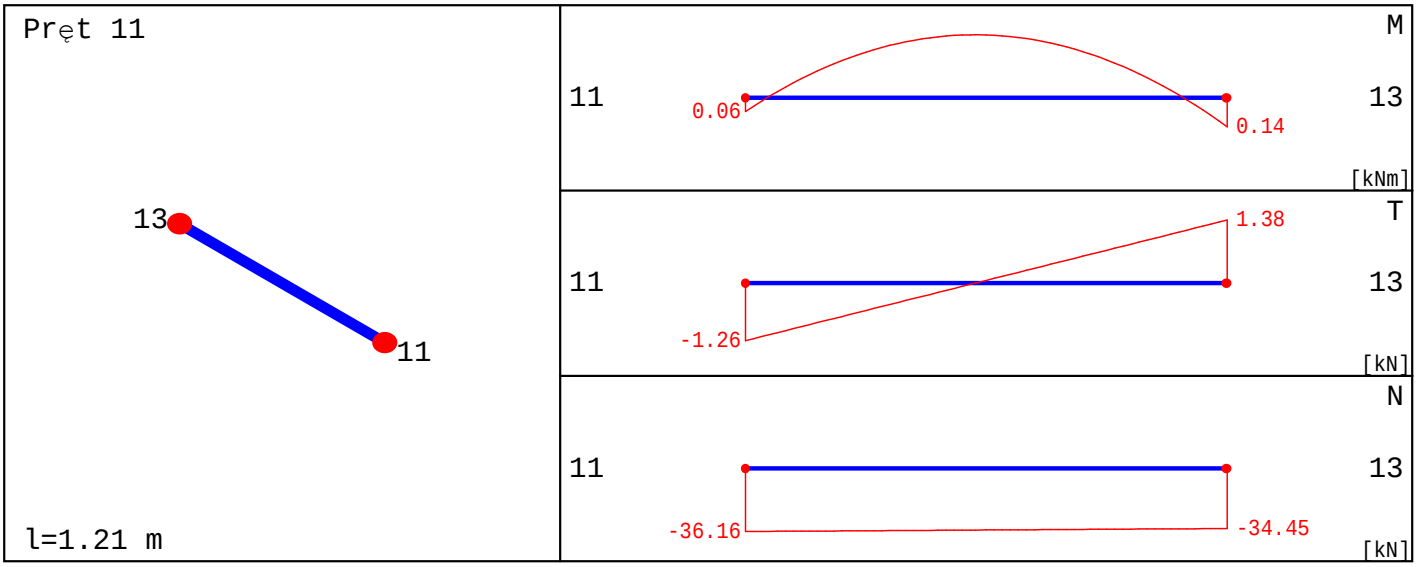
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.29	-40.97
0.59	-0.38	0.00	-40.13
1.21	0.07	1.40	-39.24

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 5



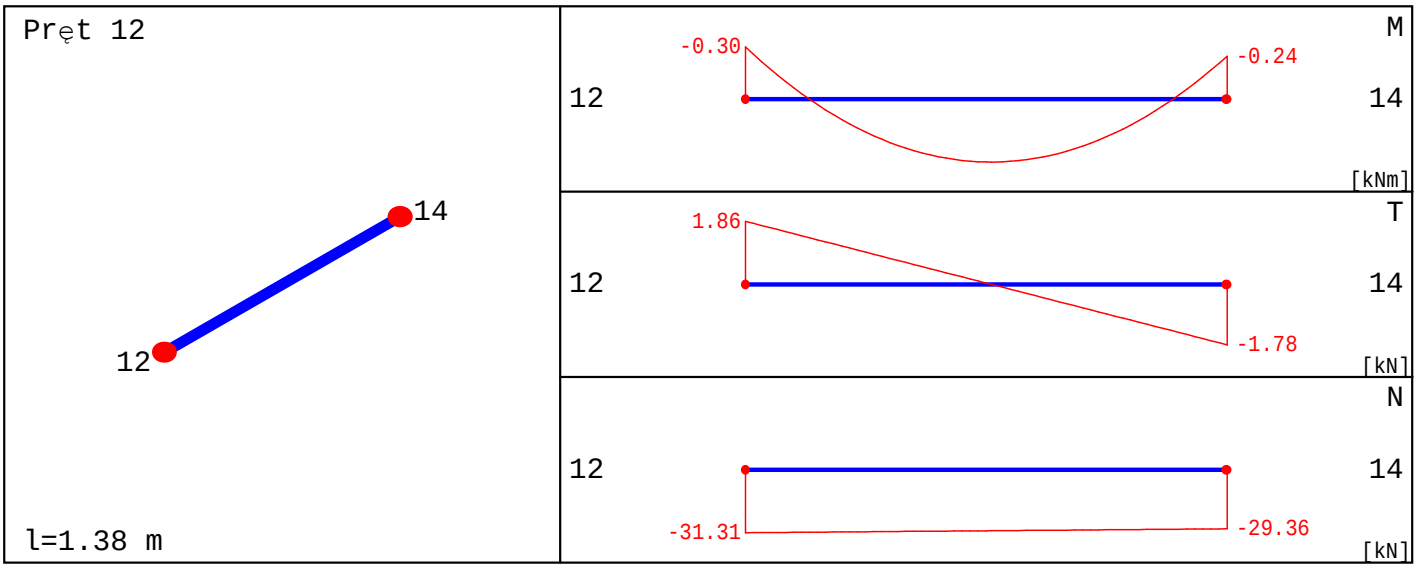
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.09	1.42	-36.89
0.59	0.29	-0.12	-36.06
1.19	-0.29	-1.76	-35.18

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 5



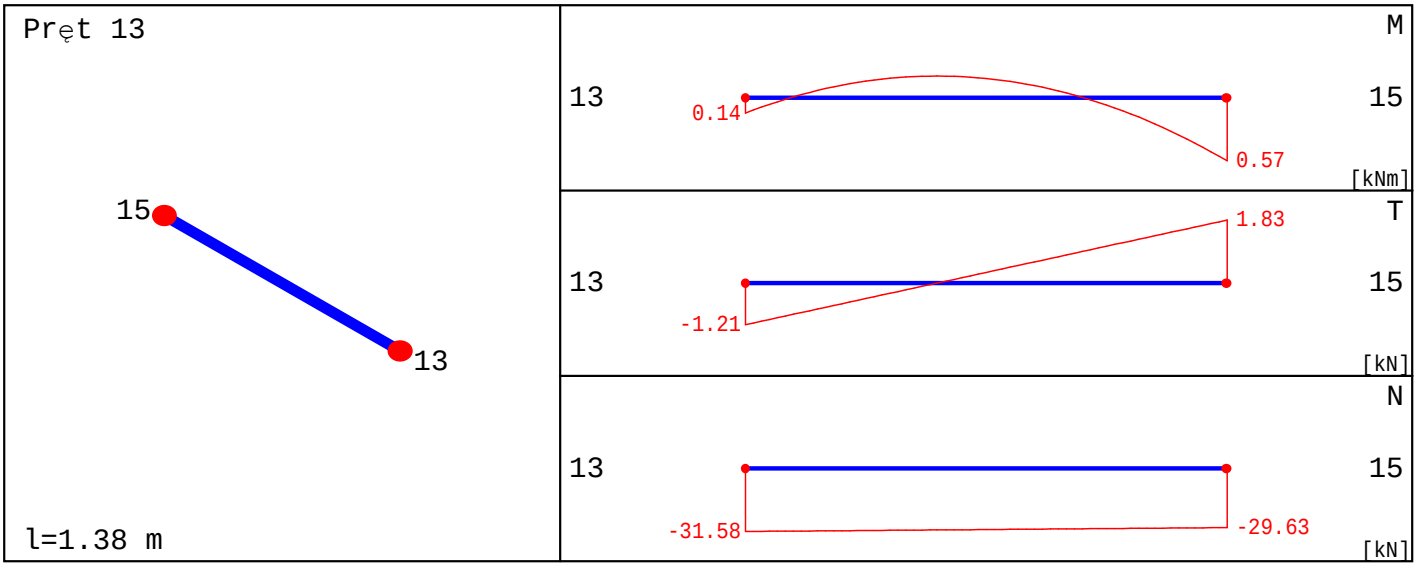
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.06	-1.26	-36.16
0.60	-0.30	0.06	-35.30
1.21	0.14	1.38	-34.45

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 5



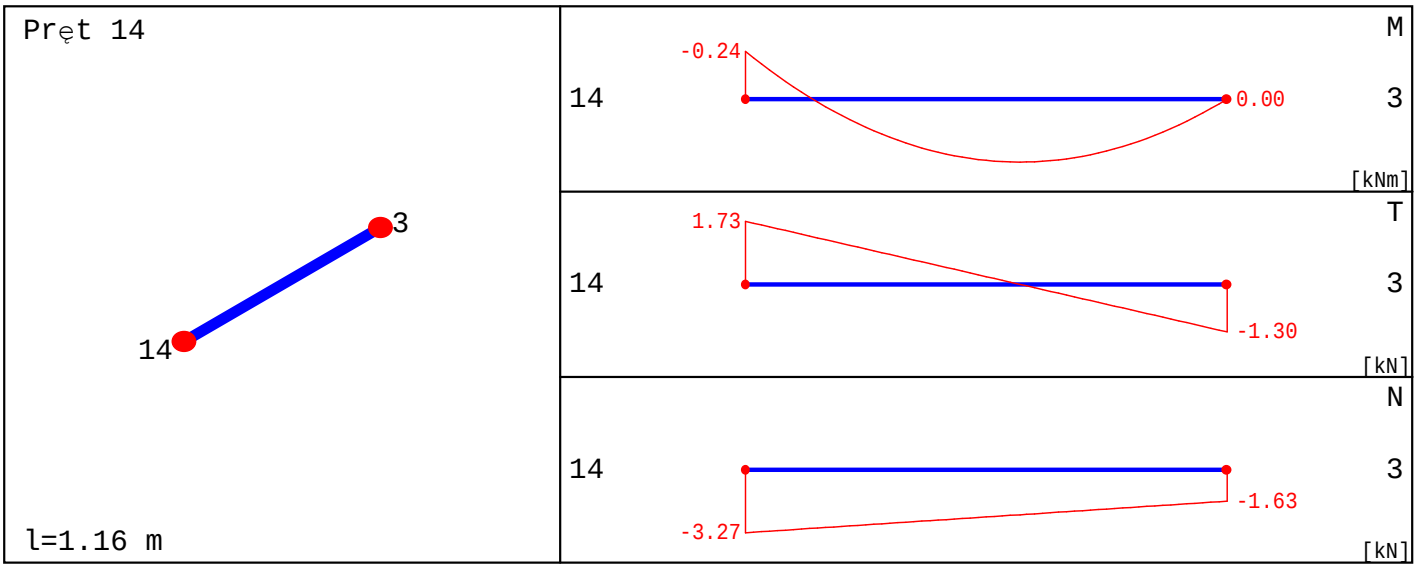
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.30	1.86	-31.31
0.69	0.36	0.04	-30.33
1.38	-0.24	-1.78	-29.36

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 5



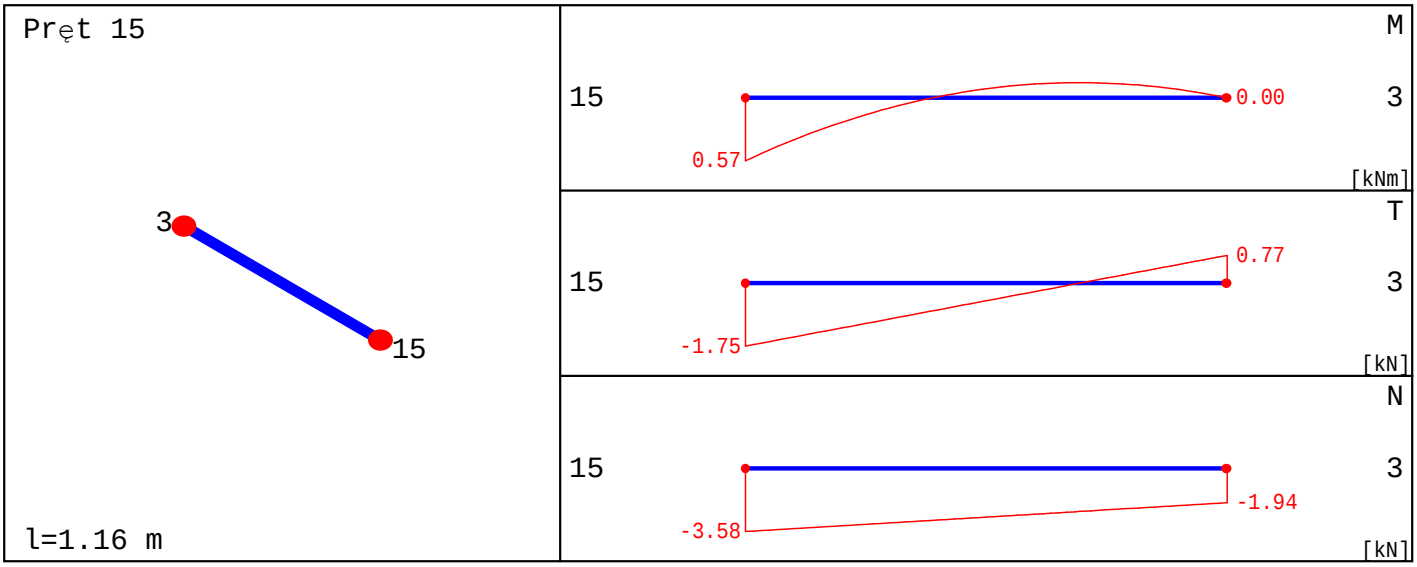
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.14	-1.21	-31.58
0.67	-0.18	0.26	-30.63
1.36	0.52	1.78	-29.66

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 5



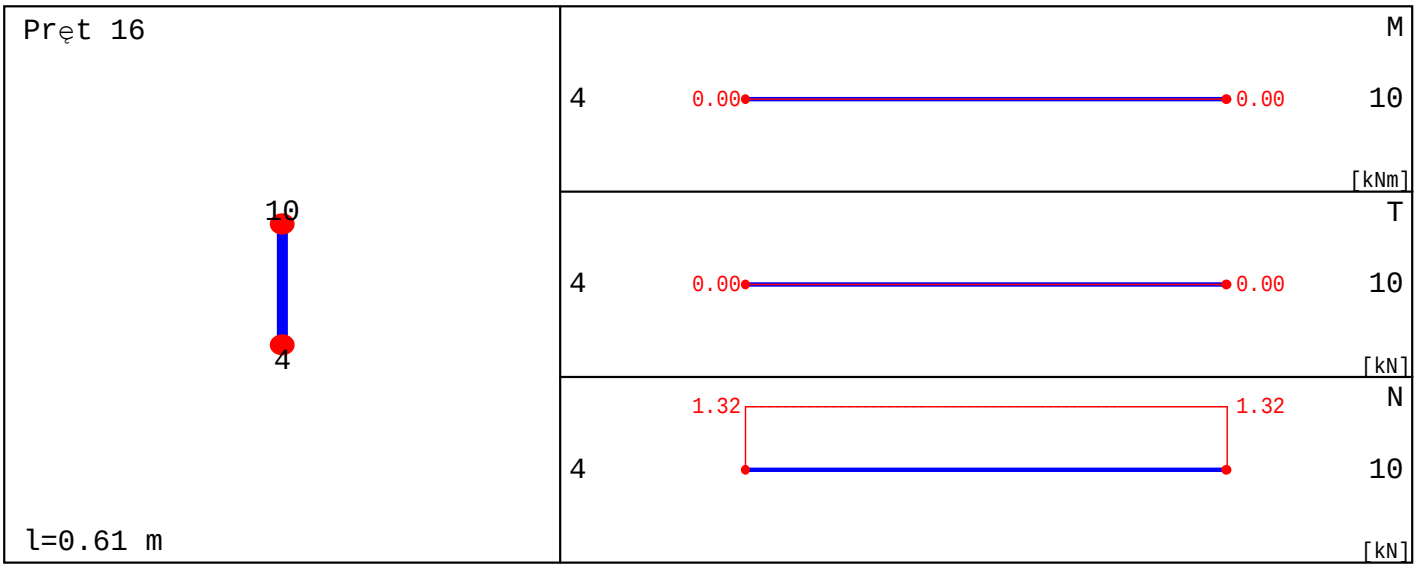
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.24	1.73	-3.27
0.56	0.31	0.26	-2.48
1.14	0.02	-1.25	-1.66

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 5



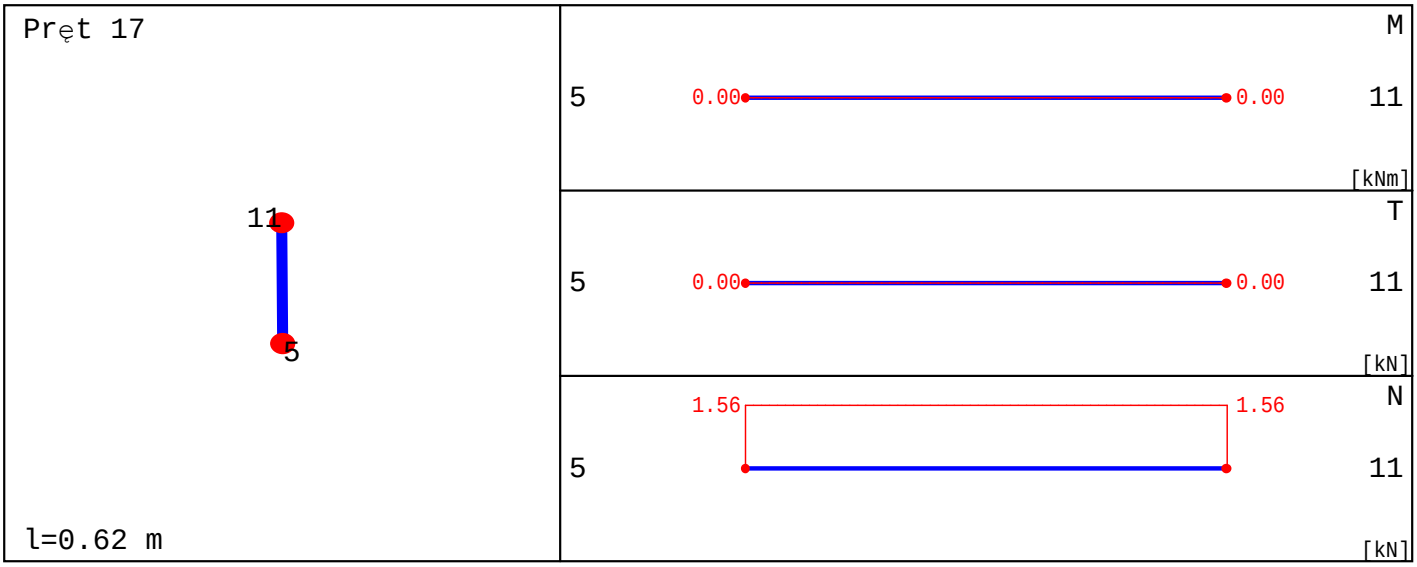
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.57	-1.75	-3.58
0.58	-0.08	-0.49	-2.76
1.16	0.00	0.77	-1.94

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 5



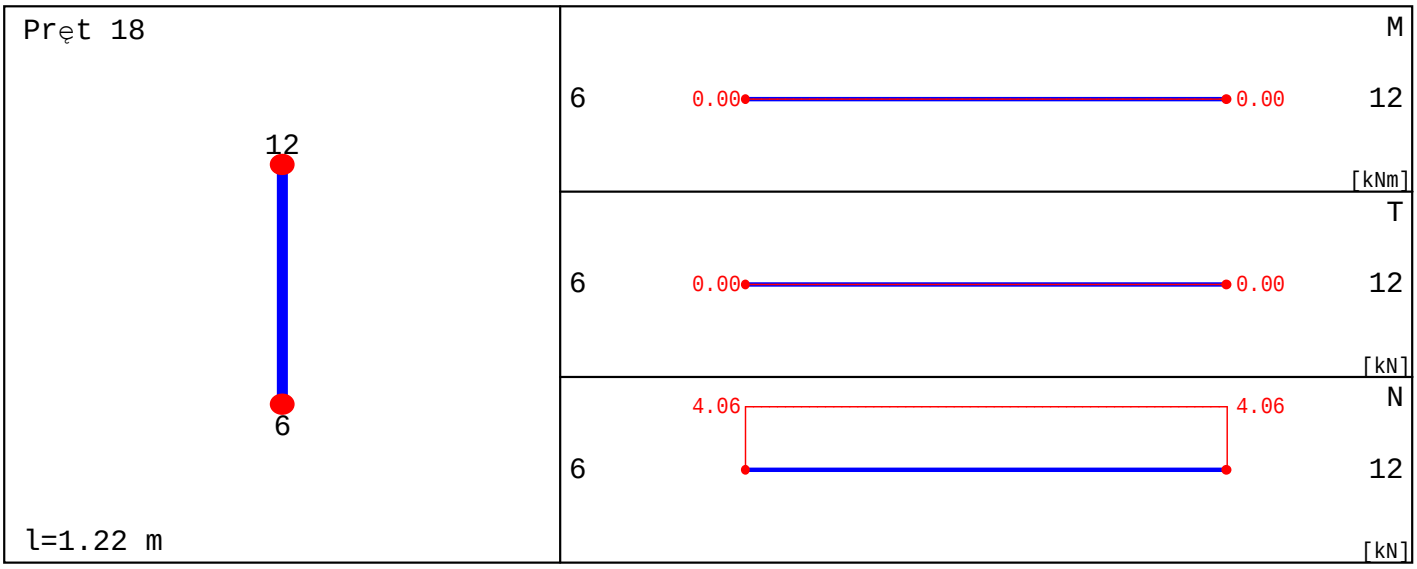
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.32
0.31	0.00	0.00	1.32
0.61	0.00	0.00	1.32

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 5



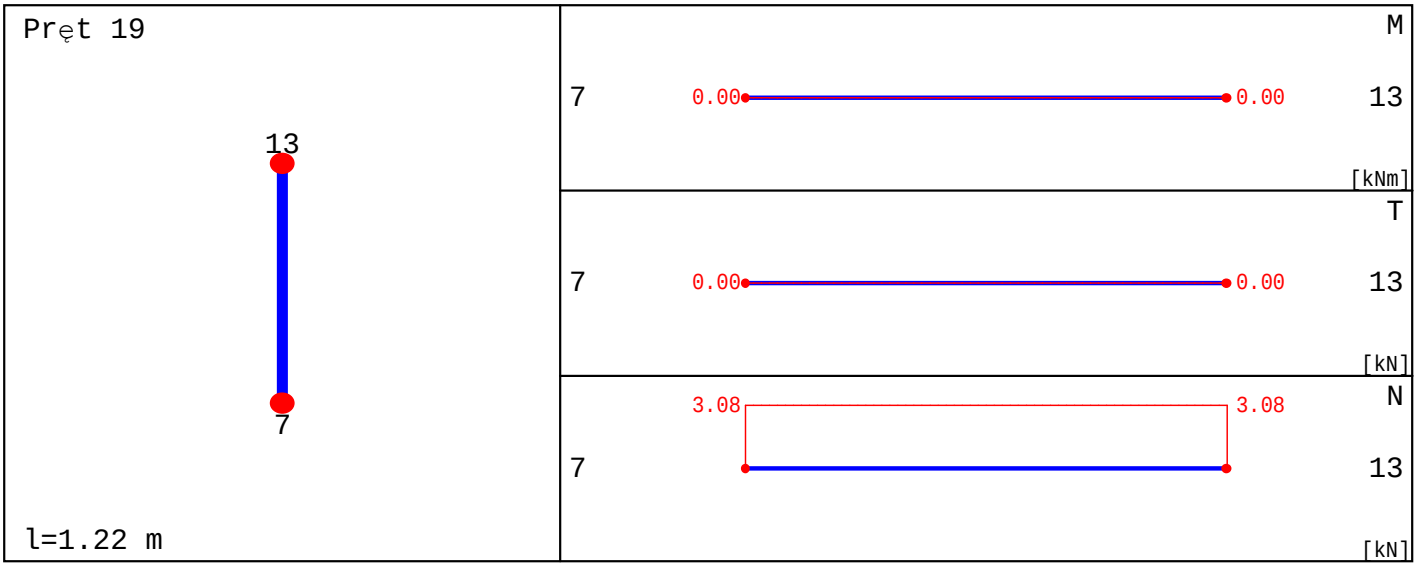
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.56
0.31	0.00	0.00	1.56
0.62	0.00	0.00	1.56

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 5



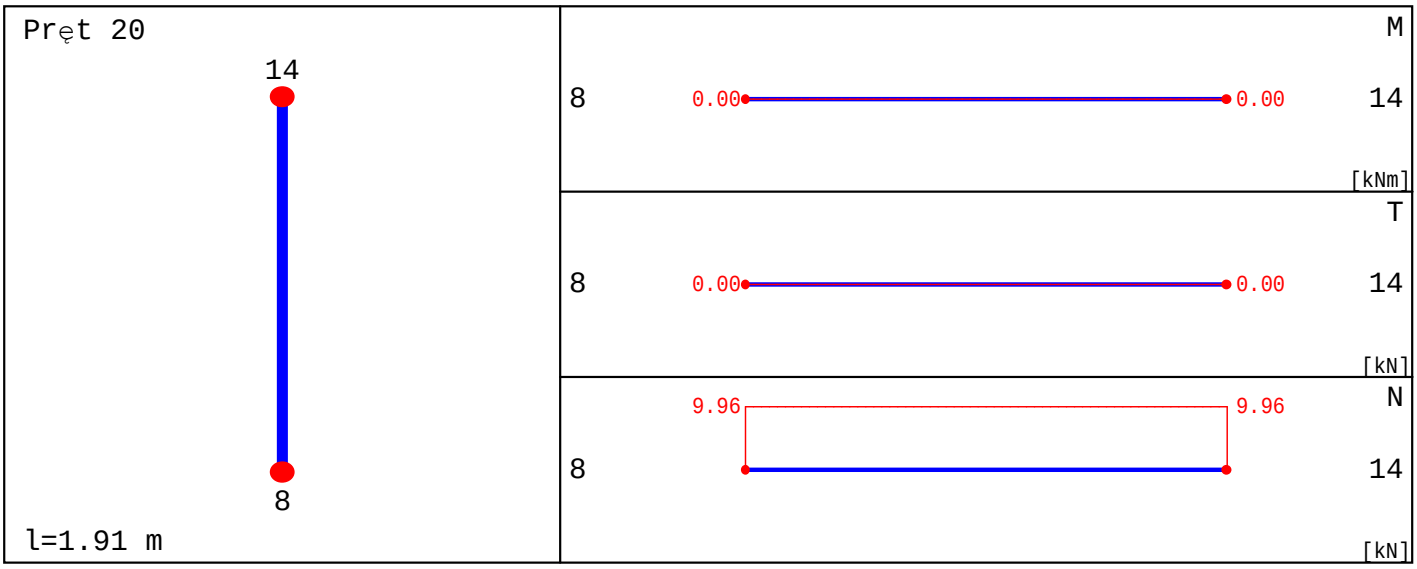
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	4.06
0.61	0.00	0.00	4.06
1.22	0.00	0.00	4.06

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 5



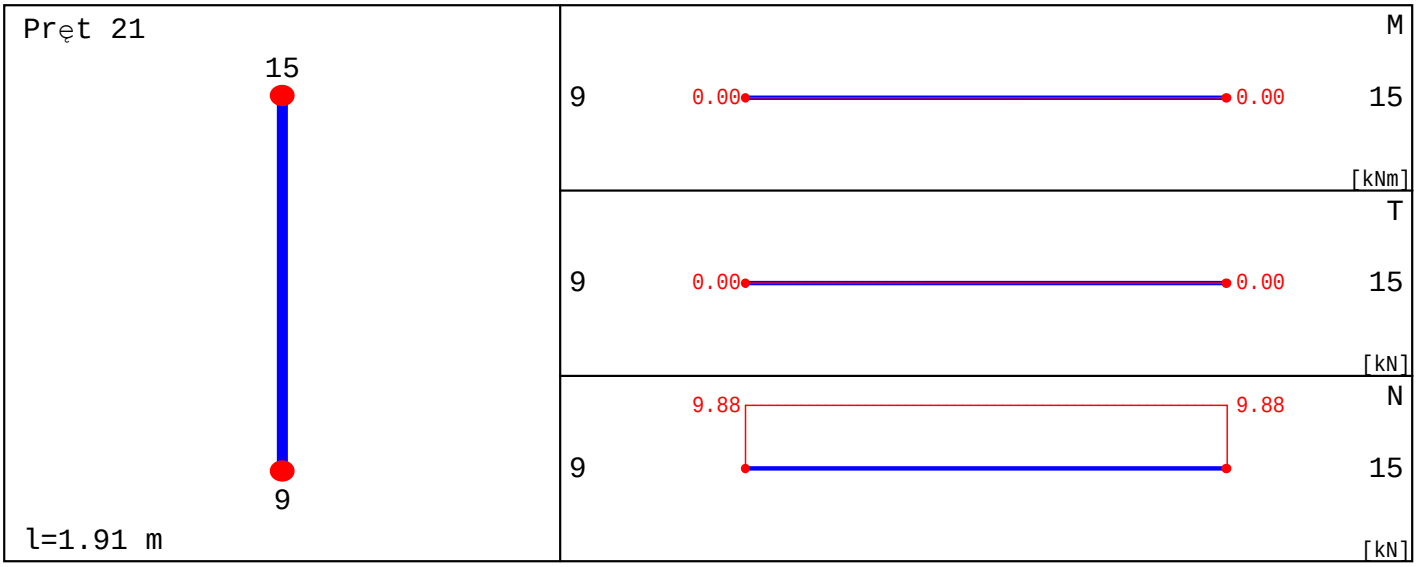
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.08
0.61	0.00	0.00	3.08
1.22	0.00	0.00	3.08

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 5



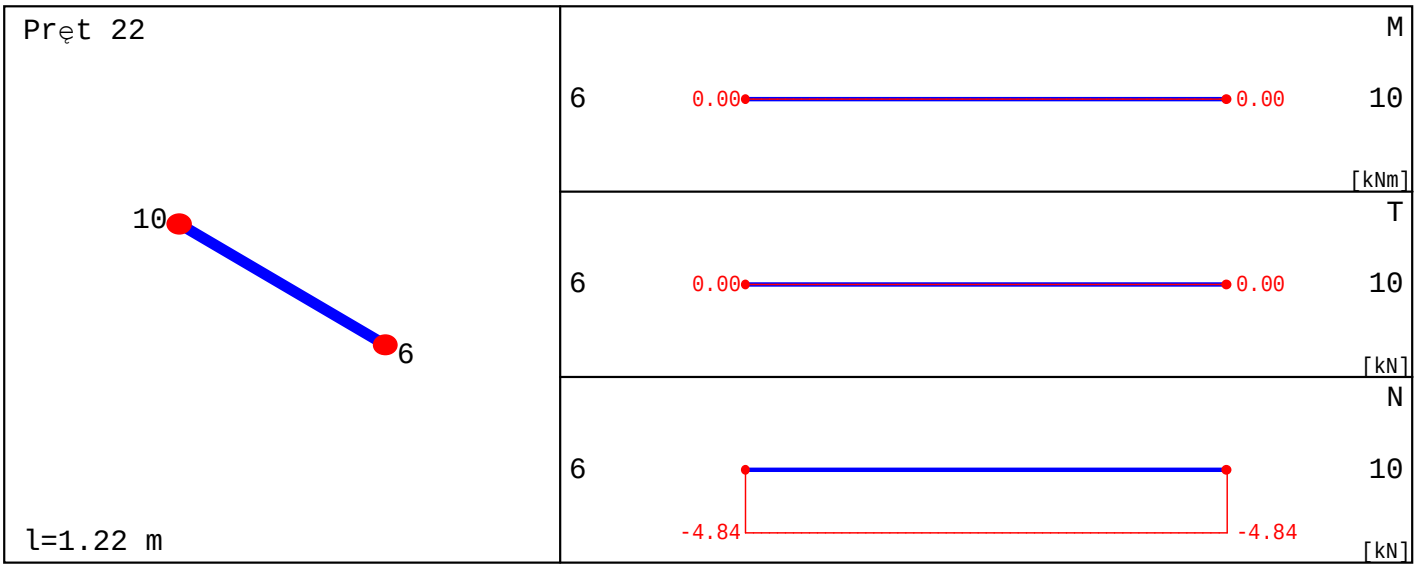
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.96
0.95	0.00	0.00	9.96
1.91	0.00	0.00	9.96

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 5



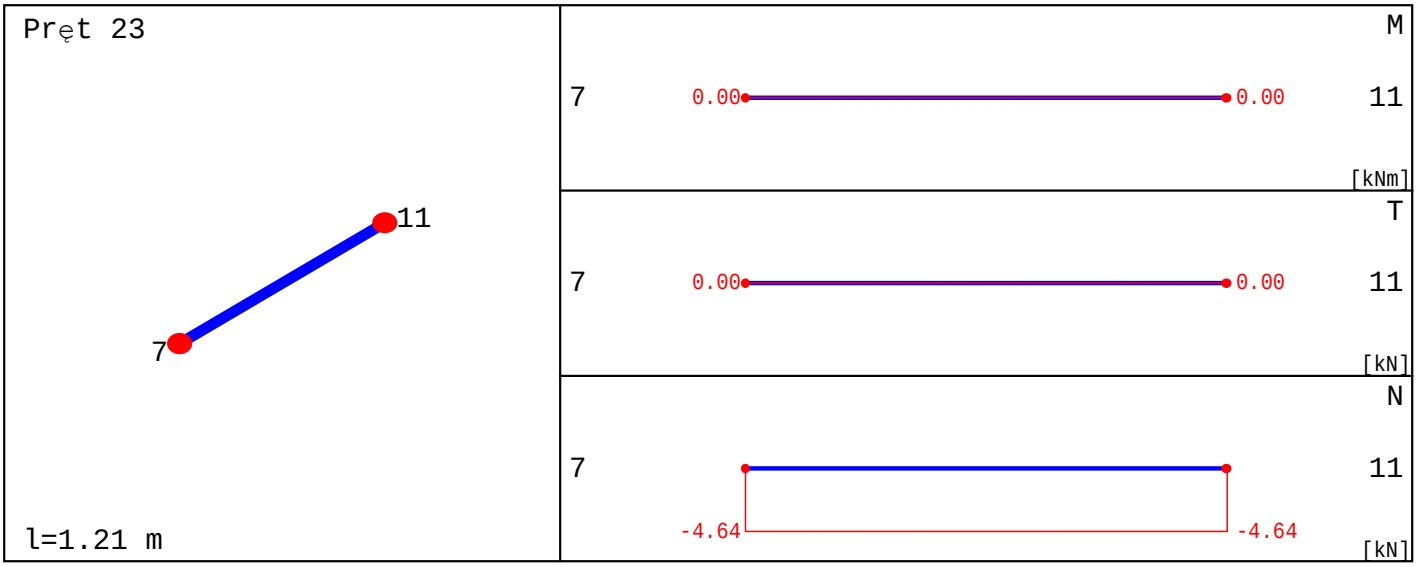
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.88
0.95	0.00	0.00	9.88
1.91	0.00	0.00	9.88

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 5



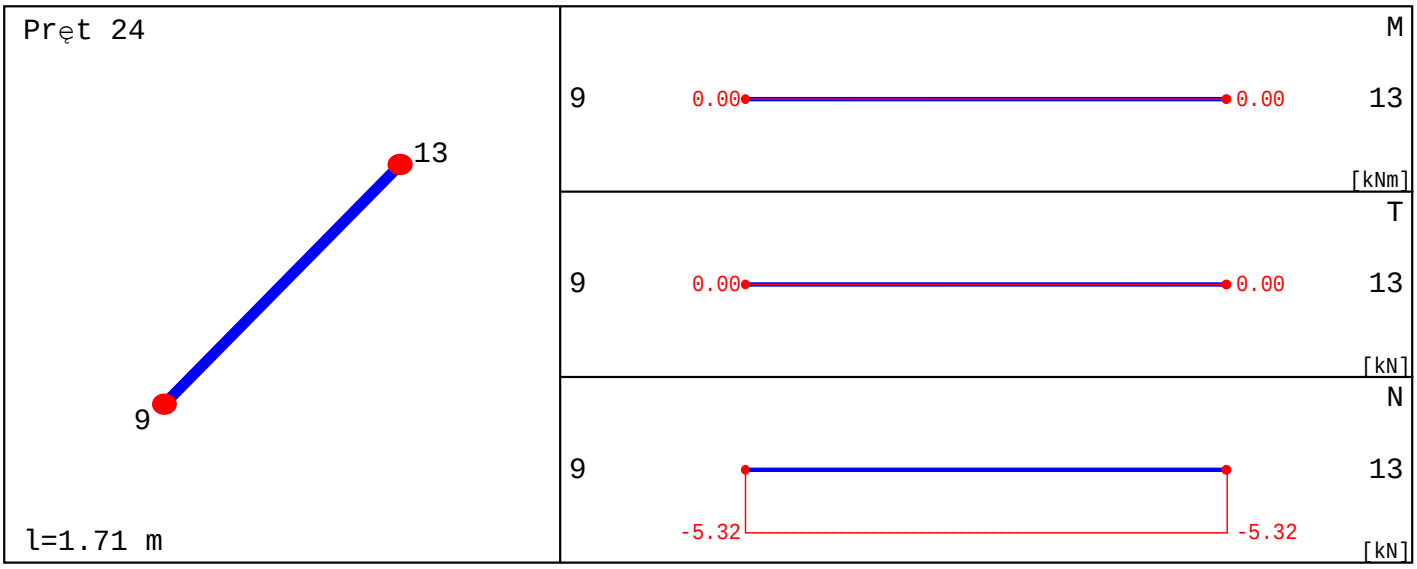
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.84
0.61	0.00	0.00	-4.84
1.22	0.00	0.00	-4.84

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 5



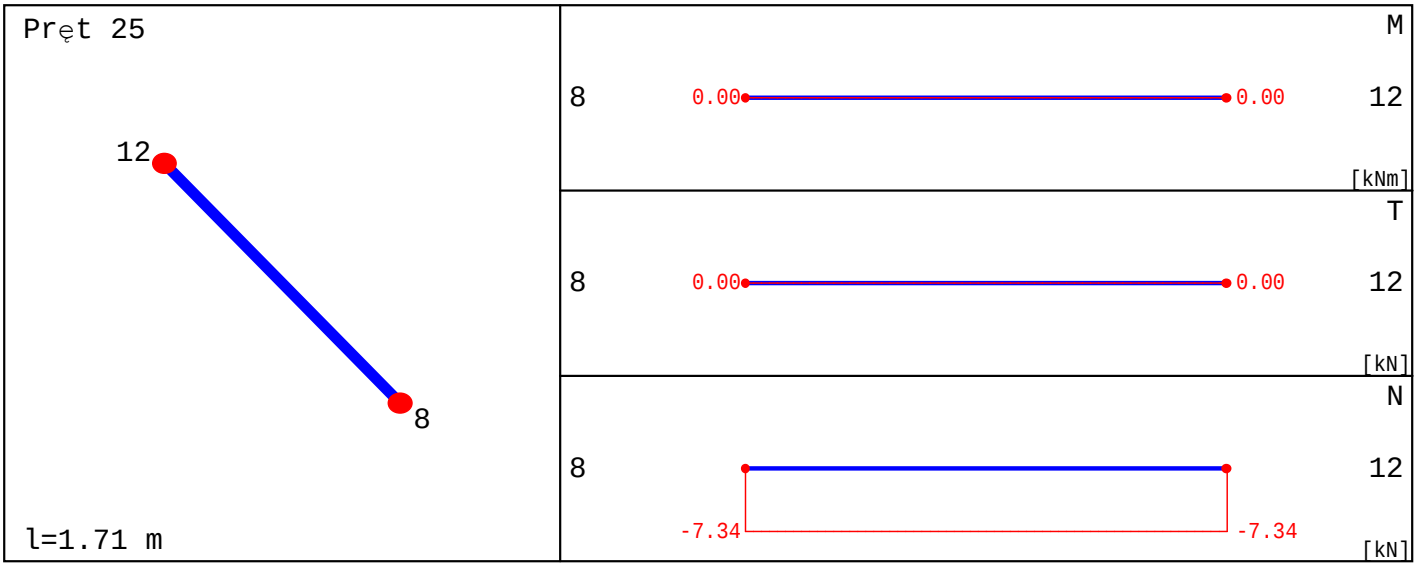
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.64
0.61	0.00	0.00	-4.64
1.21	0.00	0.00	-4.64

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 5



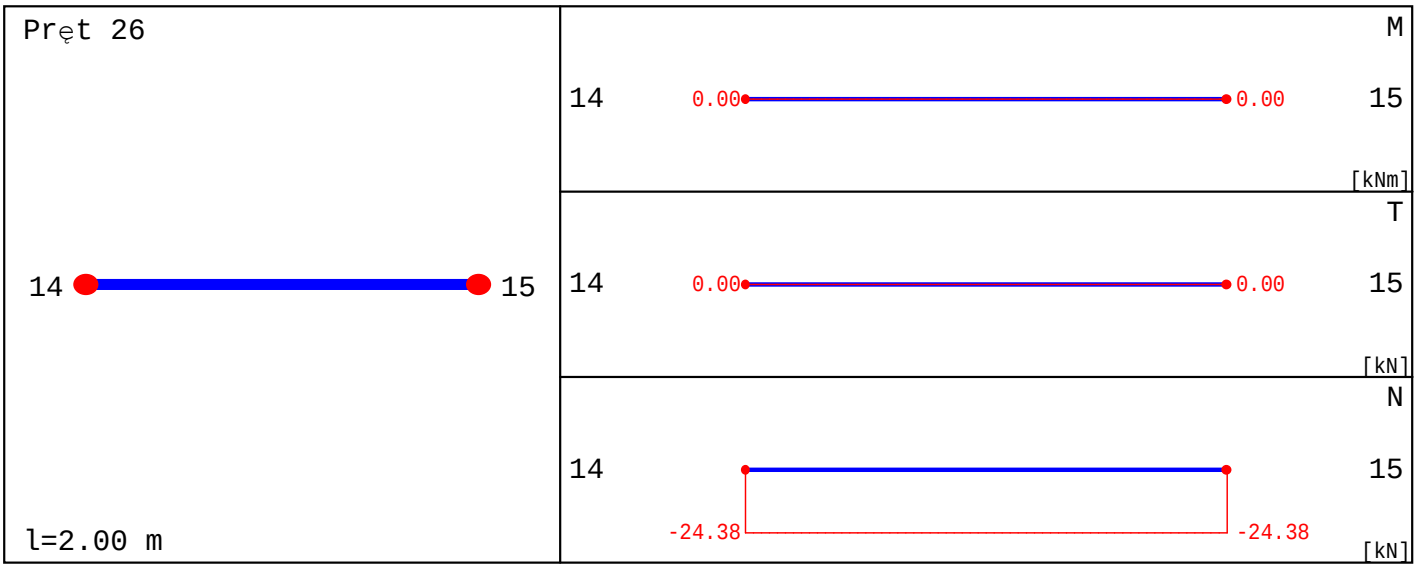
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-5.32
0.86	0.00	0.00	-5.32
1.71	0.00	0.00	-5.32

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 5



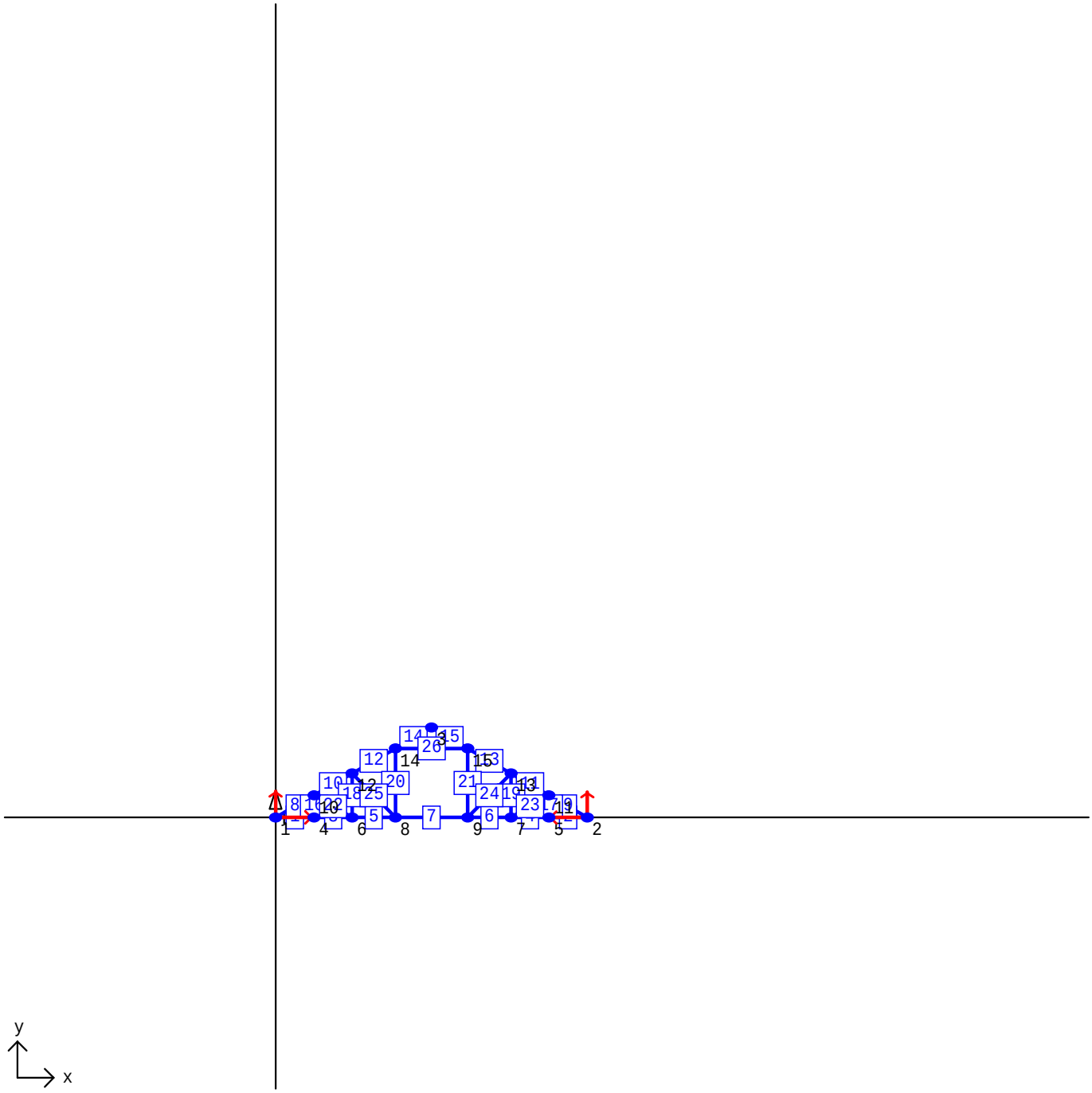
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-7.34
0.86	0.00	0.00	-7.34
1.71	0.00	0.00	-7.34

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 5



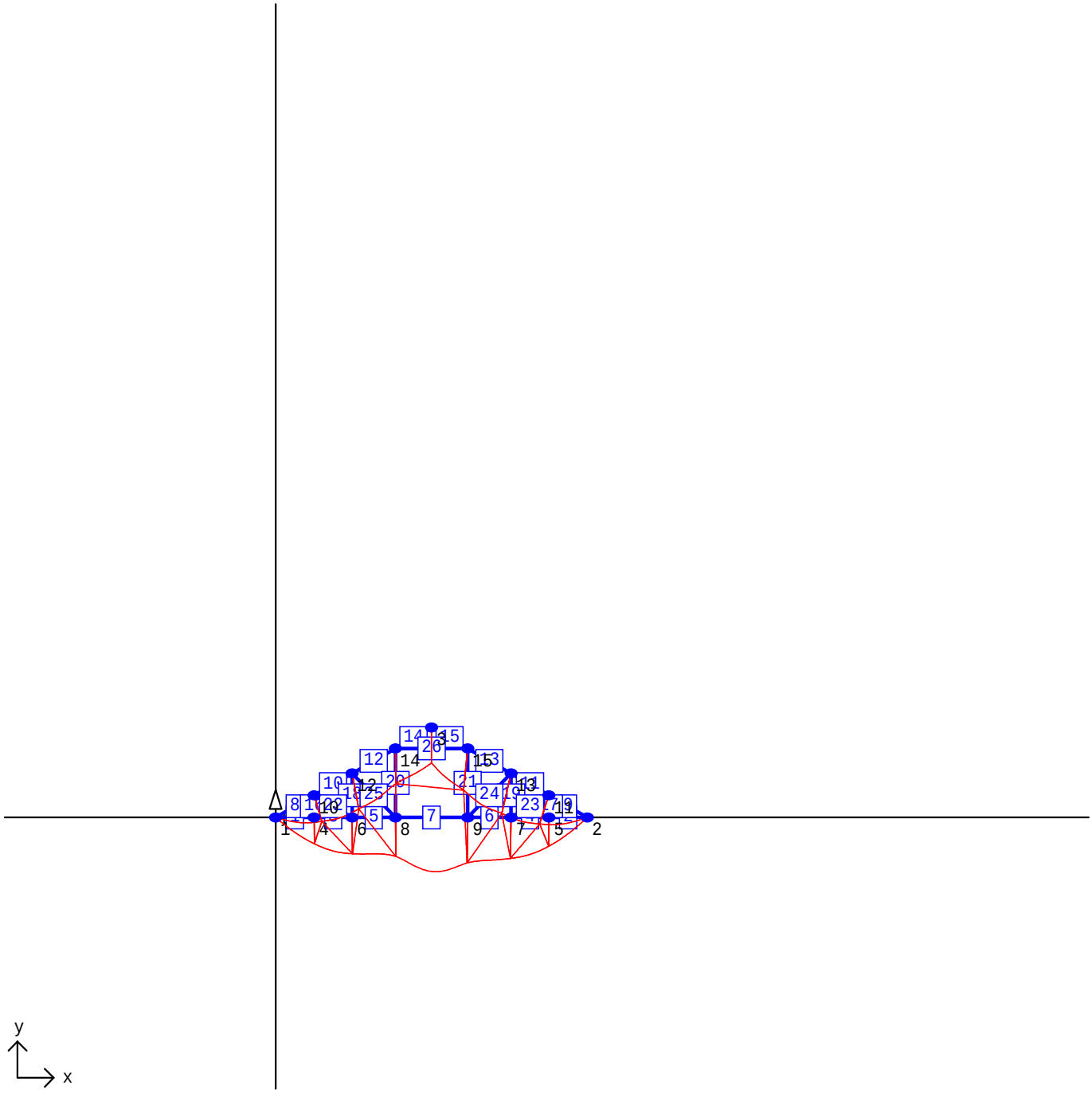
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-24.38
1.00	0.00	0.00	-24.38
2.00	0.00	0.00	-24.38

Reakcje Kombinacja 5



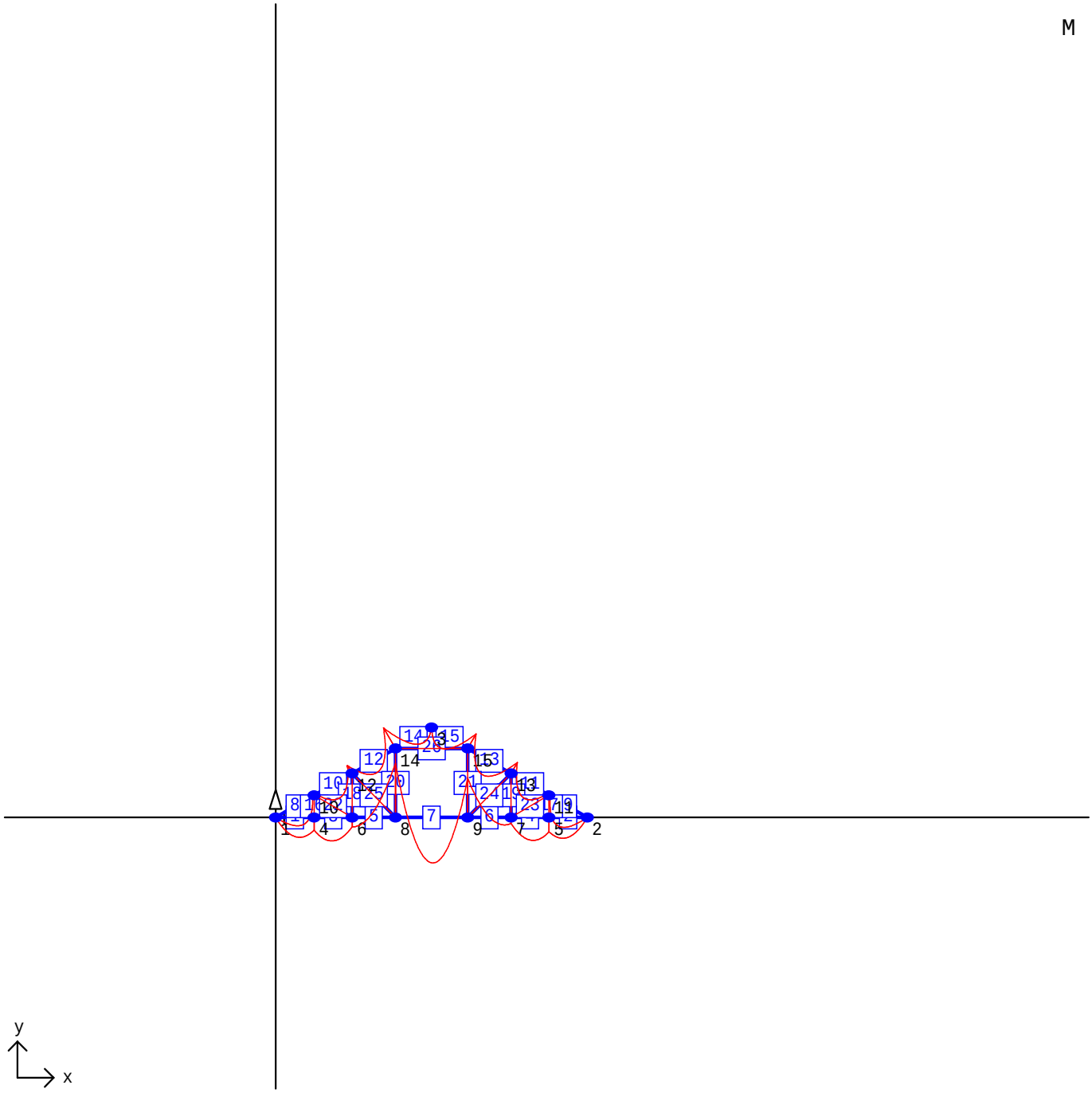
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	31.41	23.37	0.00
2	2	-32.51	22.74	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 6

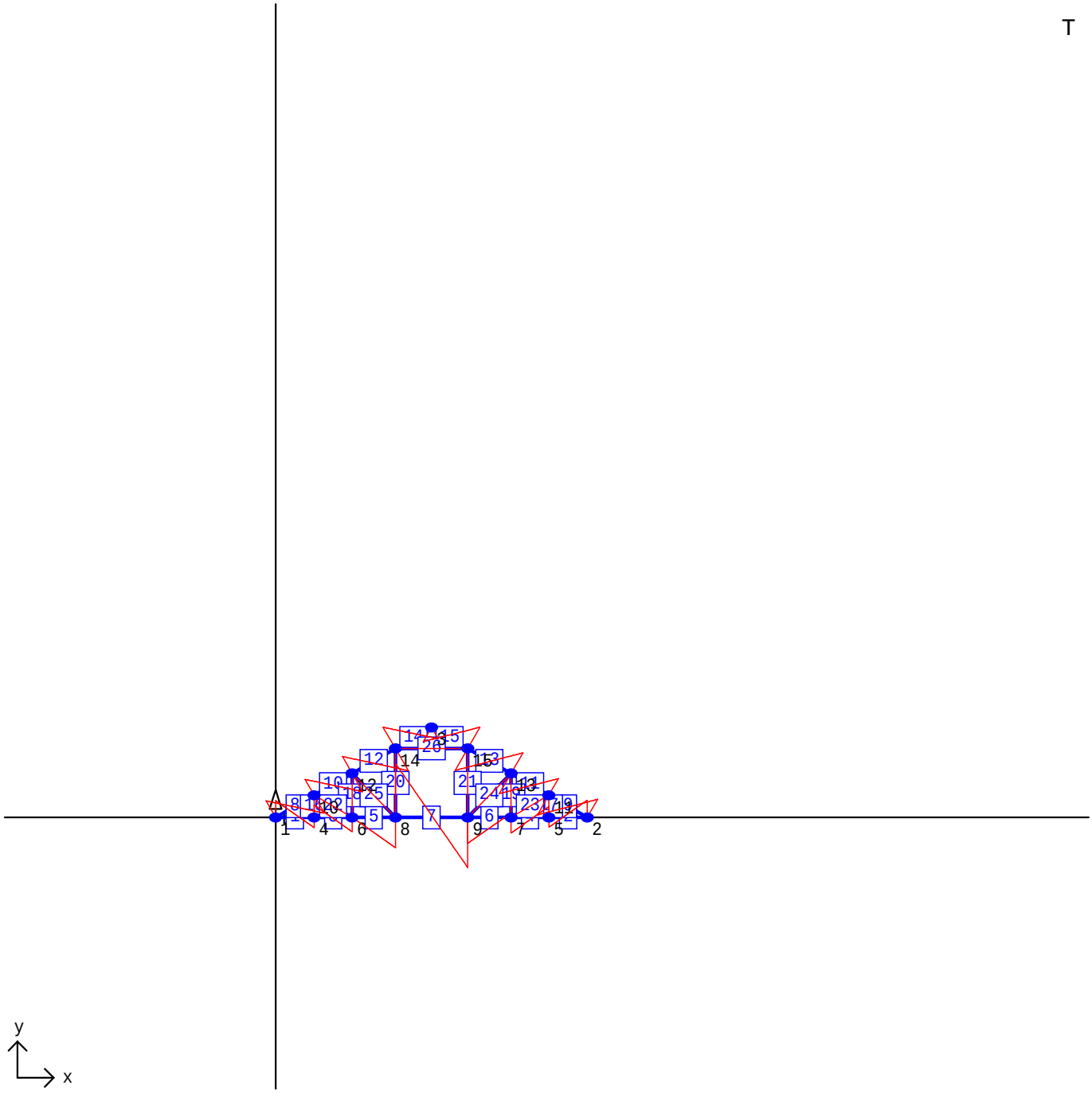


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.001	-1.756	0.000
4	0.012	-1.302	-0.873
5	-0.016	-1.425	0.976
6	0.024	-1.796	-0.089
7	-0.031	-2.027	0.227
8	0.018	-1.931	-0.631
9	-0.027	-2.253	0.501
10	0.382	-1.292	-0.626
11	-0.453	-1.420	0.707
12	0.334	-1.756	-0.063
13	-0.460	-1.982	0.207
14	0.018	-1.747	0.104
15	-0.201	-2.068	-0.229

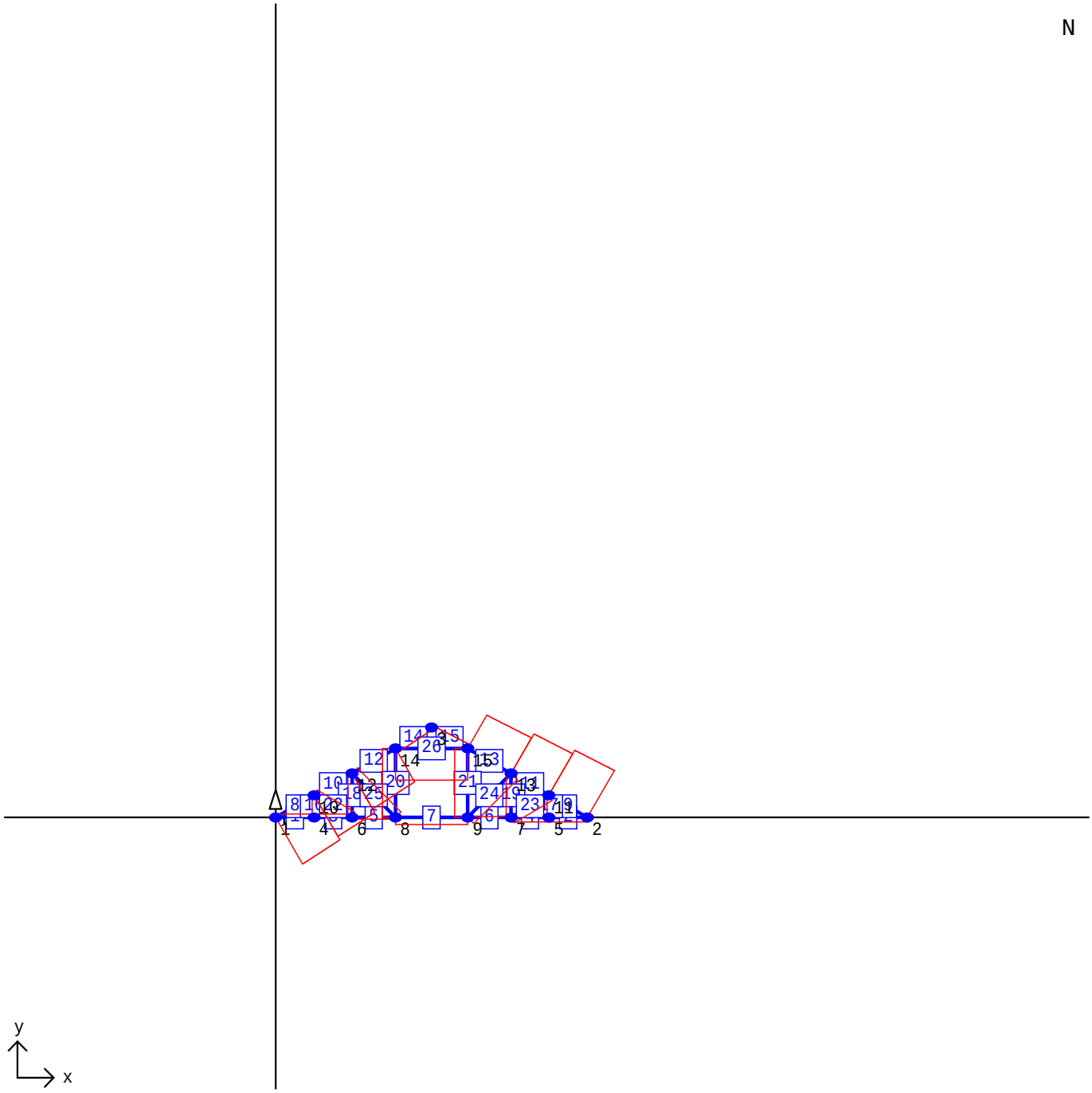
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 6



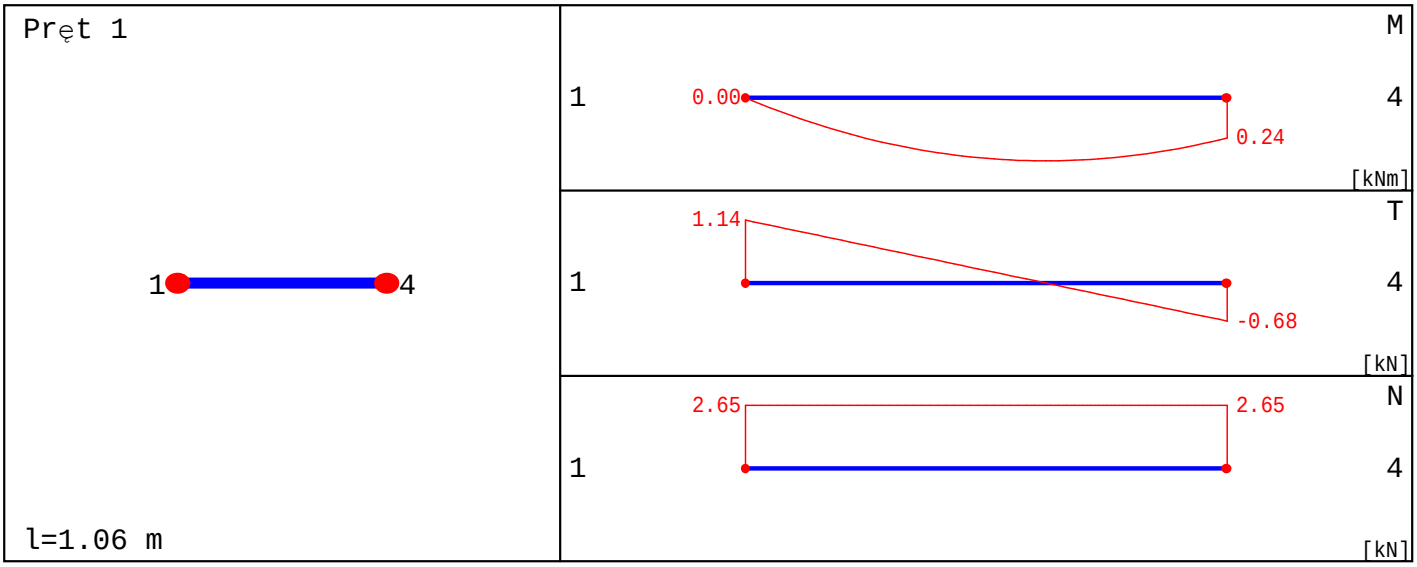
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 6



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 6

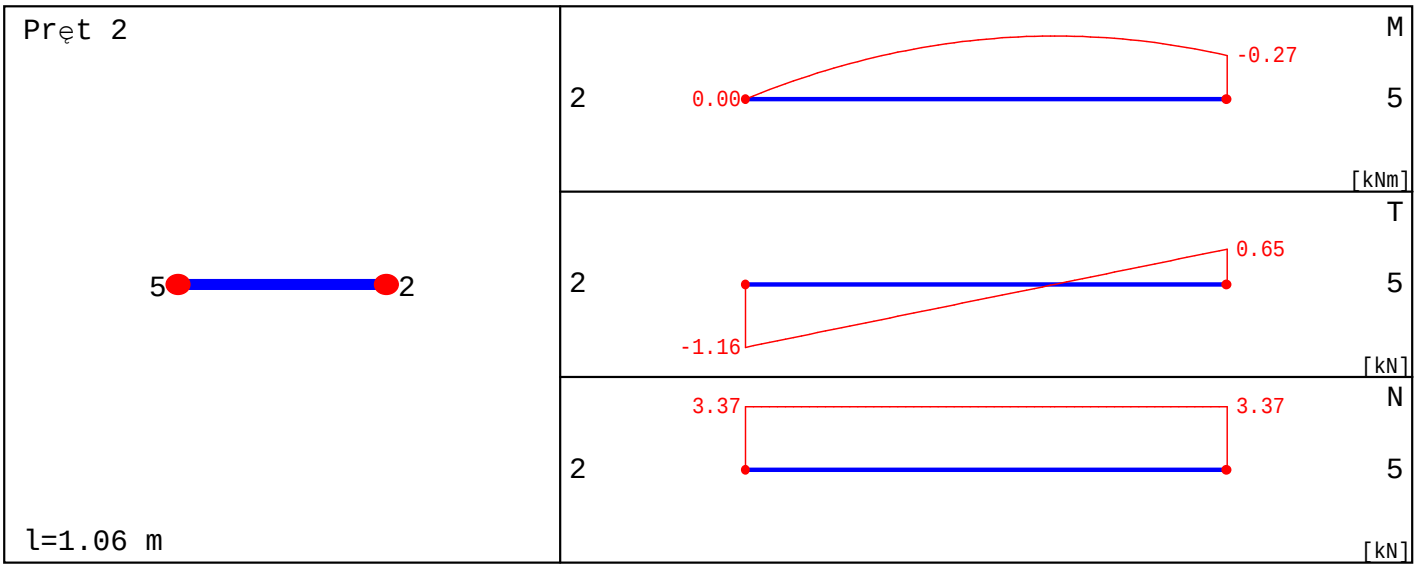


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 6



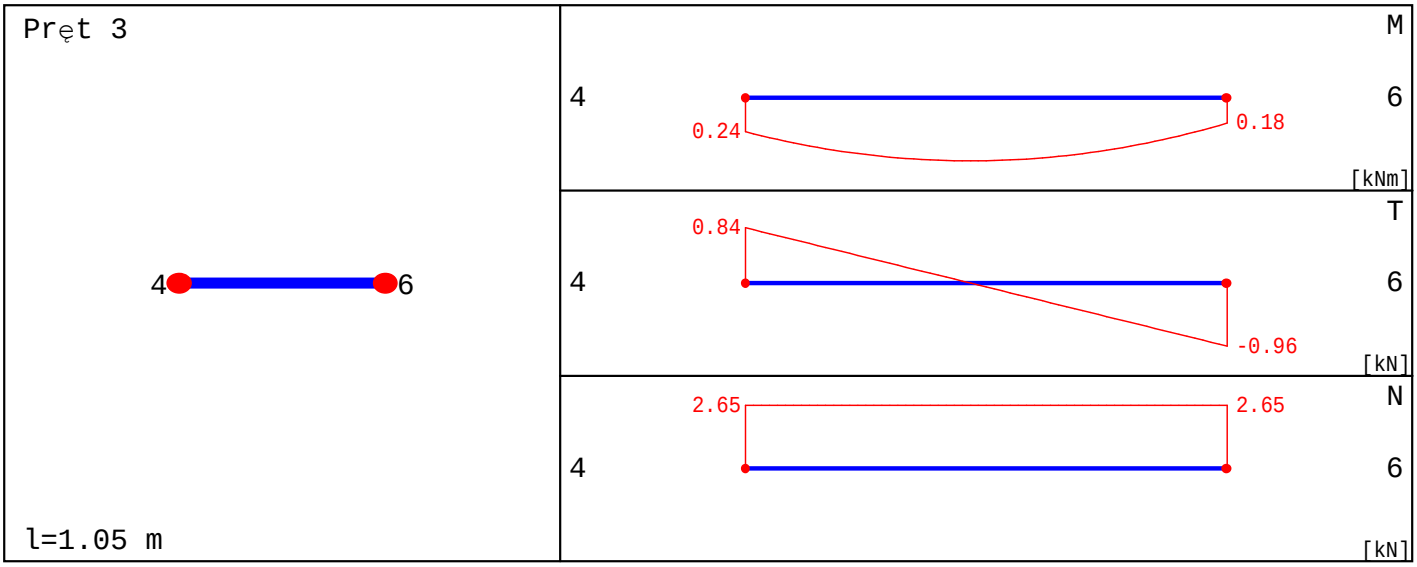
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.14	2.65
0.53	0.36	0.23	2.65
1.06	0.24	-0.68	2.65

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 6



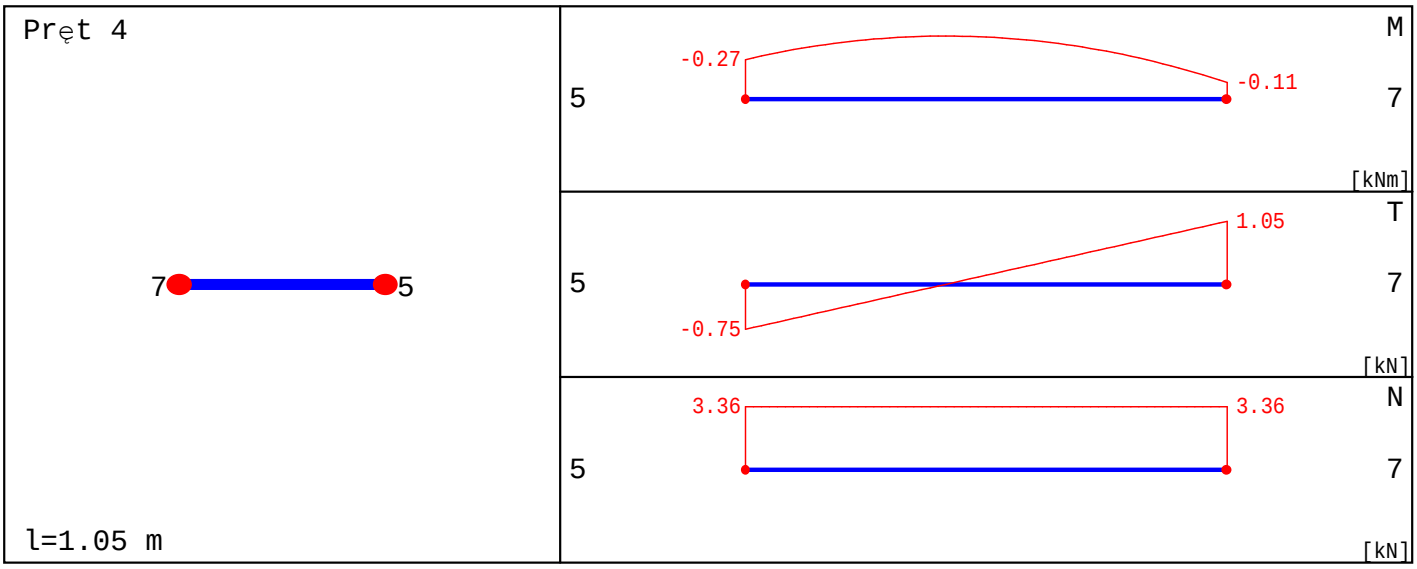
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.16	3.37
0.53	-0.38	-0.26	3.37
1.06	-0.27	0.65	3.37

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 6



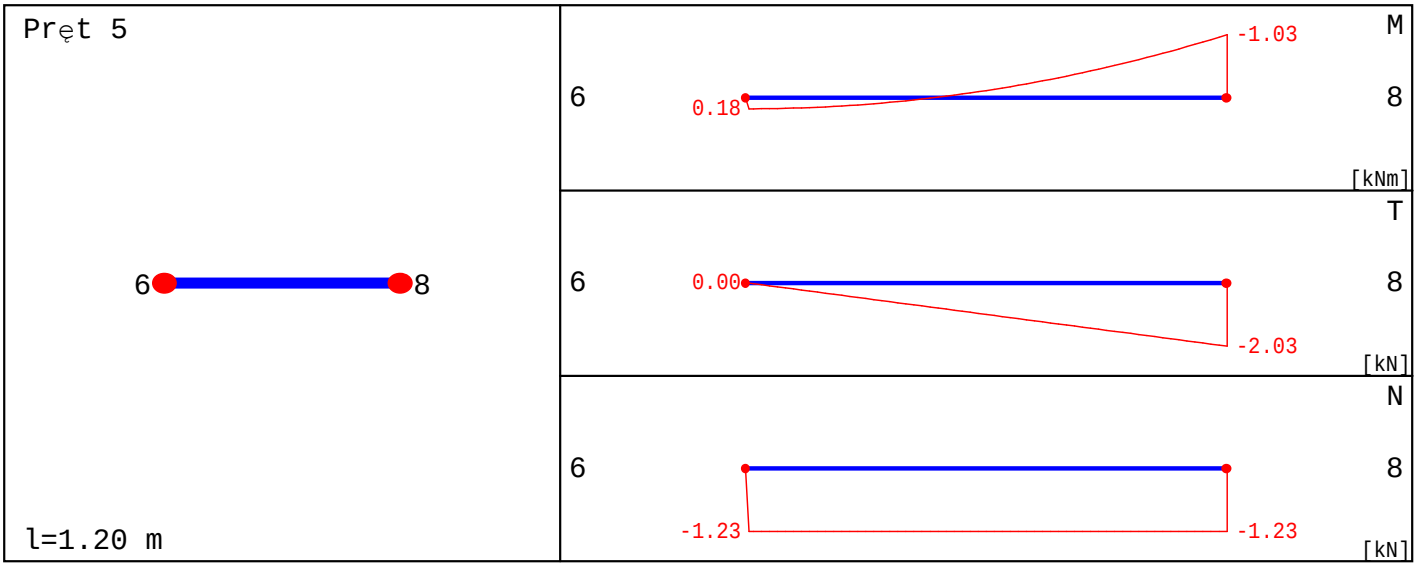
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.24	0.84	2.65
0.53	0.45	-0.06	2.65
1.05	0.18	-0.96	2.65

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 6



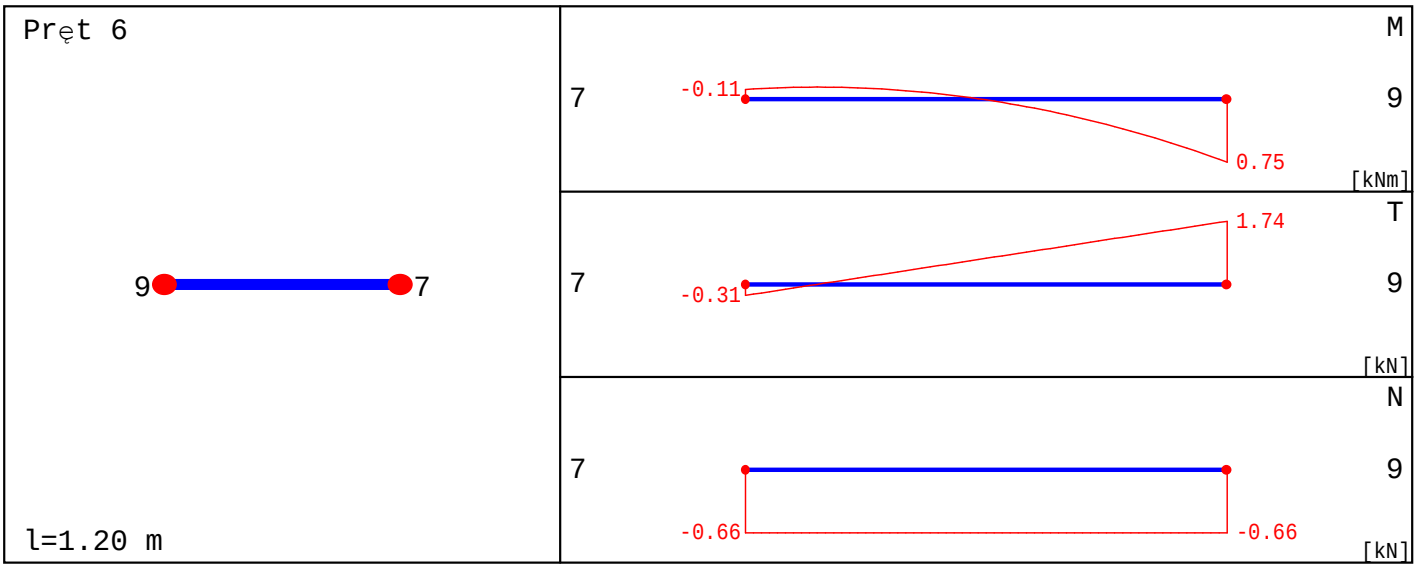
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.27	-0.75	3.36
0.53	-0.43	0.15	3.36
1.05	-0.11	1.05	3.36

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 6



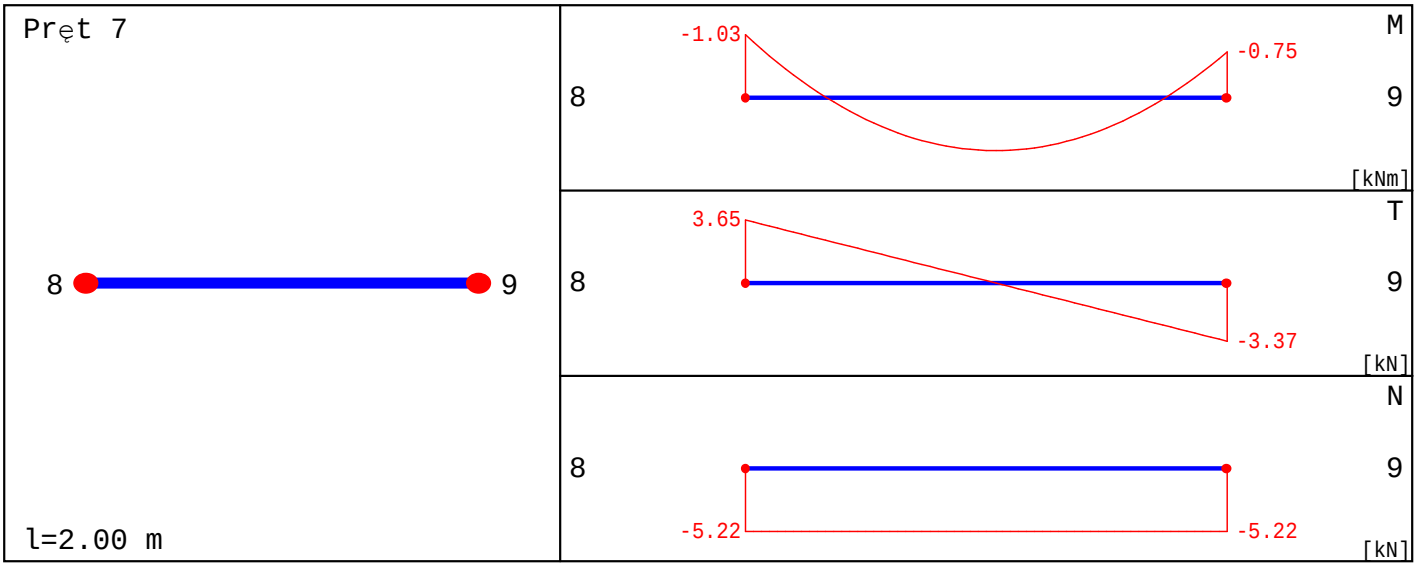
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.18	0.00	-1.23
0.60	-0.12	-1.01	-1.23
1.20	-1.03	-2.03	-1.23

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 6



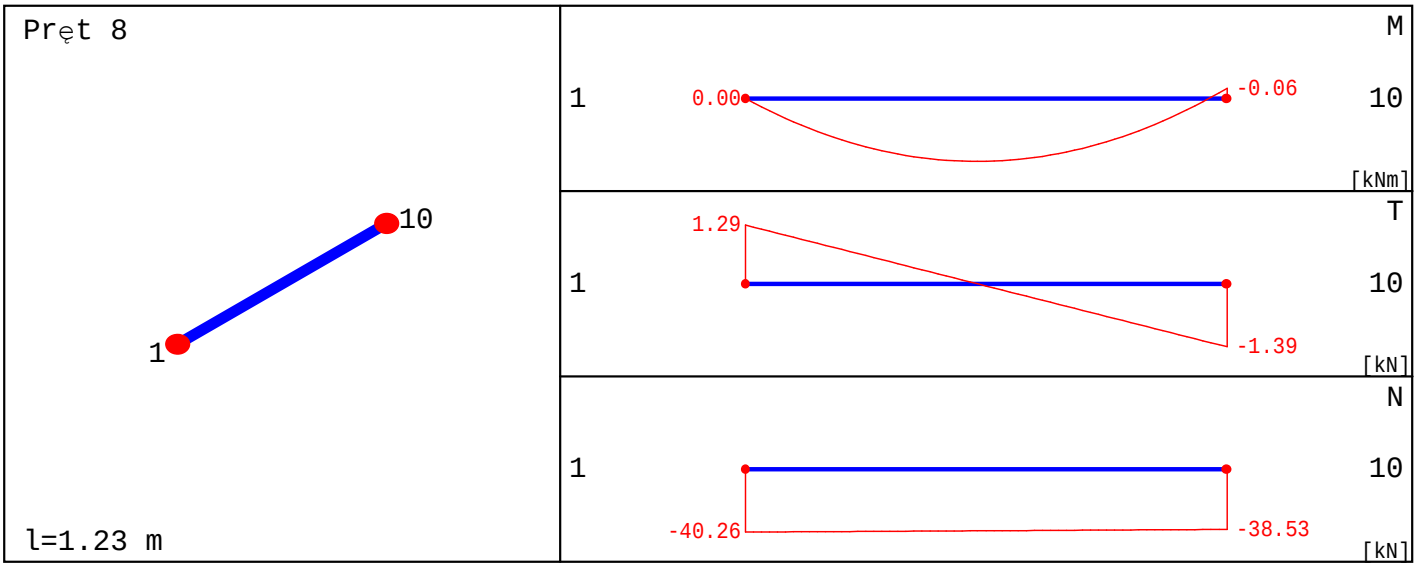
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.11	-0.31	-0.66
0.60	0.00	0.72	-0.66
1.20	0.75	1.74	-0.66

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 6



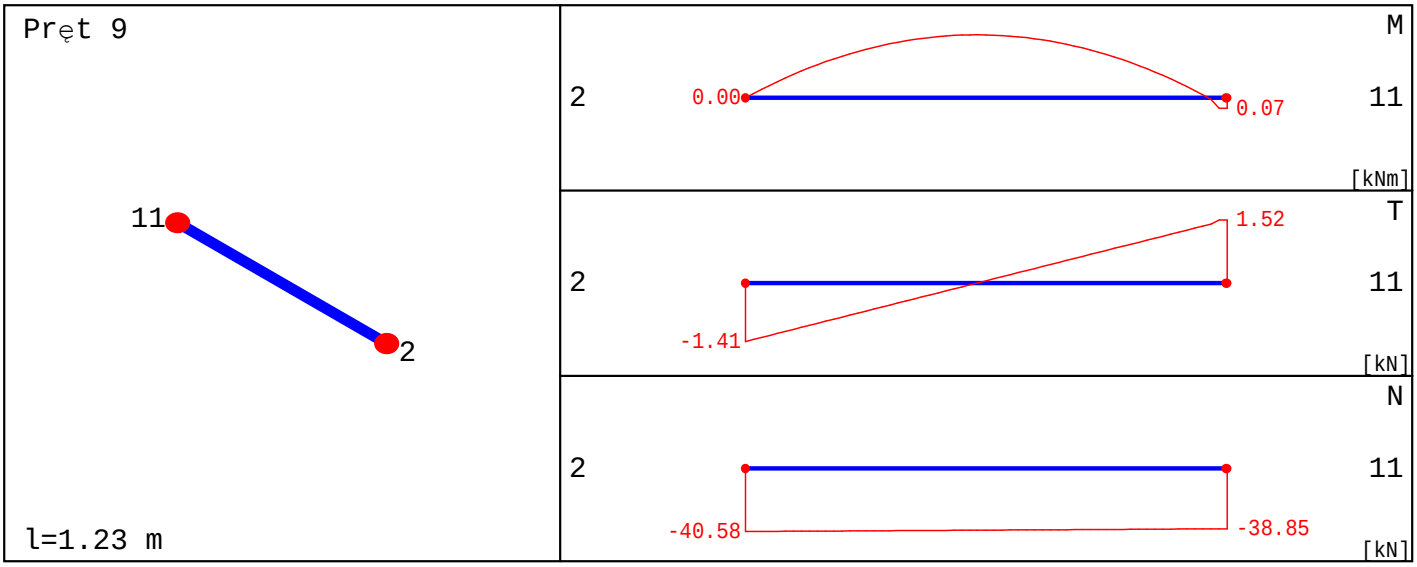
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-1.03	3.65	-5.22
1.00	0.86	0.14	-5.22
1.04	0.87	0.00	-5.22
1.97	-0.64	-3.25	-5.22
2.00	-0.75	-3.37	-5.22

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 6



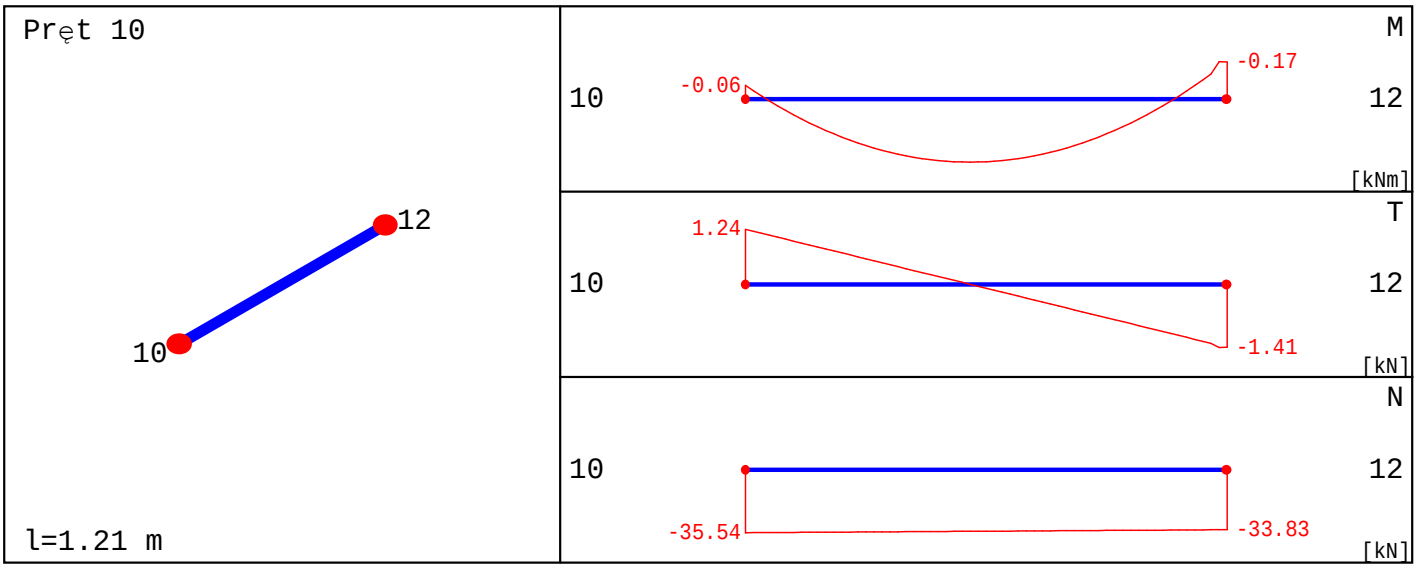
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.29	-40.26
0.61	0.38	-0.05	-39.39
1.23	-0.06	-1.39	-38.53

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 6



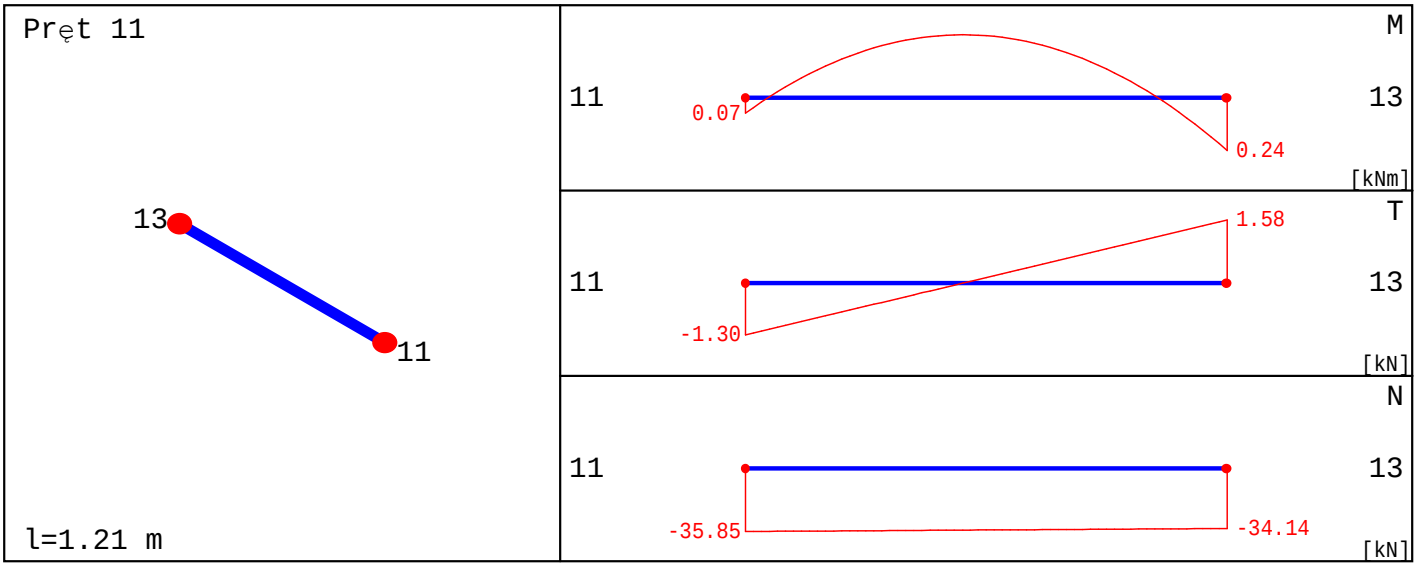
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.41	-40.58
0.59	-0.42	0.00	-39.75
1.21	0.07	1.52	-38.85

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 6



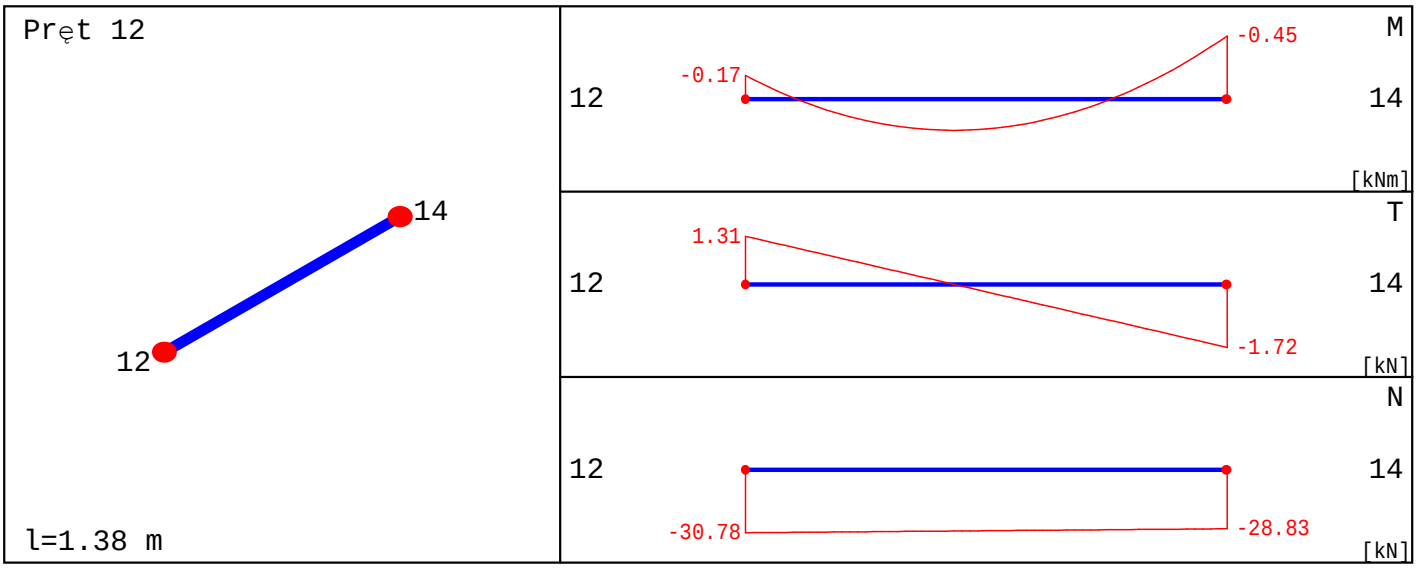
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.06	1.24	-35.54
0.59	0.29	-0.04	-34.71
1.19	-0.17	-1.42	-33.83

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 6



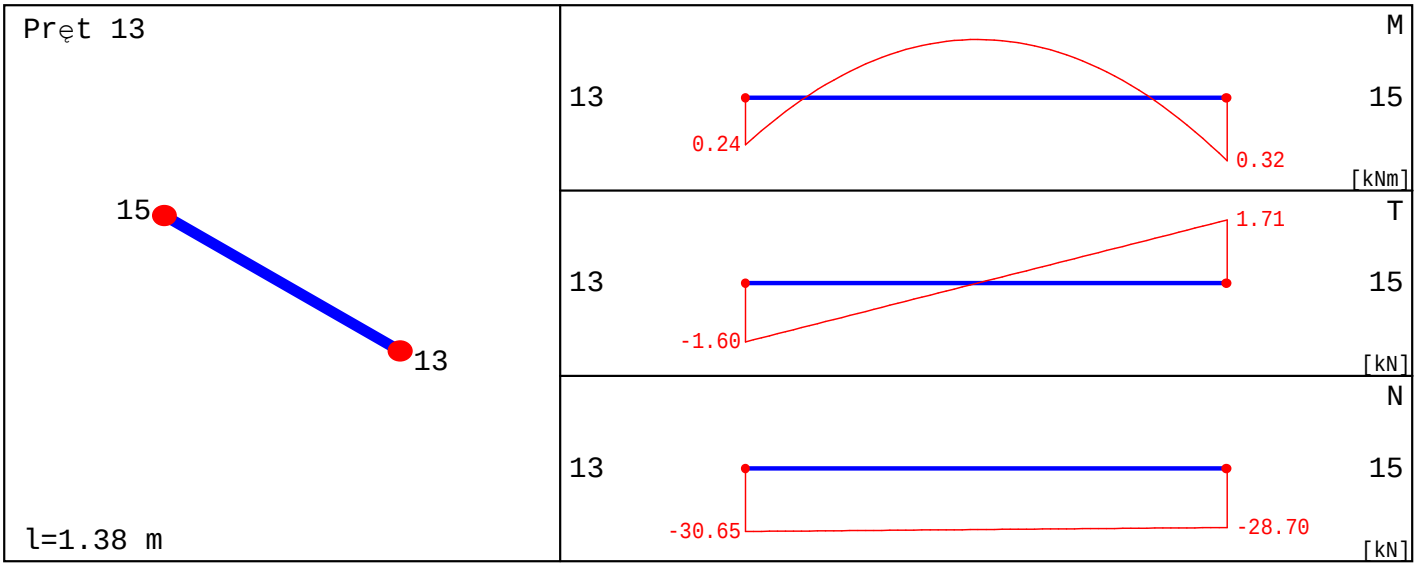
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.07	-1.30	-35.85
0.60	-0.28	0.14	-34.99
1.21	0.24	1.58	-34.14

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 6



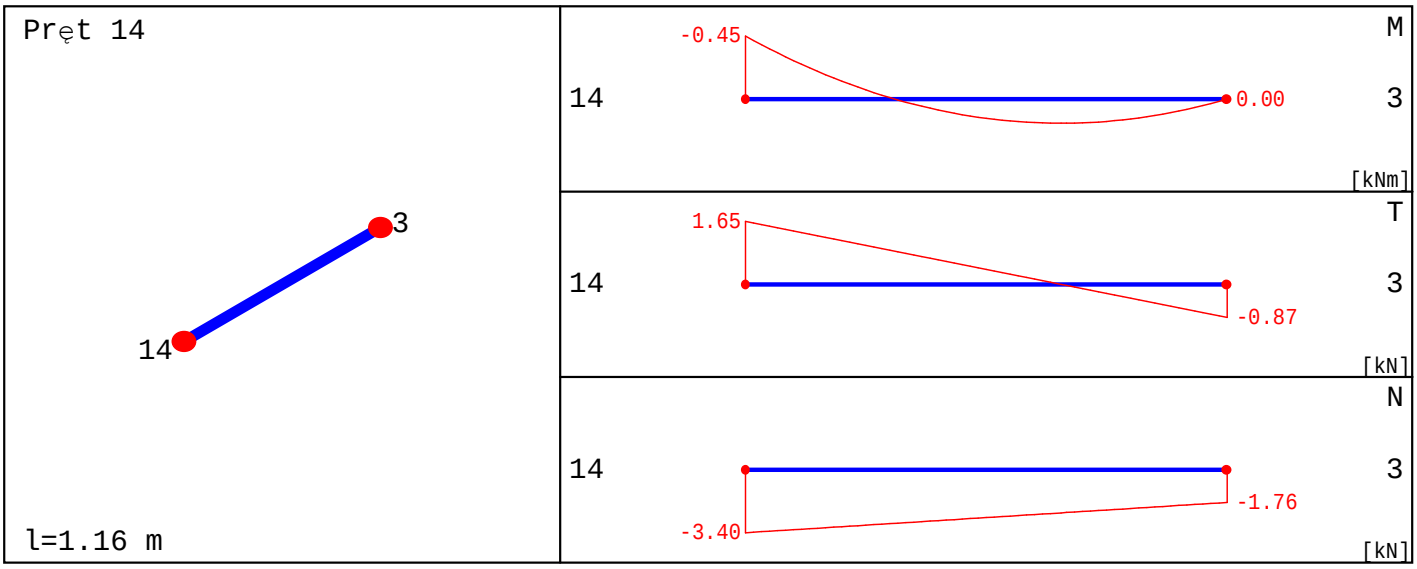
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.17	1.31	-30.78
0.69	0.21	-0.20	-29.80
1.38	-0.45	-1.72	-28.83

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 6



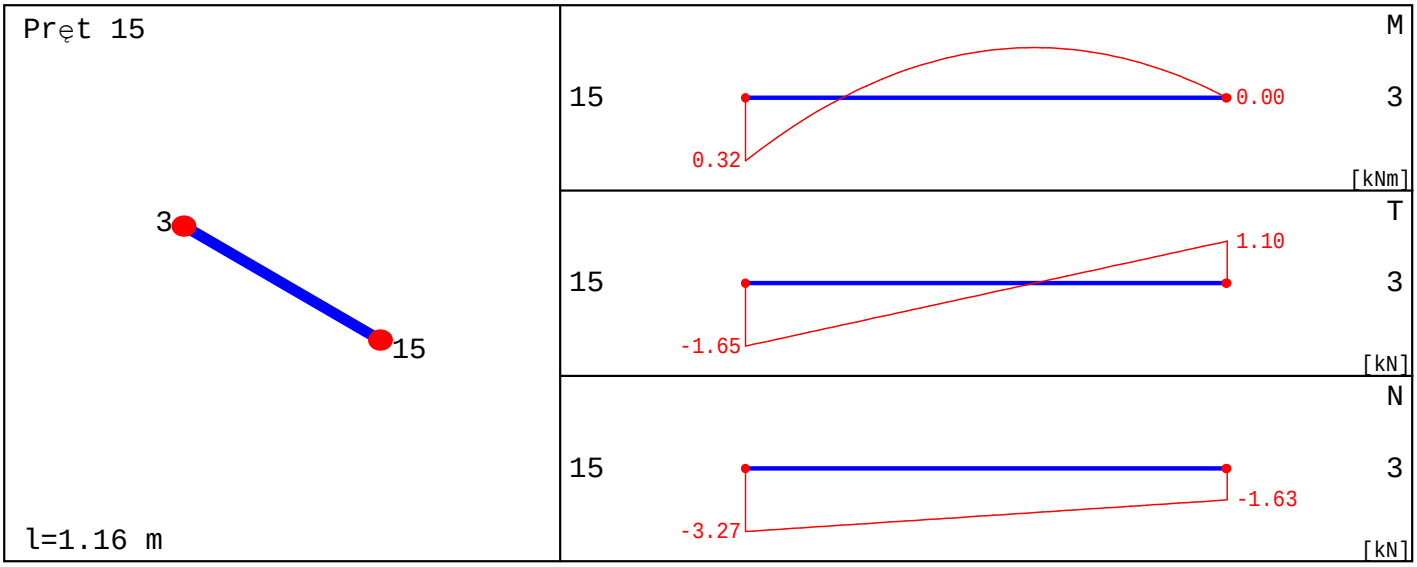
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.24	-1.60	-30.65
0.67	-0.30	0.00	-29.70
1.36	0.28	1.66	-28.73

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 6



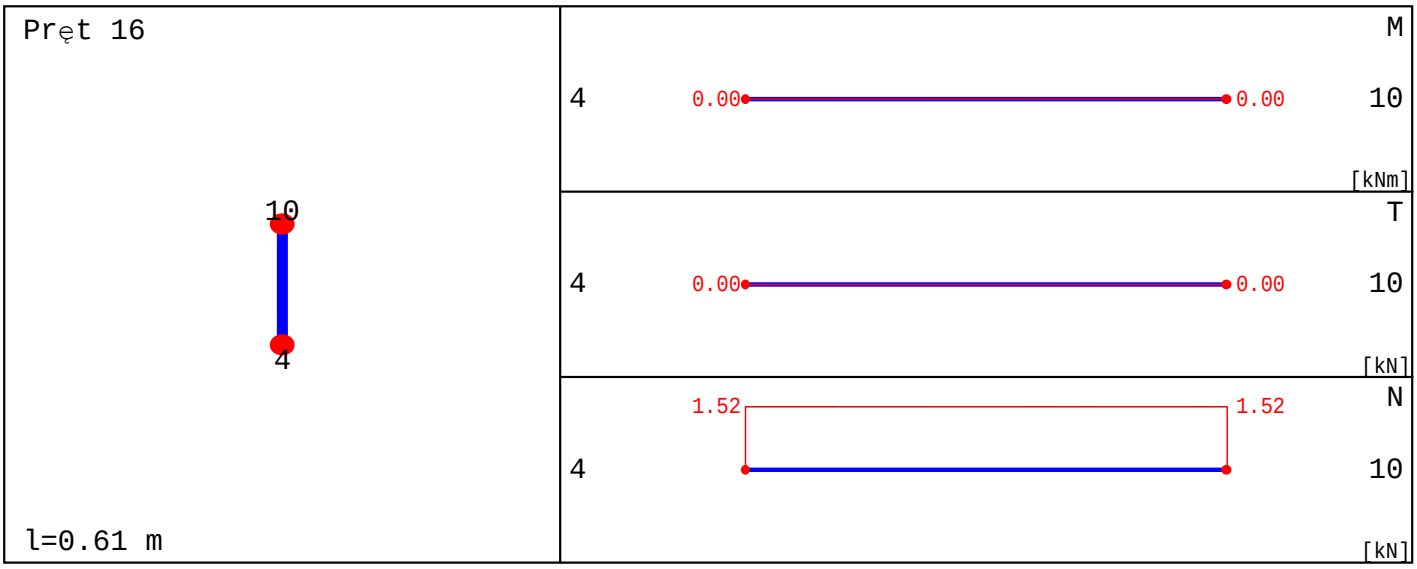
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.45	1.65	-3.40
0.56	0.13	0.43	-2.61
1.14	0.02	-0.83	-1.79

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 6



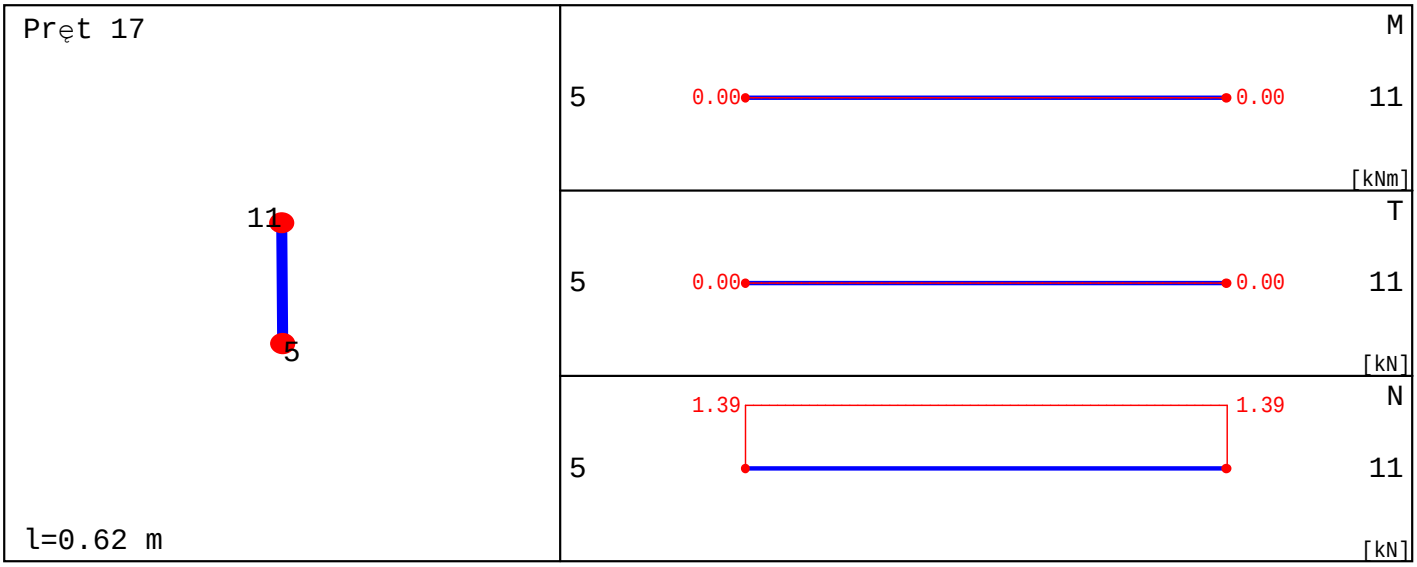
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.32	-1.65	-3.27
0.58	-0.24	-0.28	-2.45
1.16	0.00	1.10	-1.63

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 6



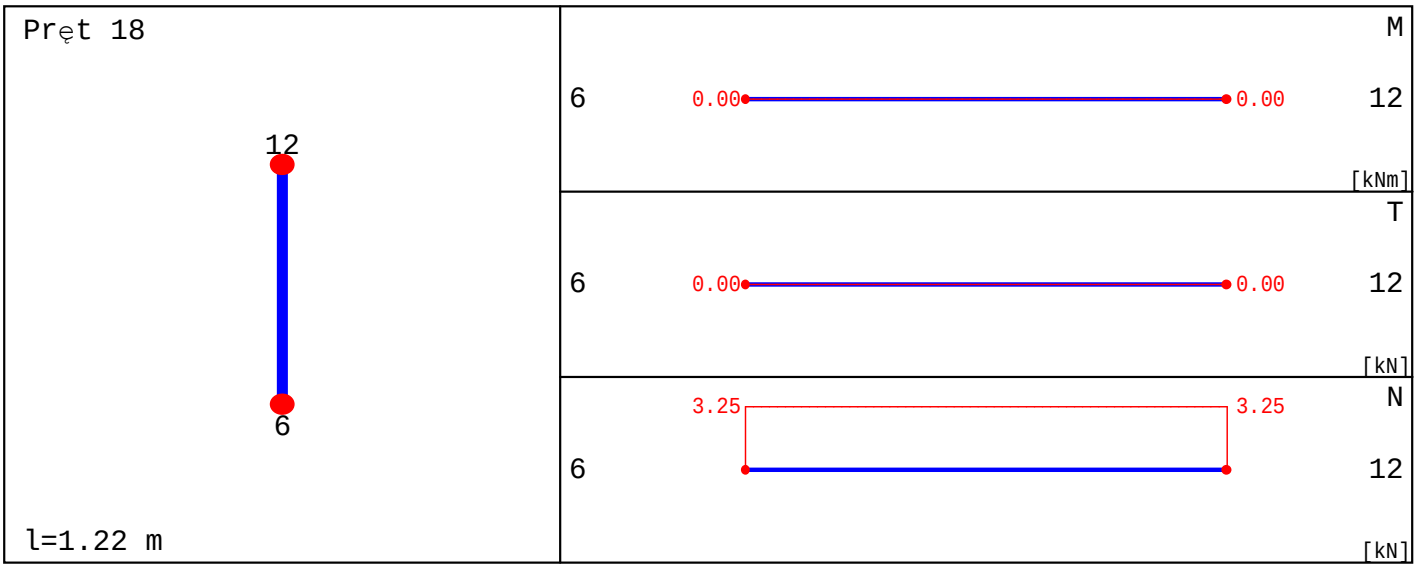
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.52
0.31	0.00	0.00	1.52
0.61	0.00	0.00	1.52

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 6



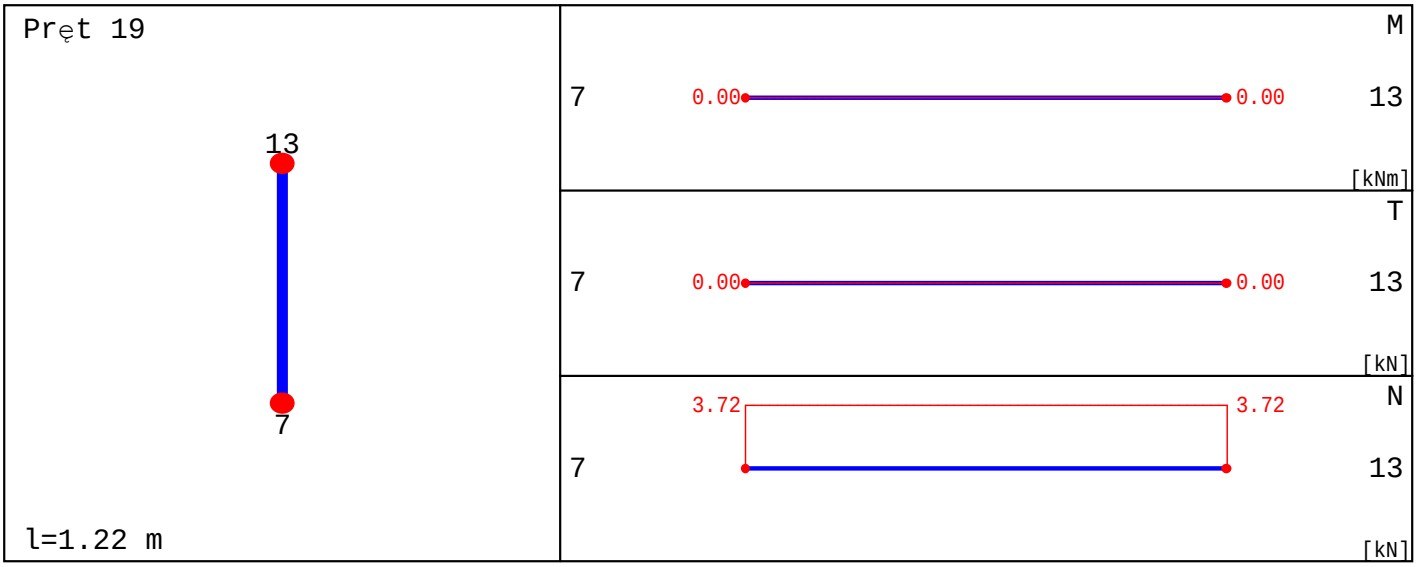
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.39
0.31	0.00	0.00	1.39
0.62	0.00	0.00	1.39

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 6



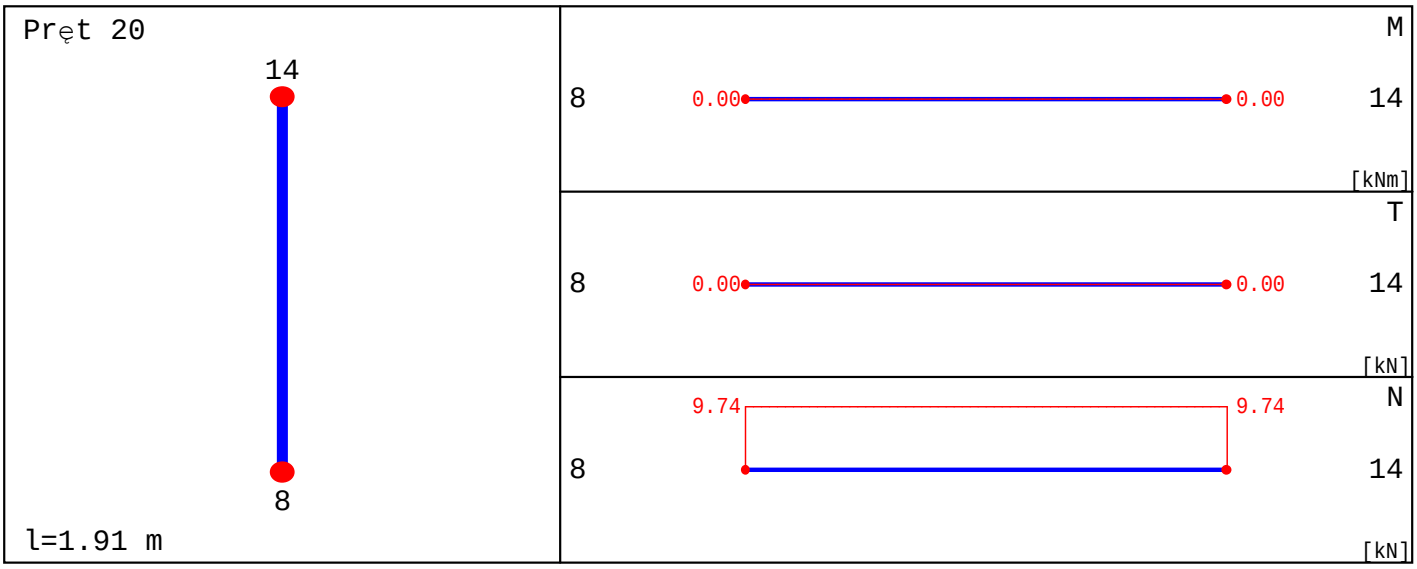
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.25
0.61	0.00	0.00	3.25
1.22	0.00	0.00	3.25

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 6



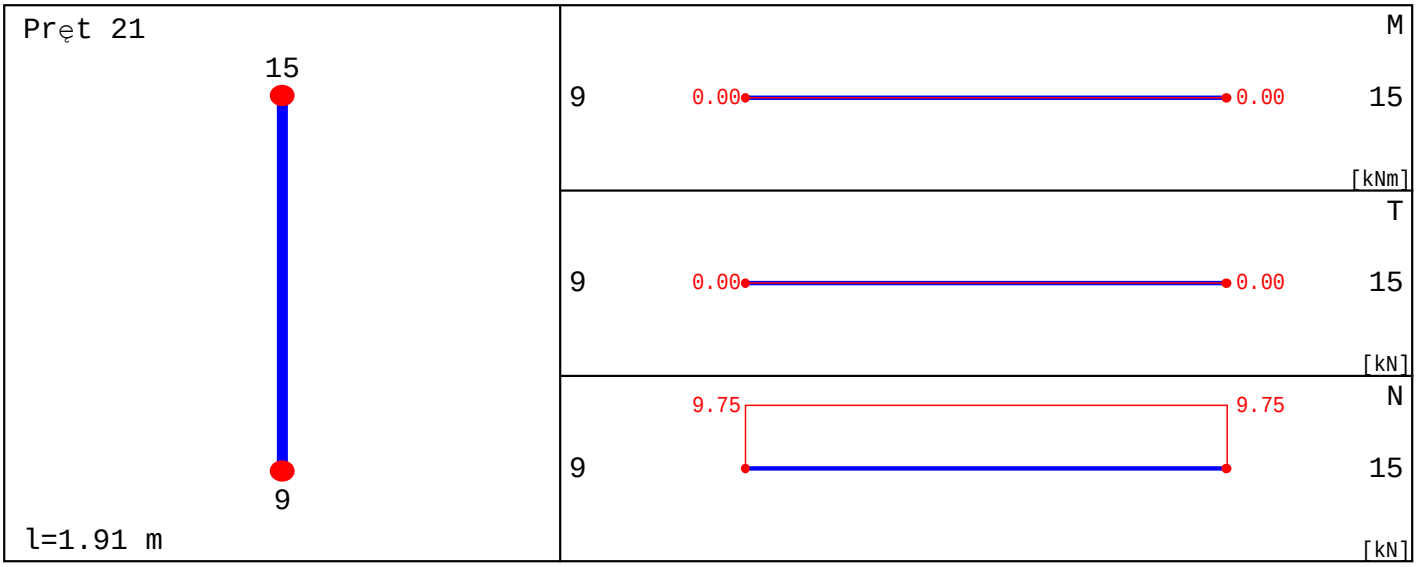
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.72
0.61	0.00	0.00	3.72
1.22	0.00	0.00	3.72

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 6



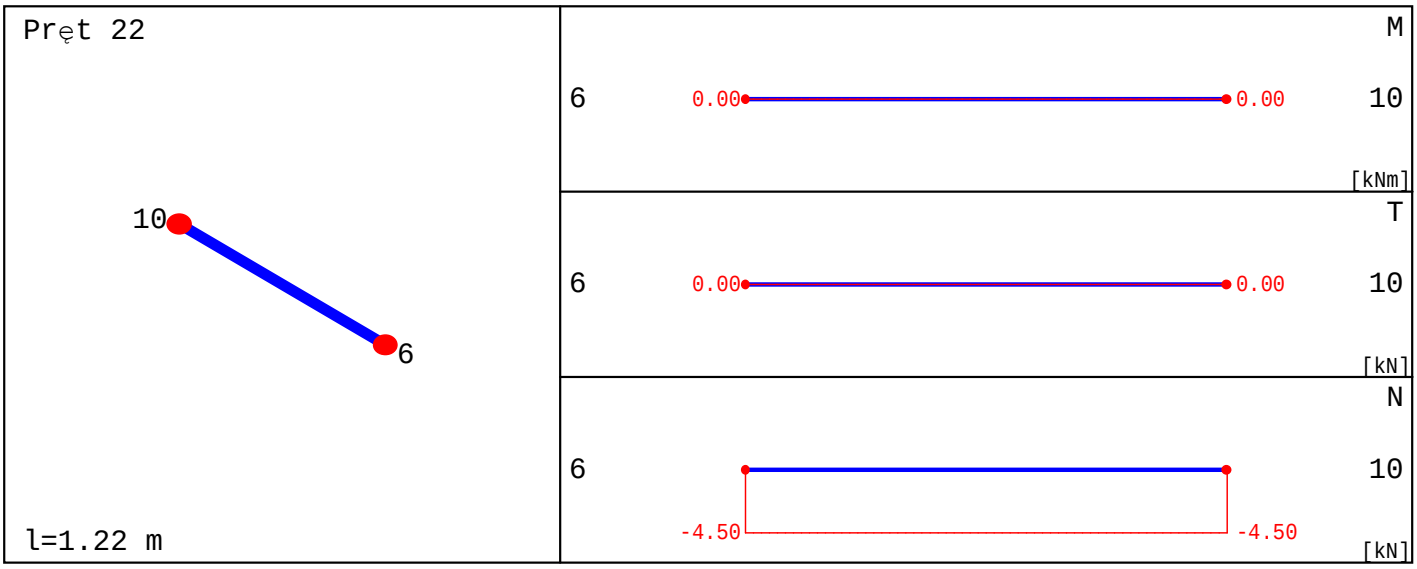
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.74
0.95	0.00	0.00	9.74
1.91	0.00	0.00	9.74

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 6



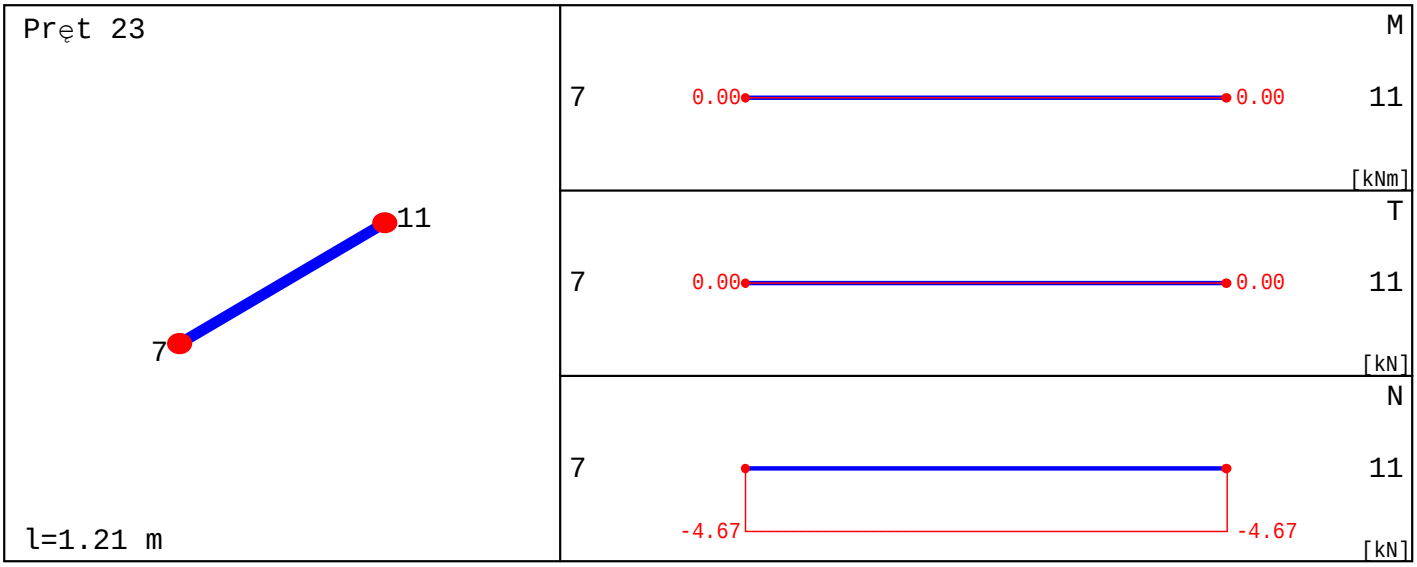
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.75
0.95	0.00	0.00	9.75
1.91	0.00	0.00	9.75

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 6



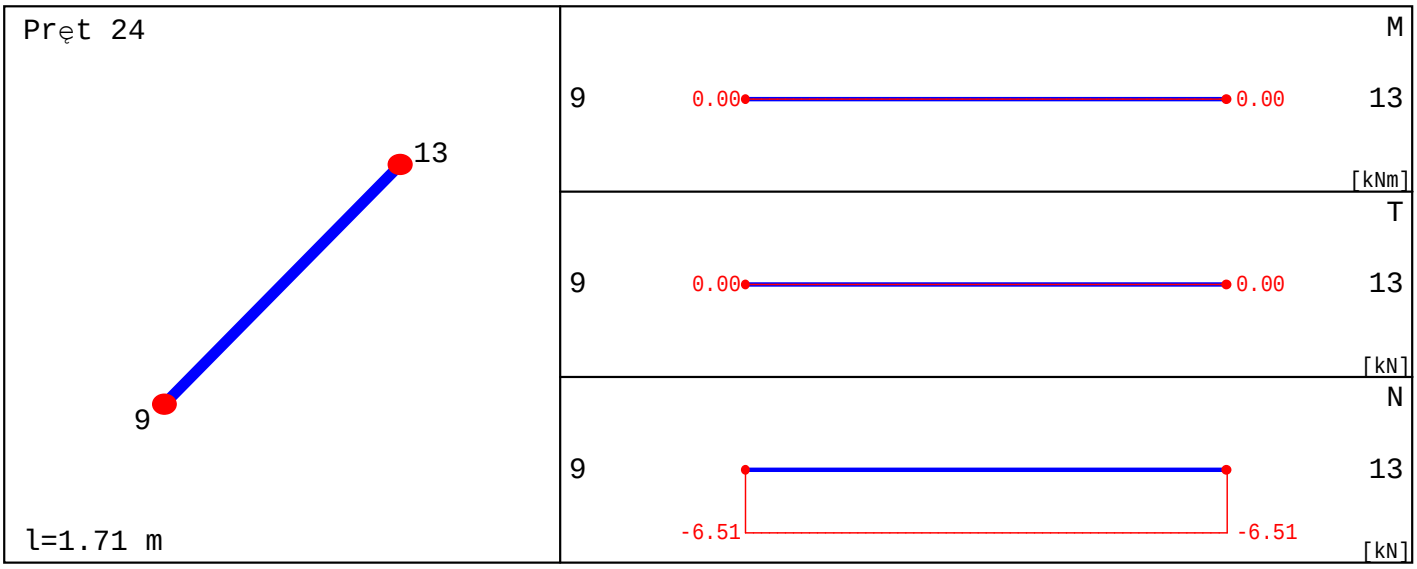
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.50
0.61	0.00	0.00	-4.50
1.22	0.00	0.00	-4.50

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 6



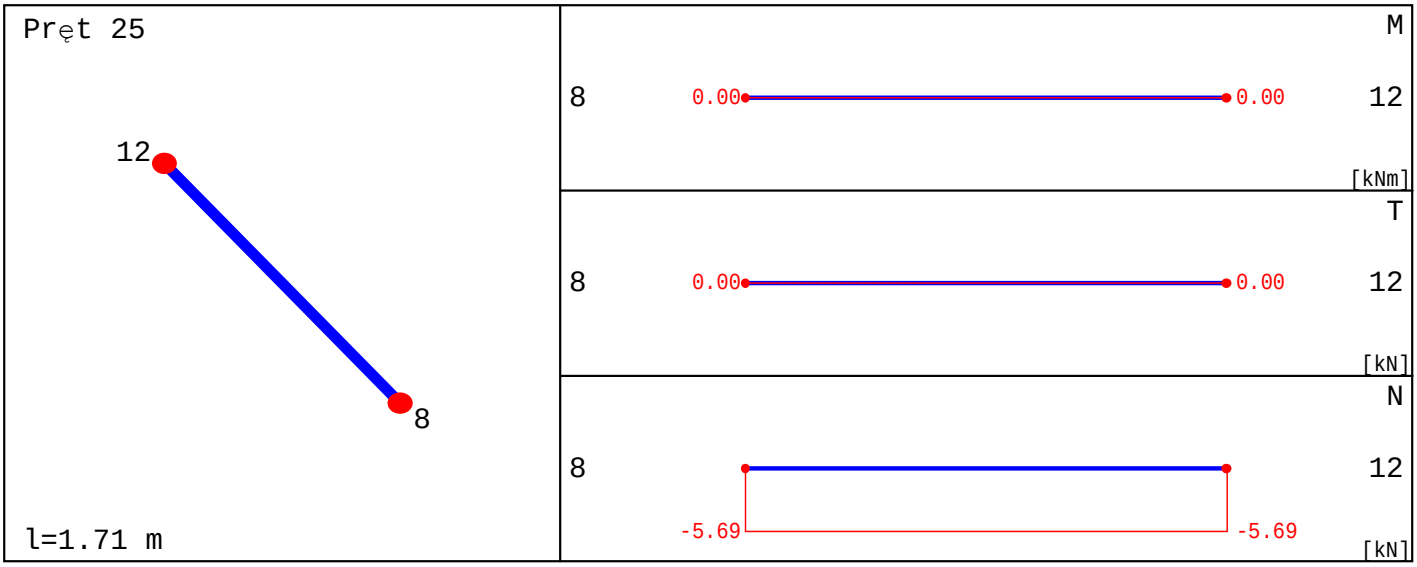
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.67
0.61	0.00	0.00	-4.67
1.21	0.00	0.00	-4.67

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 6



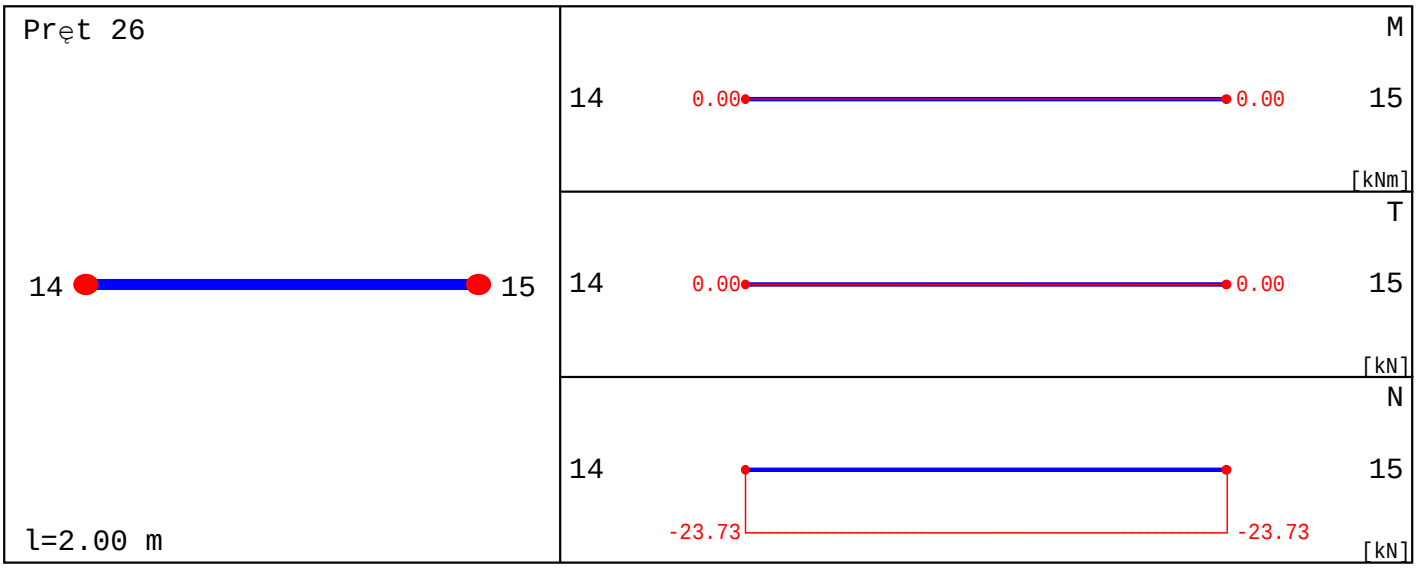
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.51
0.86	0.00	0.00	-6.51
1.71	0.00	0.00	-6.51

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 6



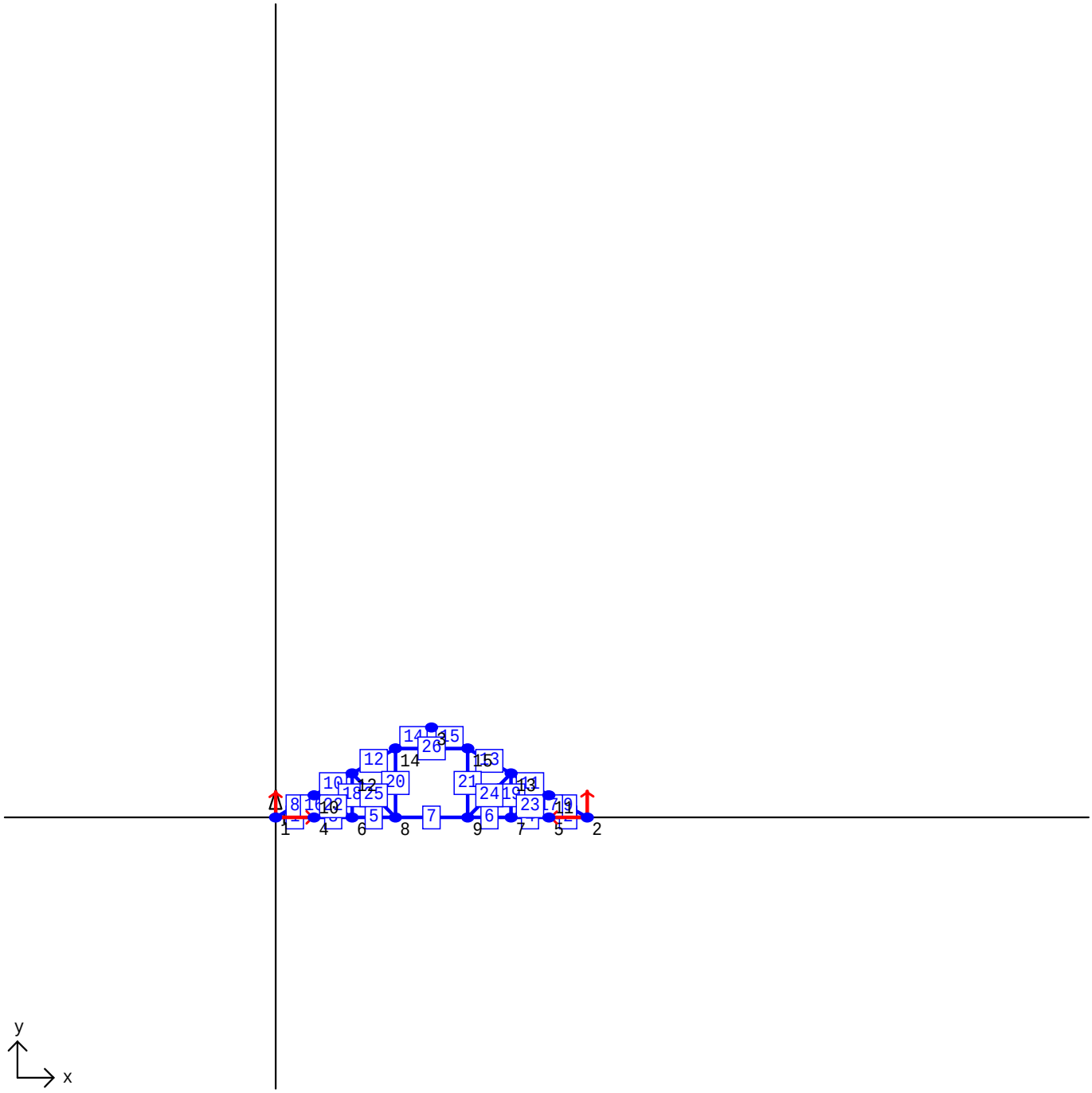
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-5.69
0.86	0.00	0.00	-5.69
1.71	0.00	0.00	-5.69

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 6



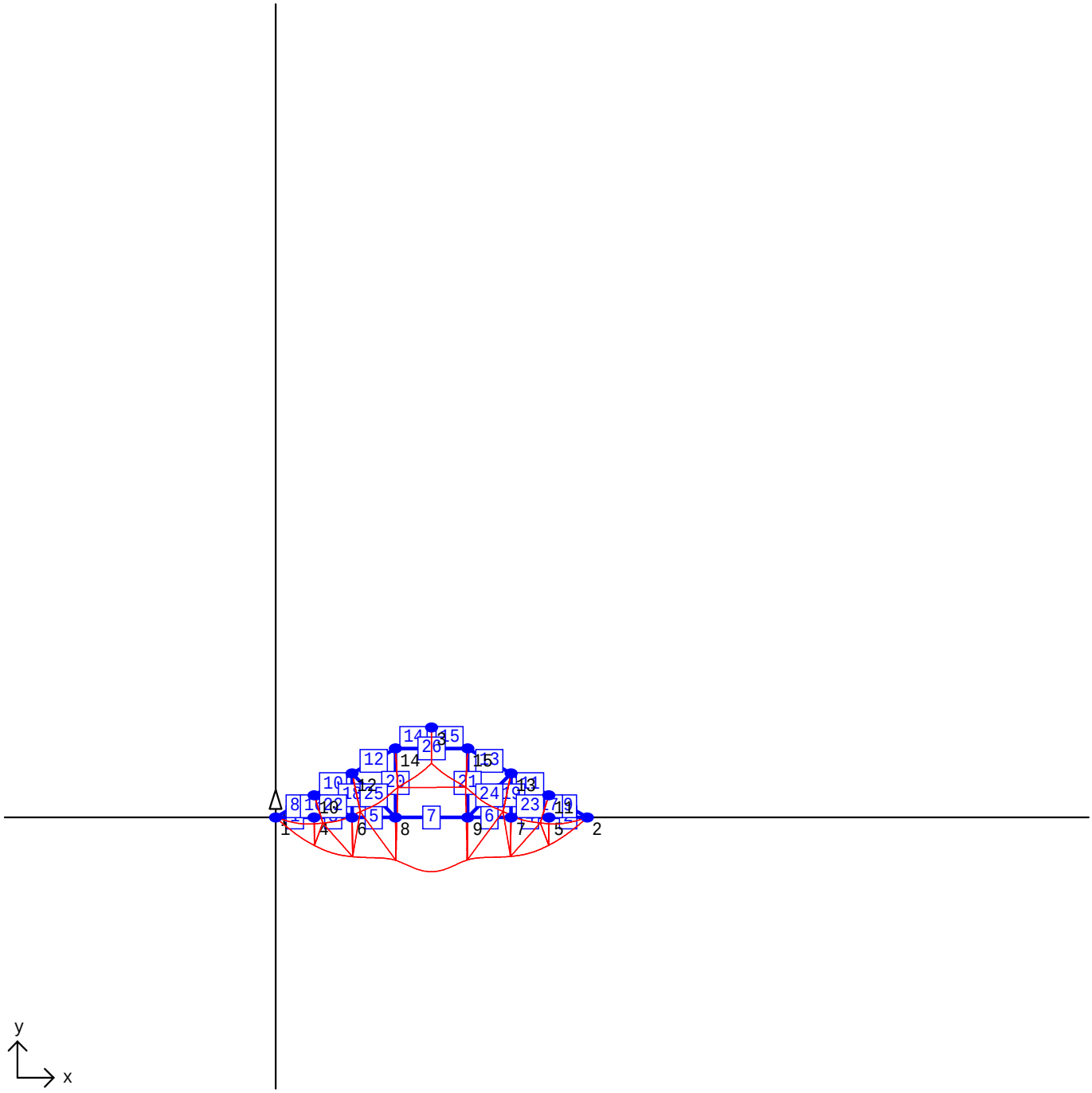
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-23.73
1.00	0.00	0.00	-23.73
2.00	0.00	0.00	-23.73

Reakcje Kombinacja 6



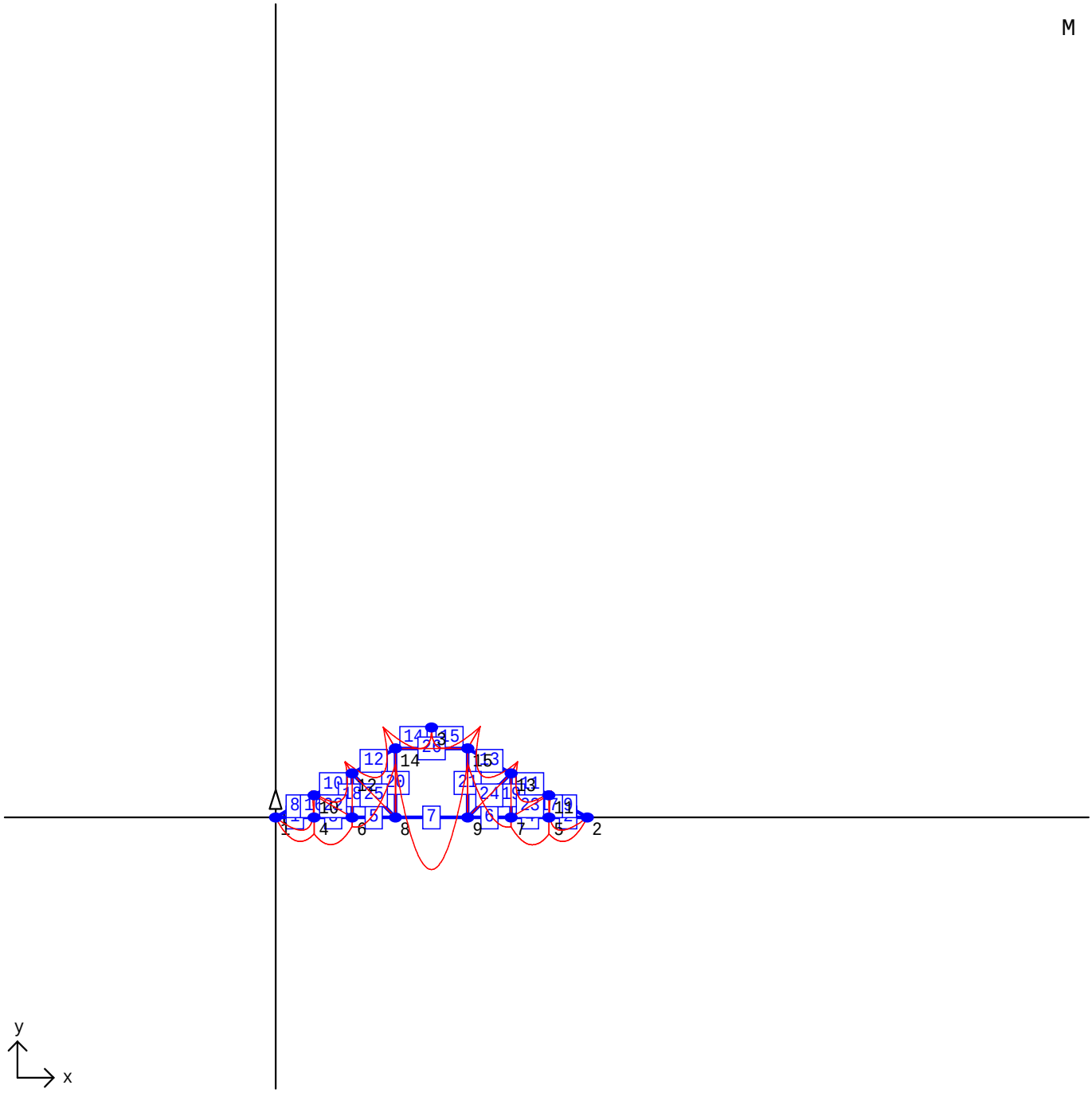
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	31.57	22.39	0.00
2	2	-31.07	22.68	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 7

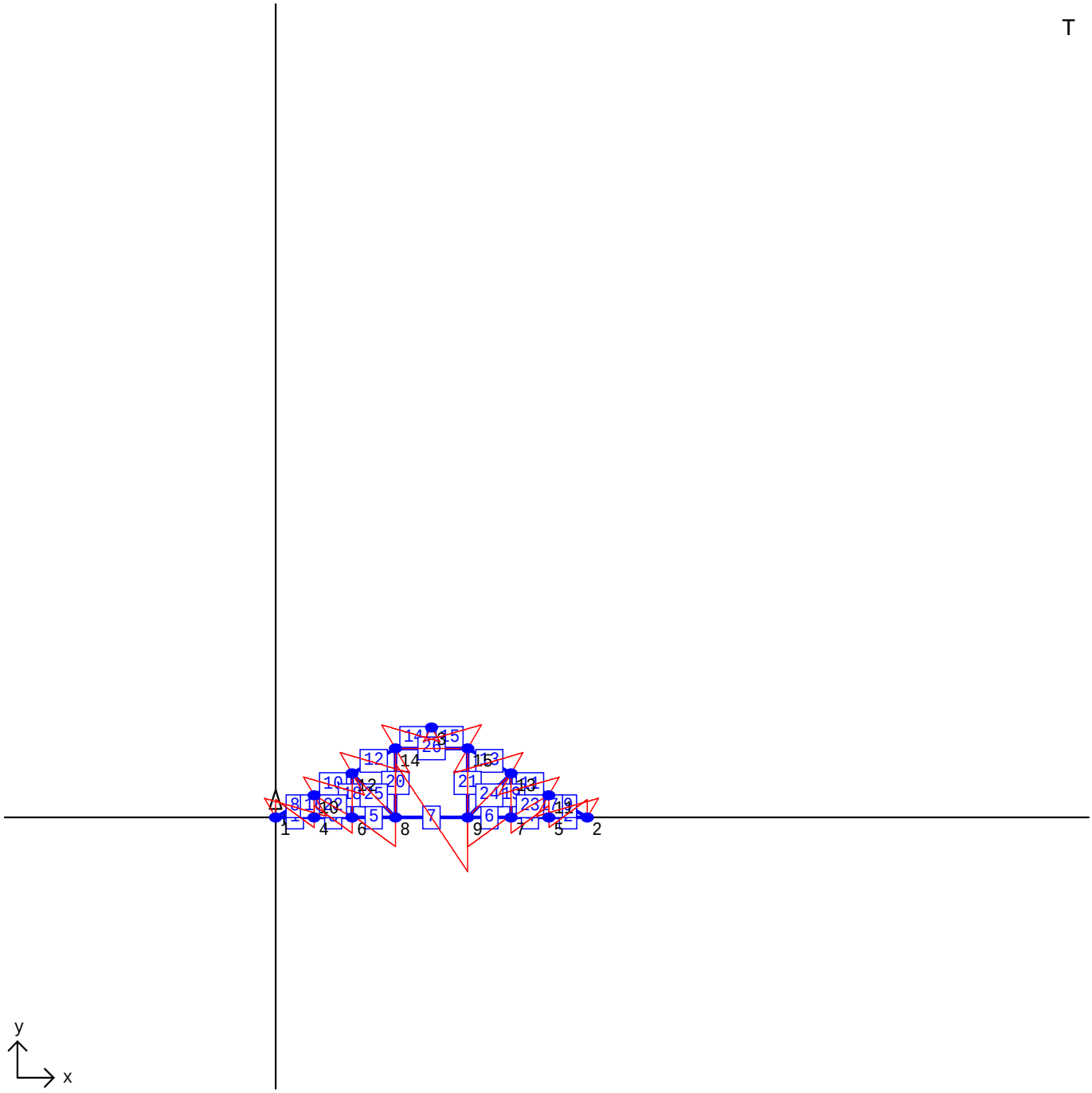


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.001	-1.812	0.000
4	0.015	-1.412	-0.956
5	-0.015	-1.403	0.954
6	0.029	-1.981	-0.170
7	-0.029	-1.966	0.161
8	0.024	-2.168	-0.562
9	-0.024	-2.148	0.571
10	0.434	-1.404	-0.689
11	-0.430	-1.398	0.680
12	0.414	-1.937	-0.145
13	-0.407	-1.922	0.139
14	0.118	-1.978	0.176
15	-0.110	-1.959	-0.168

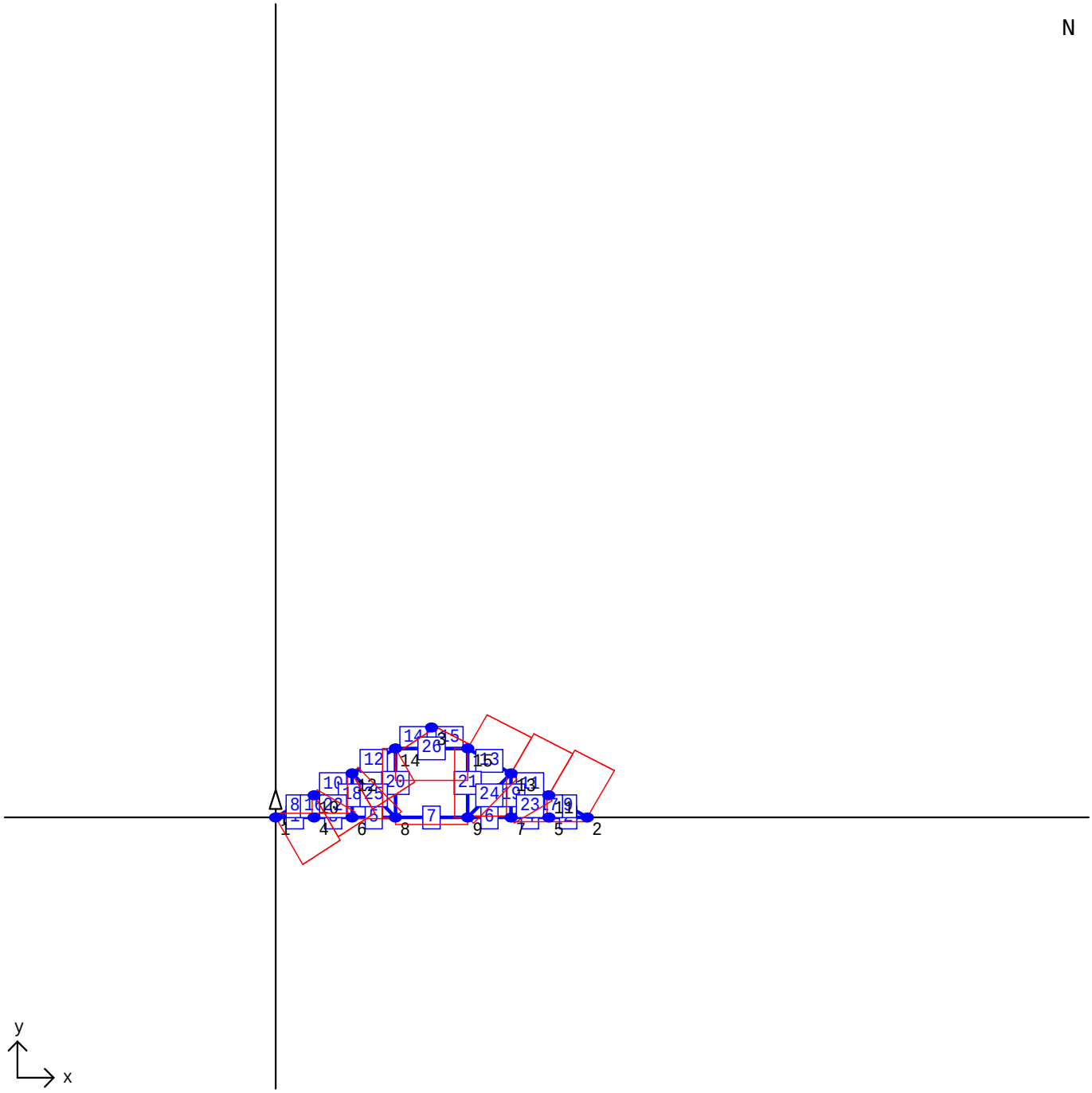
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 7



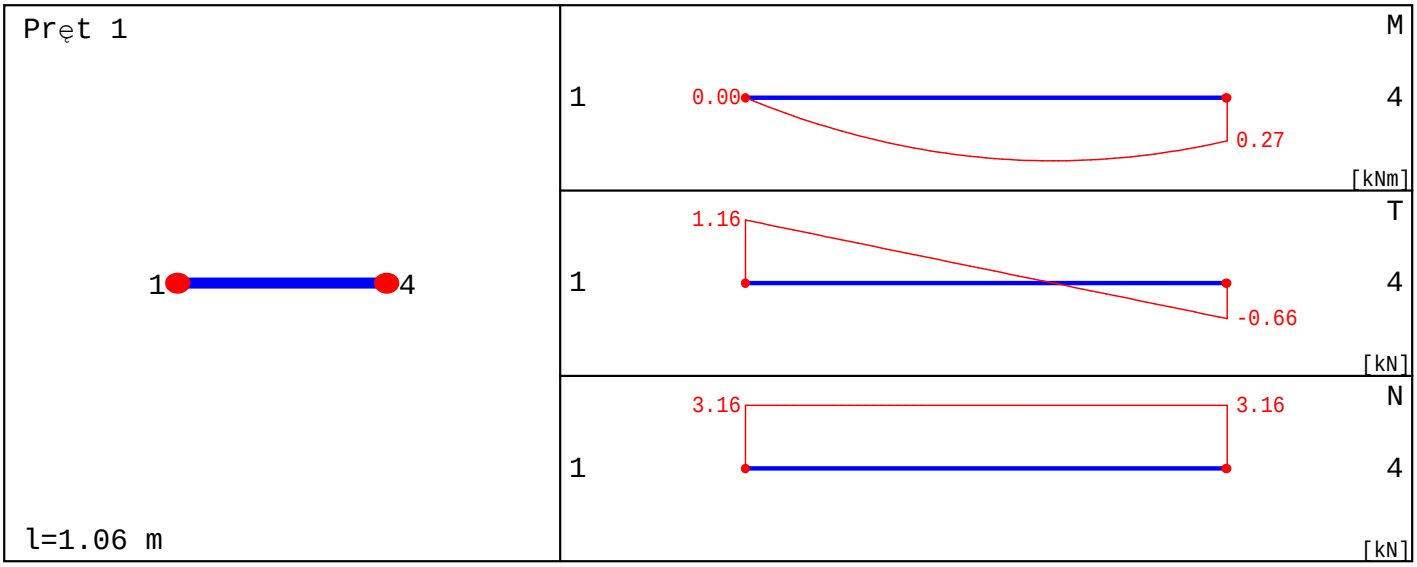
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 7



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 7

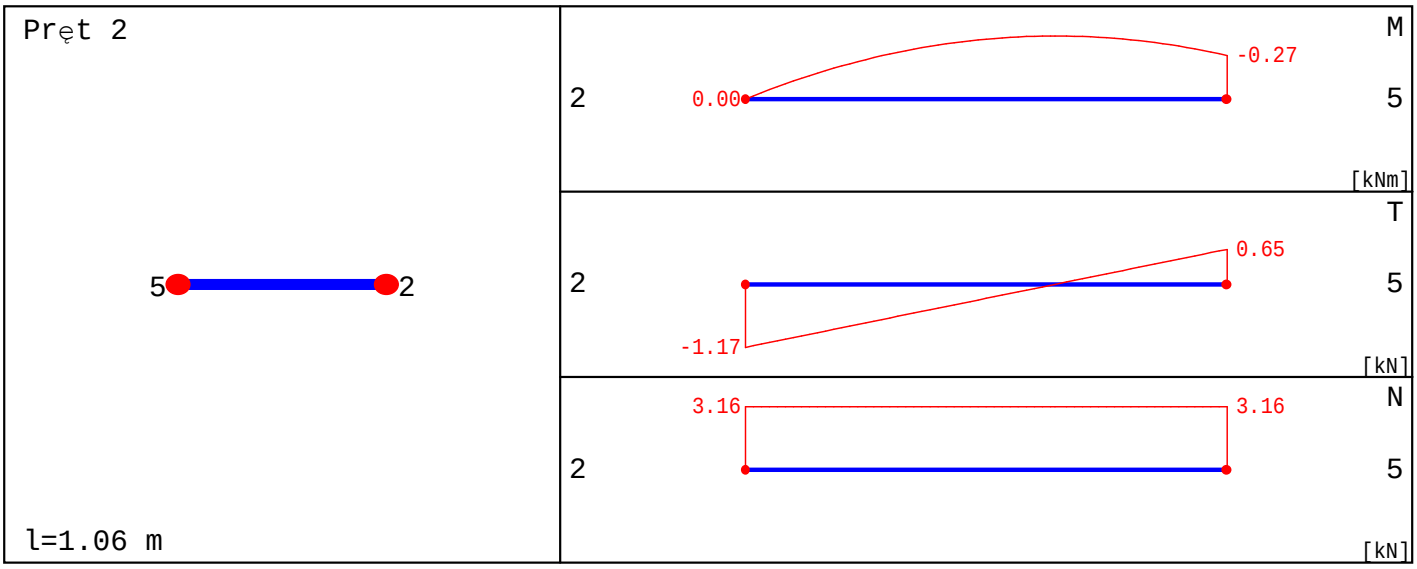


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 7



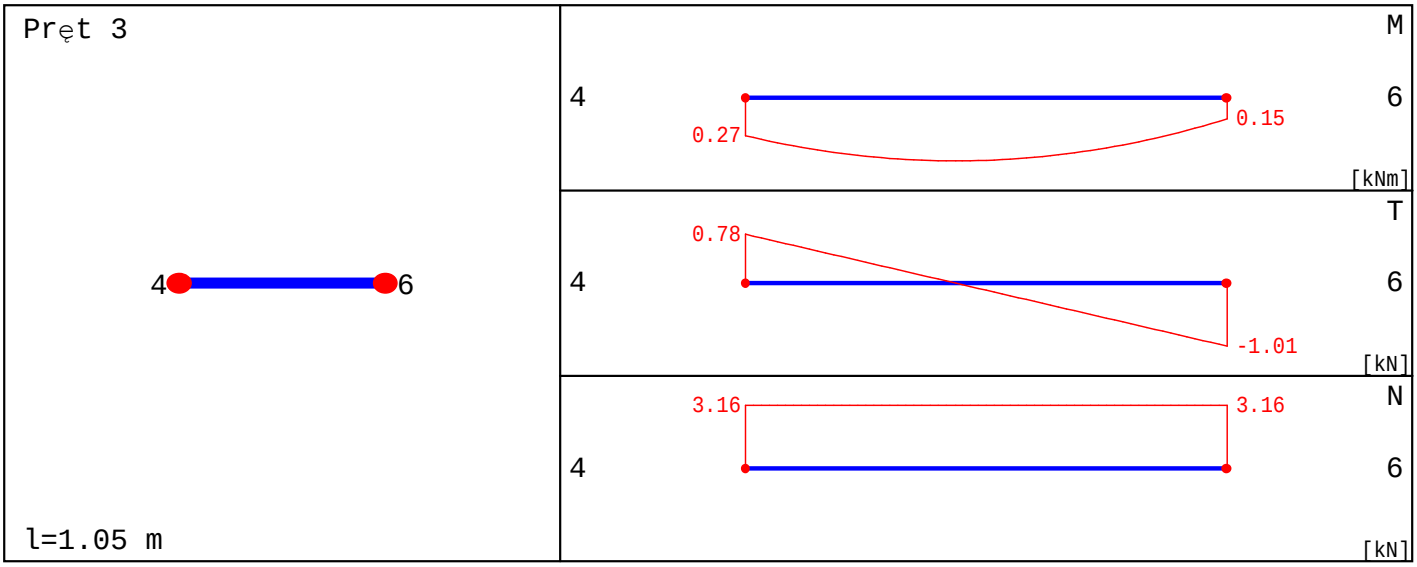
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.16	3.16
0.53	0.38	0.25	3.16
1.06	0.27	-0.66	3.16

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 7



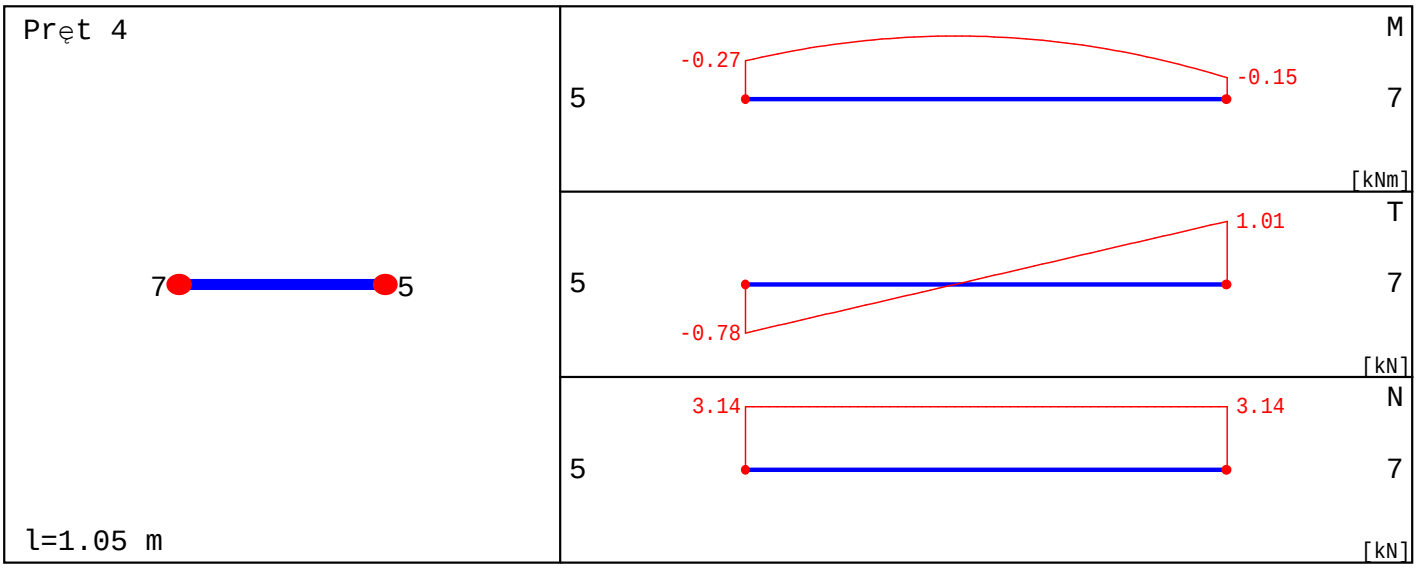
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.17	3.16
0.53	-0.38	-0.26	3.16
1.06	-0.27	0.65	3.16

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 7



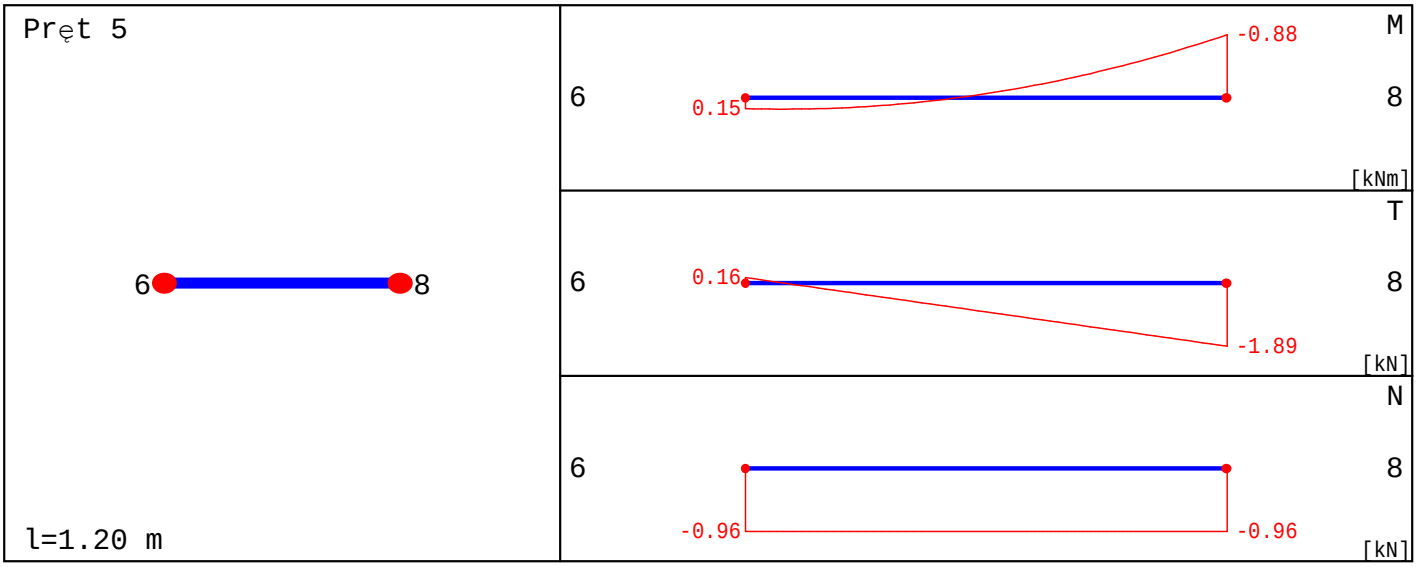
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.27	0.78	3.16
0.53	0.45	-0.11	3.16
1.05	0.15	-1.01	3.16

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 7



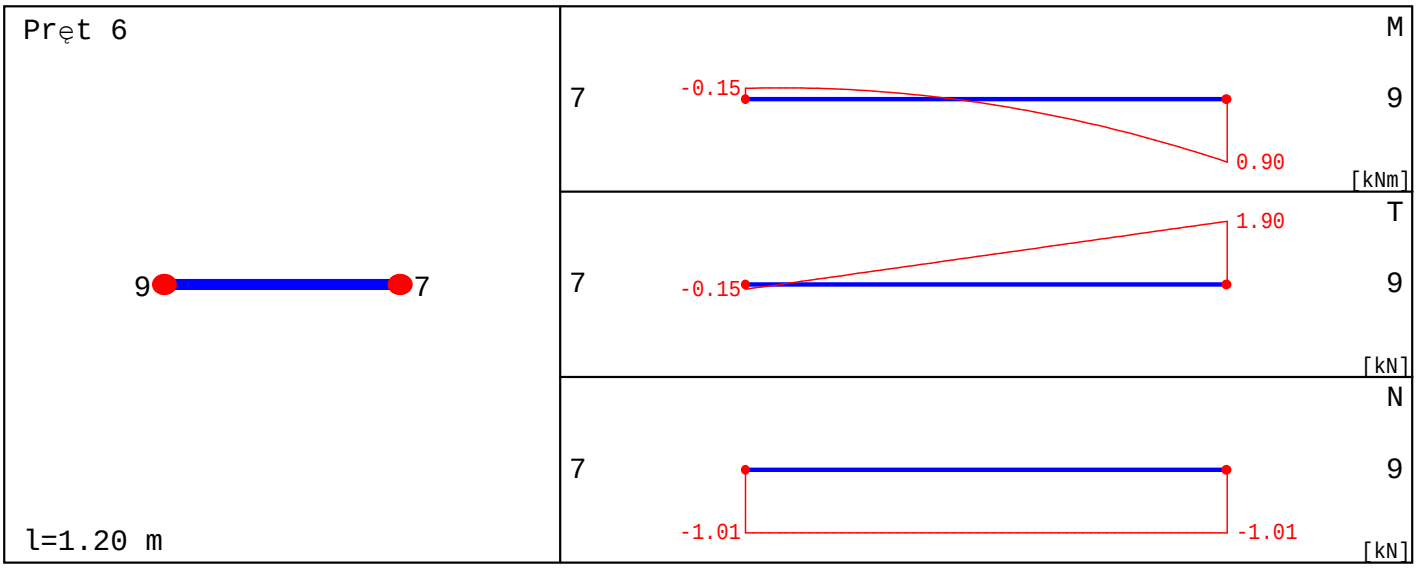
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.27	-0.78	3.14
0.53	-0.45	0.12	3.14
1.05	-0.15	1.01	3.14

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 7



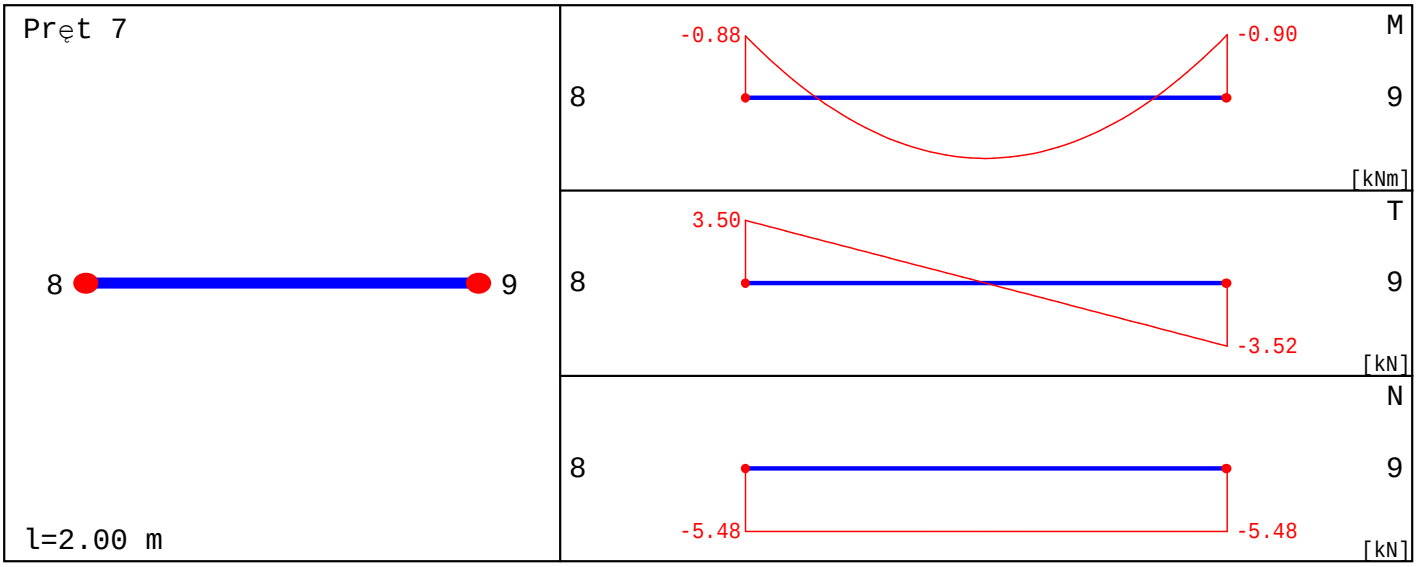
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.15	0.16	-0.96
0.60	-0.06	-0.86	-0.96
1.20	-0.88	-1.89	-0.96

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 7



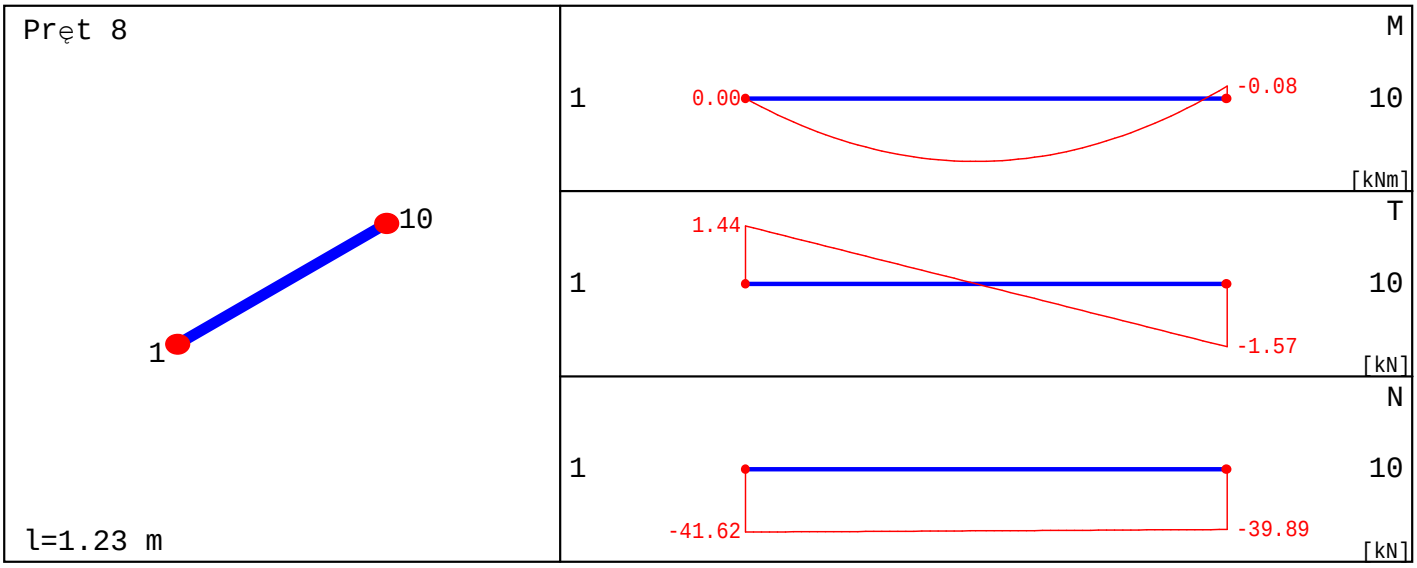
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.15	-0.15	-1.01
0.60	0.07	0.88	-1.01
1.20	0.90	1.90	-1.01

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 7



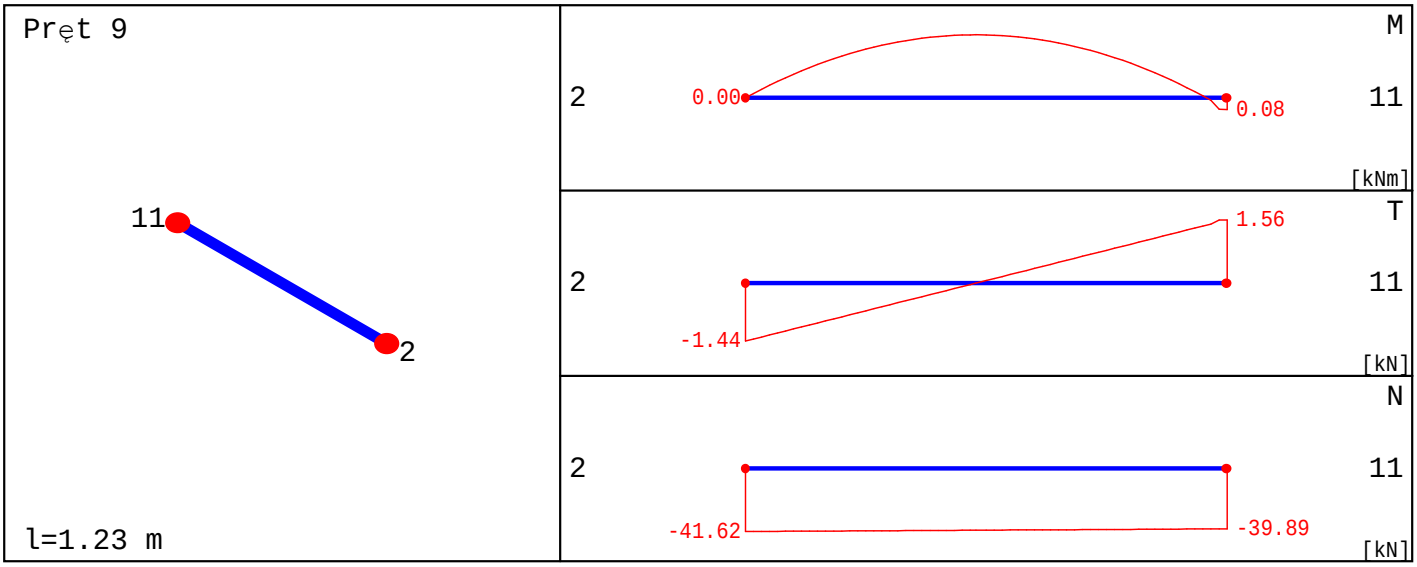
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.88	3.50	-5.48
0.97	0.86	0.11	-5.48
1.00	0.87	0.00	-5.48
1.97	-0.78	-3.40	-5.48
2.00	-0.90	-3.52	-5.48

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 7



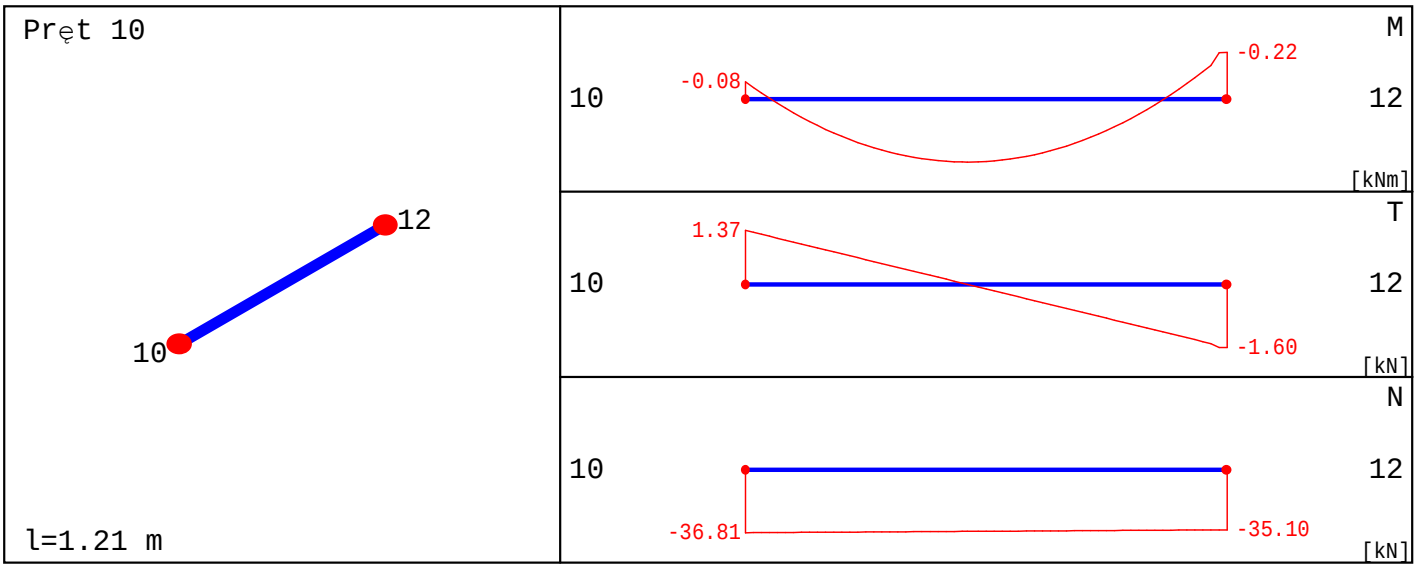
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	1.44	-41.62
0.61	0.42	-0.07	-40.76
1.23	-0.08	-1.57	-39.89

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 7



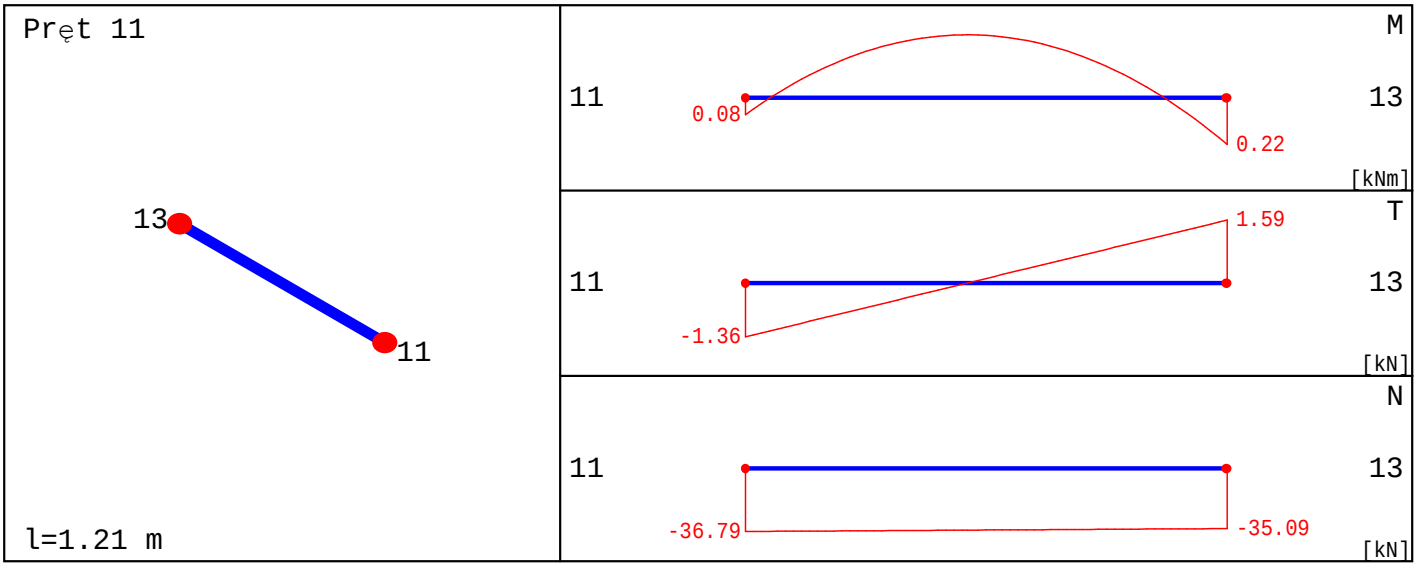
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-1.44	-41.62
0.59	-0.42	0.00	-40.78
1.21	0.08	1.56	-39.89

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 7



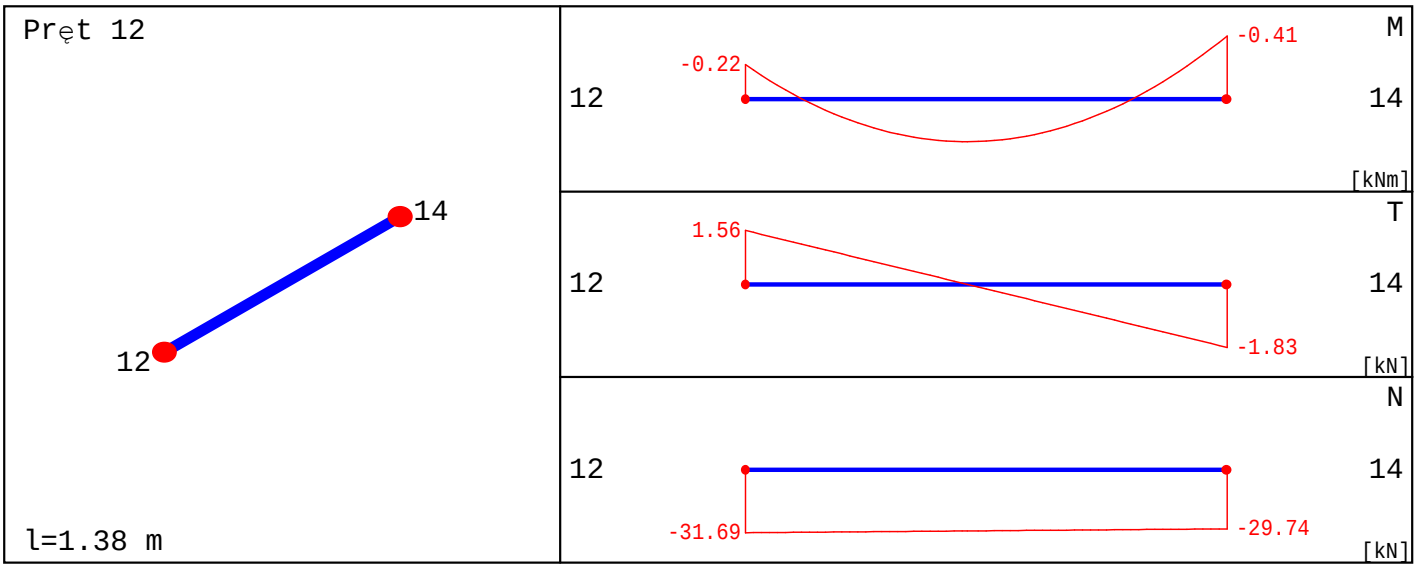
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	1.37	-36.81
0.59	0.30	-0.07	-35.98
1.19	-0.22	-1.60	-35.10

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 7



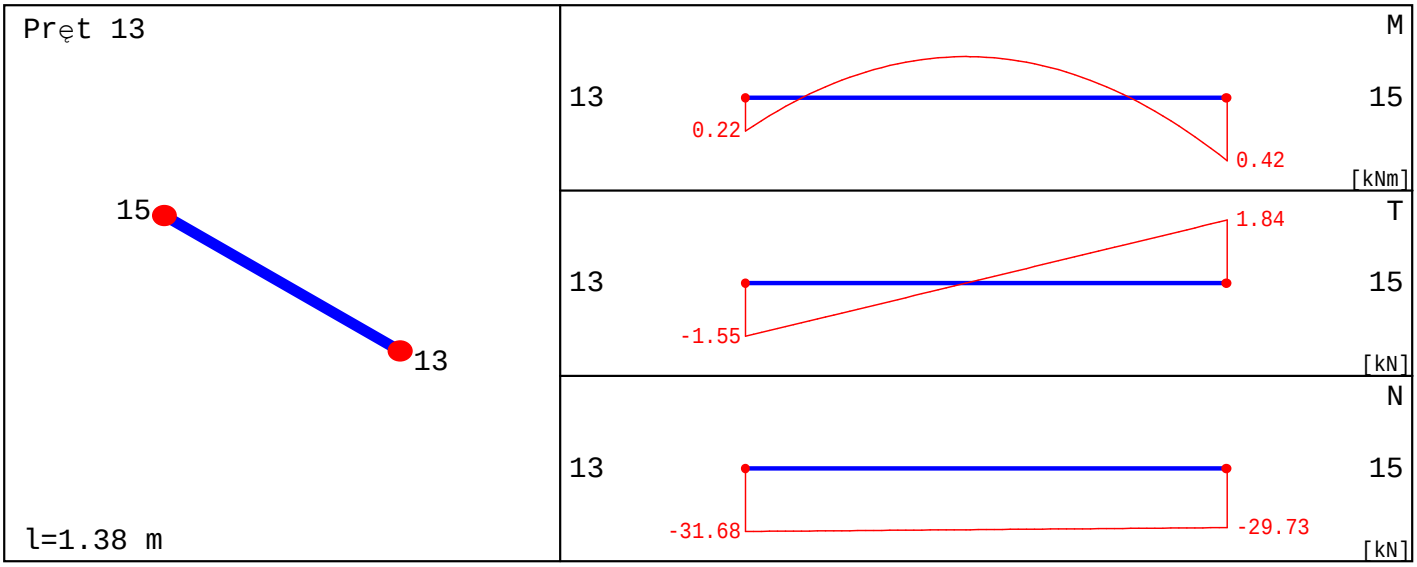
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.08	-1.36	-36.79
0.60	-0.30	0.12	-35.94
1.21	0.22	1.59	-35.09

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 7



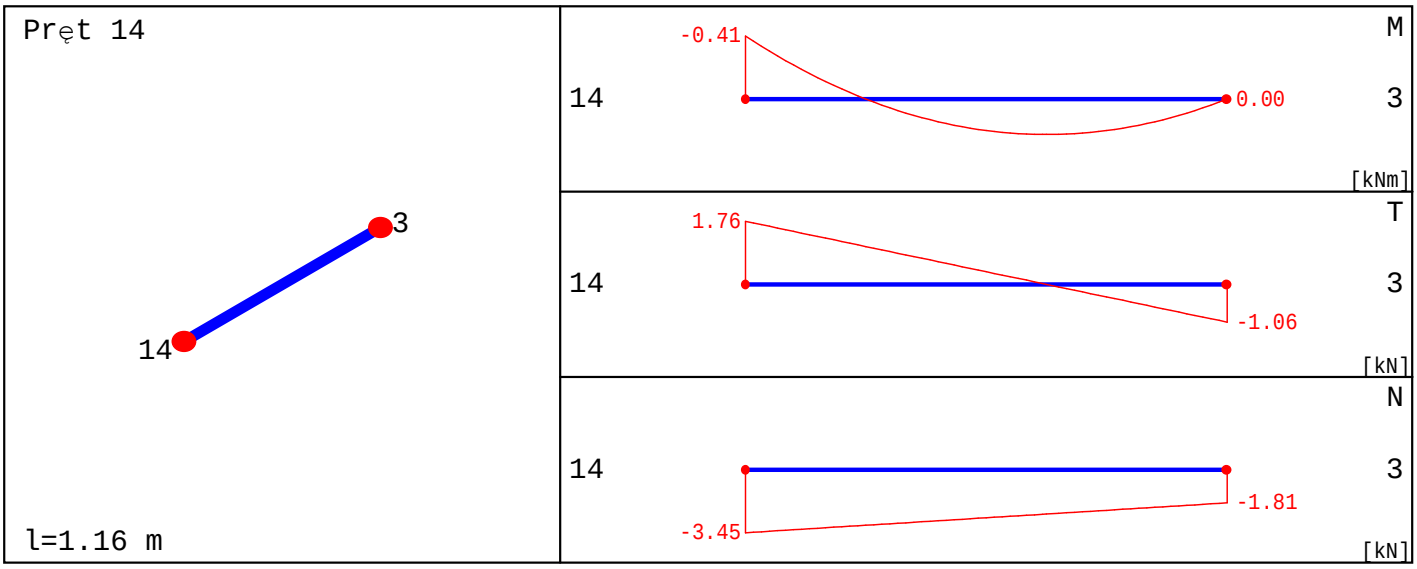
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.22	1.56	-31.69
0.69	0.27	-0.13	-30.71
1.38	-0.41	-1.83	-29.74

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 7



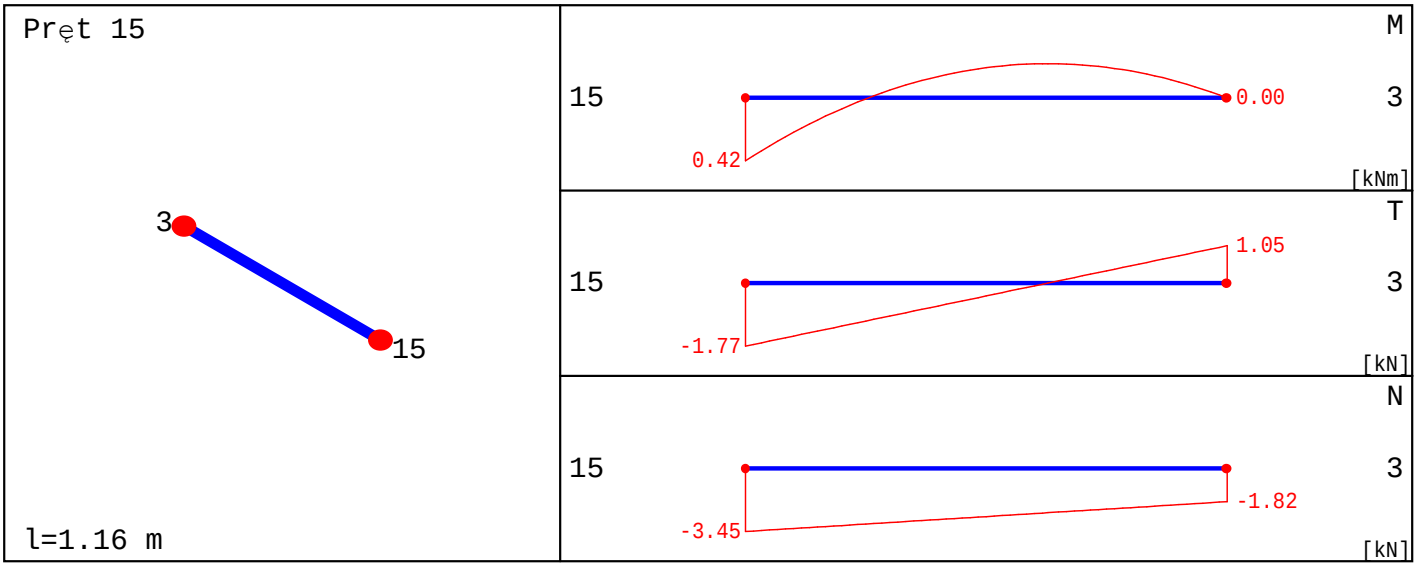
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.22	-1.55	-31.68
0.67	-0.27	0.09	-30.74
1.36	0.38	1.78	-29.77

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 7



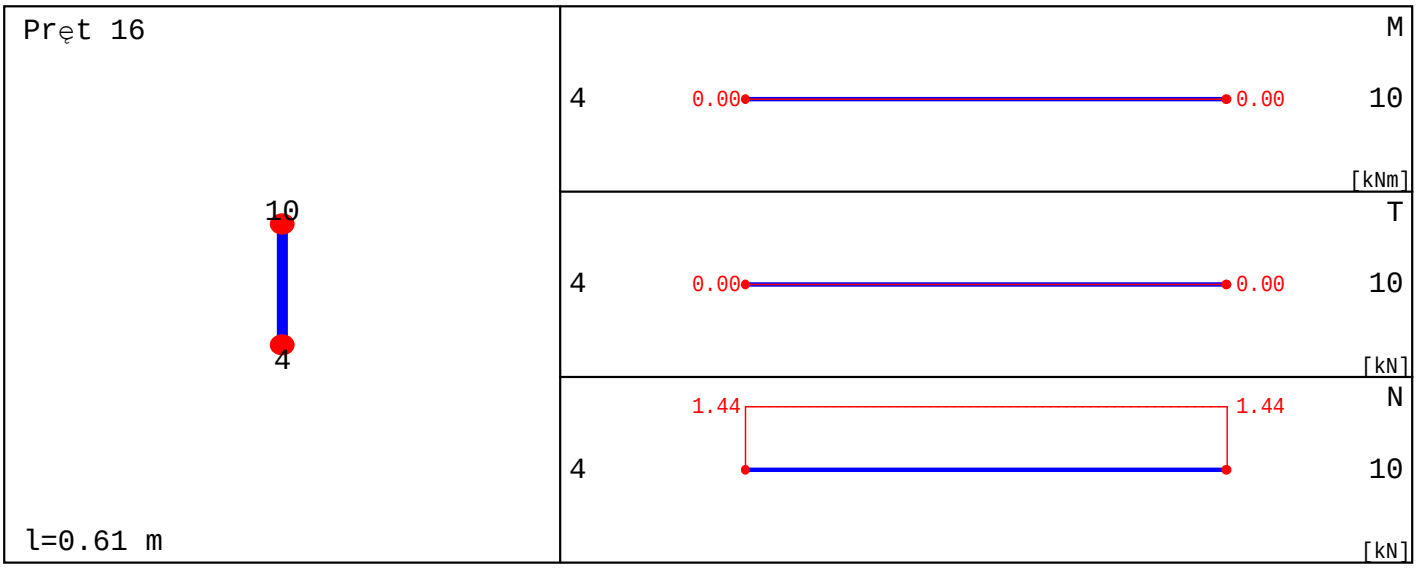
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.41	1.76	-3.45
0.56	0.20	0.40	-2.66
1.14	0.02	-1.01	-1.84

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 7



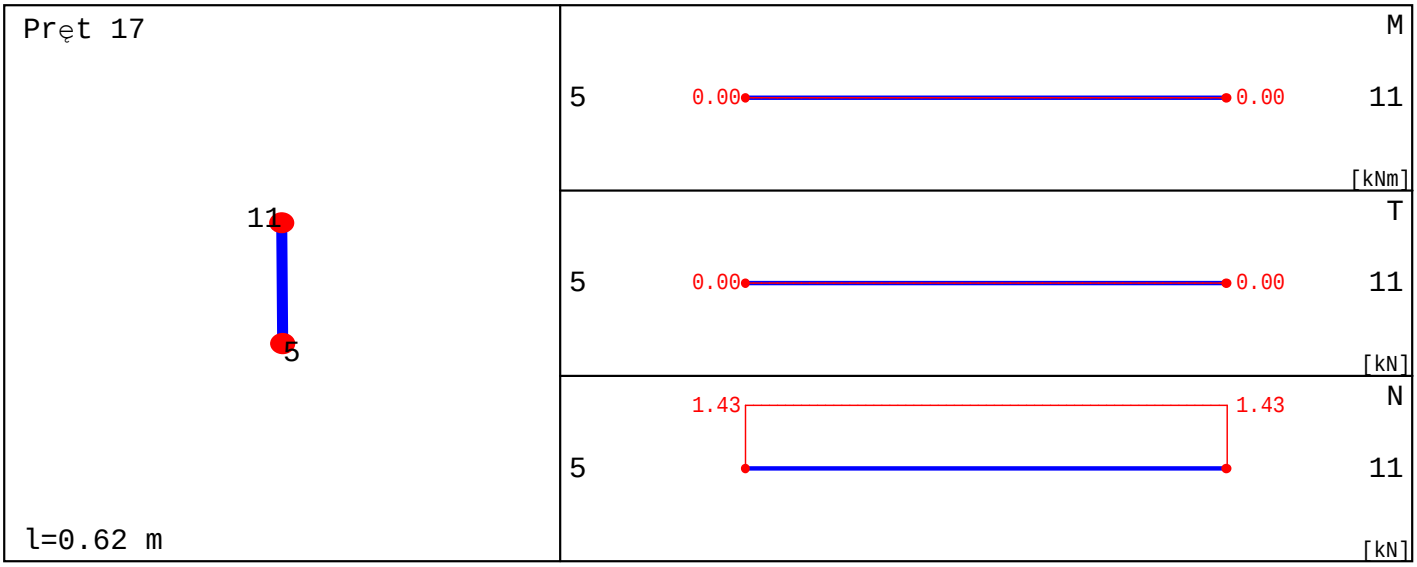
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.42	-1.77	-3.45
0.58	-0.20	-0.36	-2.64
1.16	0.00	1.05	-1.82

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 7



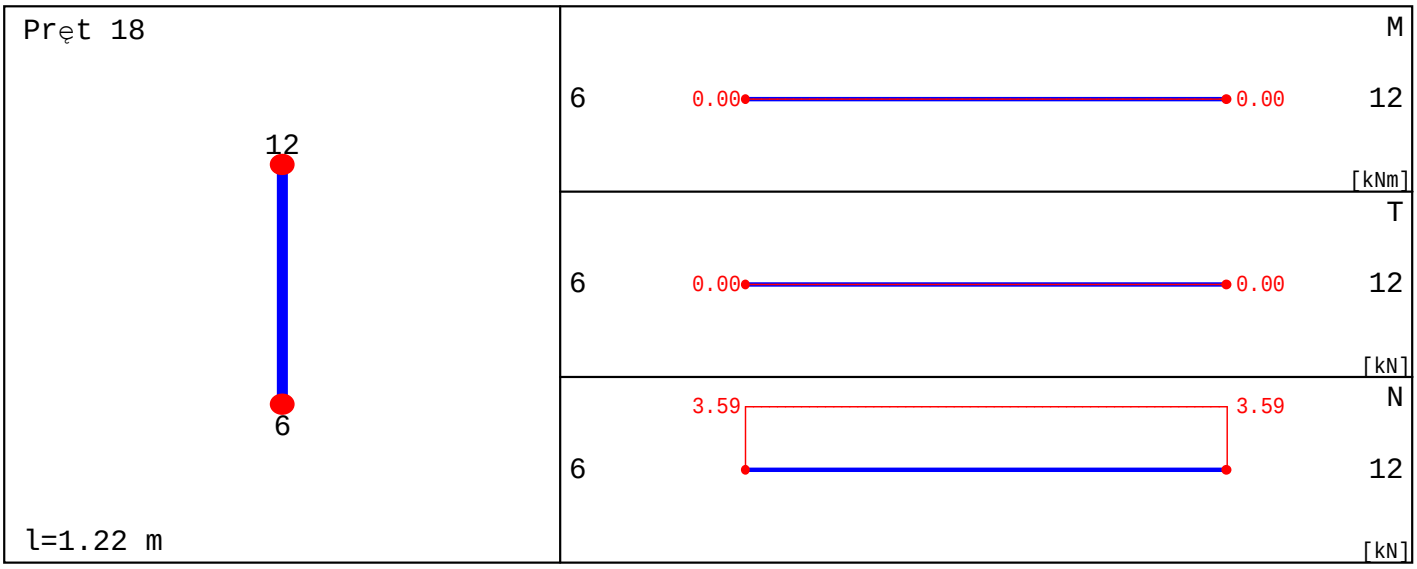
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.44
0.31	0.00	0.00	1.44
0.61	0.00	0.00	1.44

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 7



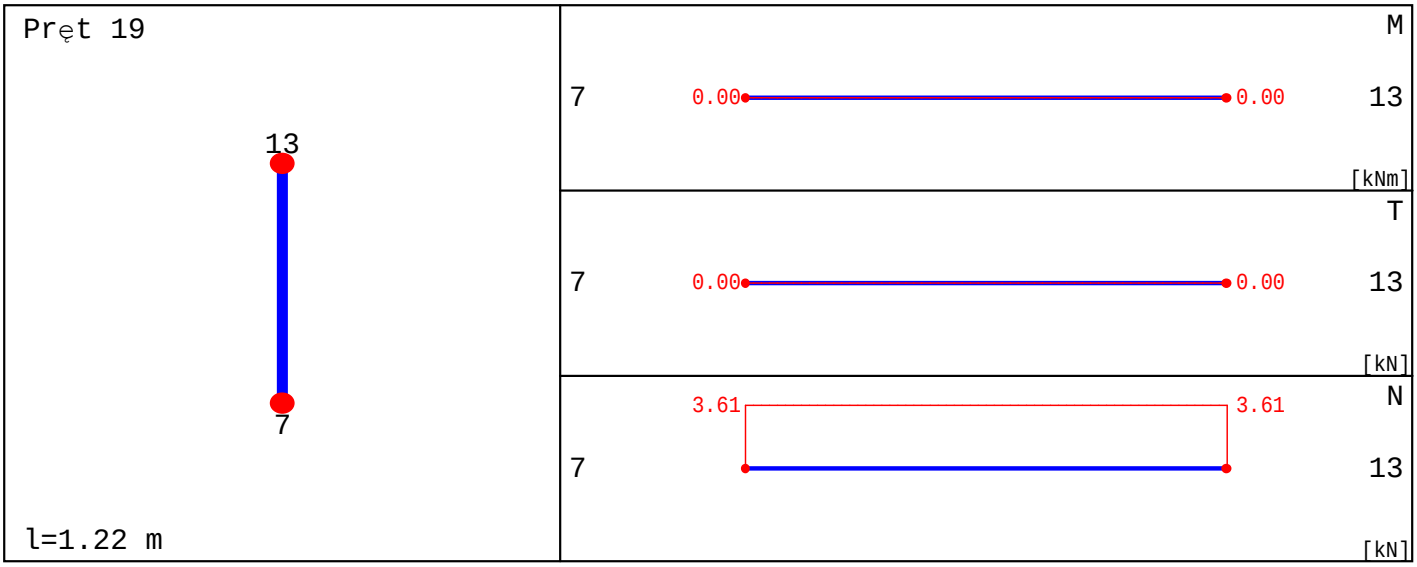
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.43
0.31	0.00	0.00	1.43
0.62	0.00	0.00	1.43

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 7



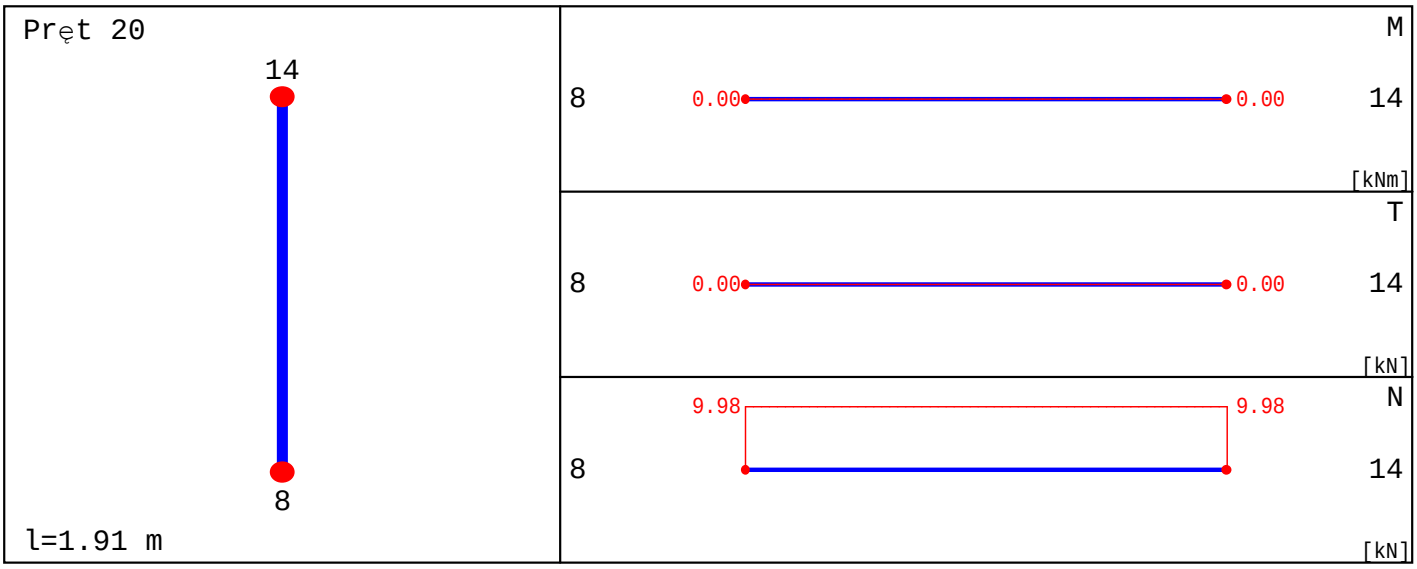
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.59
0.61	0.00	0.00	3.59
1.22	0.00	0.00	3.59

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 7



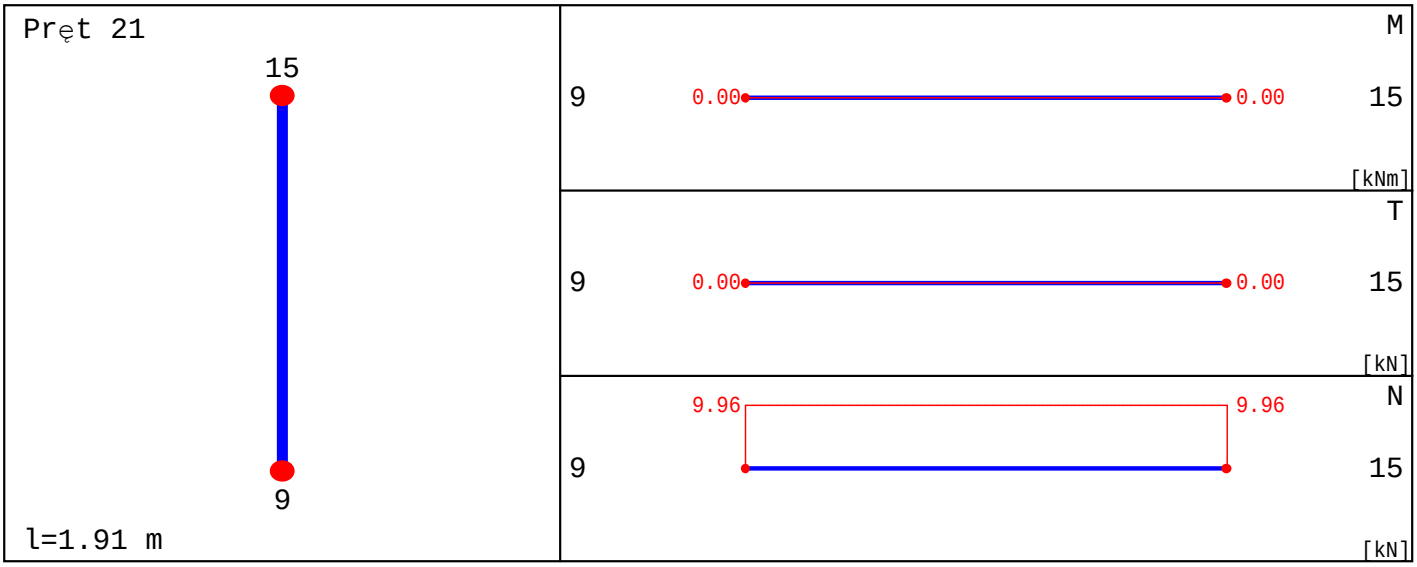
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.61
0.61	0.00	0.00	3.61
1.22	0.00	0.00	3.61

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 7



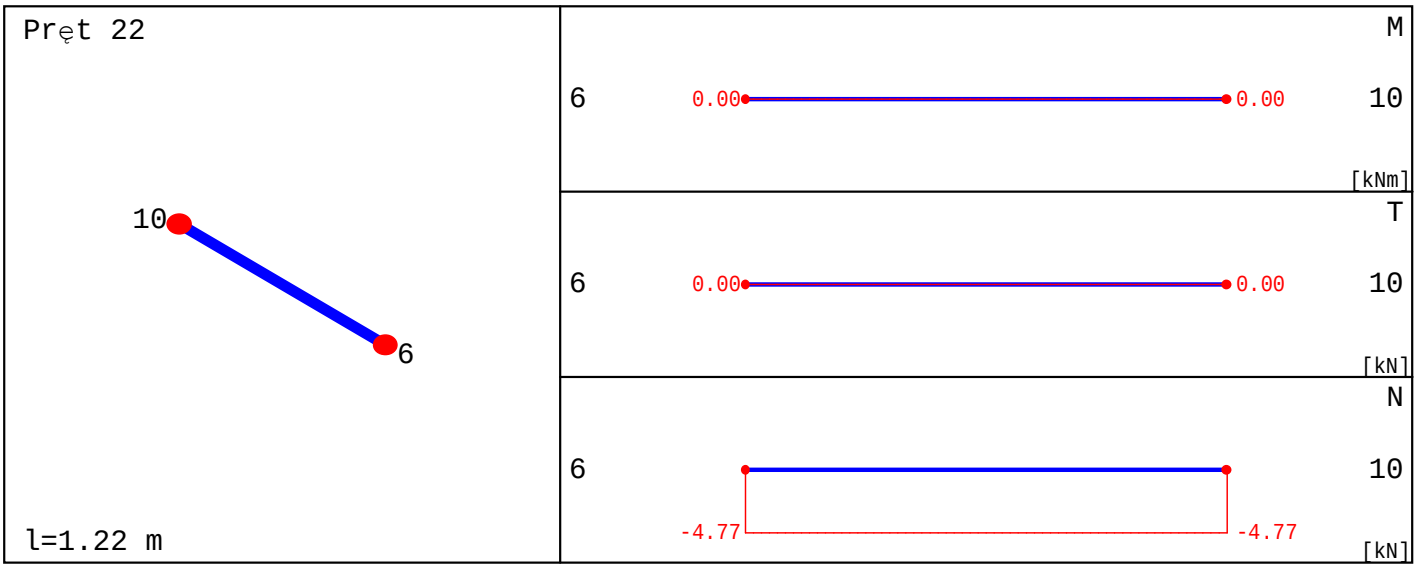
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.98
0.95	0.00	0.00	9.98
1.91	0.00	0.00	9.98

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 7



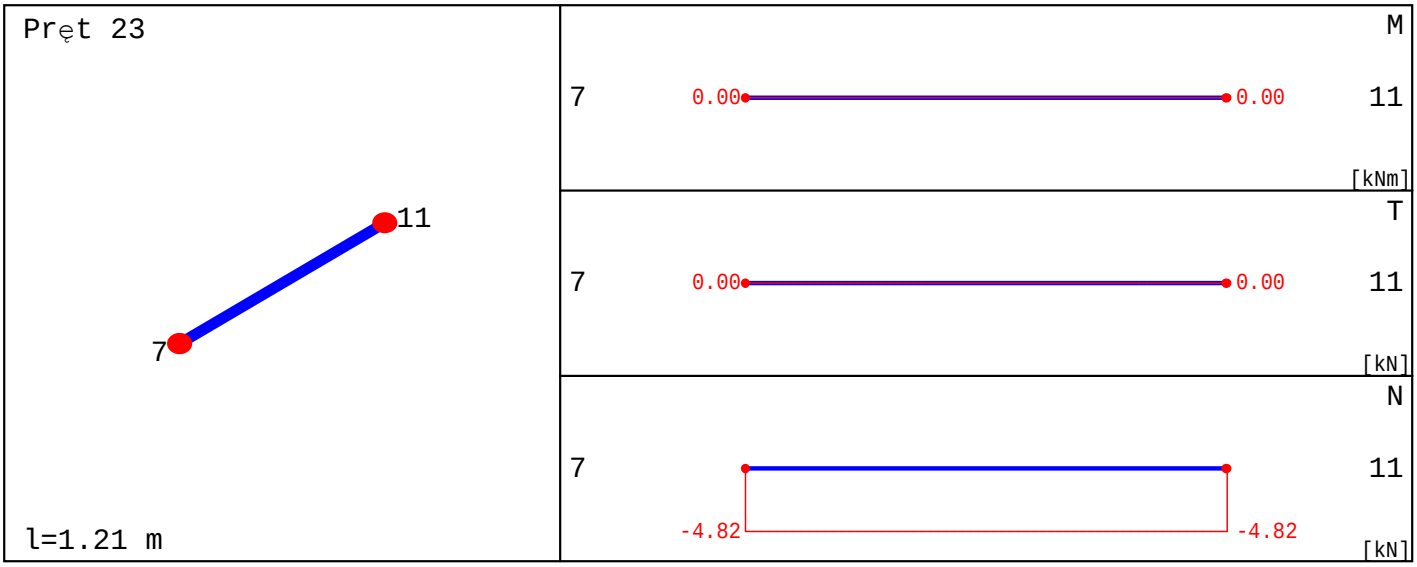
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	9.96
0.95	0.00	0.00	9.96
1.91	0.00	0.00	9.96

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 7



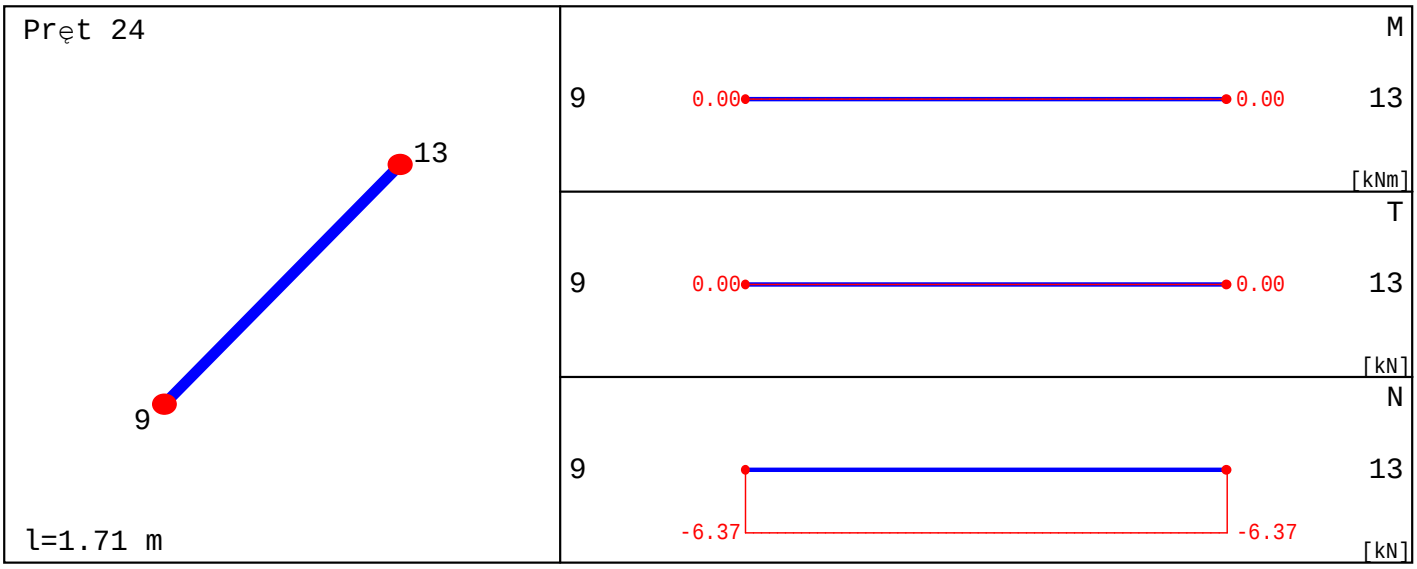
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.77
0.61	0.00	0.00	-4.77
1.22	0.00	0.00	-4.77

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 7



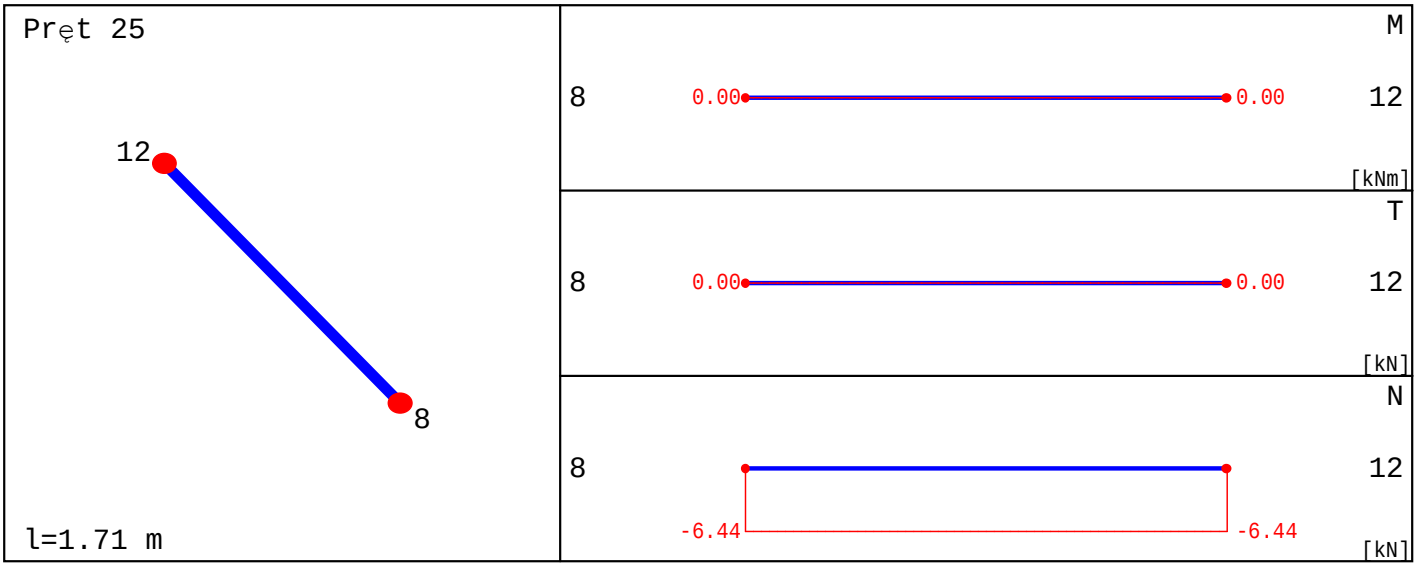
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.82
0.61	0.00	0.00	-4.82
1.21	0.00	0.00	-4.82

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 7



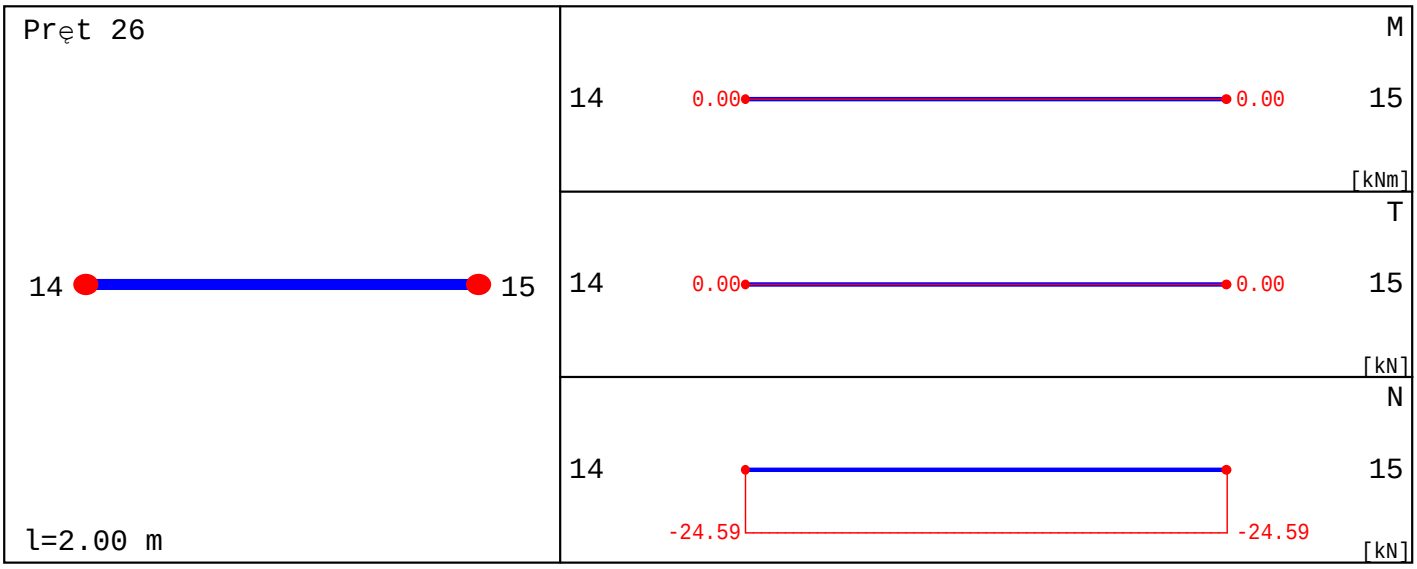
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.37
0.86	0.00	0.00	-6.37
1.71	0.00	0.00	-6.37

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 7



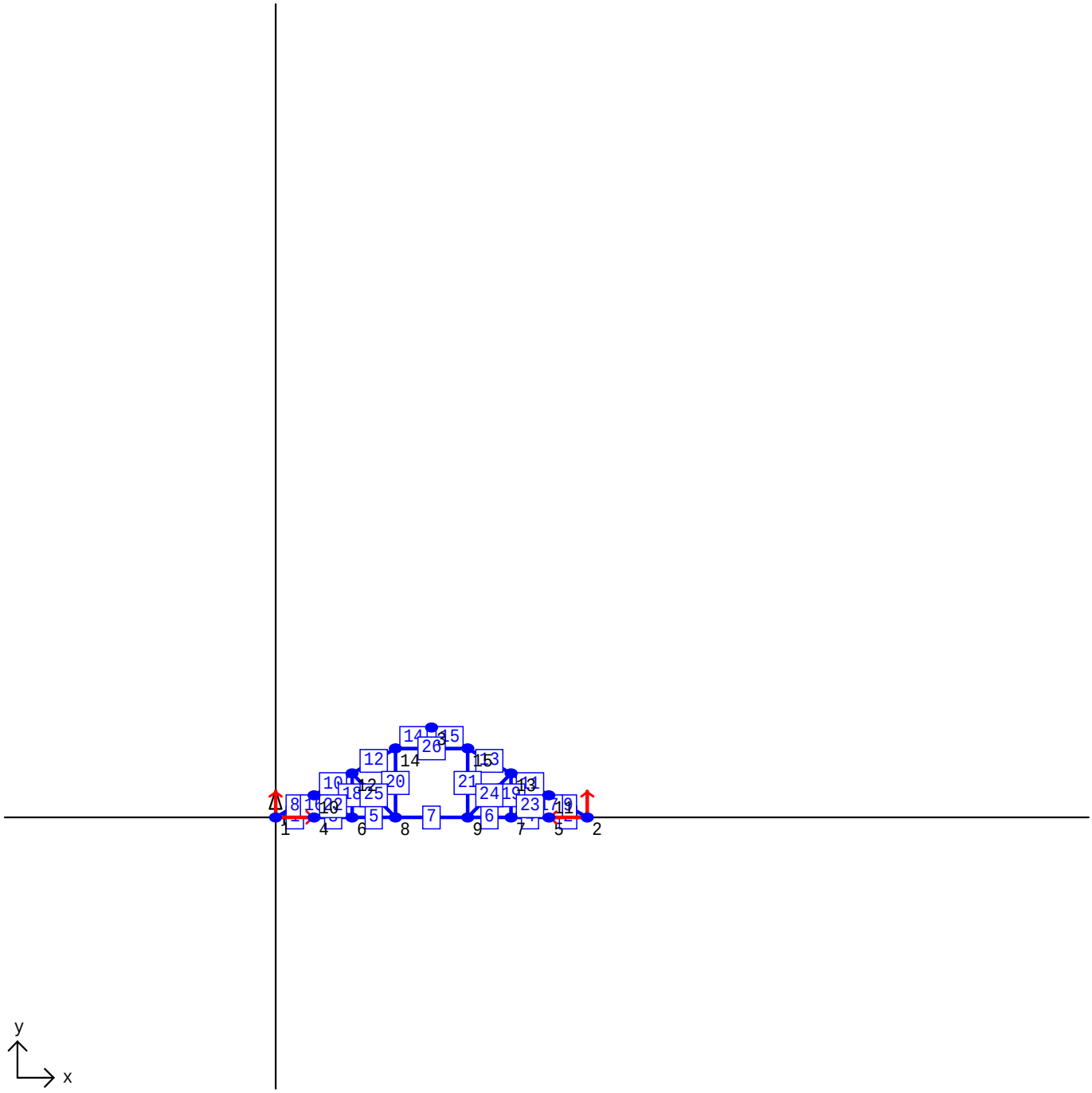
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-6.44
0.86	0.00	0.00	-6.44
1.71	0.00	0.00	-6.44

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 7



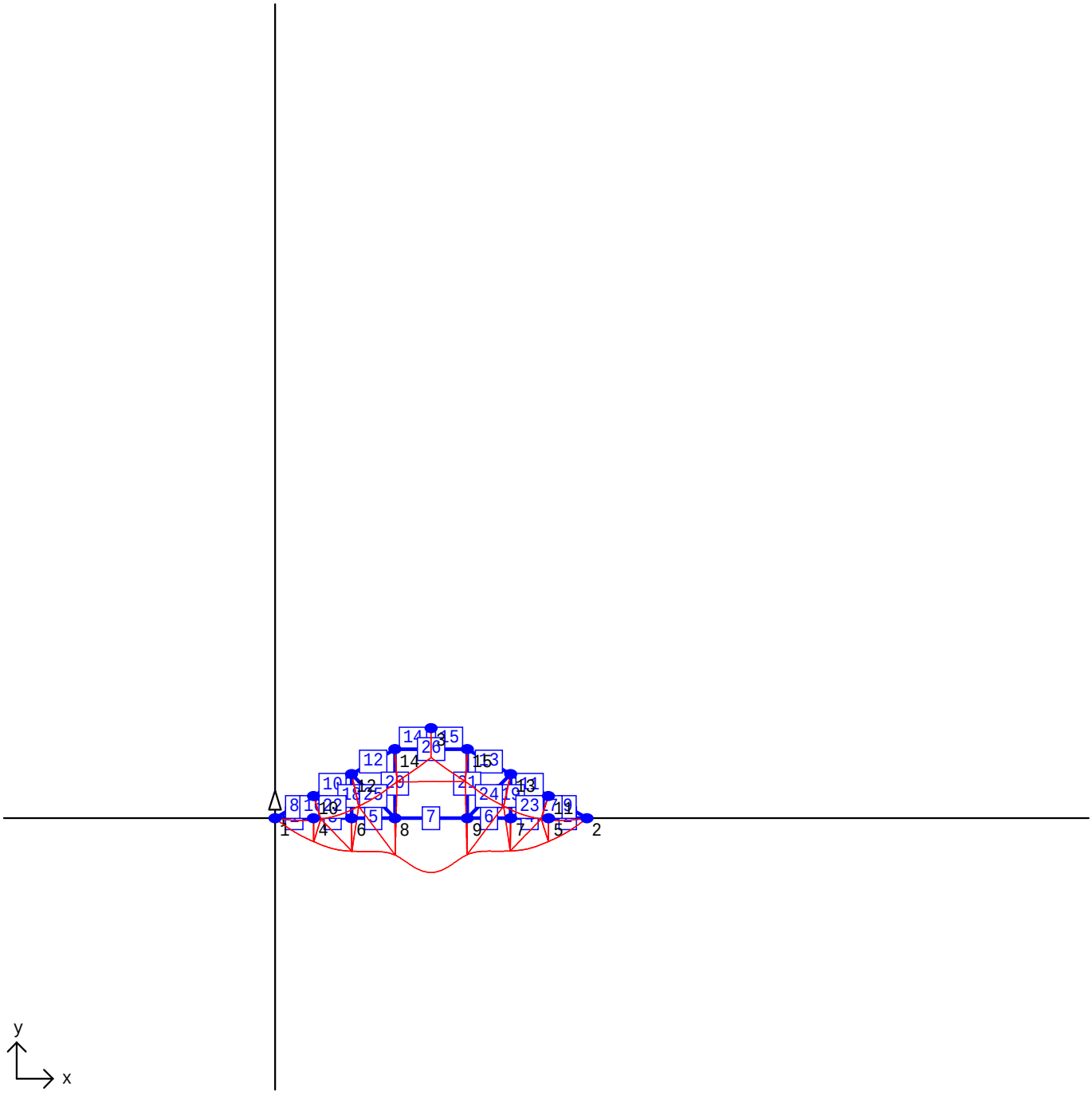
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-24.59
1.00	0.00	0.00	-24.59
2.00	0.00	0.00	-24.59

Reakcje Kombinacja 7



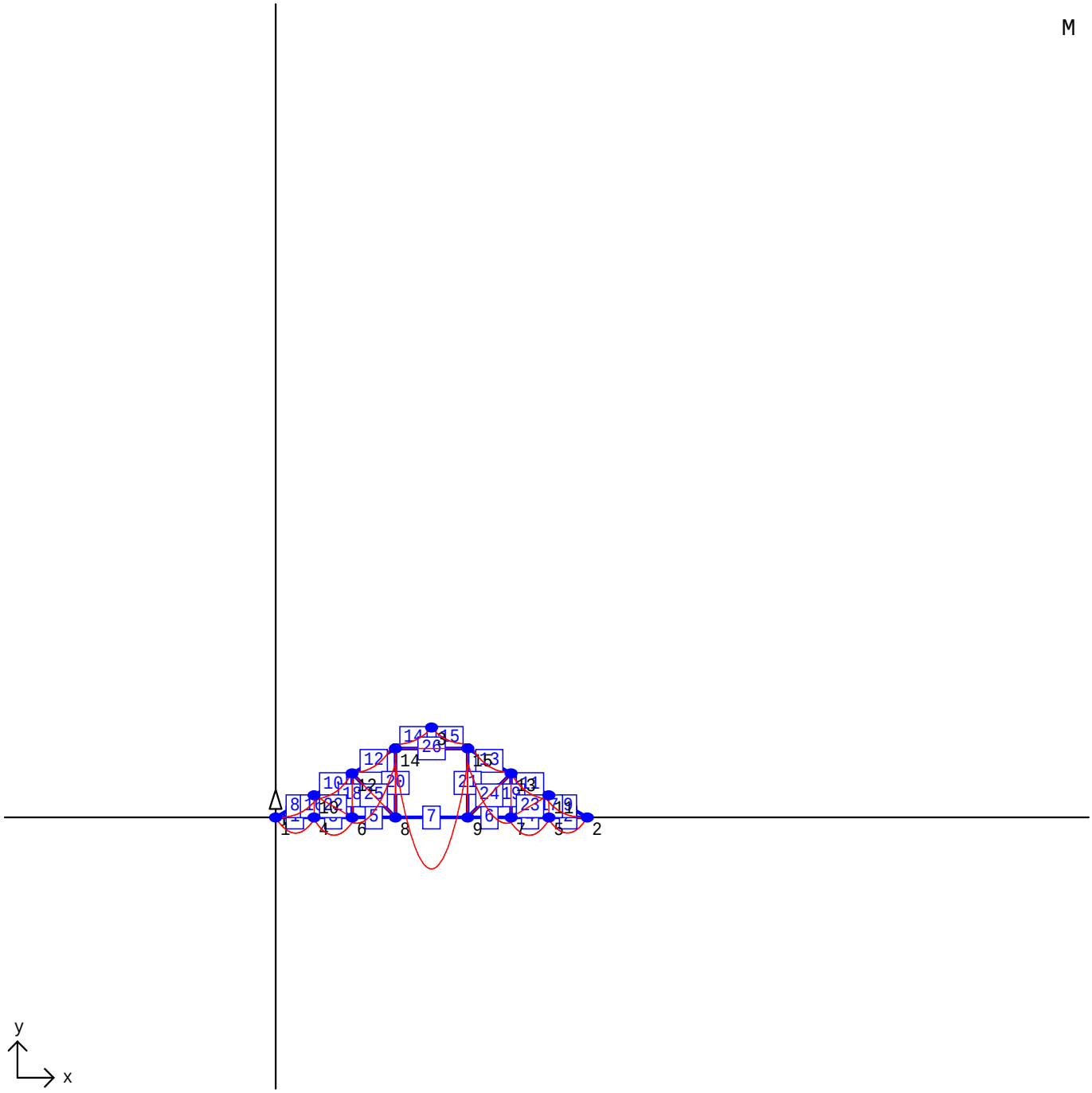
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	32.17	23.22	0.00
2	2	-32.17	23.23	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 8

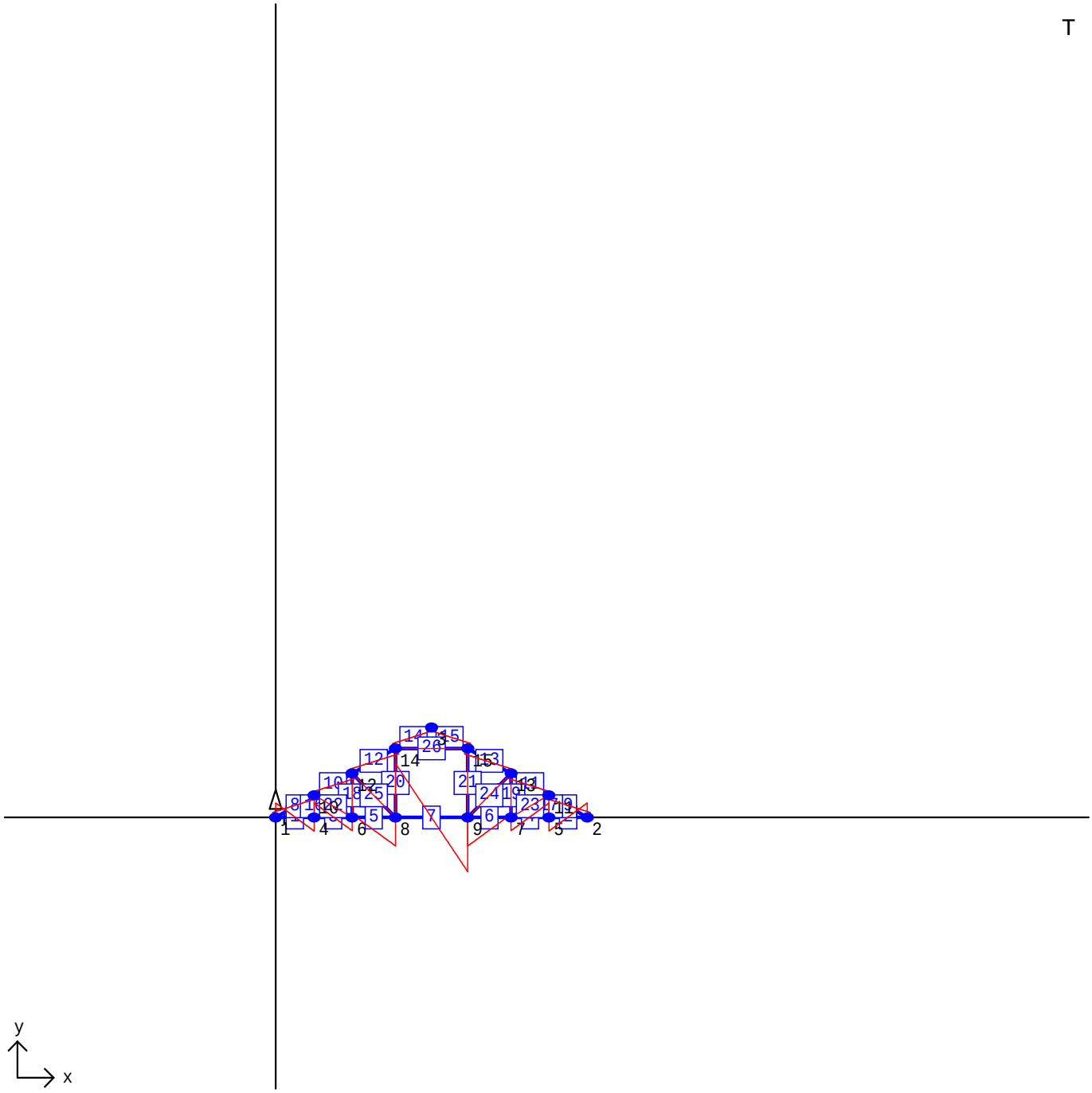


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	-0.960	0.000
4	0.007	-0.767	-0.520
5	-0.007	-0.762	0.519
6	0.014	-1.081	-0.060
7	-0.014	-1.072	0.055
8	0.011	-1.208	-0.550
9	-0.011	-1.197	0.555
10	0.237	-0.756	-0.414
11	-0.235	-0.753	0.410
12	0.234	-1.053	-0.058
13	-0.231	-1.045	0.054
14	0.068	-1.070	0.106
15	-0.063	-1.059	-0.101

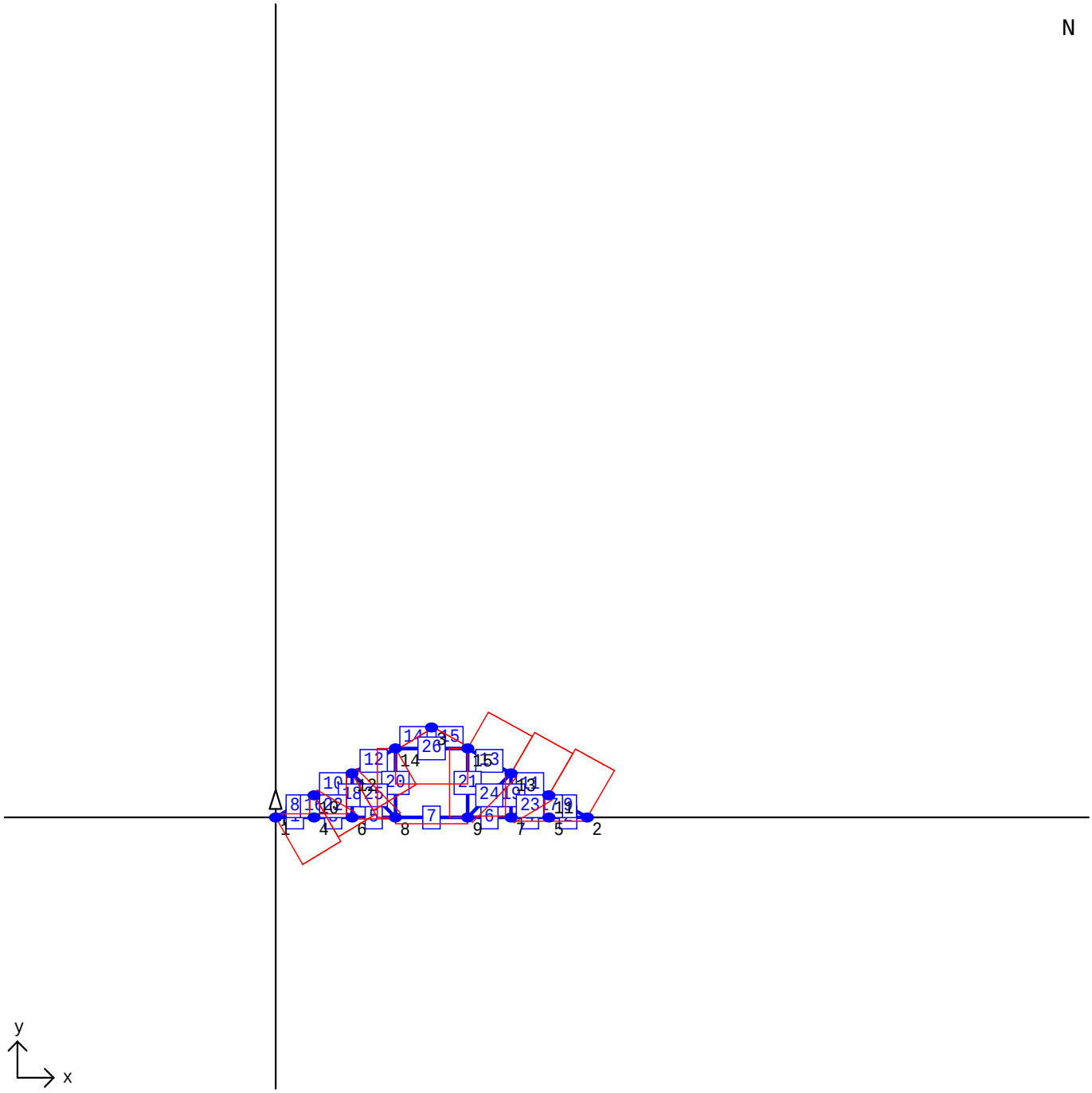
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 8



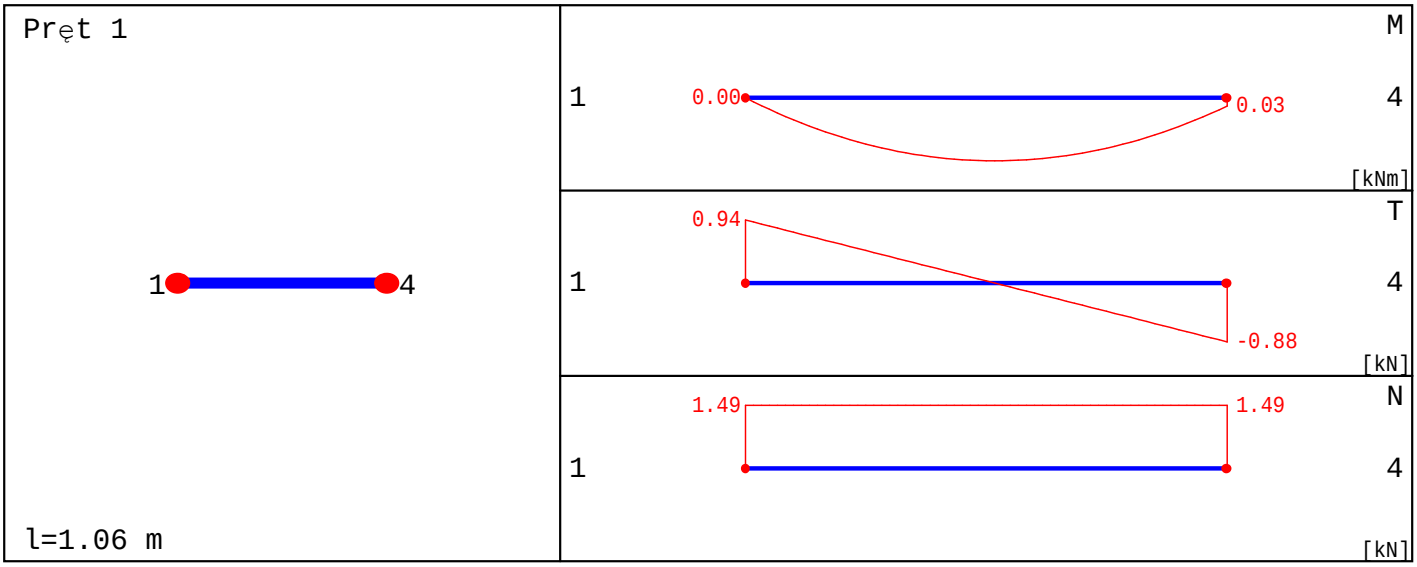
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 8



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 8

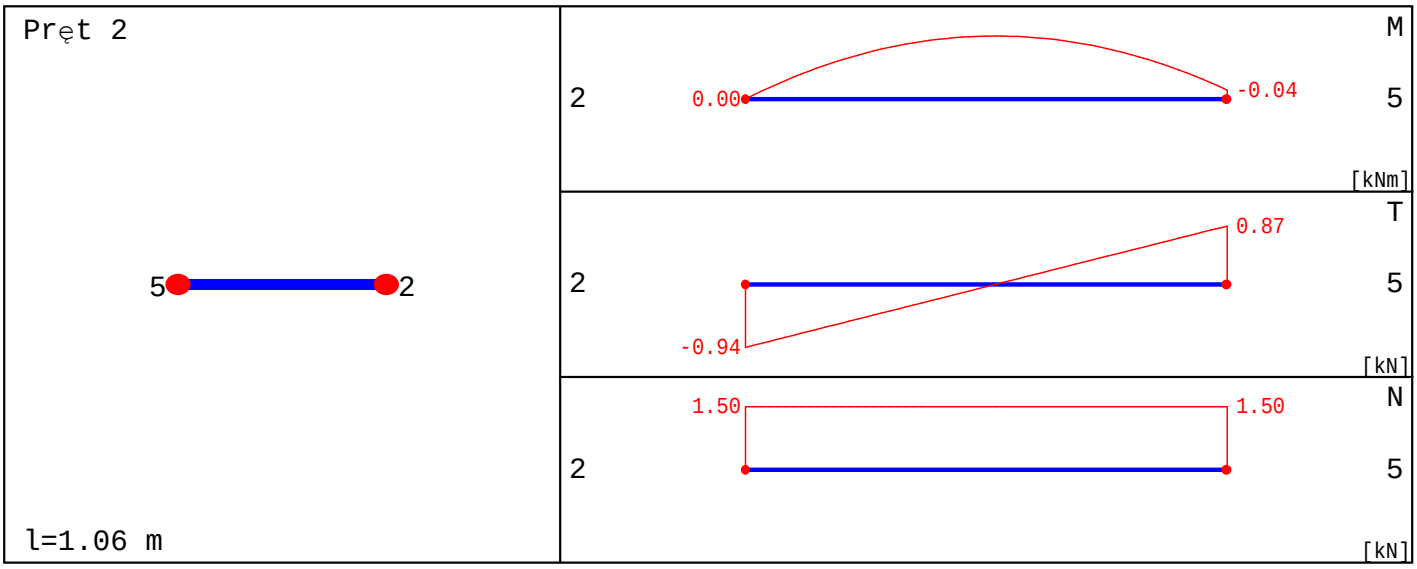


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 8



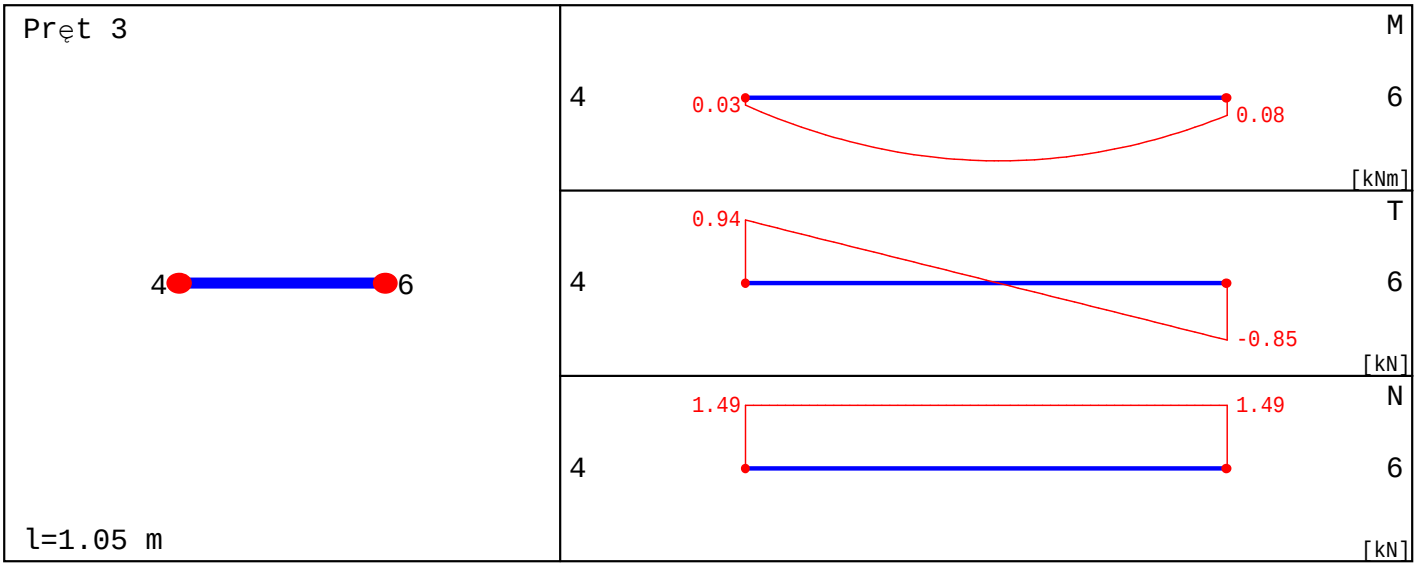
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.94	1.49
0.53	0.26	0.03	1.49
1.06	0.03	-0.88	1.49

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 8



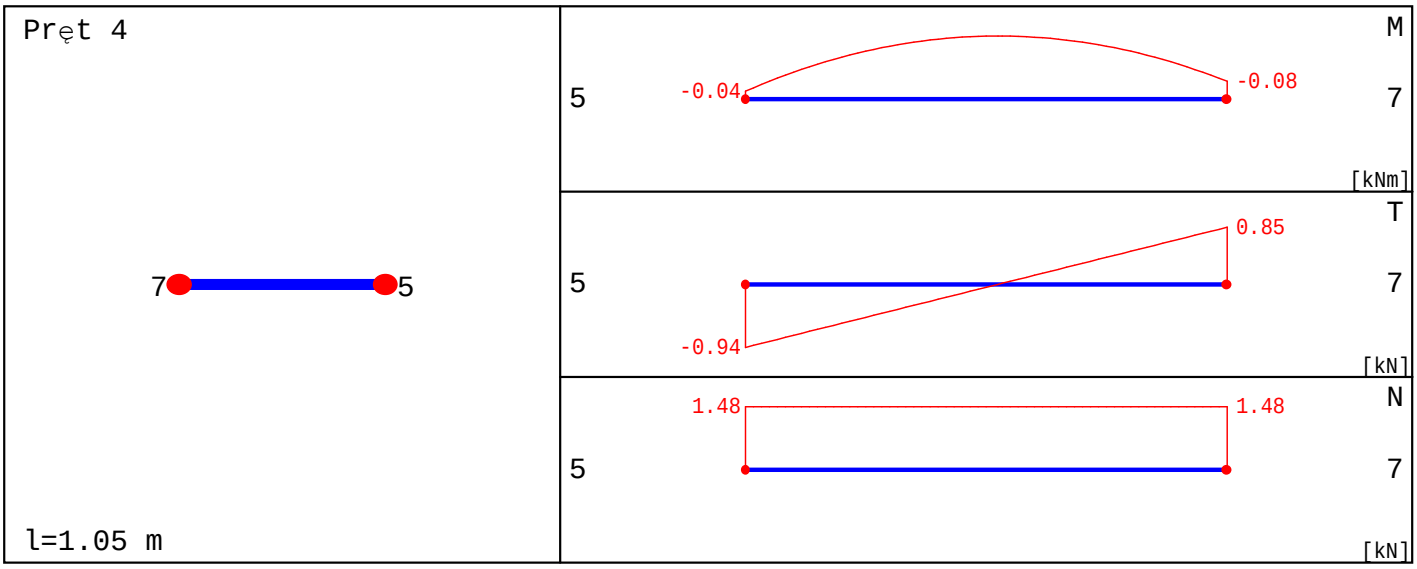
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.94	1.50
0.53	-0.26	-0.03	1.50
1.06	-0.04	0.87	1.50

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 8



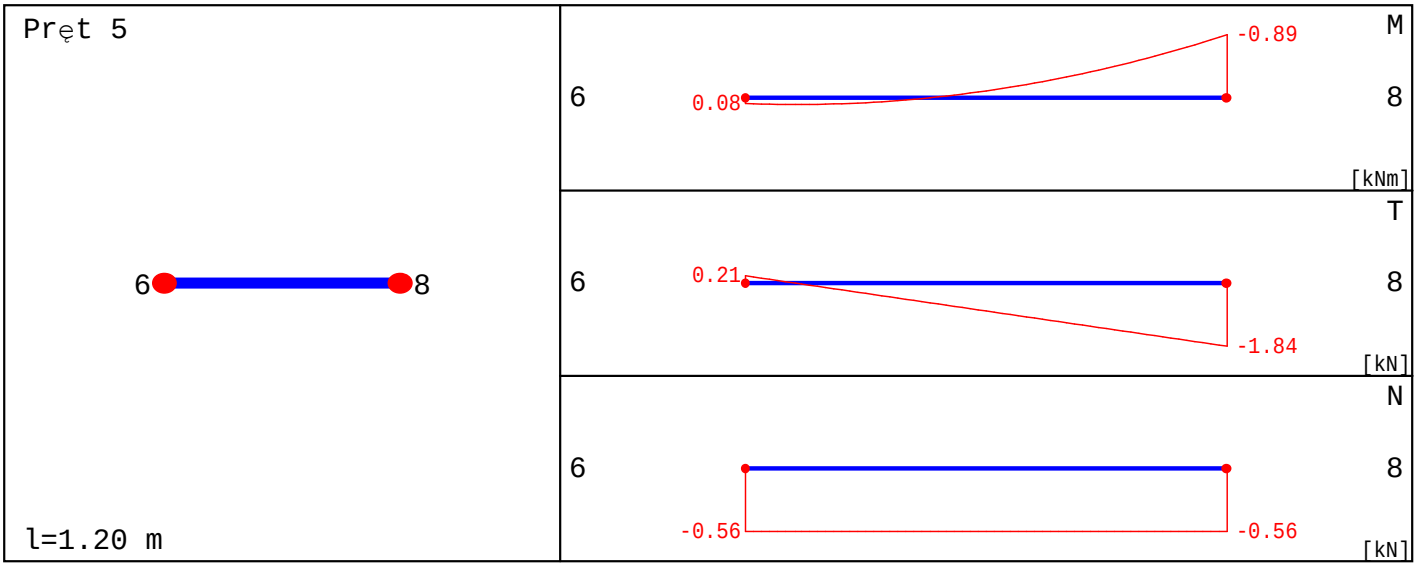
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	0.94	1.49
0.53	0.29	0.05	1.49
1.05	0.08	-0.85	1.49

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 8



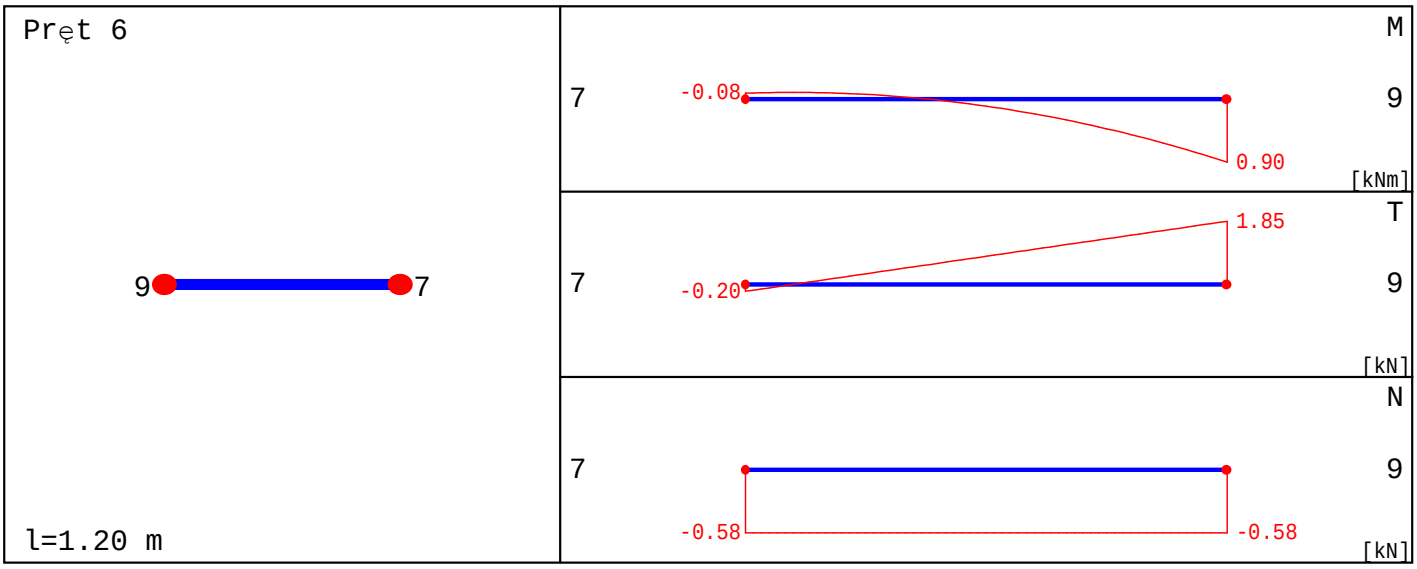
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.04	-0.94	1.48
0.53	-0.30	-0.04	1.48
1.05	-0.08	0.85	1.48

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 8



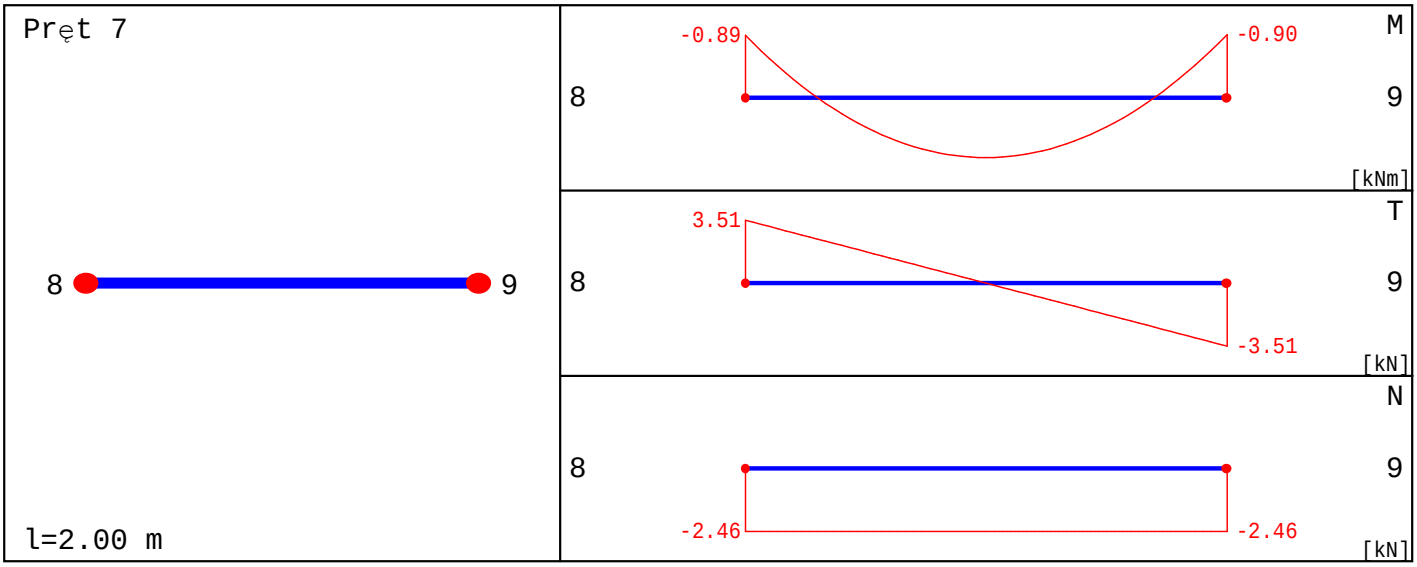
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.08	0.21	-0.56
0.60	-0.10	-0.81	-0.56
1.20	-0.89	-1.84	-0.56

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 8



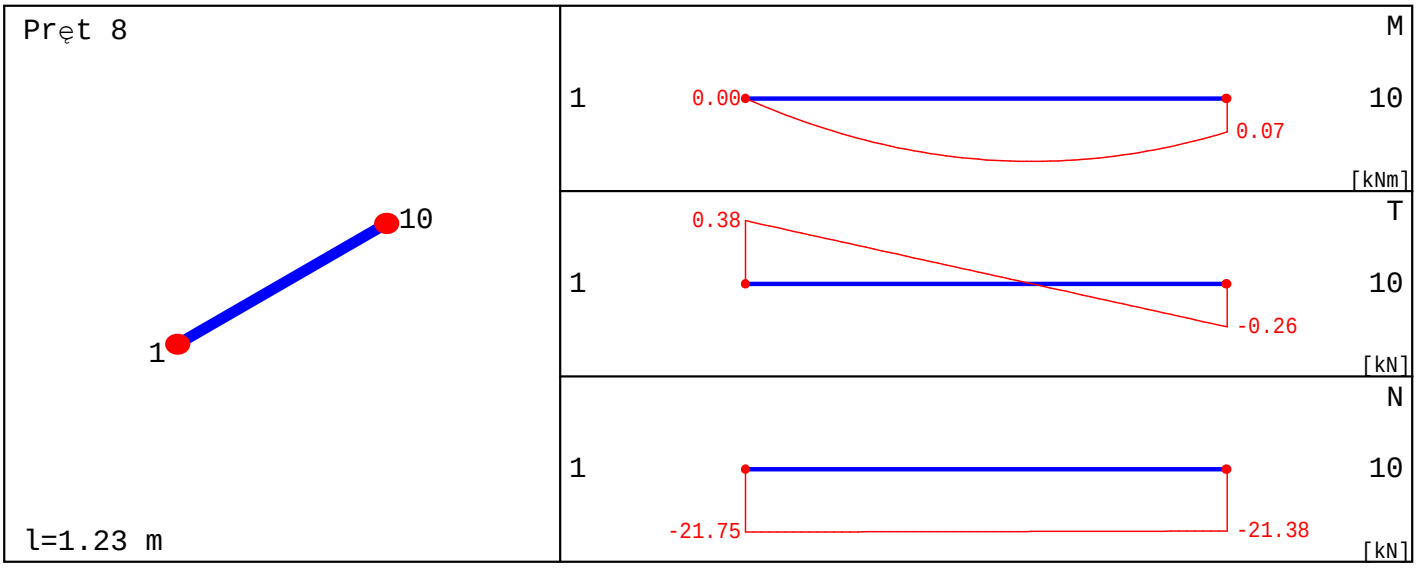
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	-0.20	-0.58
0.60	0.10	0.82	-0.58
1.20	0.90	1.85	-0.58

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 8



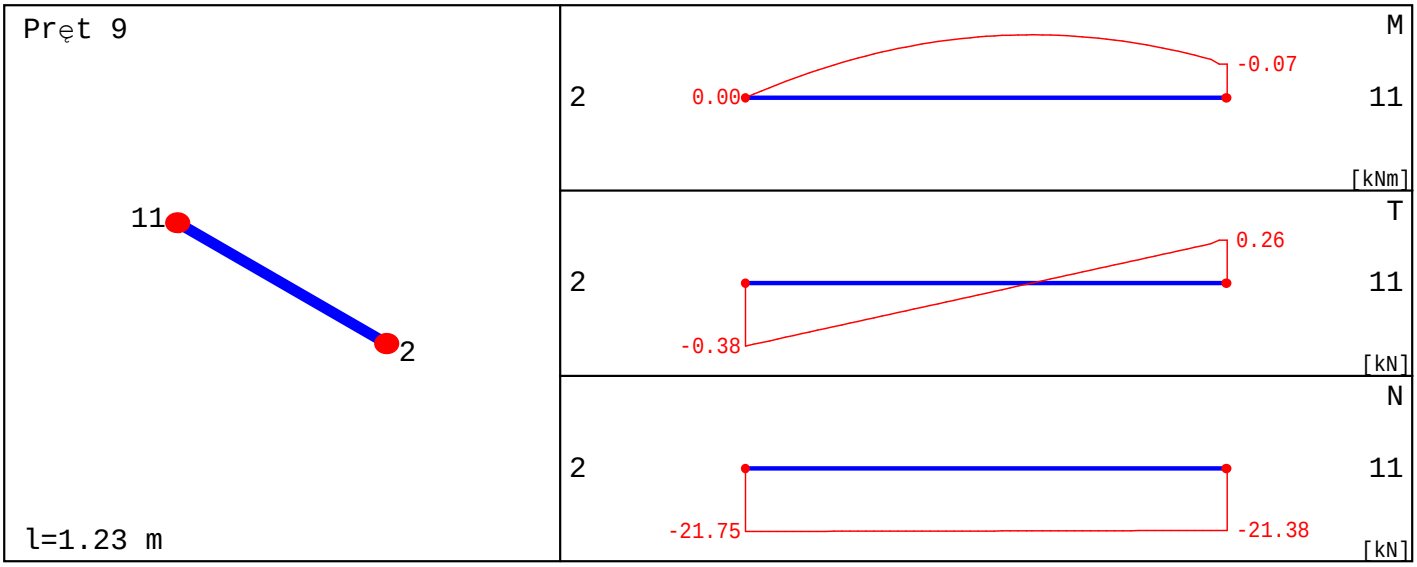
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.89	3.51	-2.46
0.97	0.85	0.11	-2.46
1.00	0.86	0.00	-2.46
1.97	-0.79	-3.40	-2.46
2.00	-0.90	-3.51	-2.46

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 8



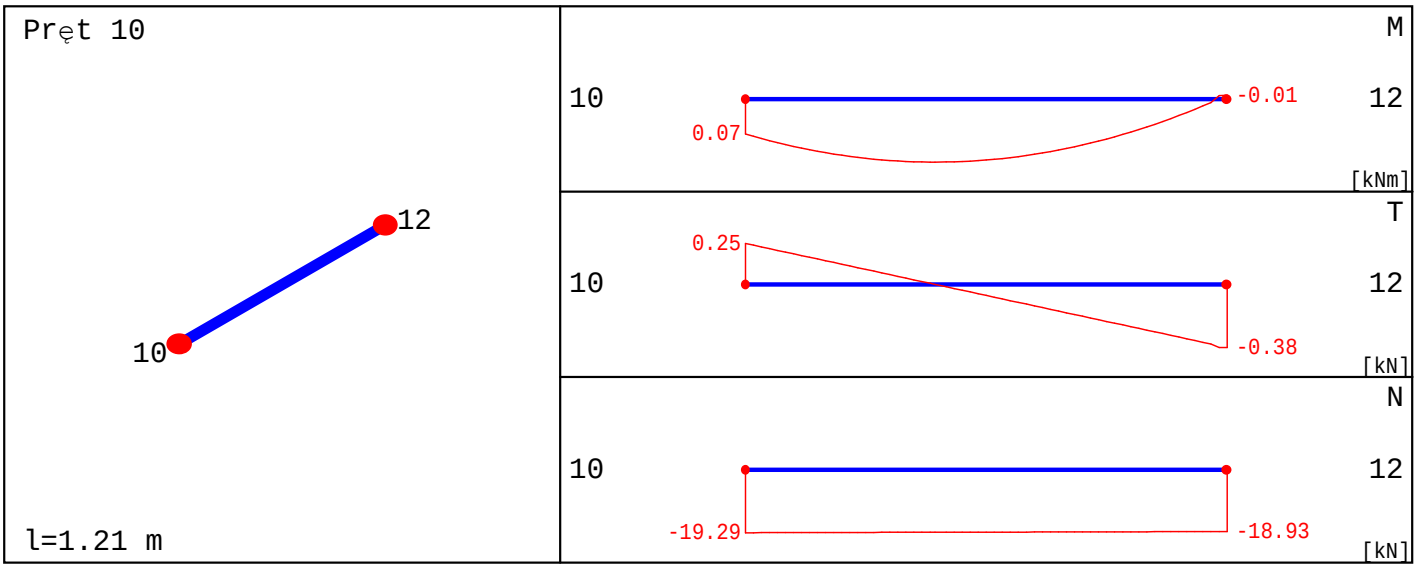
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.38	-21.75
0.61	0.13	0.06	-21.56
1.23	0.07	-0.26	-21.38

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 8



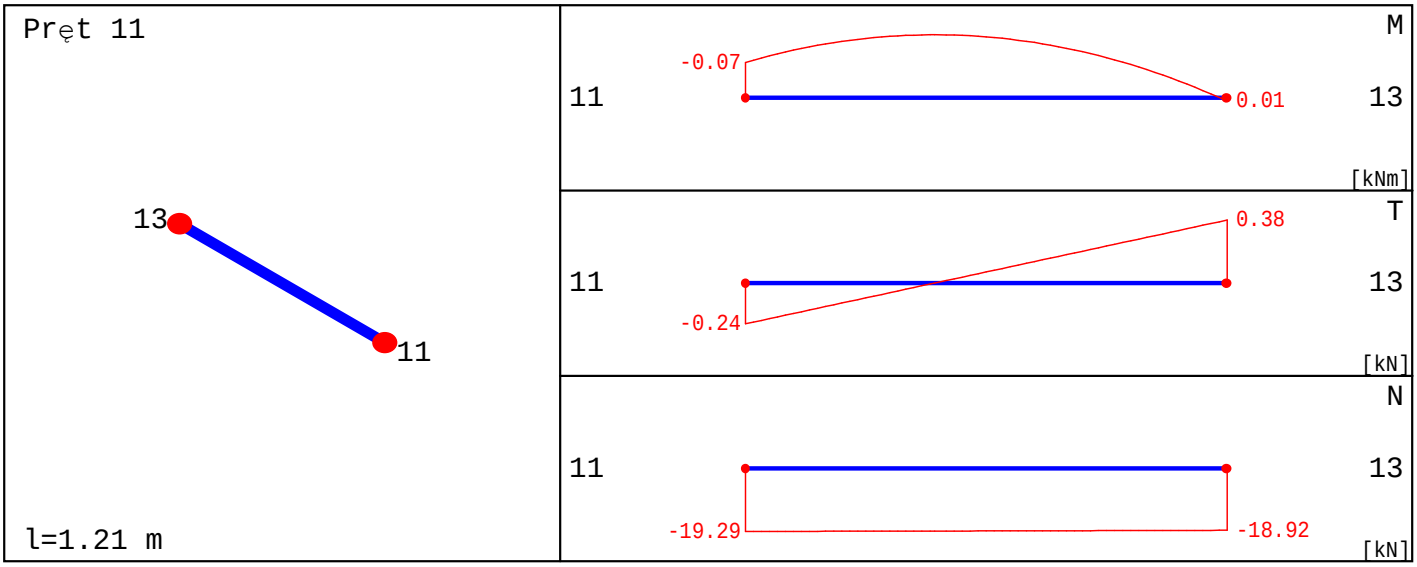
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.38	-21.75
0.59	-0.13	-0.07	-21.57
1.21	-0.07	0.26	-21.38

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 8



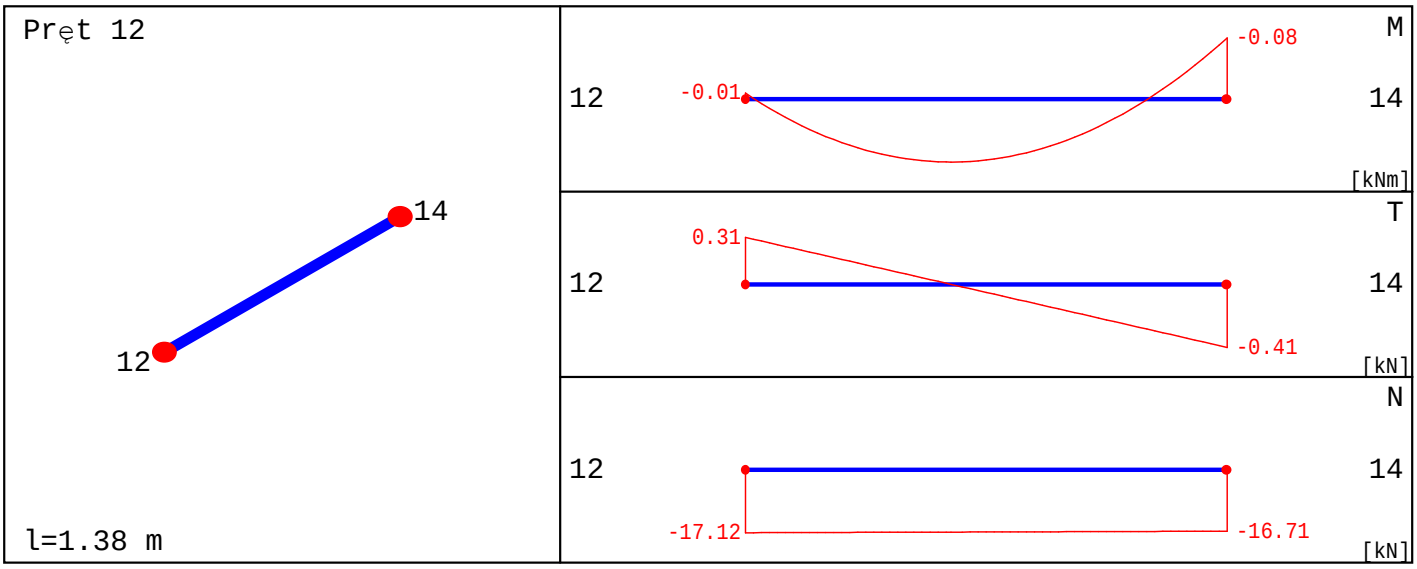
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.07	0.25	-19.29
0.59	0.13	-0.06	-19.12
1.19	0.00	-0.38	-18.93

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 8



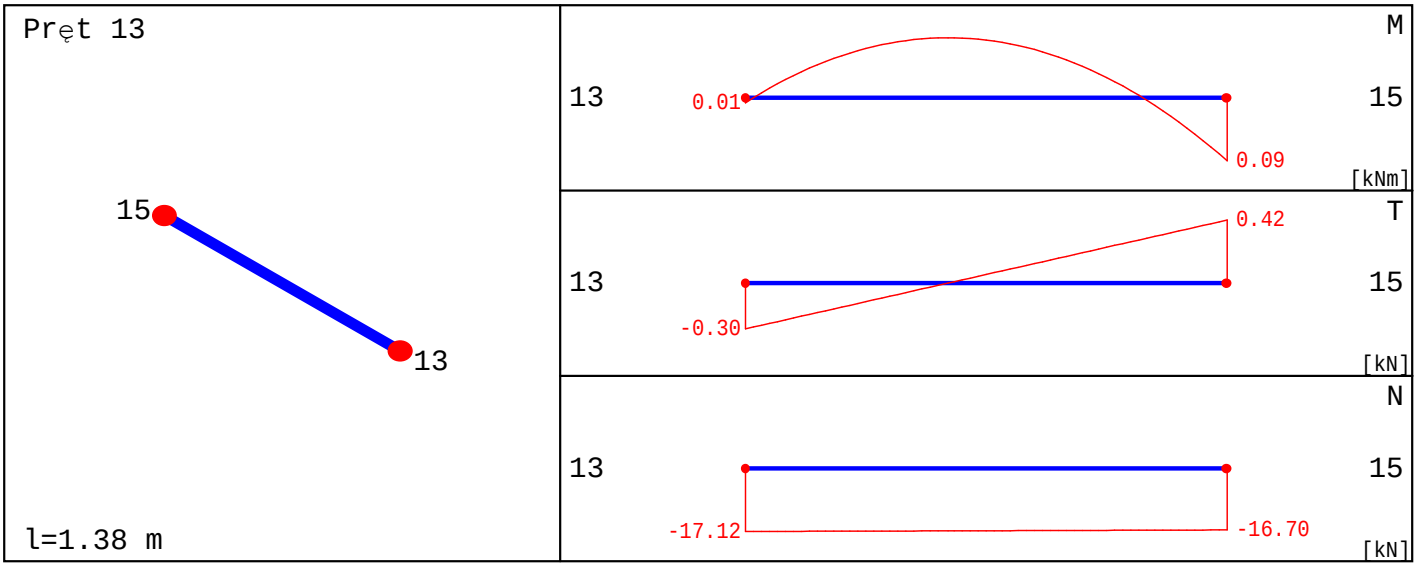
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	-0.24	-19.29
0.60	-0.13	0.07	-19.11
1.21	0.00	0.38	-18.92

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 8



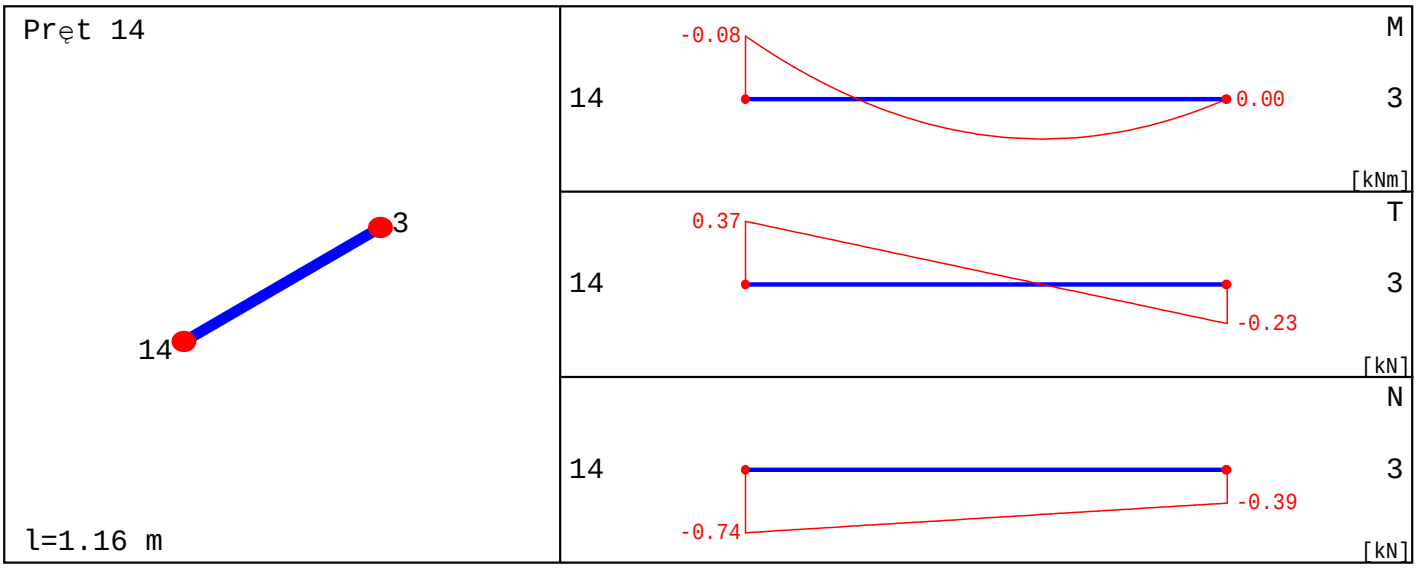
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.31	-17.12
0.69	0.08	-0.05	-16.91
1.38	-0.08	-0.41	-16.71

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 8



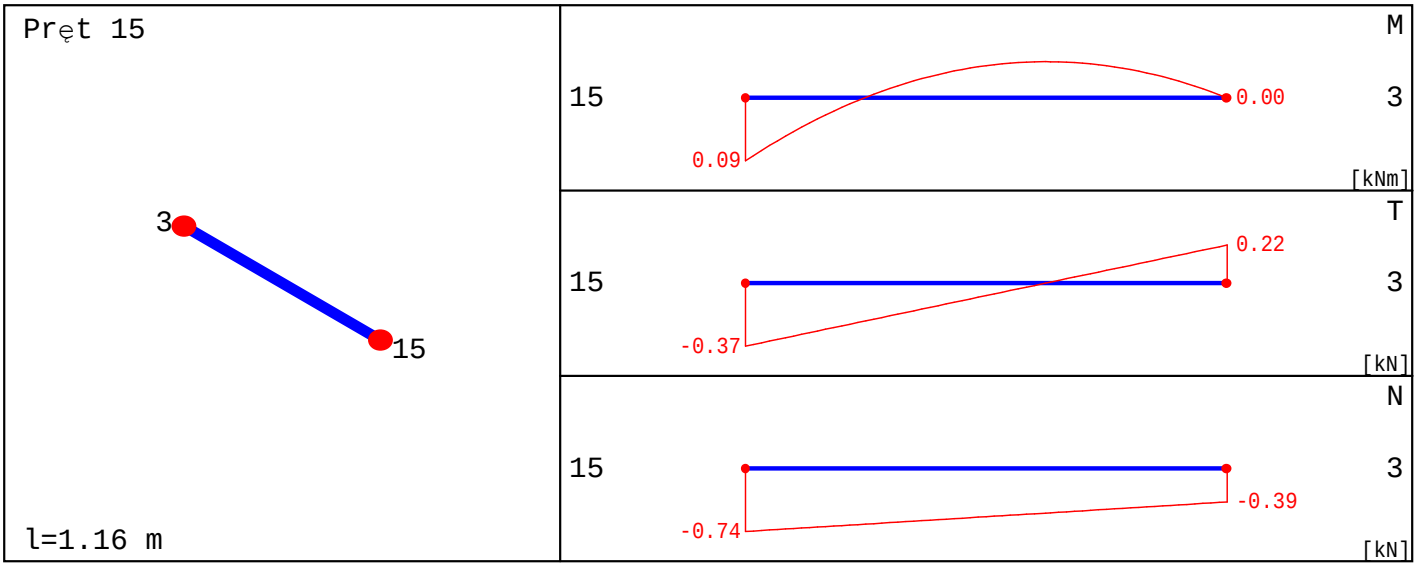
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.30	-17.12
0.67	-0.08	0.04	-16.92
1.36	0.08	0.40	-16.71

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 8



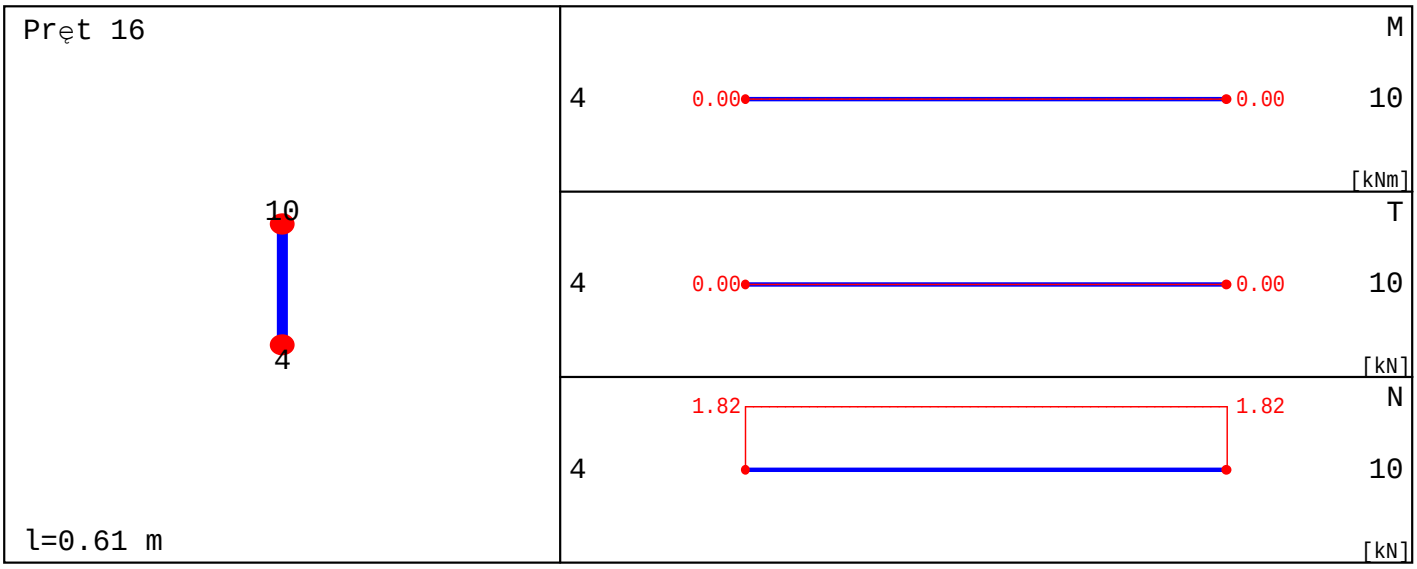
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.08	0.37	-0.74
0.56	0.04	0.08	-0.57
1.14	0.00	-0.22	-0.40

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 8



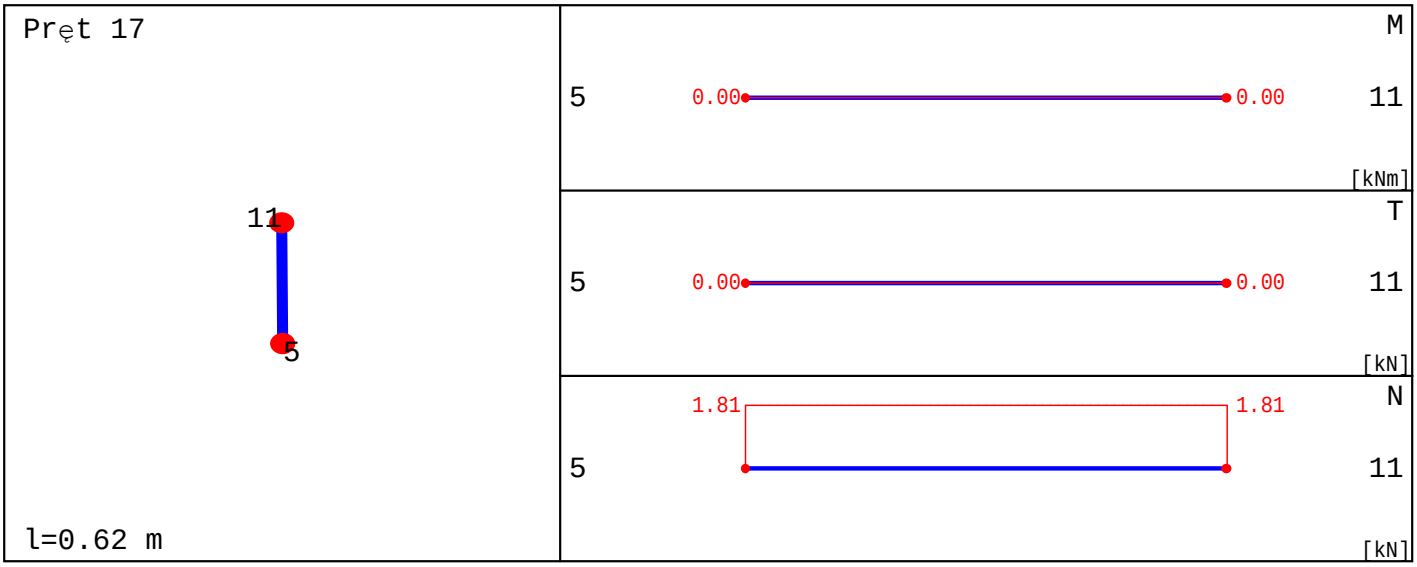
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.09	-0.37	-0.74
0.58	-0.04	-0.07	-0.57
1.16	0.00	0.22	-0.39

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 8



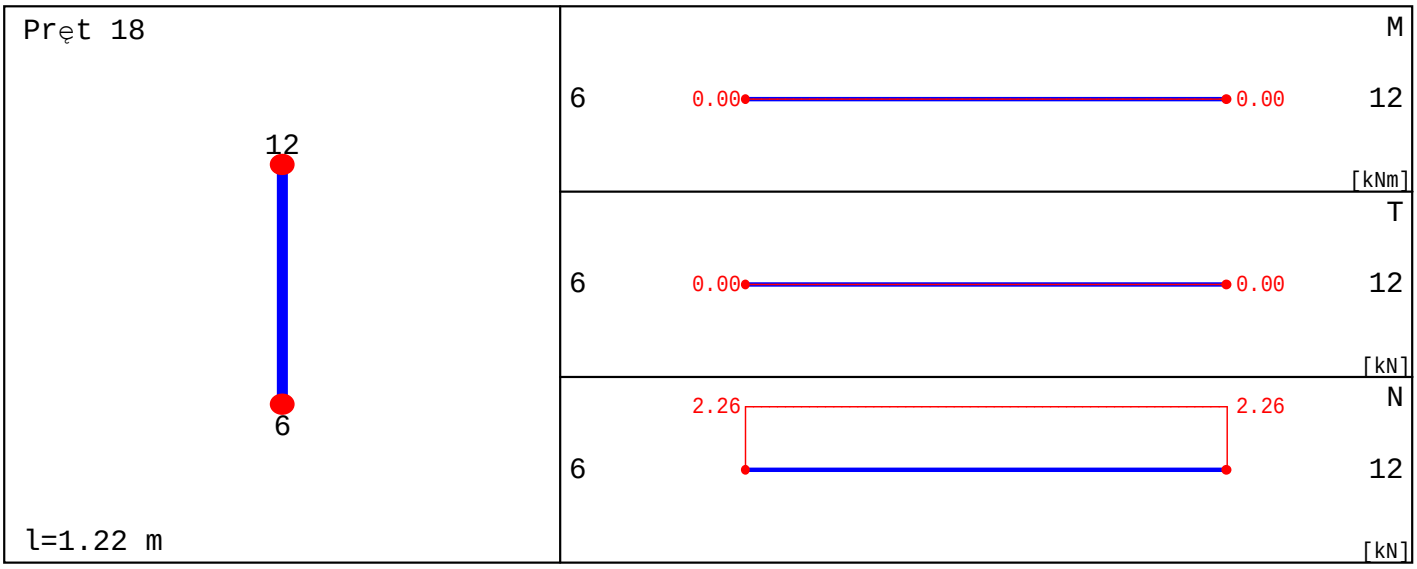
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.82
0.31	0.00	0.00	1.82
0.61	0.00	0.00	1.82

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 8



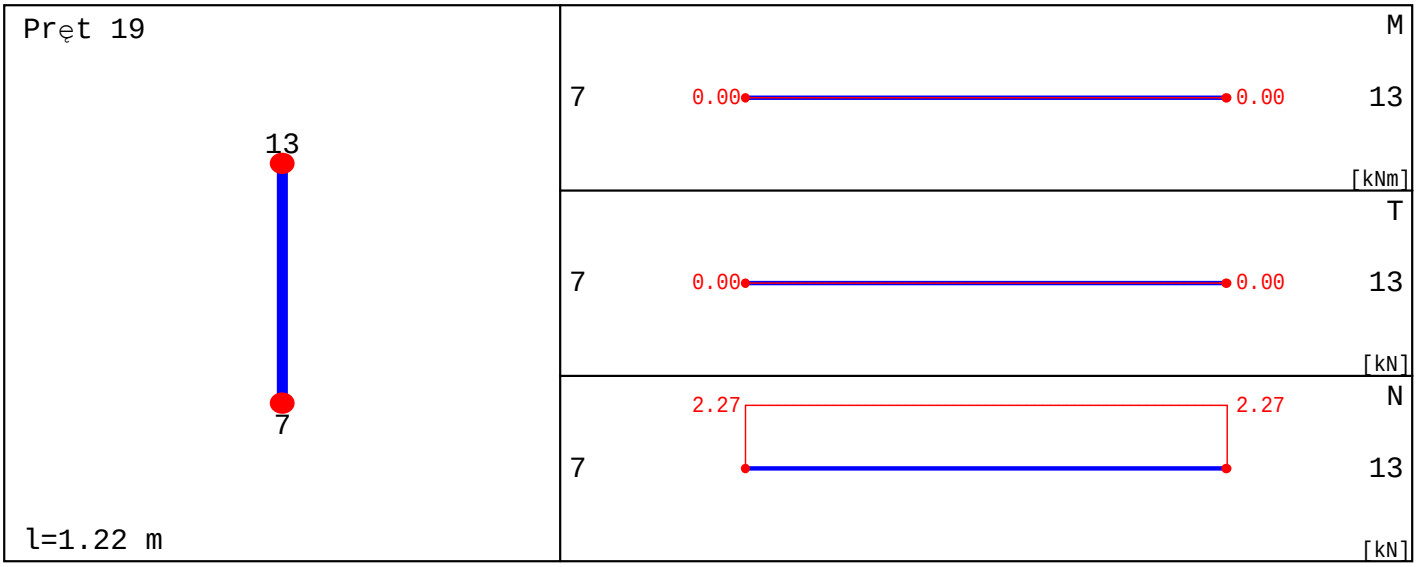
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.81
0.31	0.00	0.00	1.81
0.62	0.00	0.00	1.81

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 8



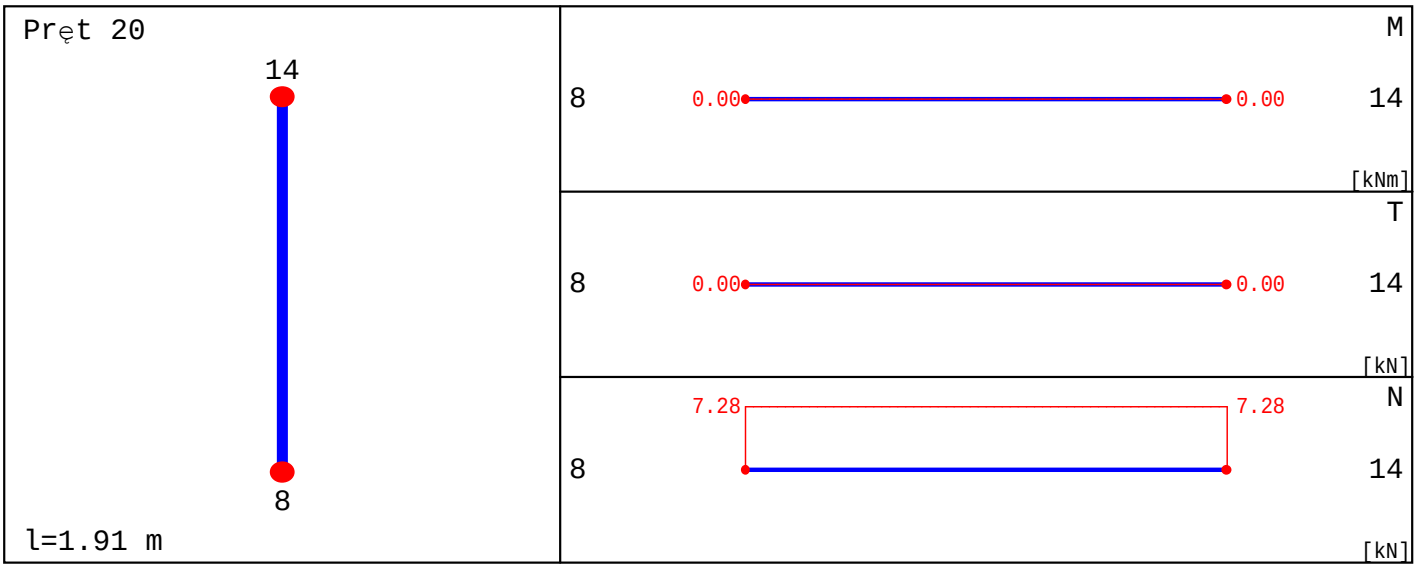
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.26
0.61	0.00	0.00	2.26
1.22	0.00	0.00	2.26

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 8



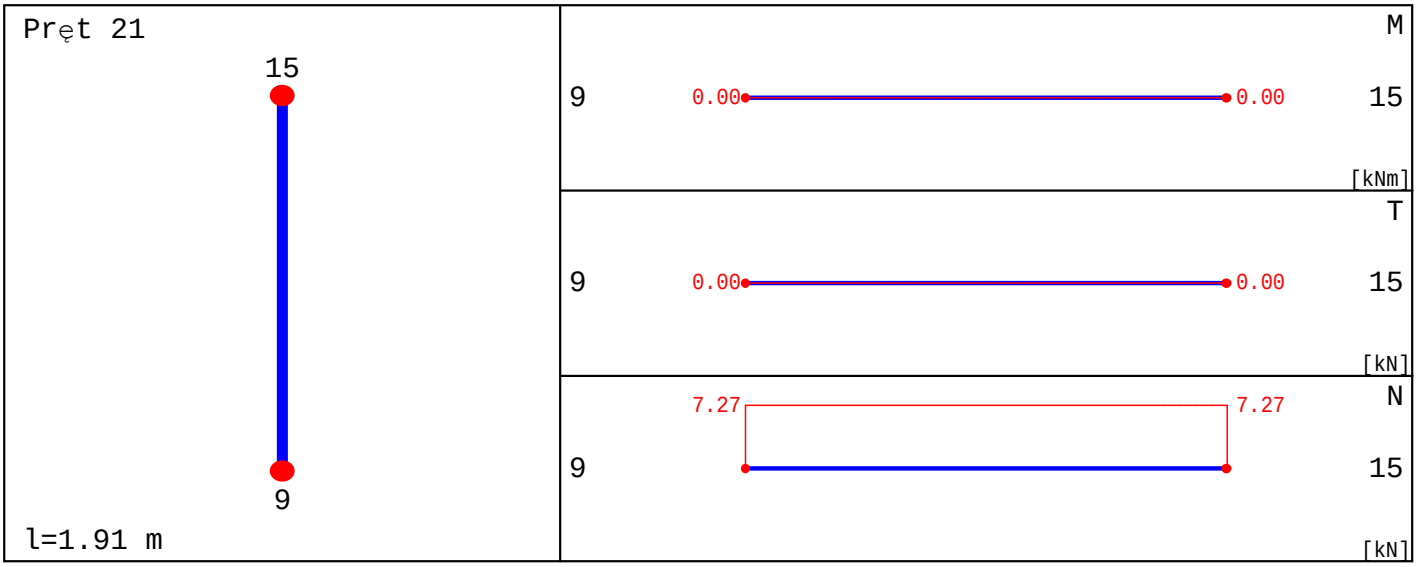
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.27
0.61	0.00	0.00	2.27
1.22	0.00	0.00	2.27

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 8



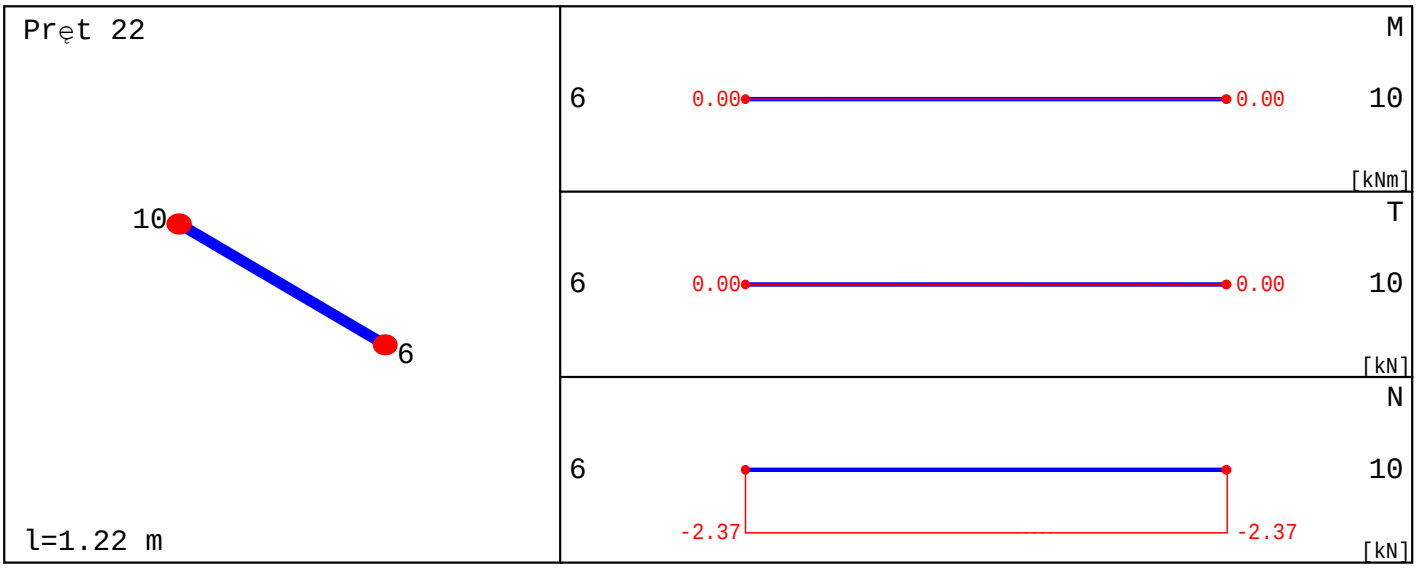
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	7.28
0.95	0.00	0.00	7.28
1.91	0.00	0.00	7.28

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 8



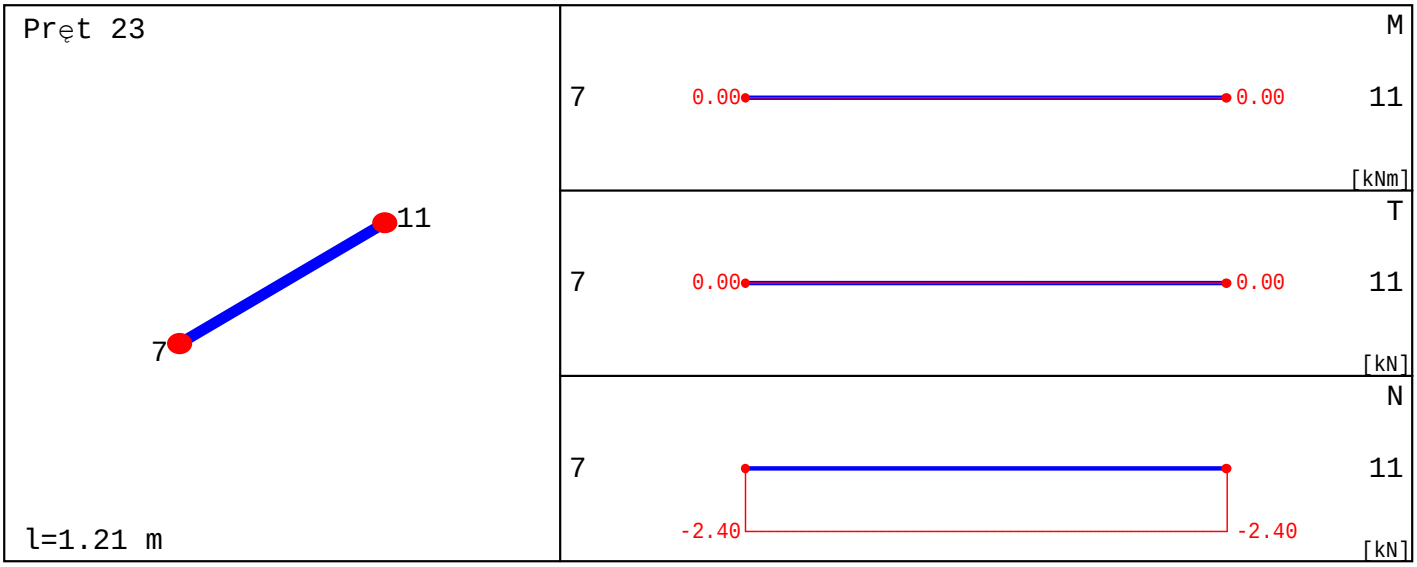
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	7.27
0.95	0.00	0.00	7.27
1.91	0.00	0.00	7.27

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 8



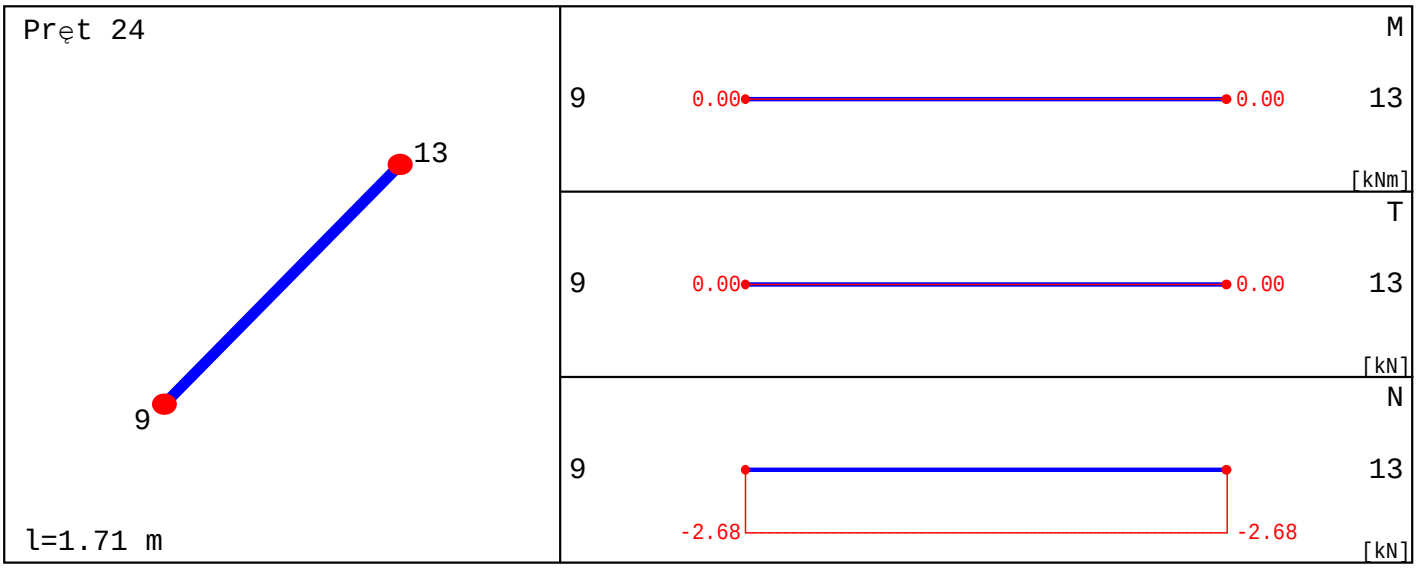
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.37
0.61	0.00	0.00	-2.37
1.22	0.00	0.00	-2.37

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 8



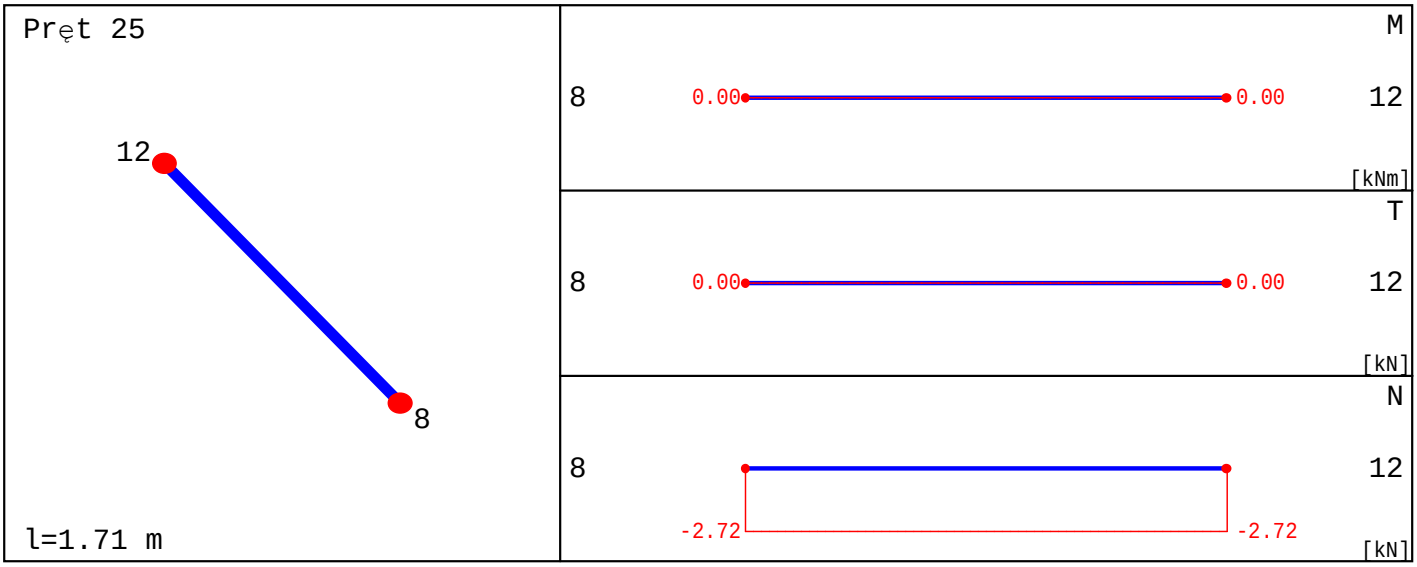
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.40
0.61	0.00	0.00	-2.40
1.21	0.00	0.00	-2.40

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 8



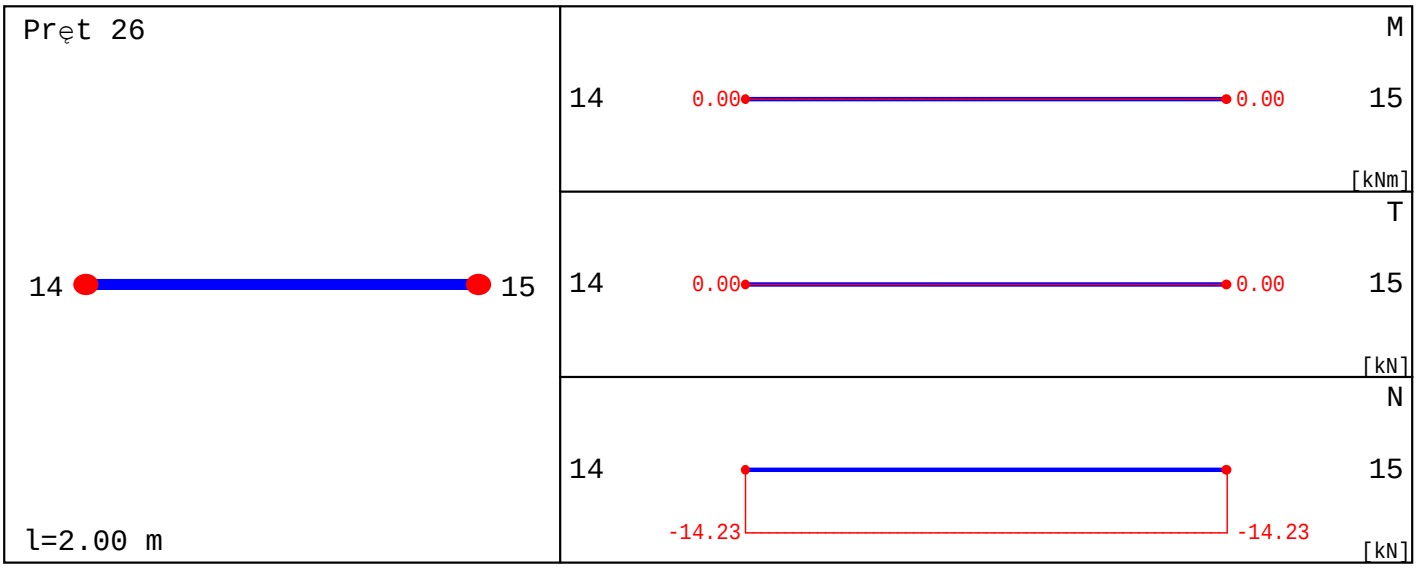
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.68
0.86	0.00	0.00	-2.68
1.71	0.00	0.00	-2.68

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 8



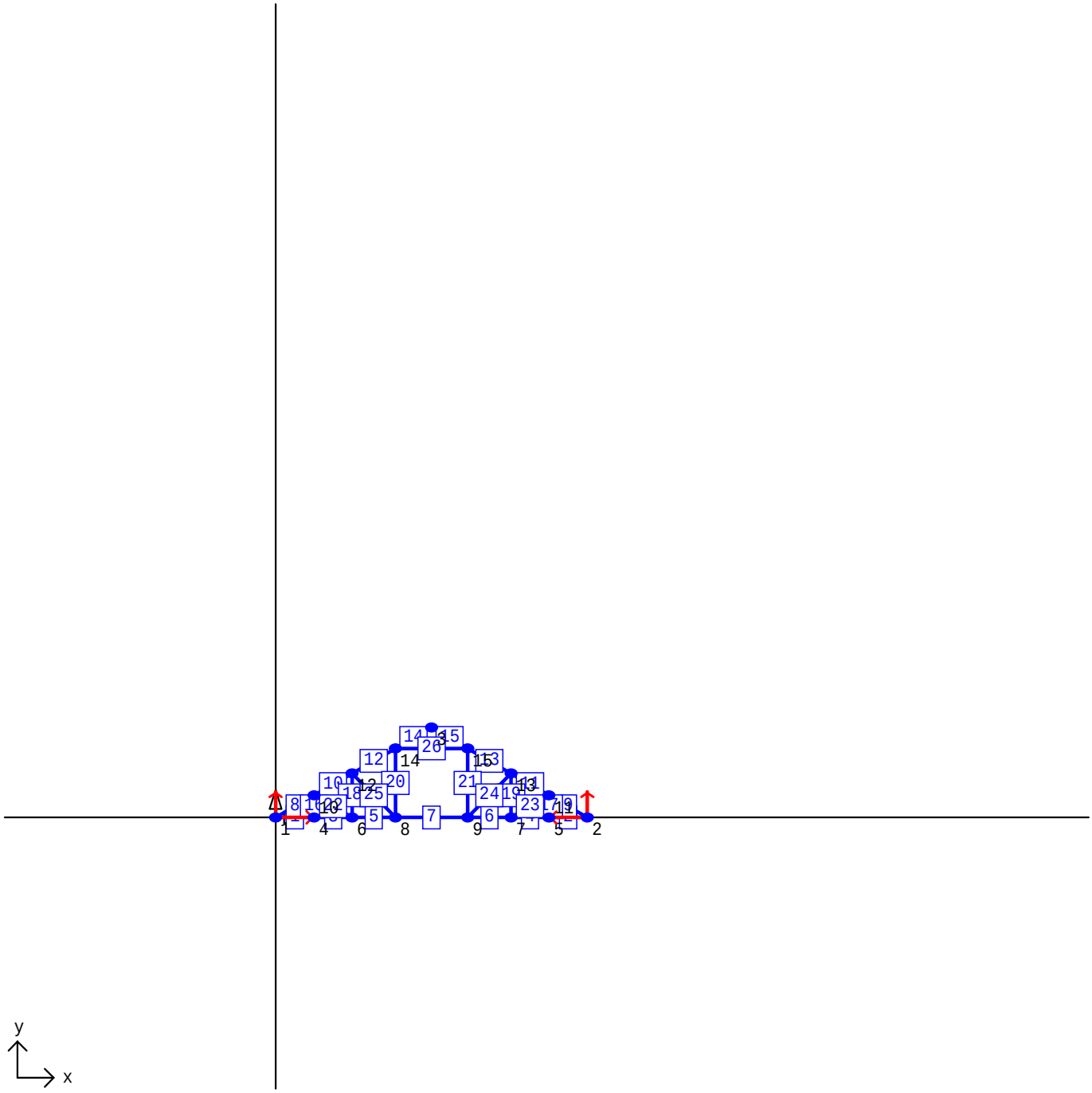
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.72
0.86	0.00	0.00	-2.72
1.71	0.00	0.00	-2.72

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 8



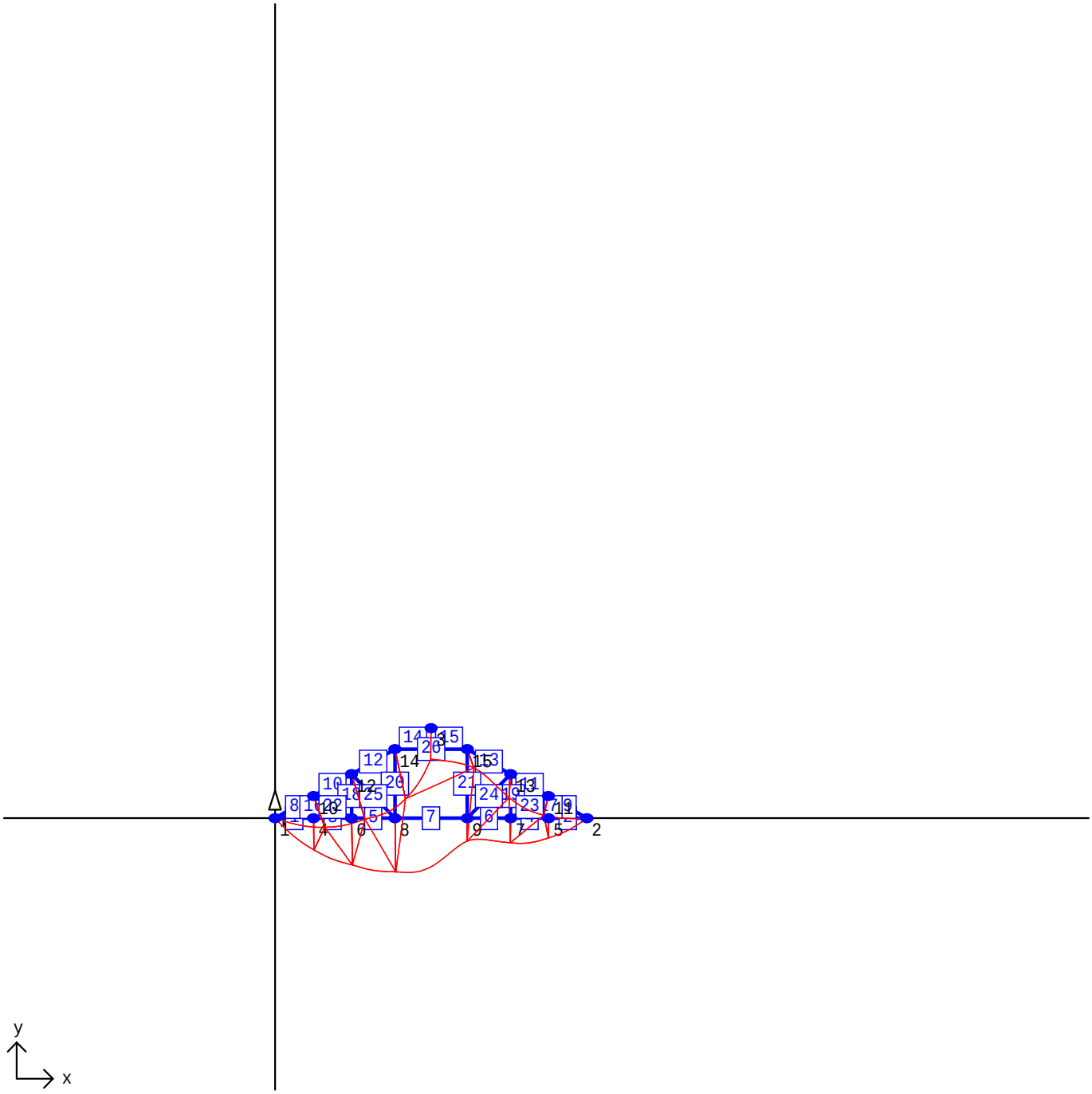
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-14.23
1.00	0.00	0.00	-14.23
2.00	0.00	0.00	-14.23

Reakcje Kombinacja 8



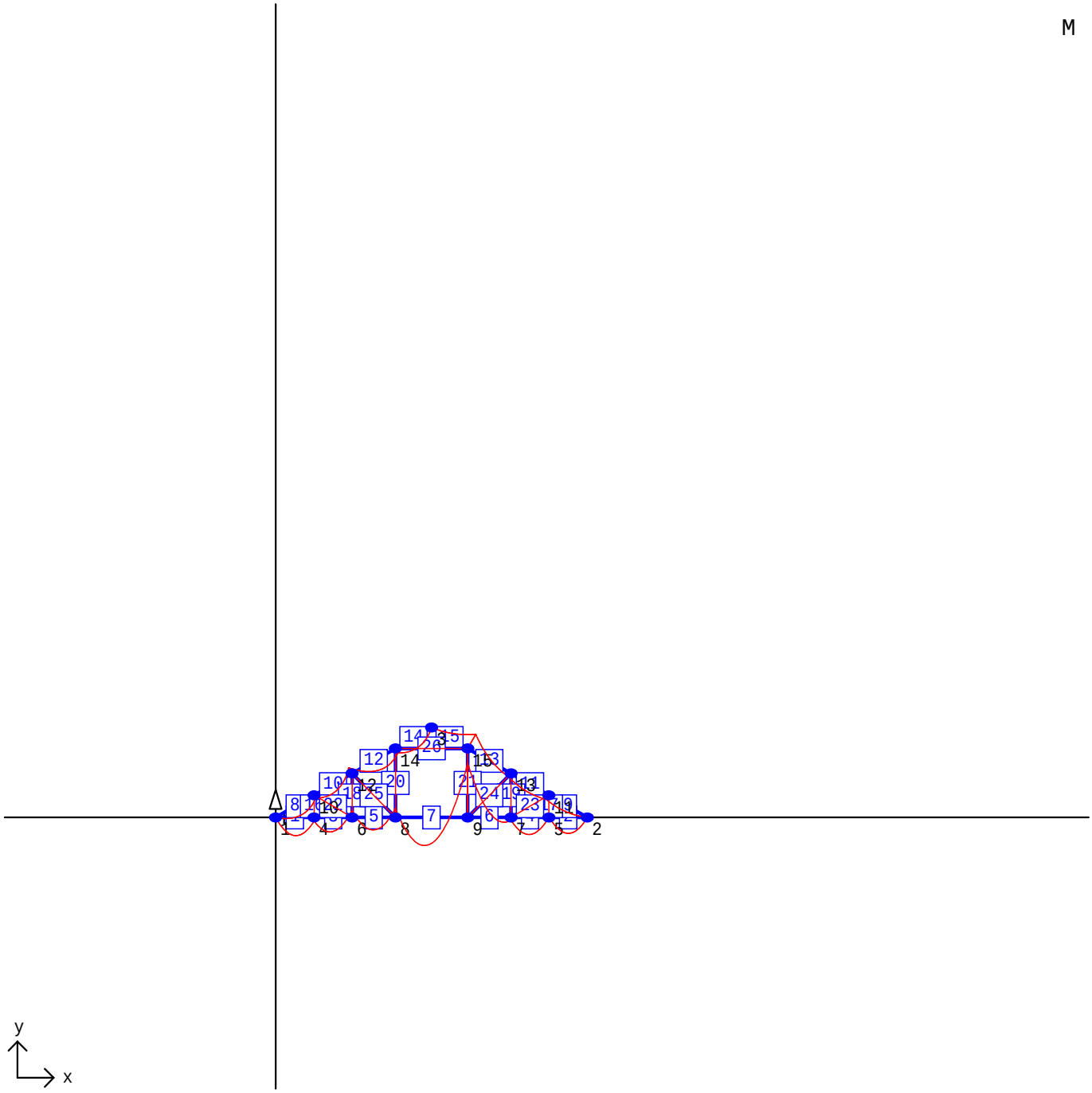
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	17.15	12.15	0.00
2	2	-17.15	12.15	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 9

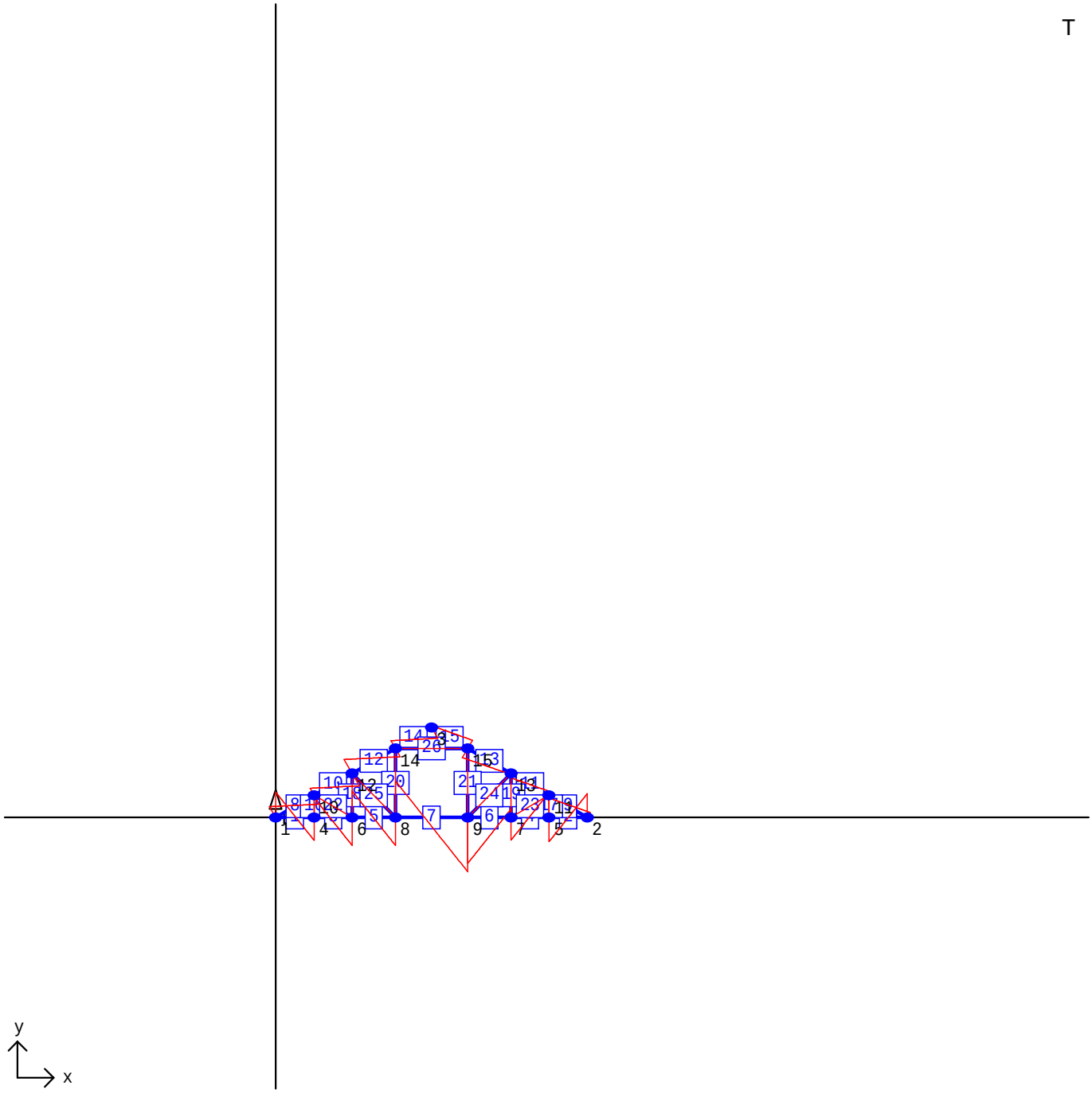


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-0.006	-0.765	0.000
4	0.011	-0.781	-0.521
5	-0.003	-0.485	0.291
6	0.021	-1.153	-0.246
7	-0.006	-0.605	-0.079
8	0.022	-1.322	-0.047
9	0.000	-0.563	0.353
10	0.278	-0.771	-0.429
11	-0.113	-0.474	0.228
12	0.333	-1.114	-0.196
13	-0.037	-0.578	-0.137
14	0.262	-1.221	0.233
15	0.163	-0.464	0.065

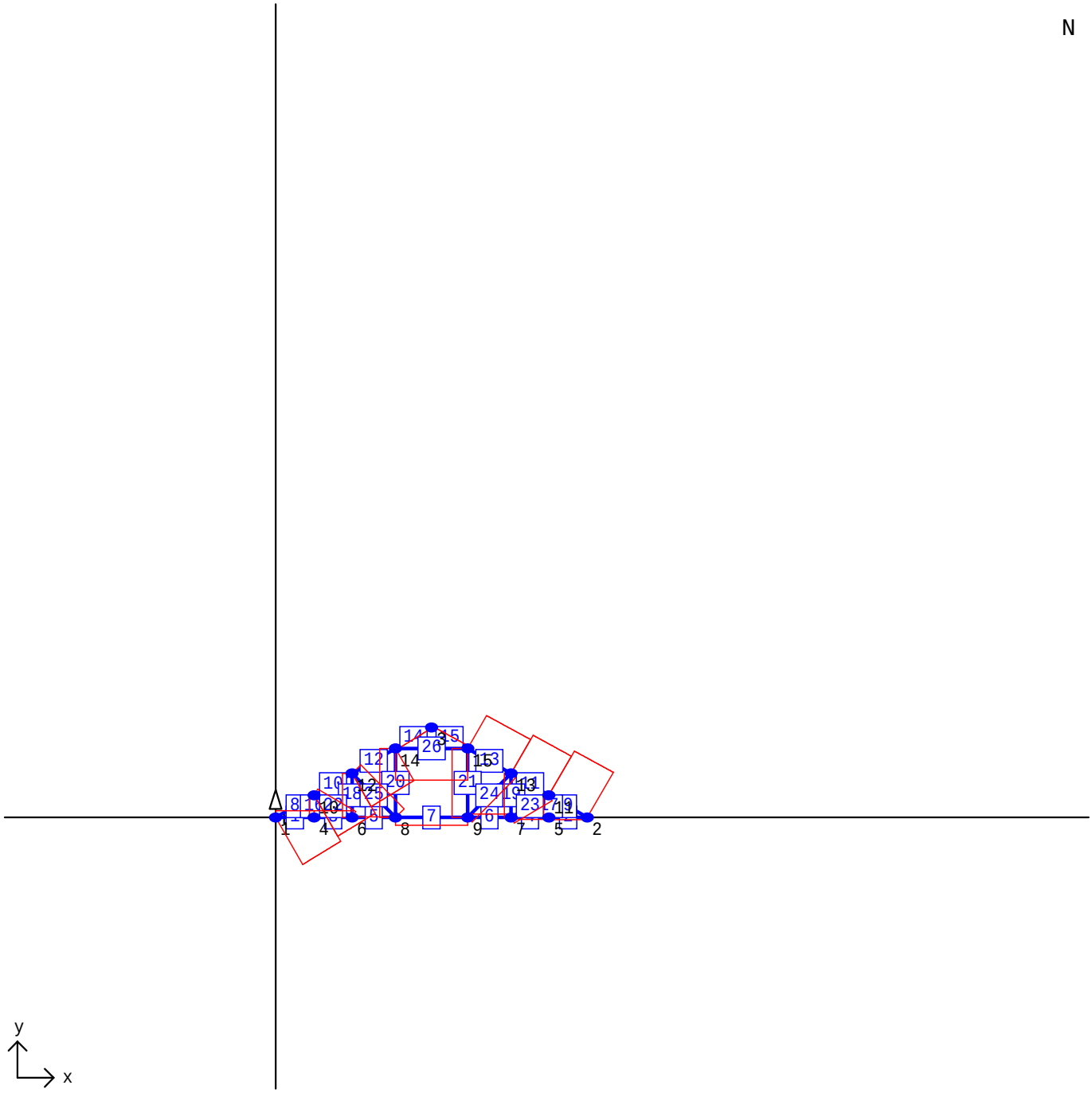
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 9



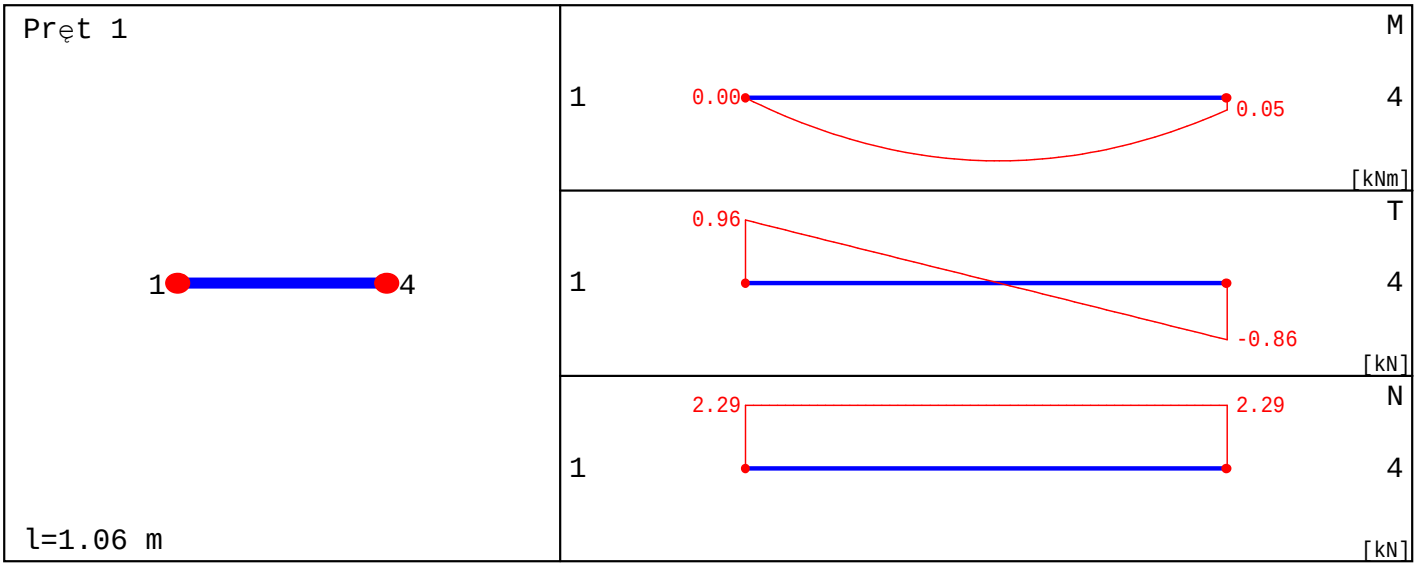
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 9



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 9

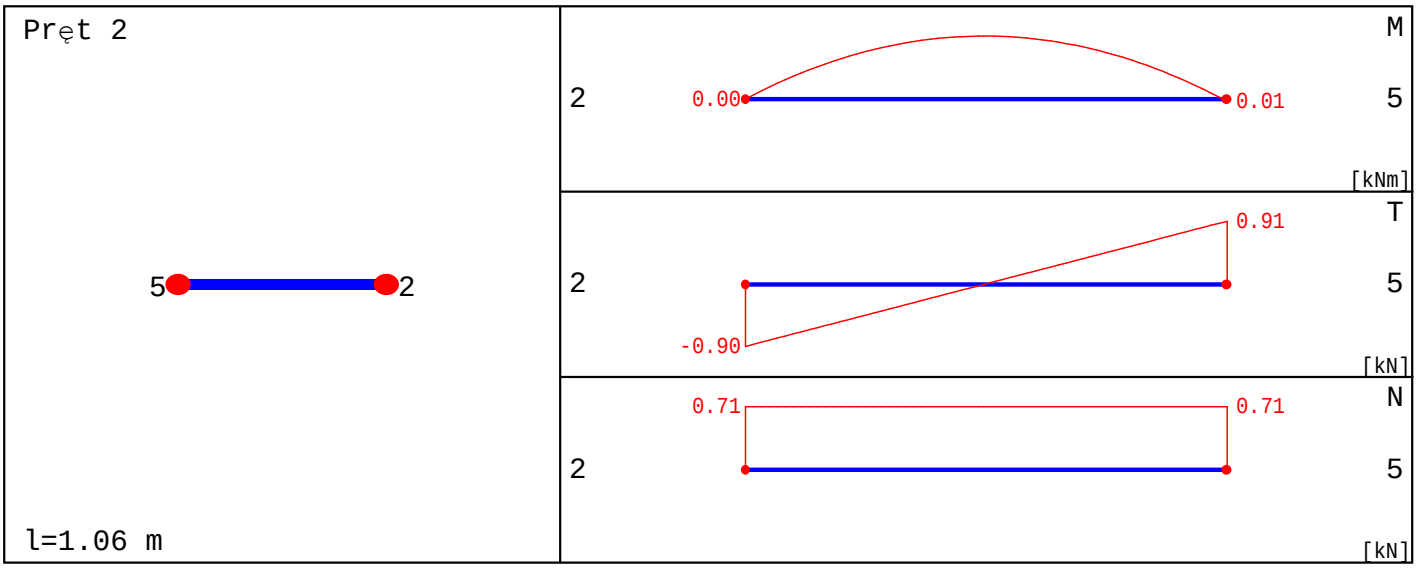


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 9



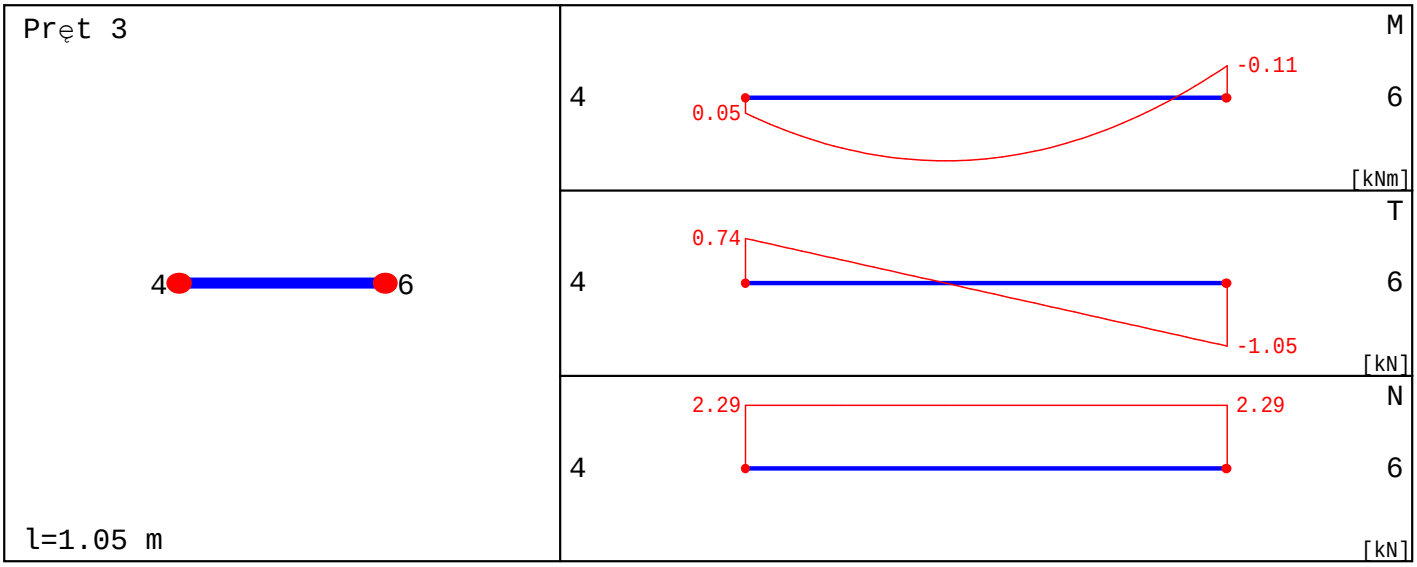
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.96	2.29
0.53	0.27	0.05	2.29
1.06	0.05	-0.86	2.29

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 9



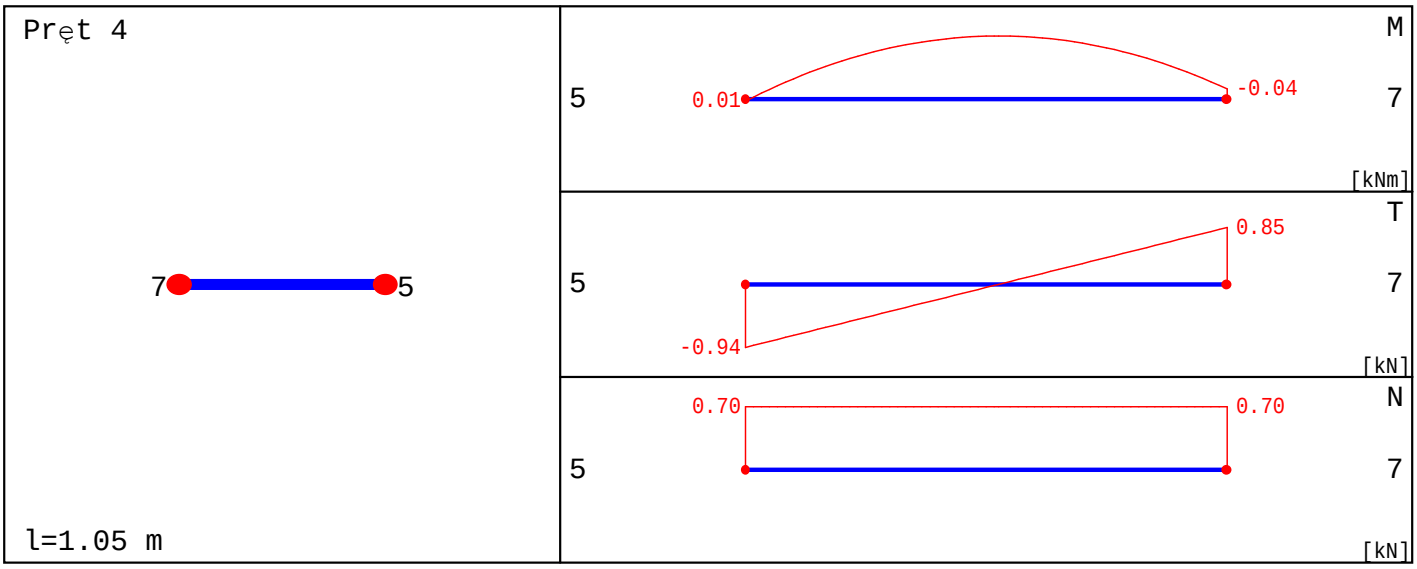
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.90	0.71
0.53	-0.24	0.00	0.71
1.06	0.00	0.91	0.71

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 9



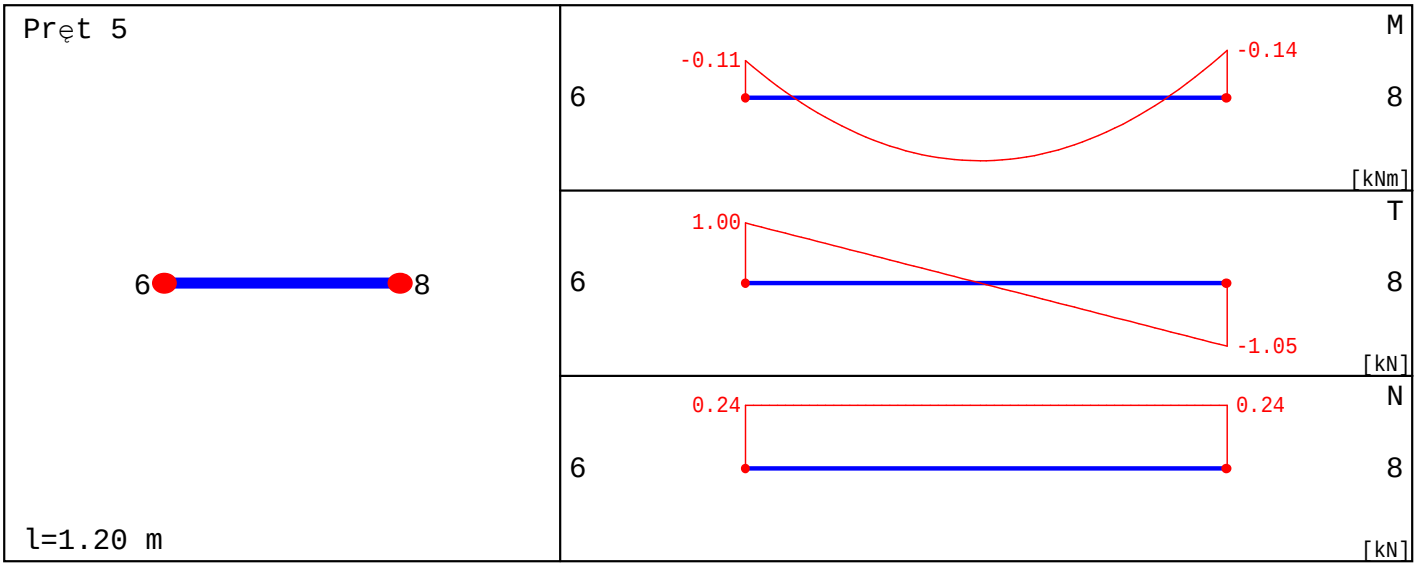
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.05	0.74	2.29
0.53	0.21	-0.15	2.29
1.05	-0.11	-1.05	2.29

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 9



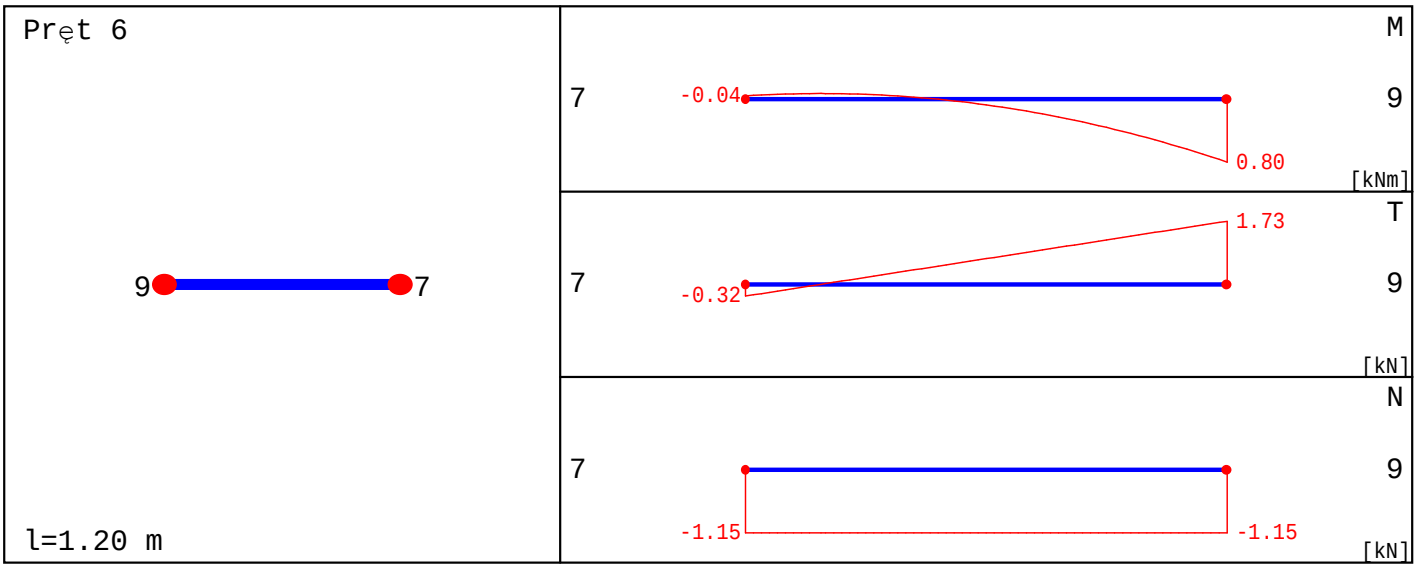
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.94	0.70
0.53	-0.25	-0.05	0.70
1.05	-0.04	0.85	0.70

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 9



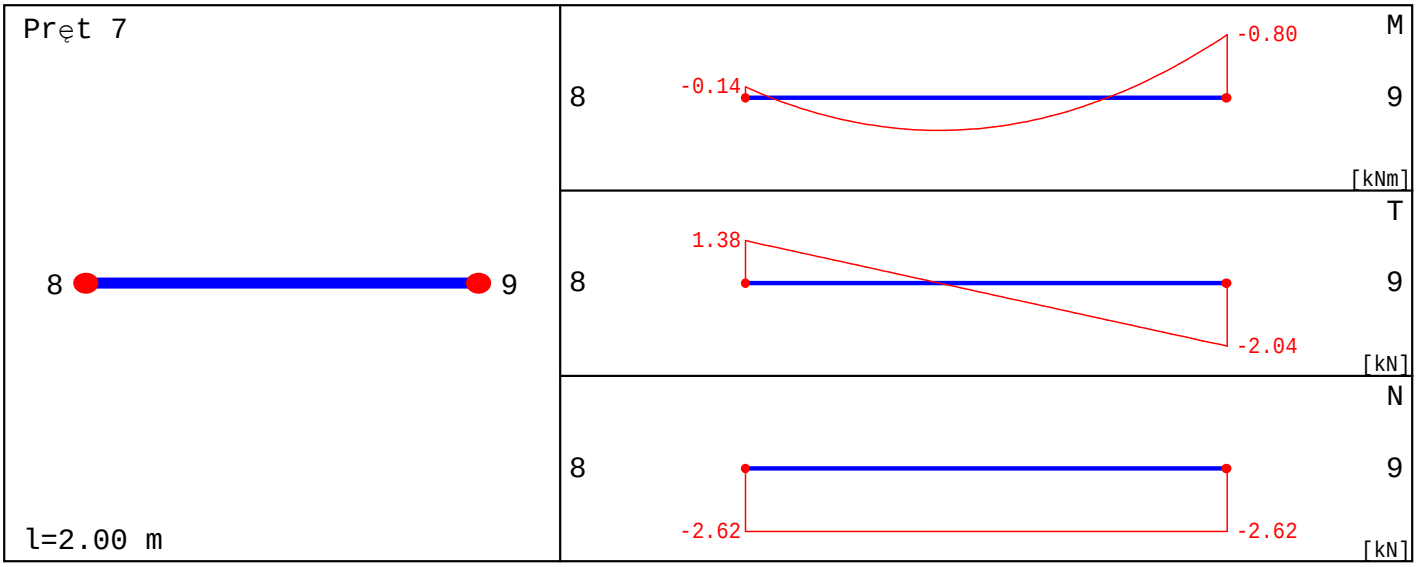
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.11	1.00	0.24
0.60	0.18	-0.02	0.24
1.20	-0.14	-1.05	0.24

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 9



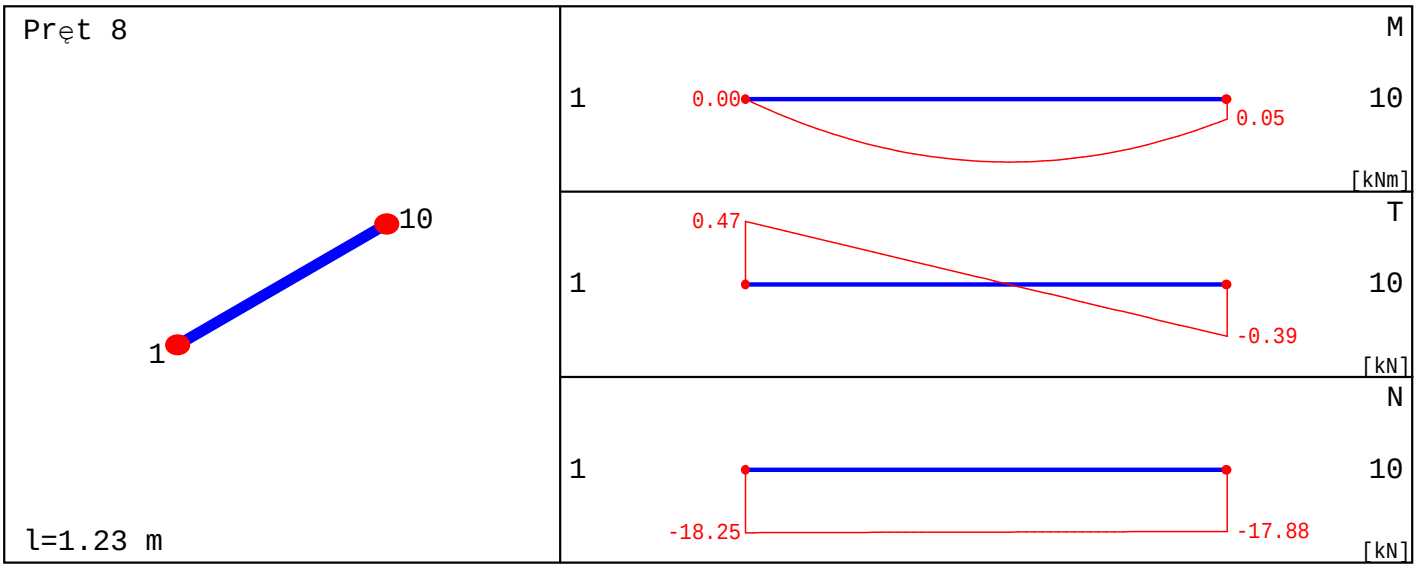
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.04	-0.32	-1.15
0.60	0.07	0.70	-1.15
1.20	0.80	1.73	-1.15

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 9



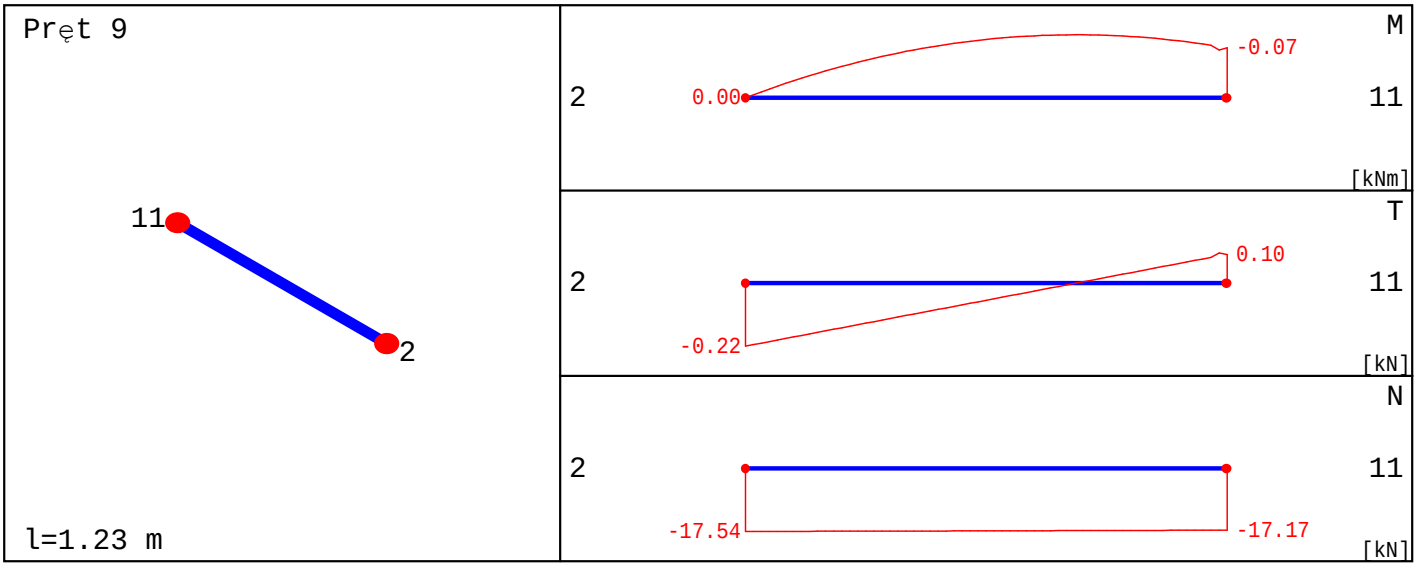
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.14	1.38	-2.62
1.00	0.38	-0.33	-2.62
2.00	-0.80	-2.04	-2.62

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 9



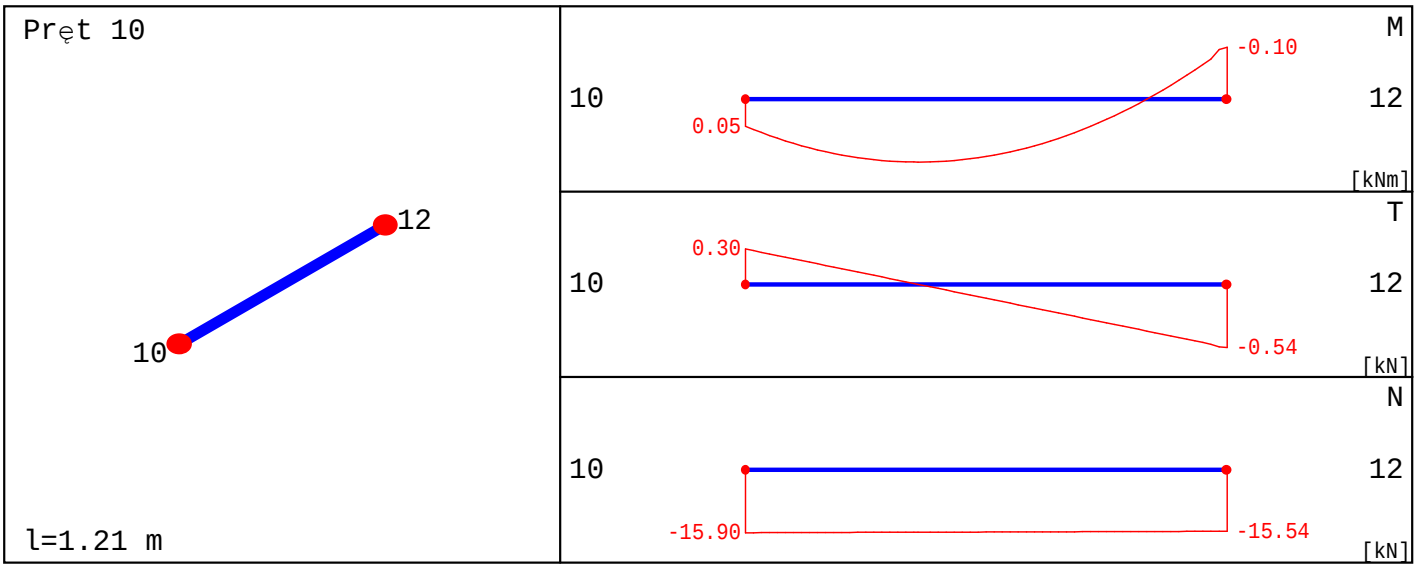
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.47	-18.25
0.61	0.16	0.04	-18.06
1.23	0.05	-0.39	-17.88

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 9



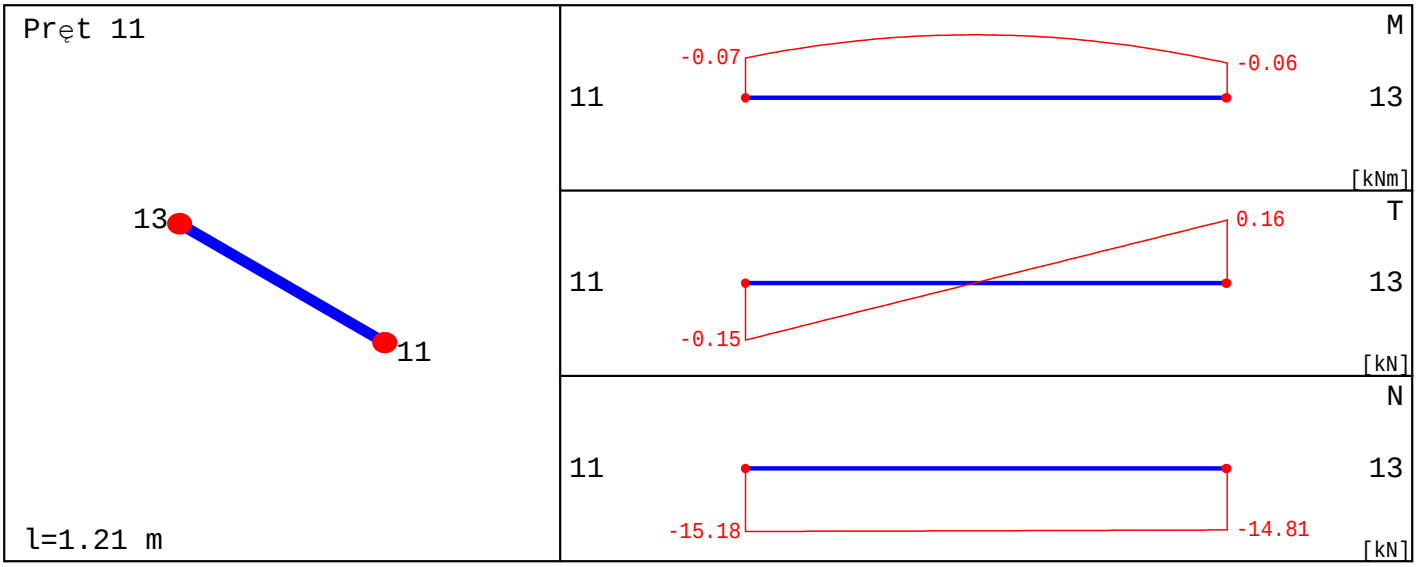
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.22	-17.54
0.59	-0.08	-0.06	-17.36
1.21	-0.07	0.10	-17.17

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 9



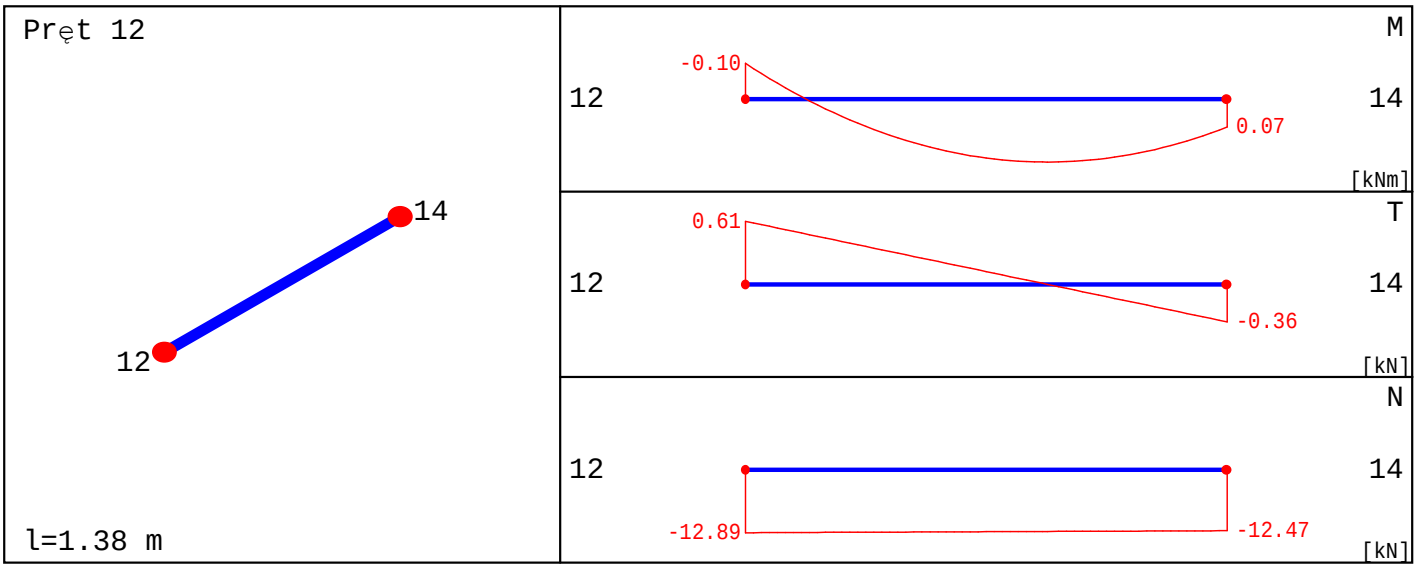
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.05	0.30	-15.90
0.59	0.11	-0.11	-15.73
1.19	-0.09	-0.54	-15.54

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 9



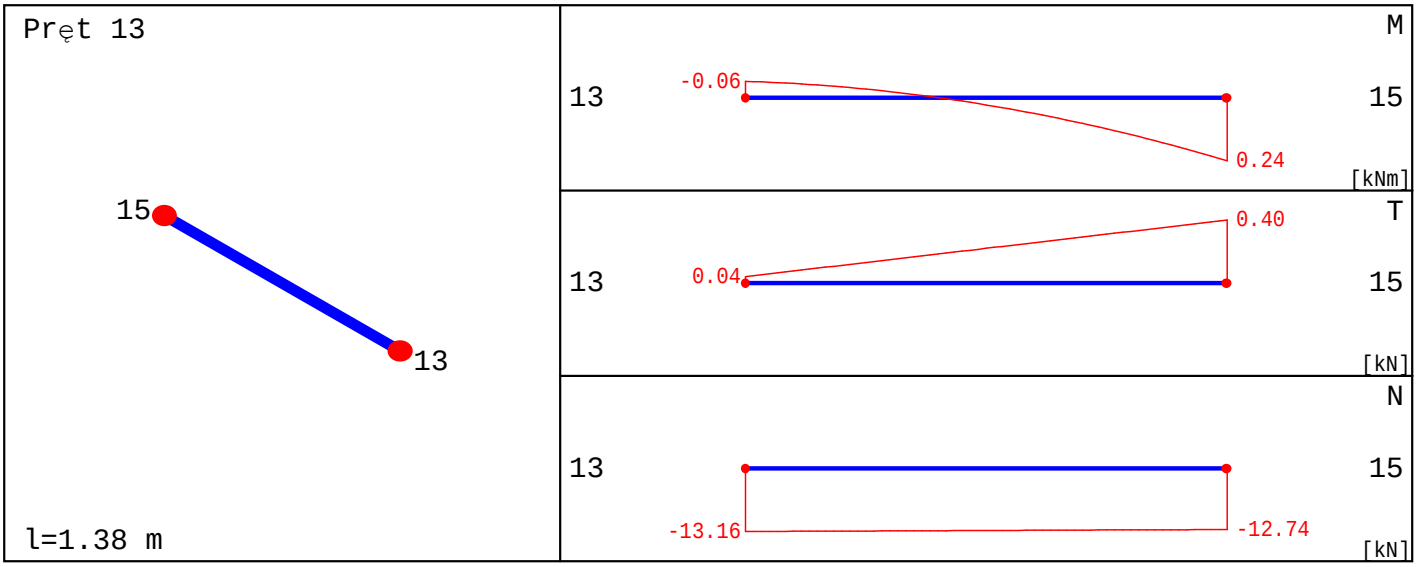
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	-0.15	-15.18
0.60	-0.11	0.00	-15.00
1.21	-0.06	0.16	-14.81

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 9



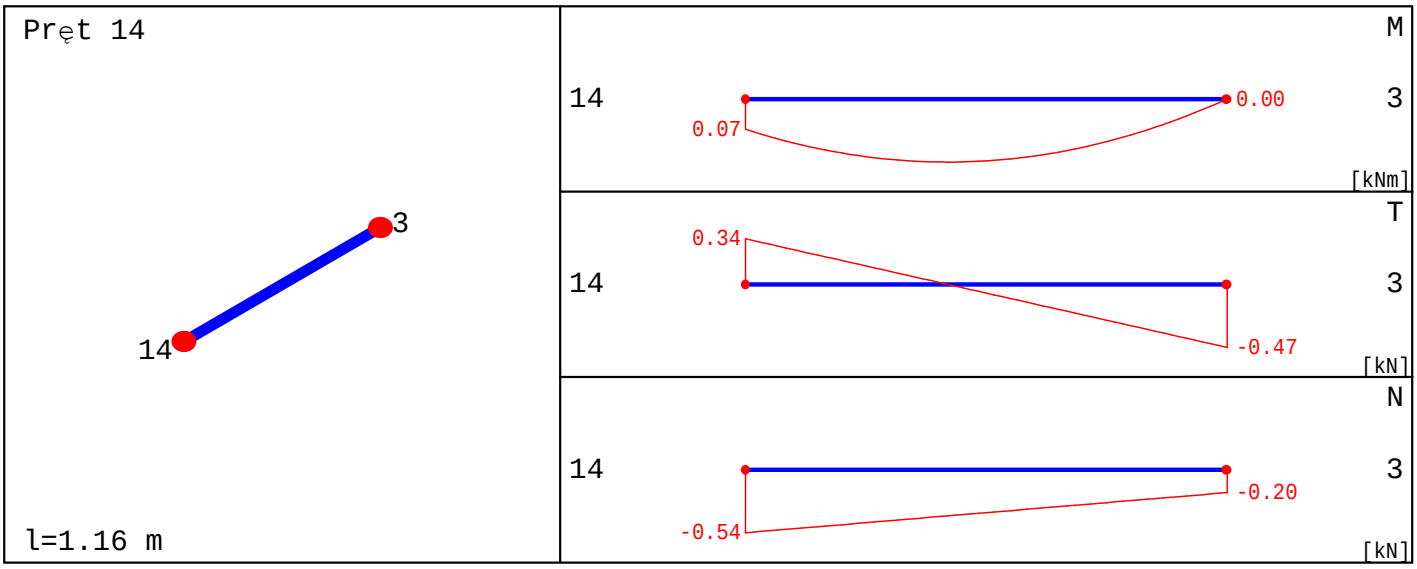
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.10	0.61	-12.89
0.69	0.16	0.12	-12.68
1.38	0.07	-0.36	-12.47

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 9



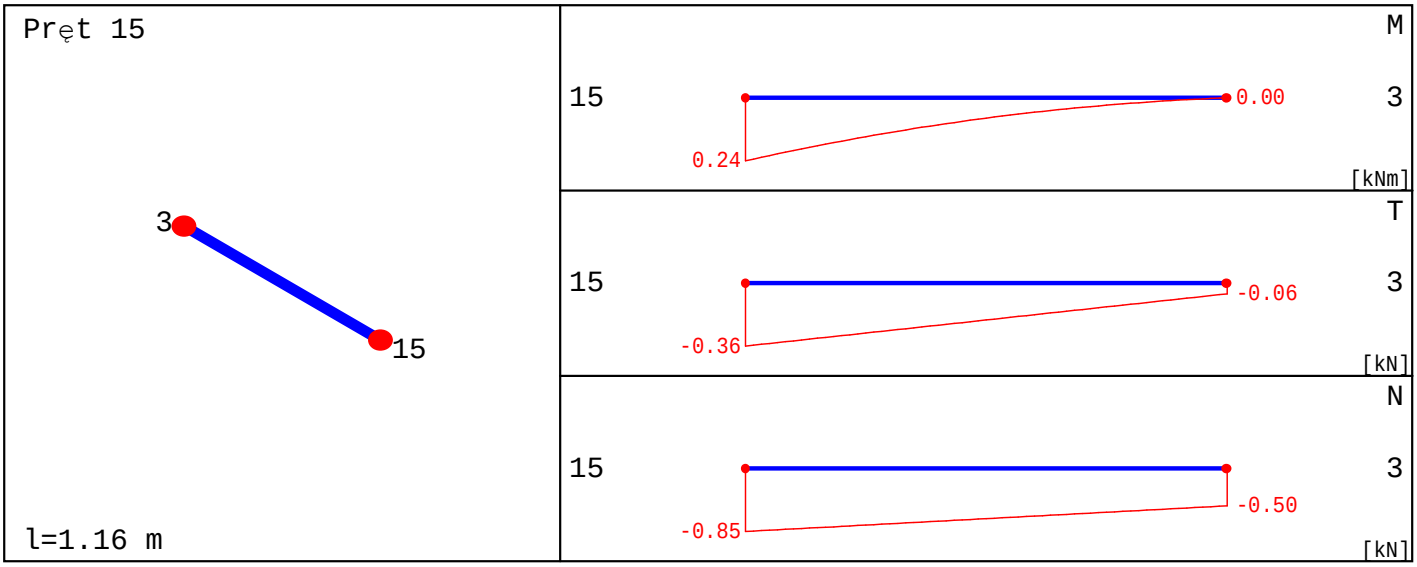
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.06	0.04	-13.16
0.67	0.02	0.21	-12.96
1.36	0.23	0.39	-12.75

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 9



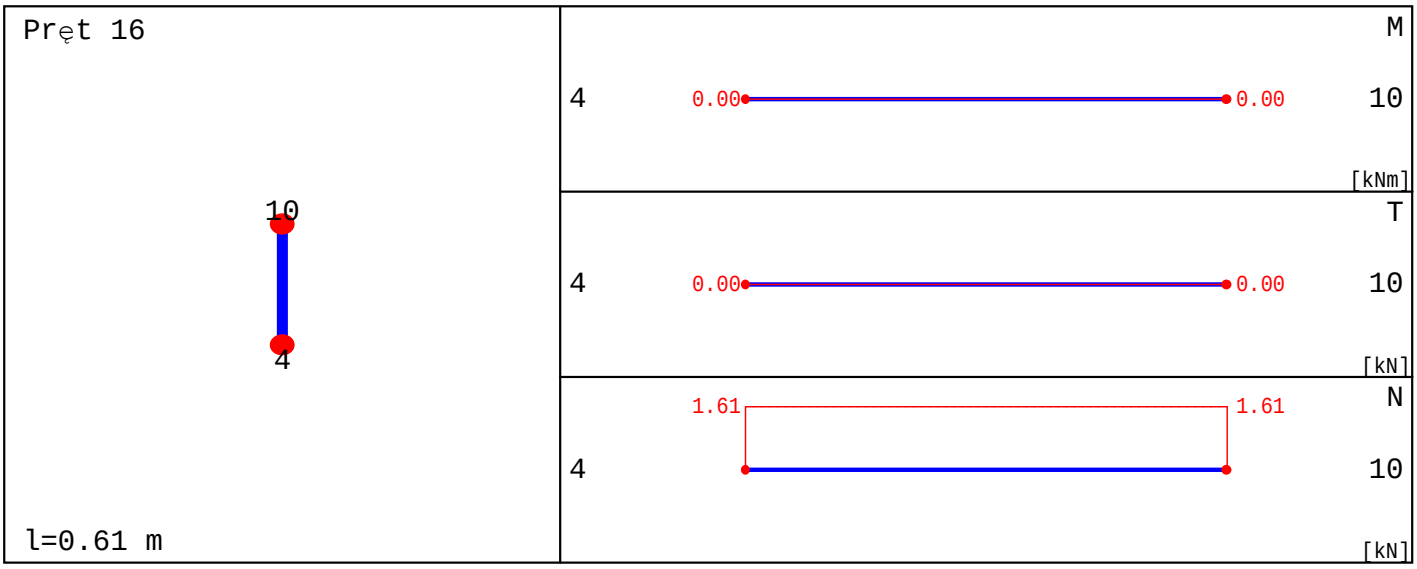
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.07	0.34	-0.54
0.56	0.15	-0.05	-0.38
1.14	0.00	-0.45	-0.20

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 9



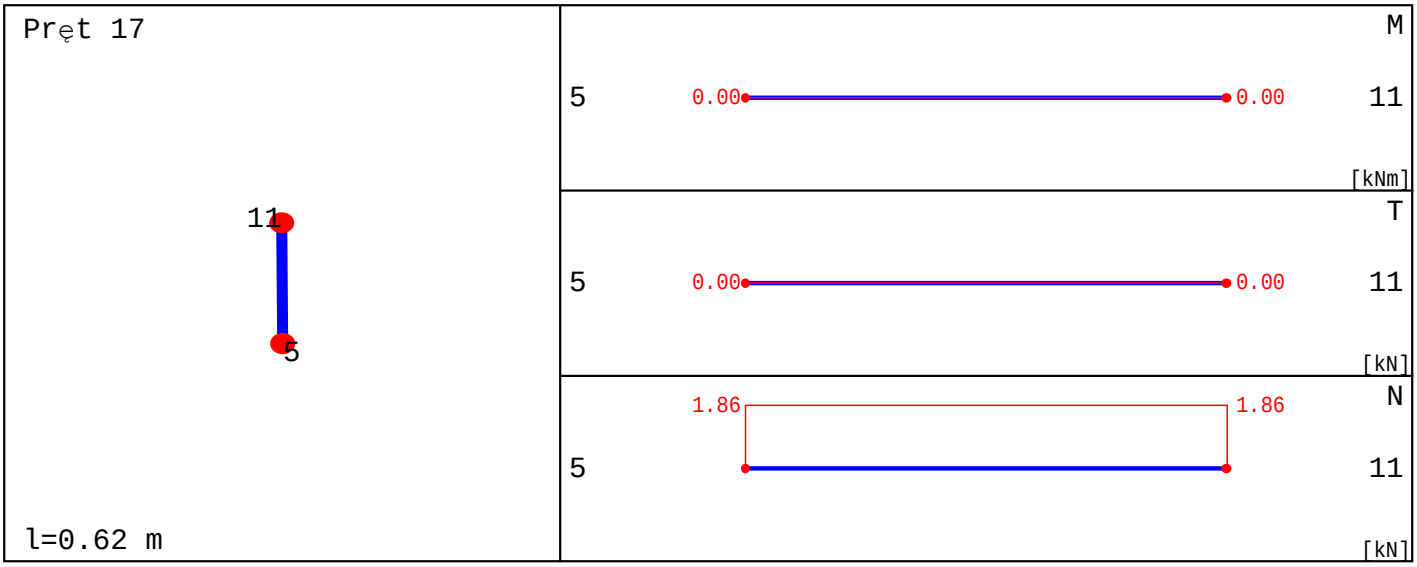
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.24	-0.36	-0.85
0.58	0.08	-0.21	-0.68
1.16	0.00	-0.06	-0.50

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 9



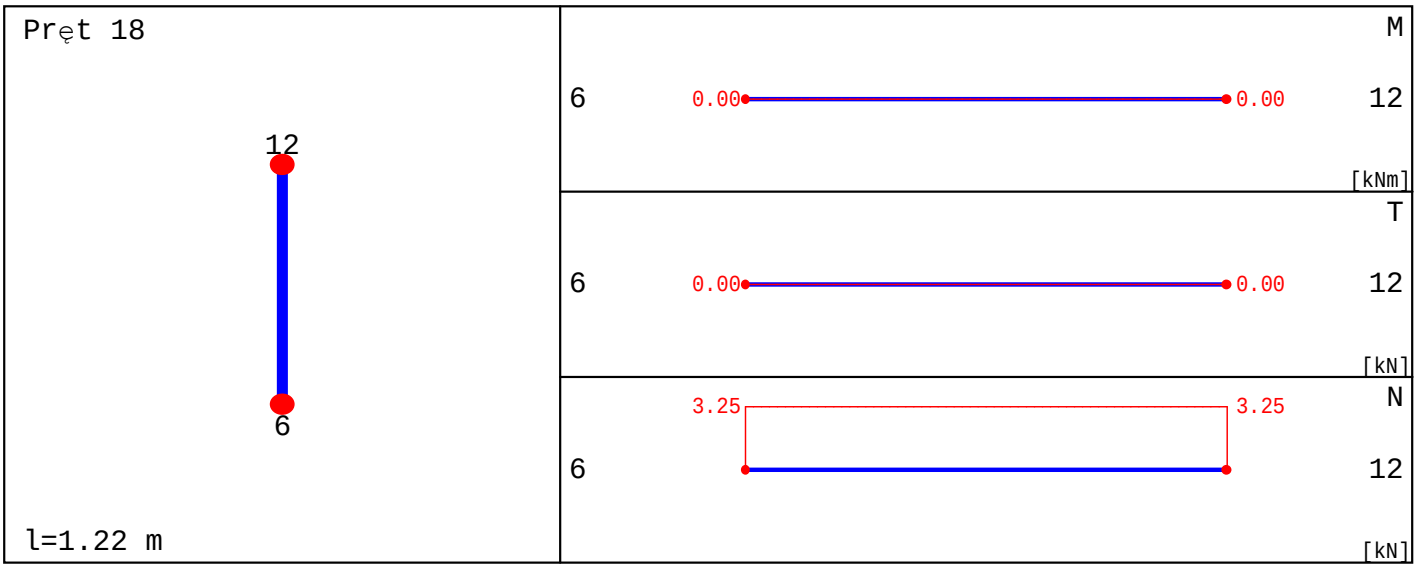
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.61
0.31	0.00	0.00	1.61
0.61	0.00	0.00	1.61

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 9



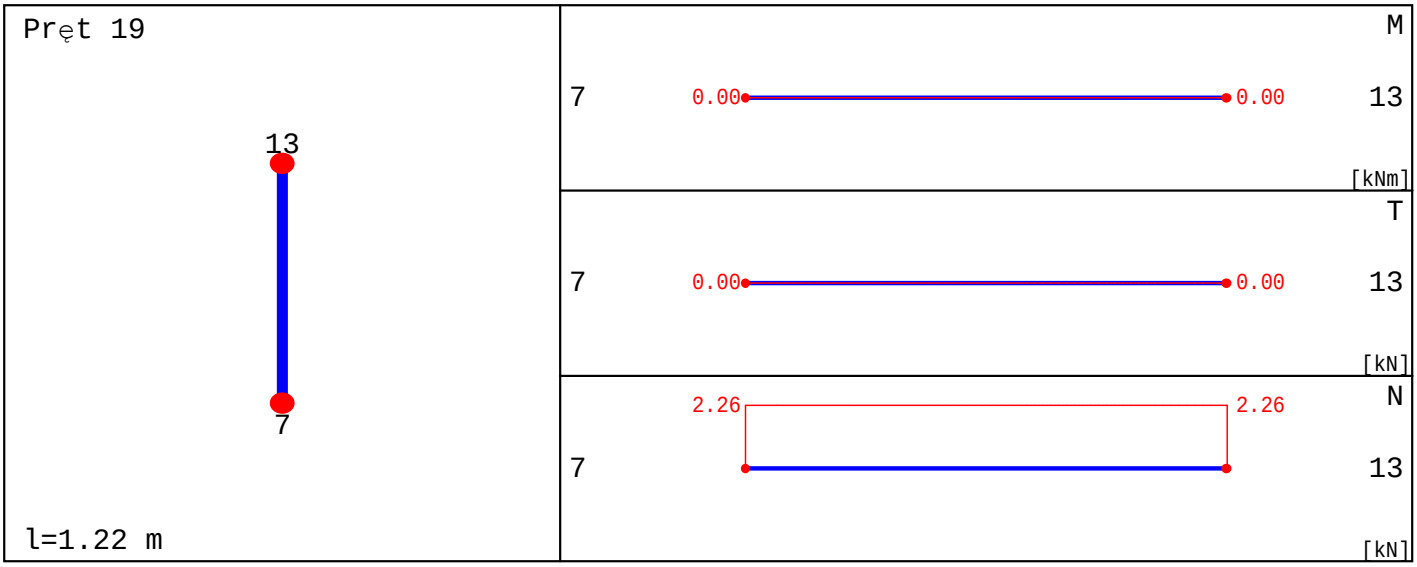
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.86
0.31	0.00	0.00	1.86
0.62	0.00	0.00	1.86

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 9



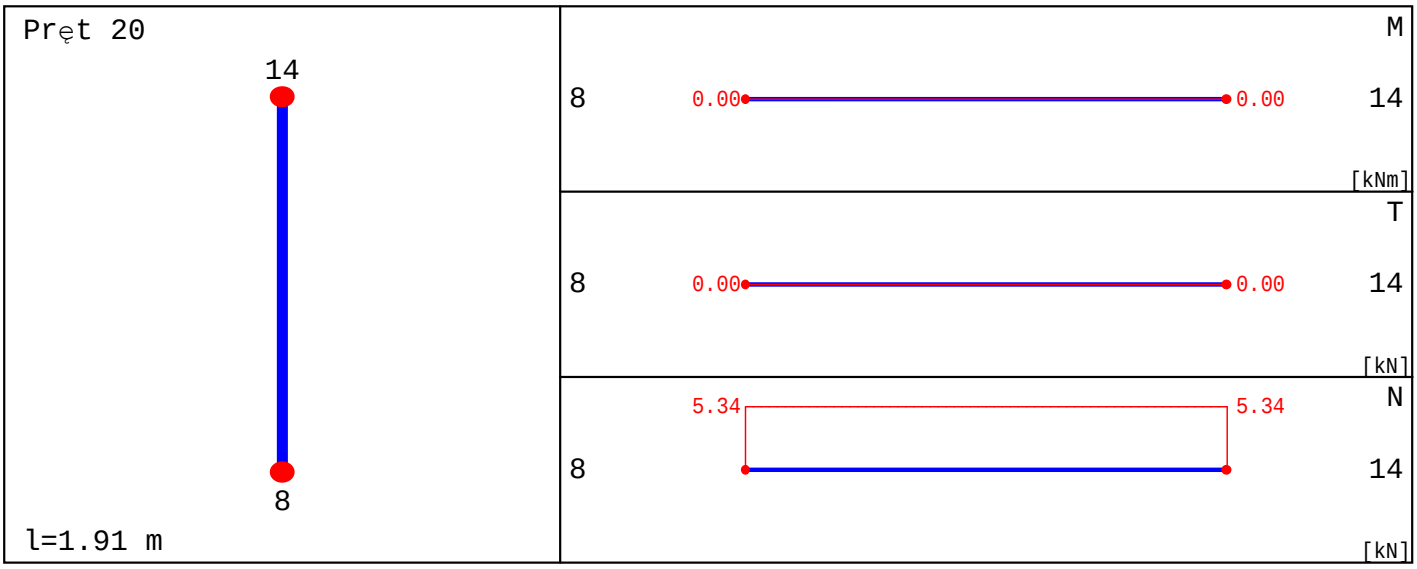
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	3.25
0.61	0.00	0.00	3.25
1.22	0.00	0.00	3.25

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 9



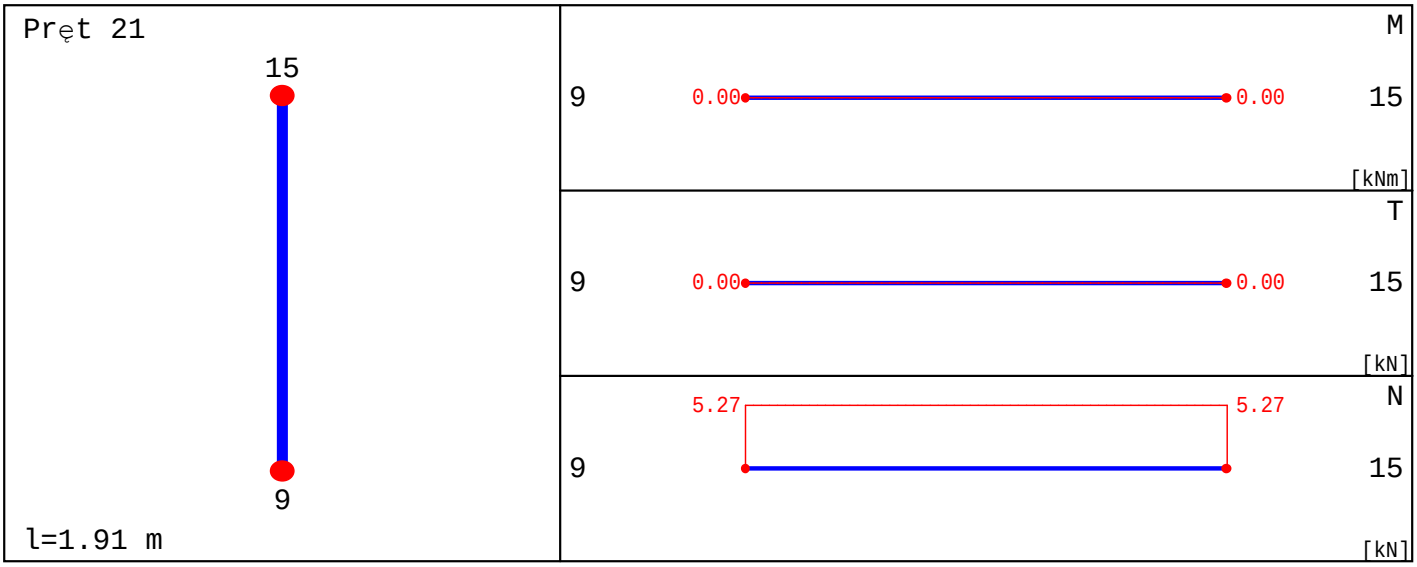
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.26
0.61	0.00	0.00	2.26
1.22	0.00	0.00	2.26

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 9



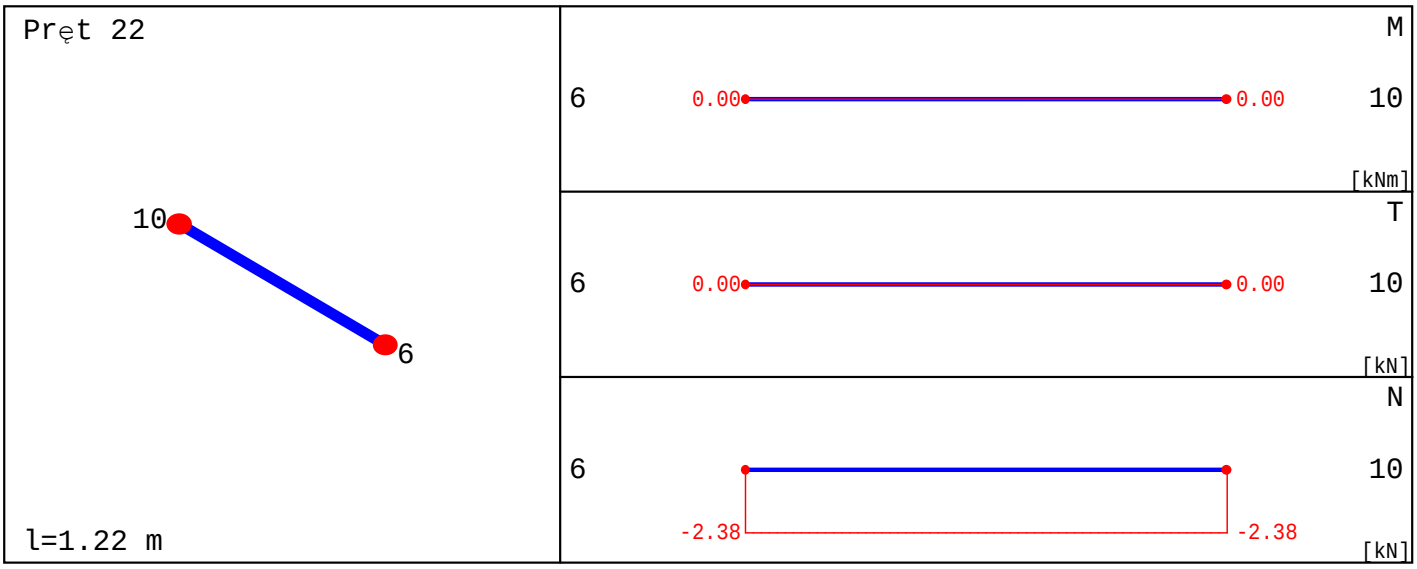
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.34
0.95	0.00	0.00	5.34
1.91	0.00	0.00	5.34

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 9



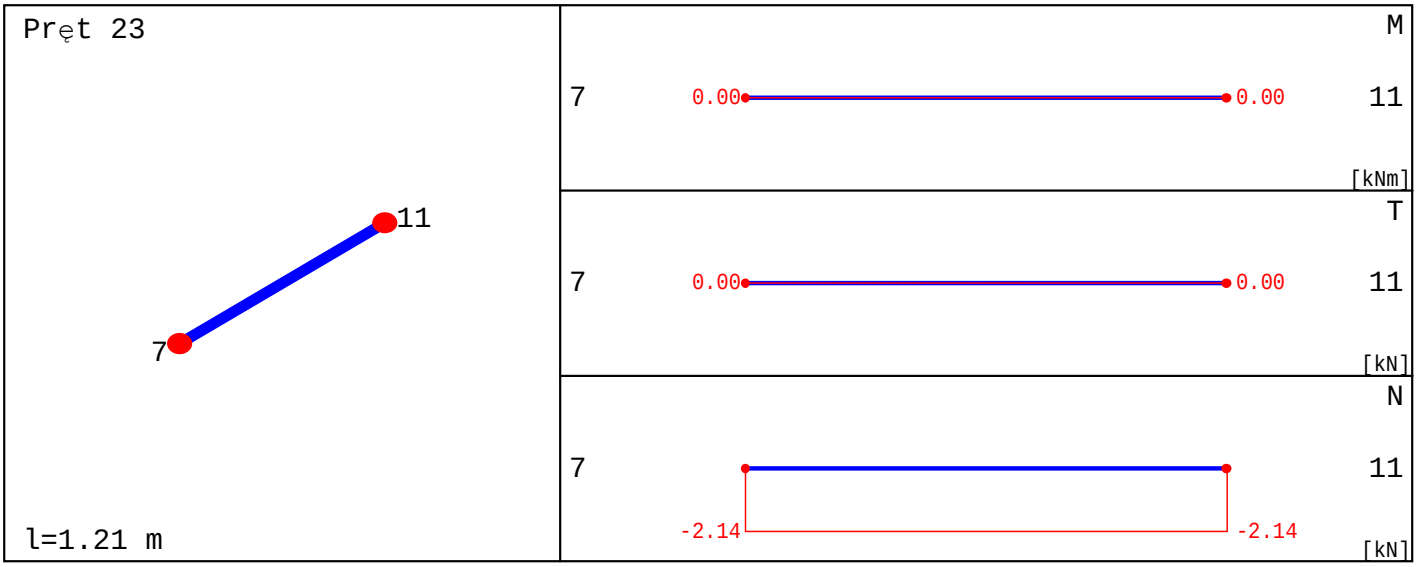
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.27
0.95	0.00	0.00	5.27
1.91	0.00	0.00	5.27

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 9



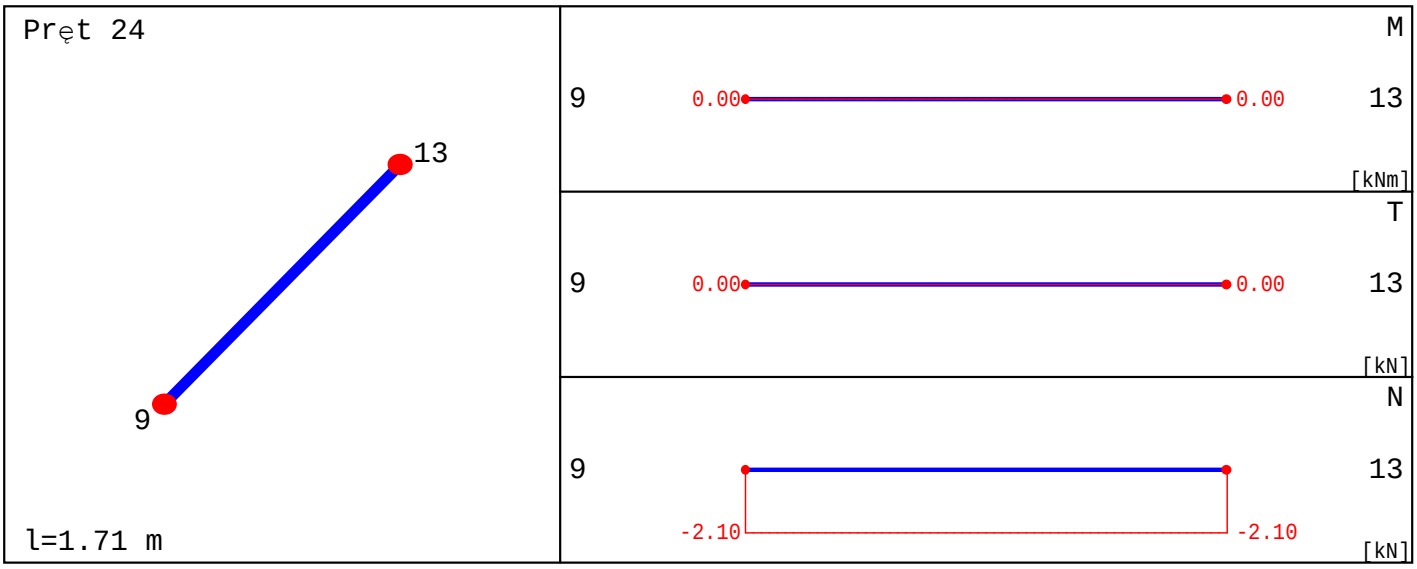
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.38
0.61	0.00	0.00	-2.38
1.22	0.00	0.00	-2.38

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 9



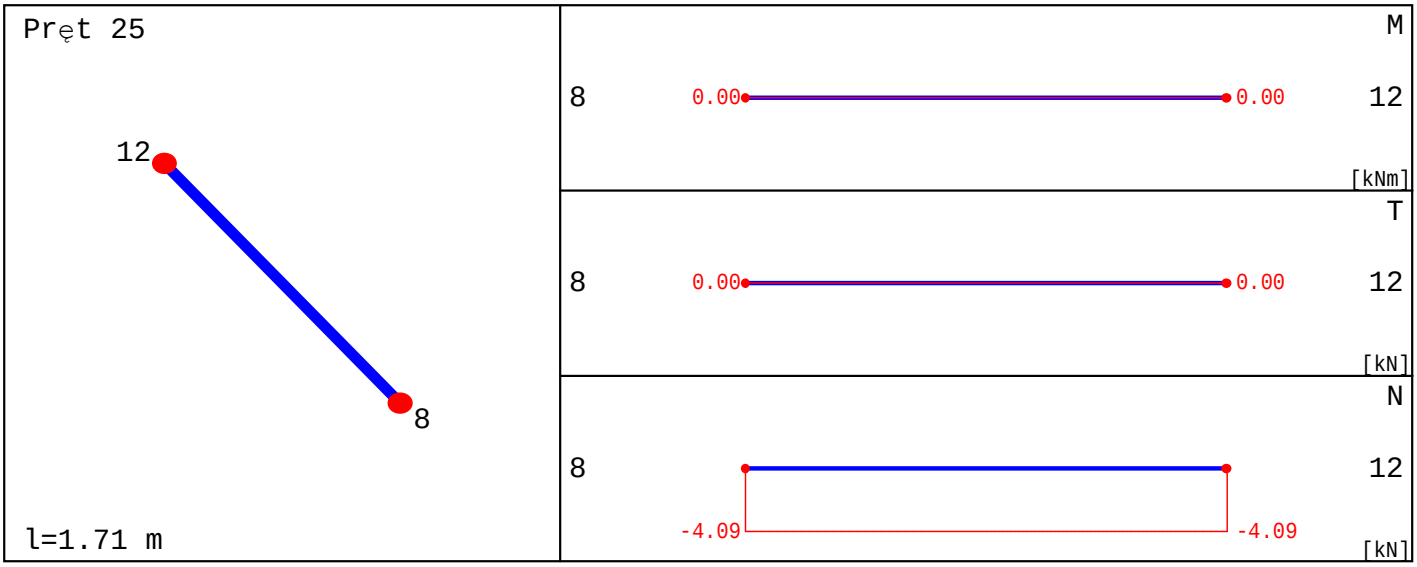
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.14
0.61	0.00	0.00	-2.14
1.21	0.00	0.00	-2.14

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 9



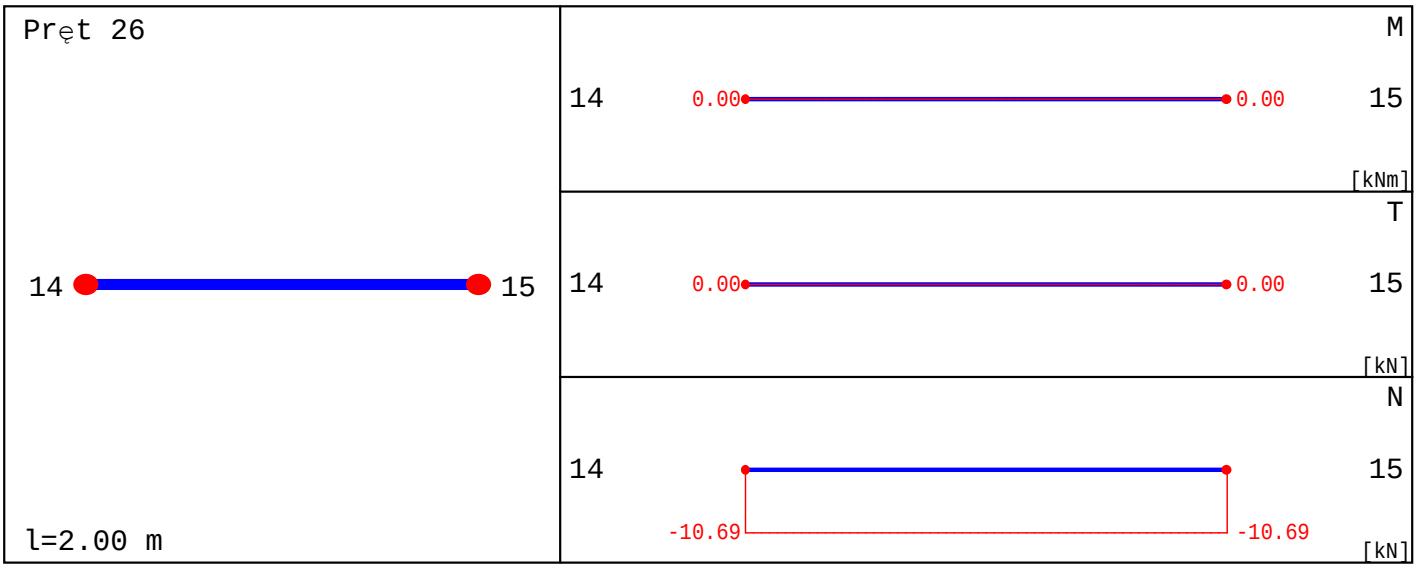
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.10
0.86	0.00	0.00	-2.10
1.71	0.00	0.00	-2.10

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 9



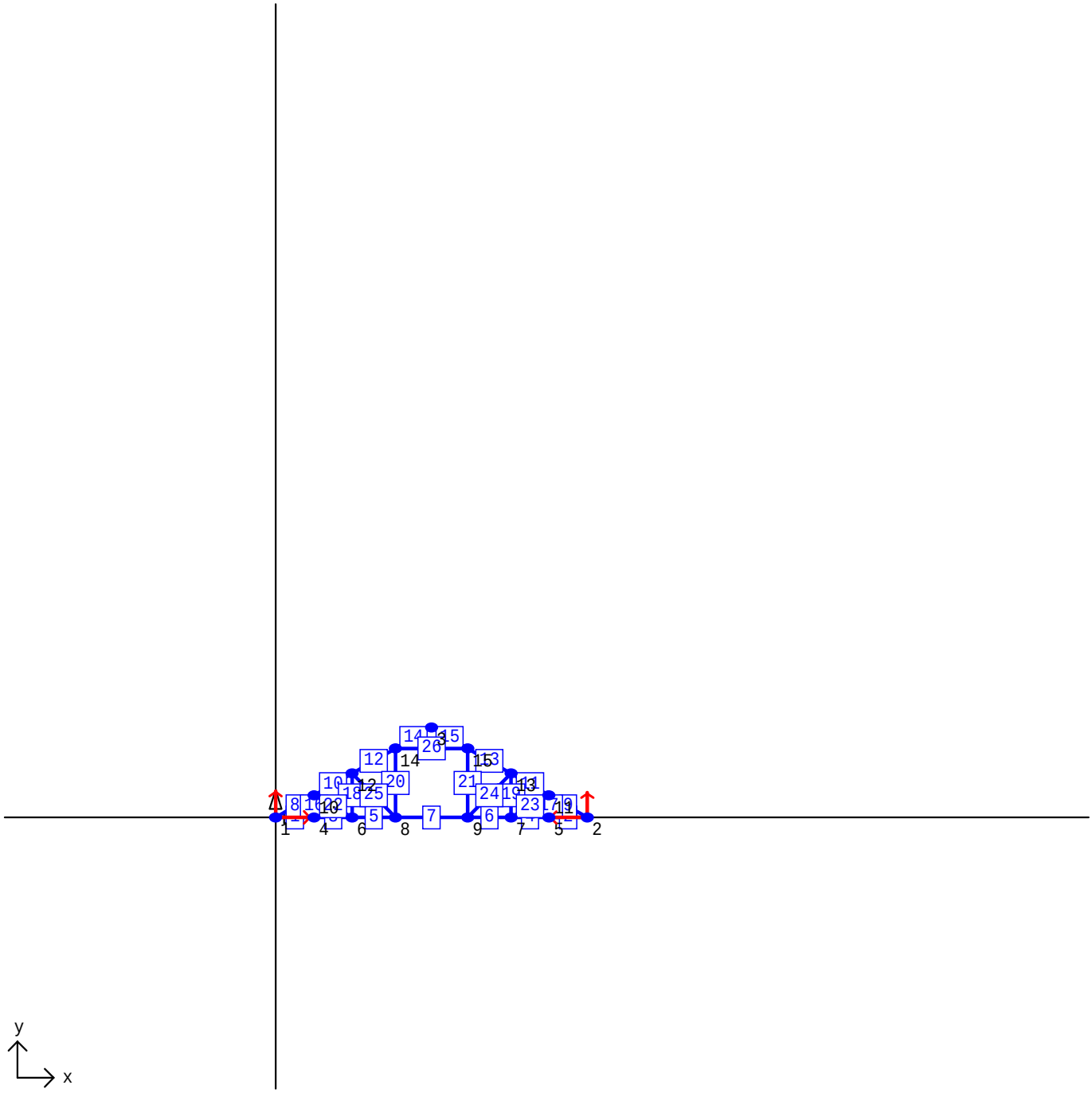
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-4.09
0.86	0.00	0.00	-4.09
1.71	0.00	0.00	-4.09

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 9



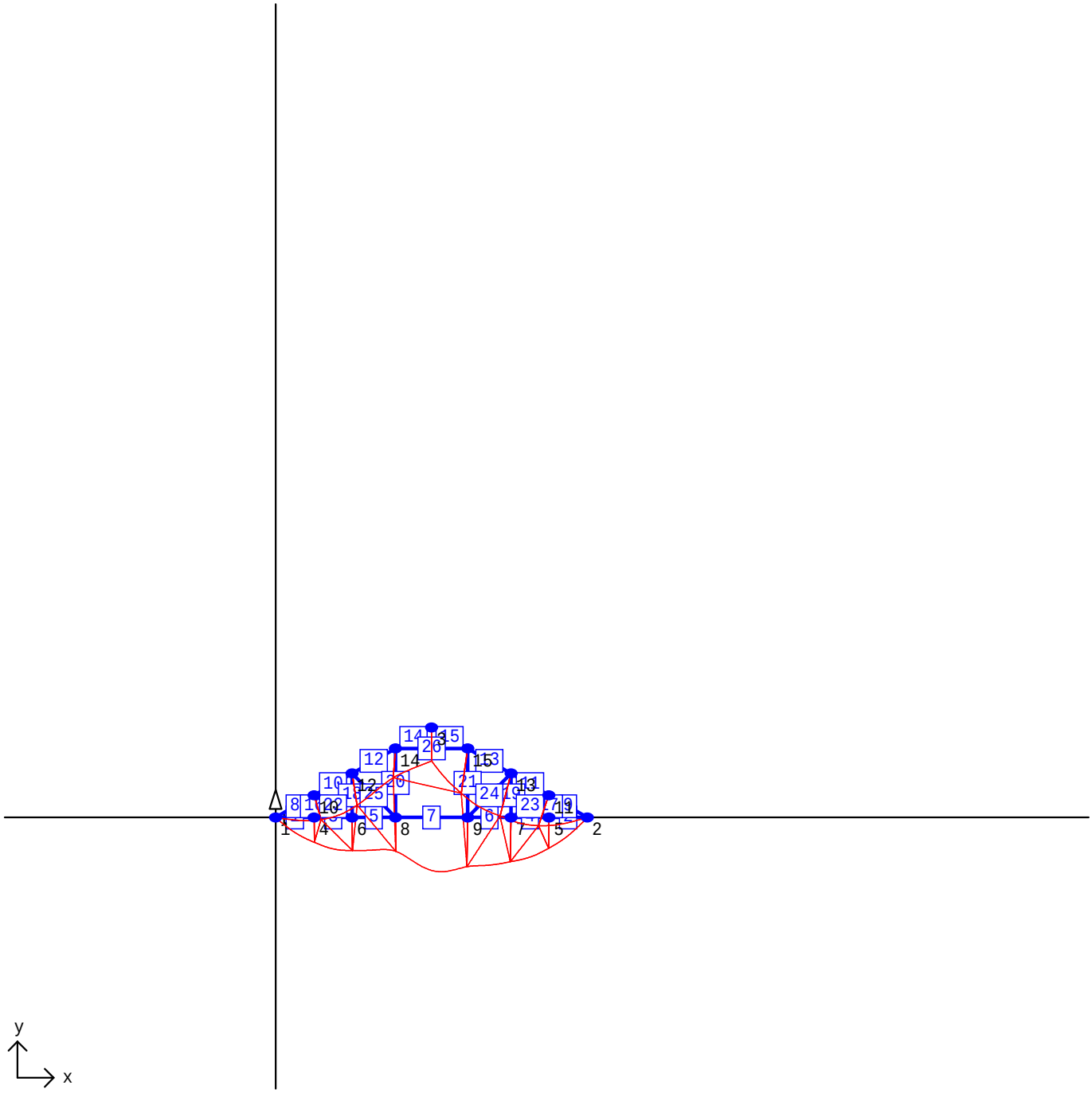
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-10.69
1.00	0.00	0.00	-10.69
2.00	0.00	0.00	-10.69

Reakcje Kombinacja 9



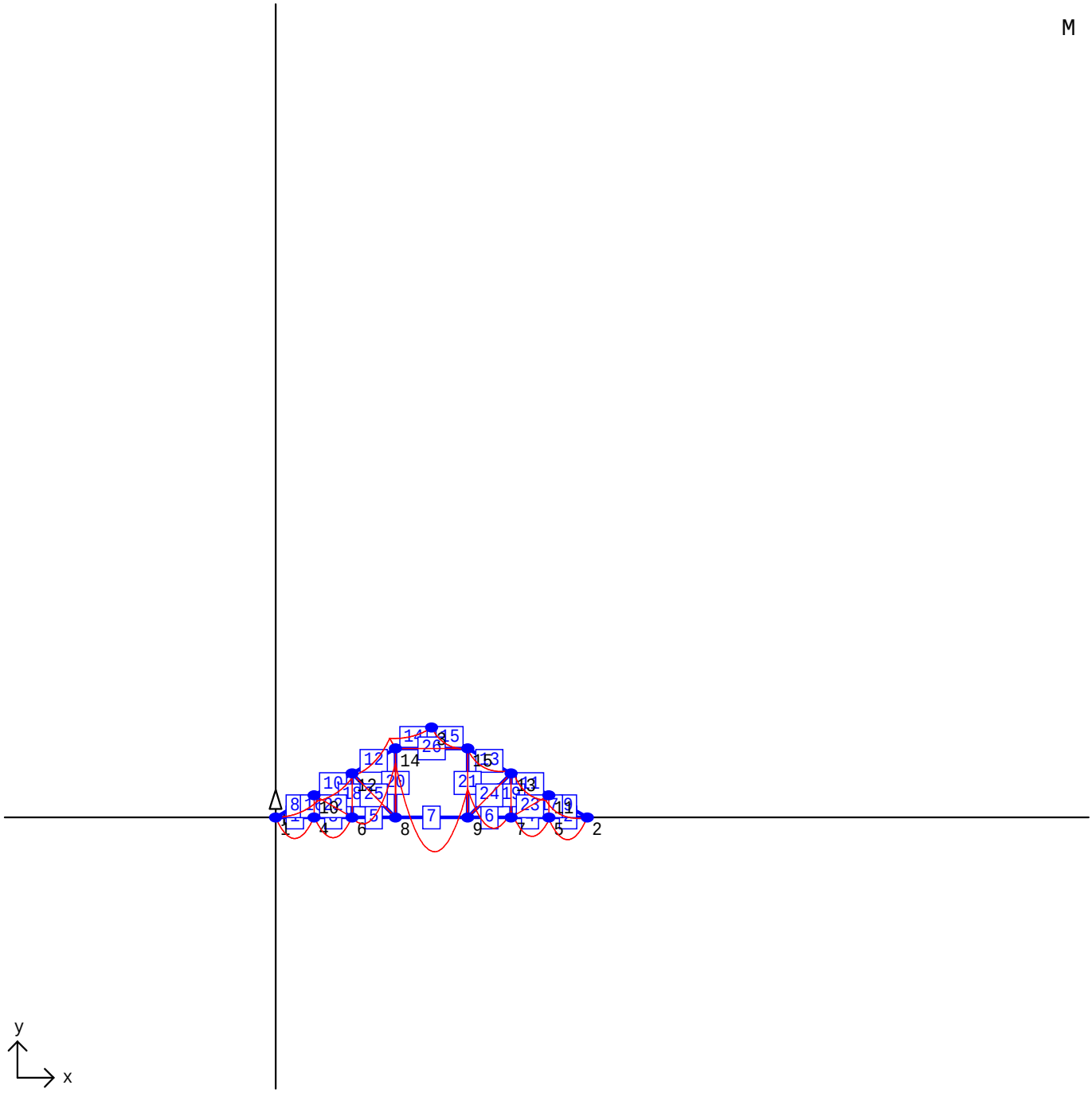
Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	13.27	10.49	0.00
2	2	-14.37	9.86	0.00

Przemieszczenia dla kombinacji obciążeń - Kombinacja 10

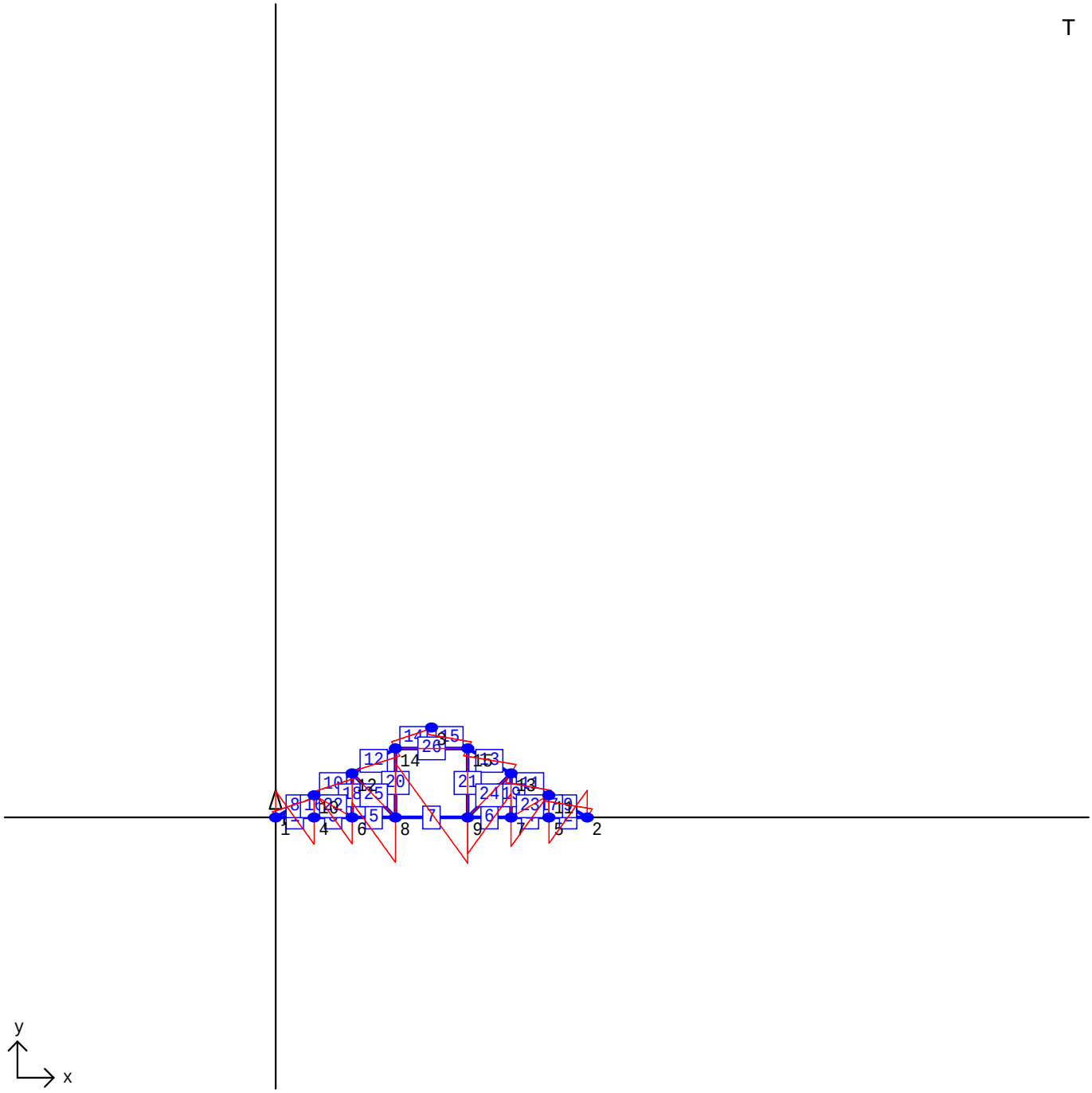


Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.002	-0.722	0.000
4	0.005	-0.535	-0.331
5	-0.008	-0.663	0.435
6	0.010	-0.713	-0.007
7	-0.016	-0.952	0.149
8	0.006	-0.727	-0.267
9	-0.015	-1.059	0.133
10	0.149	-0.524	-0.272
11	-0.221	-0.655	0.358
12	0.110	-0.683	0.049
13	-0.240	-0.917	0.098
14	-0.047	-0.630	0.014
15	-0.140	-0.961	-0.144

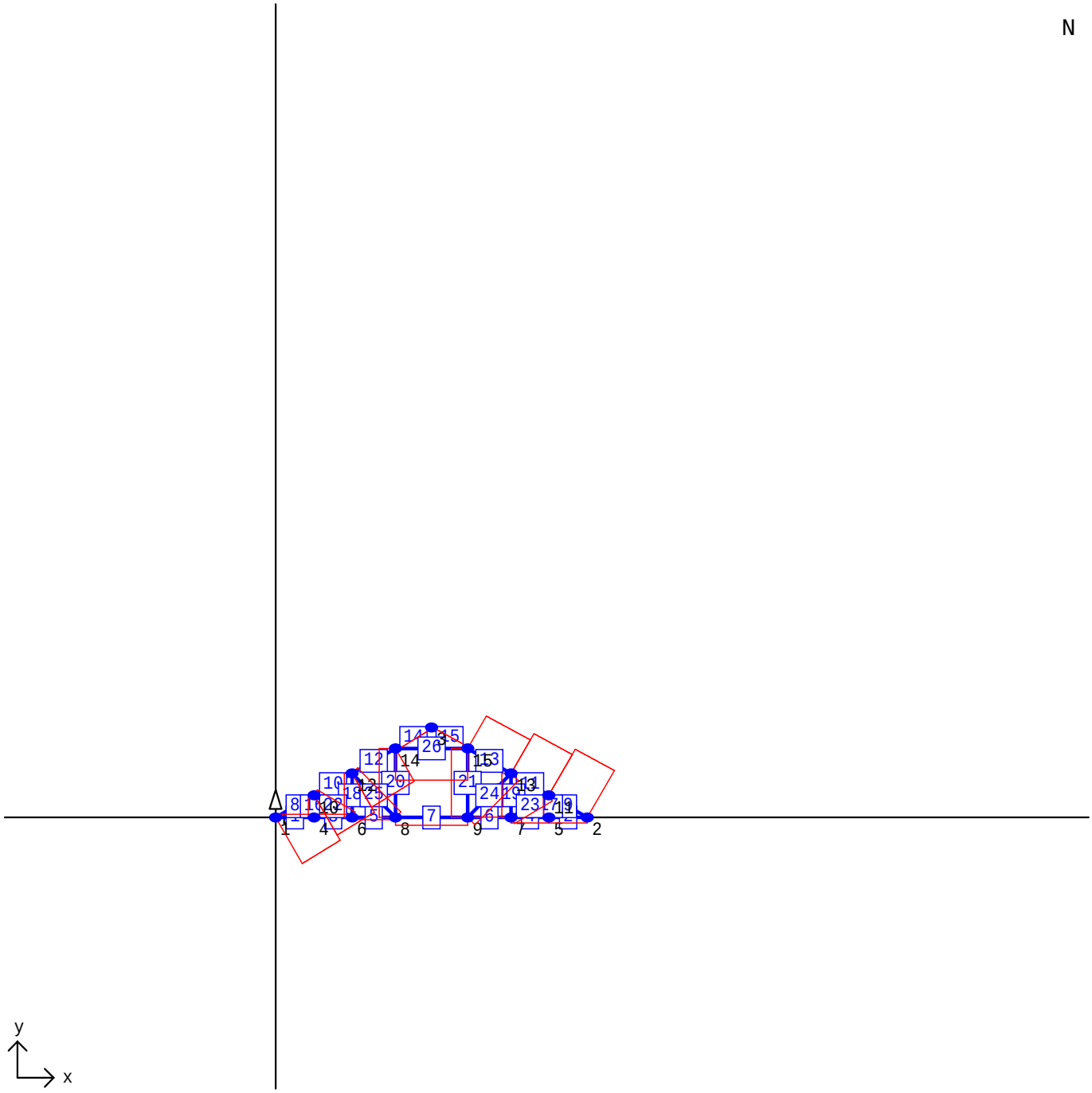
Siły wewnętrzne (M) - kombinacja obciążeń 10



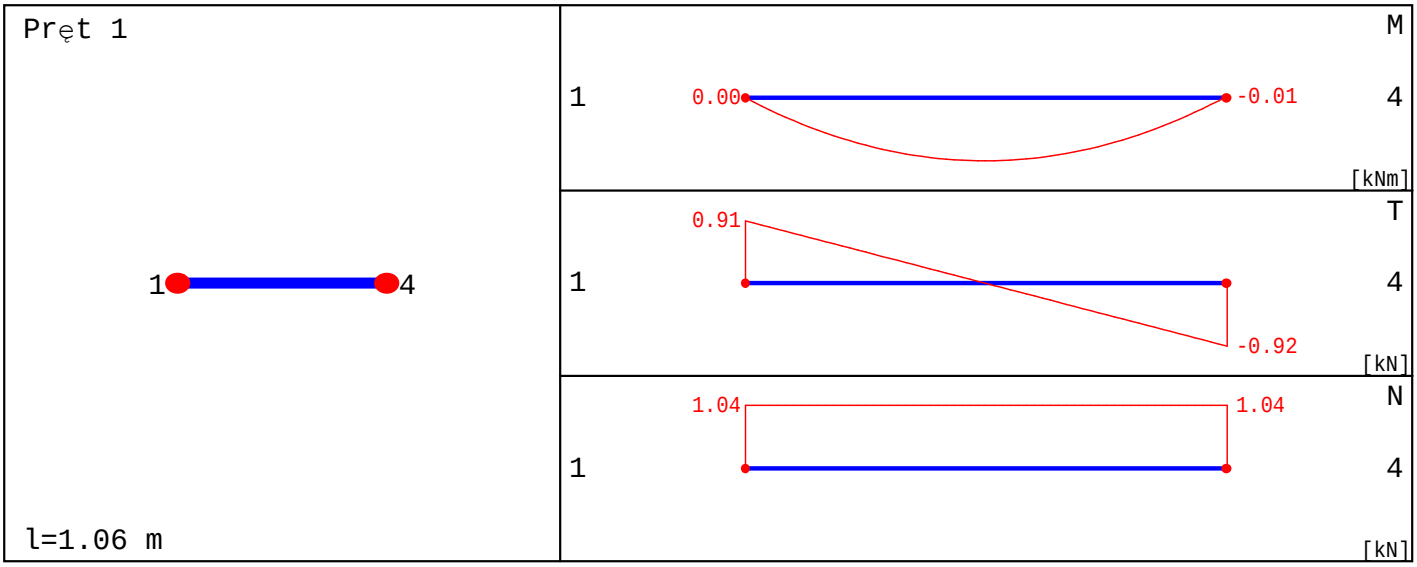
Siły wewnętrzne (T) - kombinacja obciążeń 10



Siły wewnętrzne (N) - kombinacja obciążeń 10

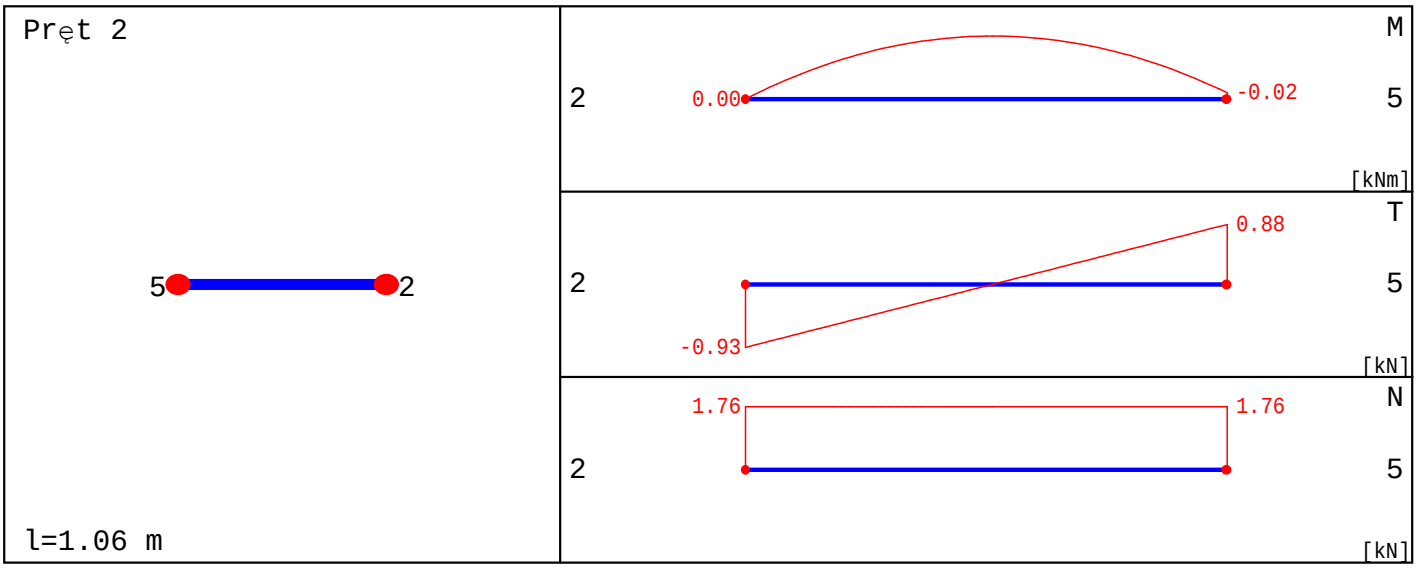


Siły wewnętrzne (Pręt 1) kombinacja obciążeń 10



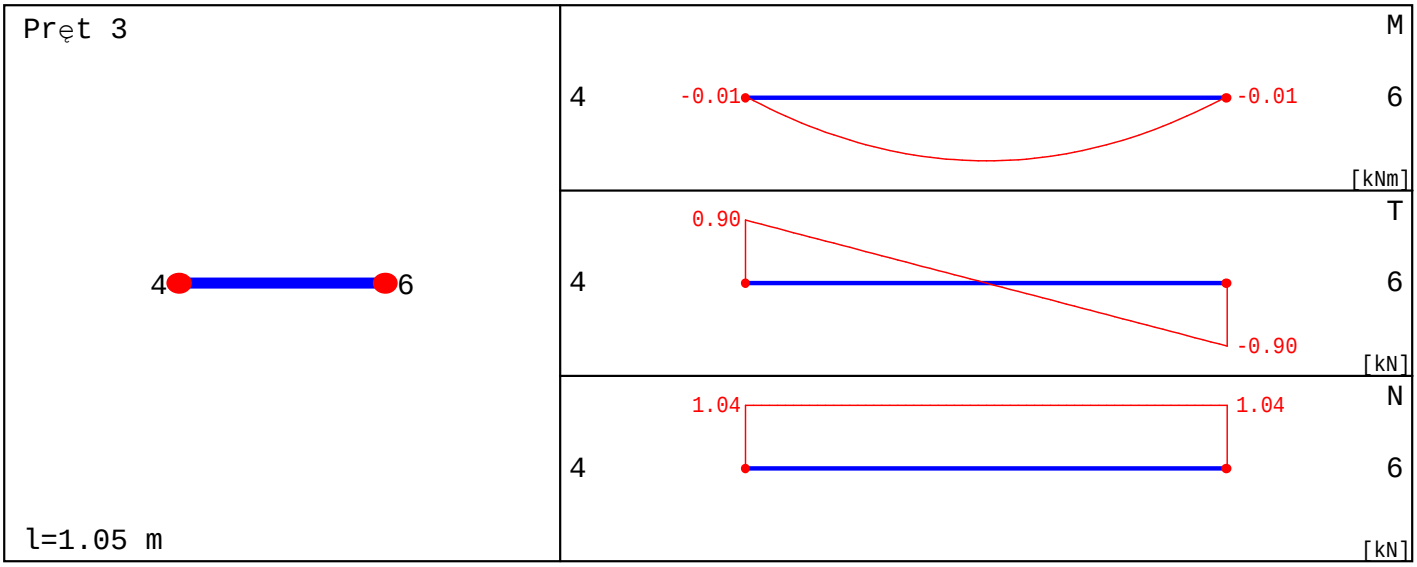
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.91	1.04
0.53	0.24	0.00	1.04
1.06	0.00	-0.92	1.04

Siły wewnętrzne (Pręt 2) kombinacja obciążeń 10



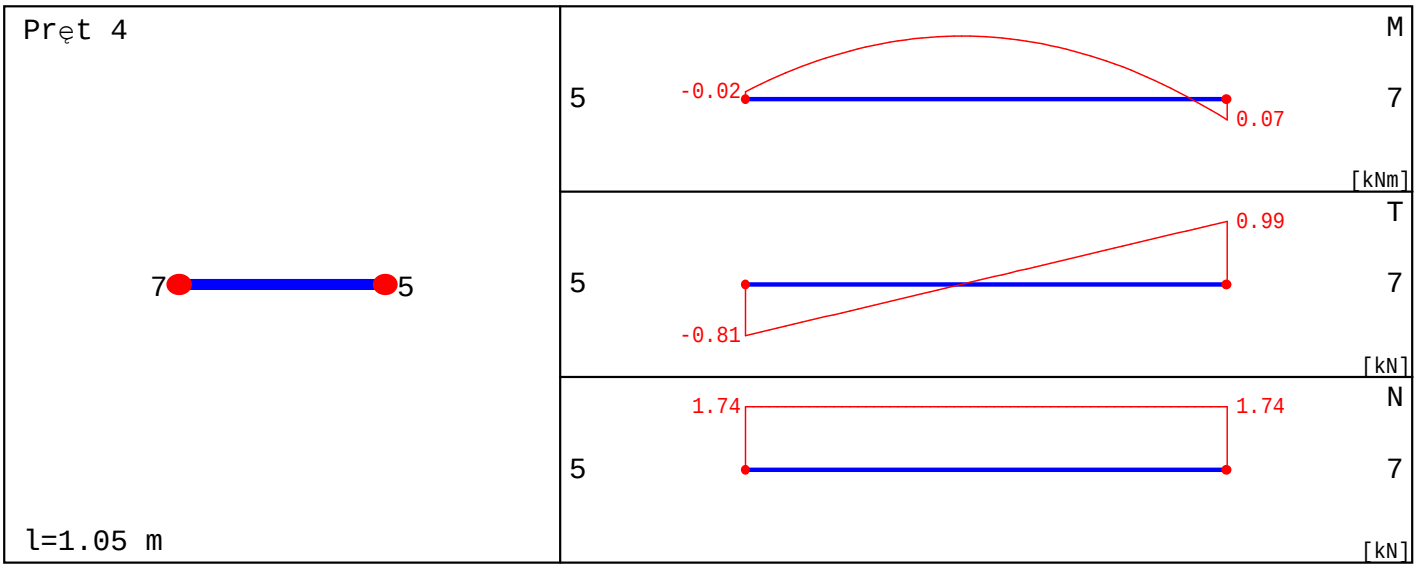
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.93	1.76
0.53	-0.25	-0.02	1.76
1.06	-0.02	0.88	1.76

Siły wewnętrzne (Pręt 3) kombinacja obciążeń 10



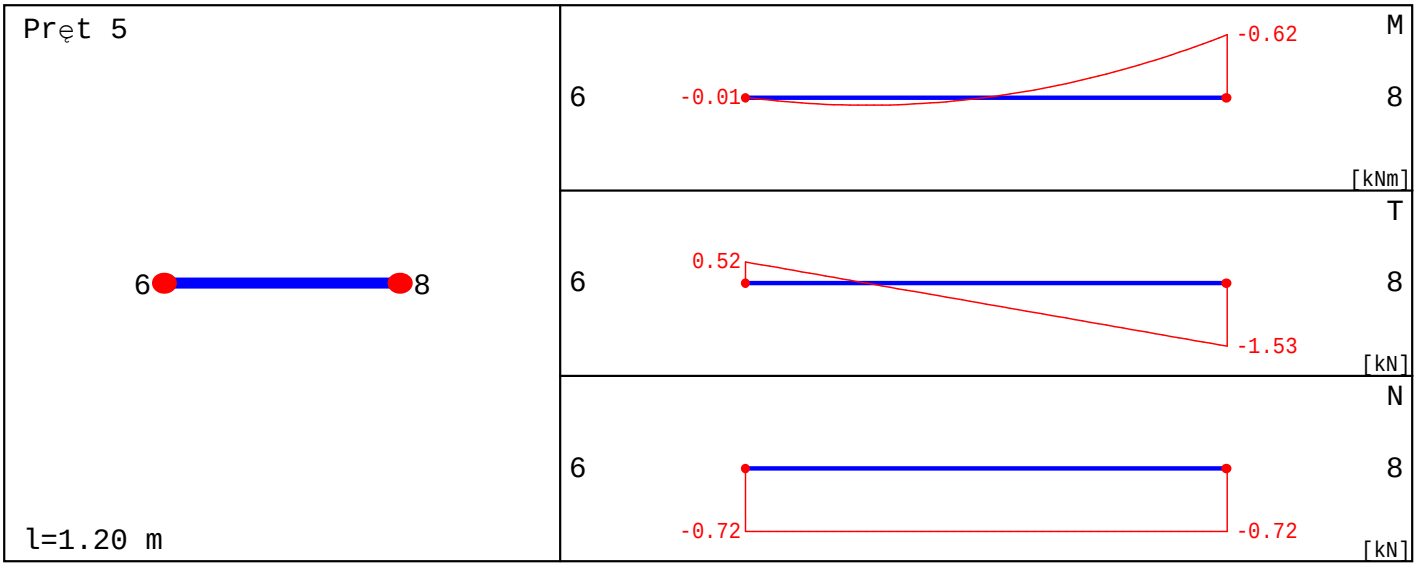
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.90	1.04
0.53	0.23	0.00	1.04
1.05	0.00	-0.90	1.04

Siły wewnętrzne (Pręt 4) kombinacja obciążeń 10



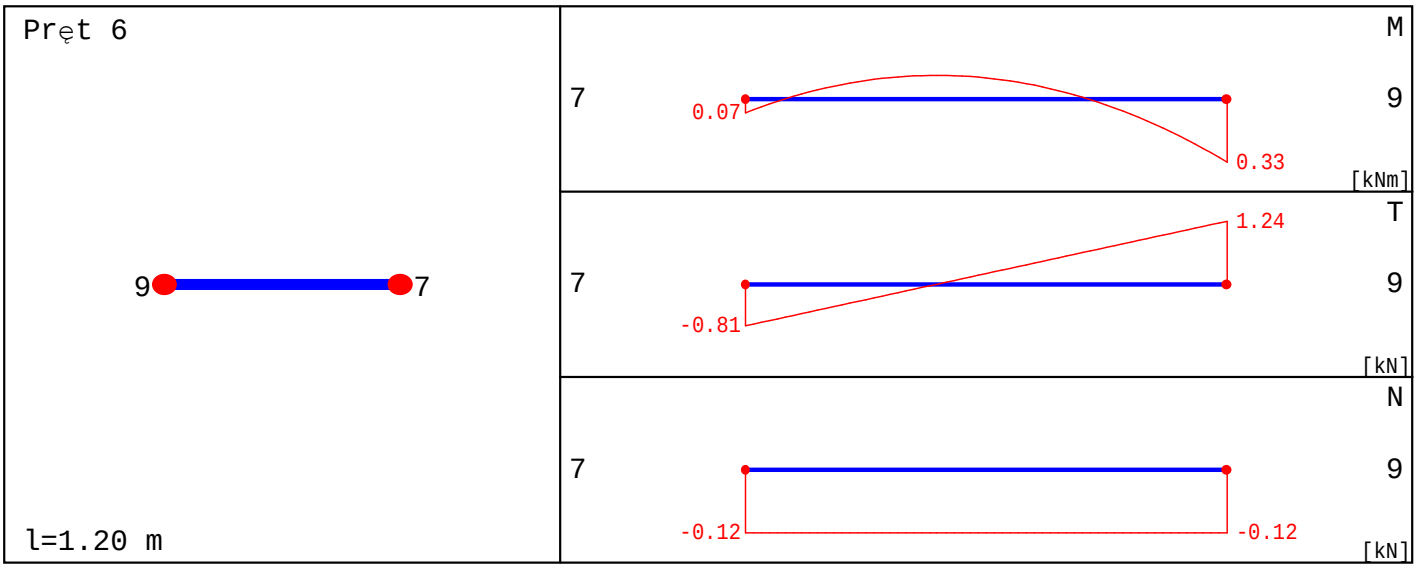
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.02	-0.81	1.74
0.53	-0.21	0.09	1.74
1.05	0.07	0.99	1.74

Siły wewnętrzne (Pręt 5) kombinacja obciążeń 10



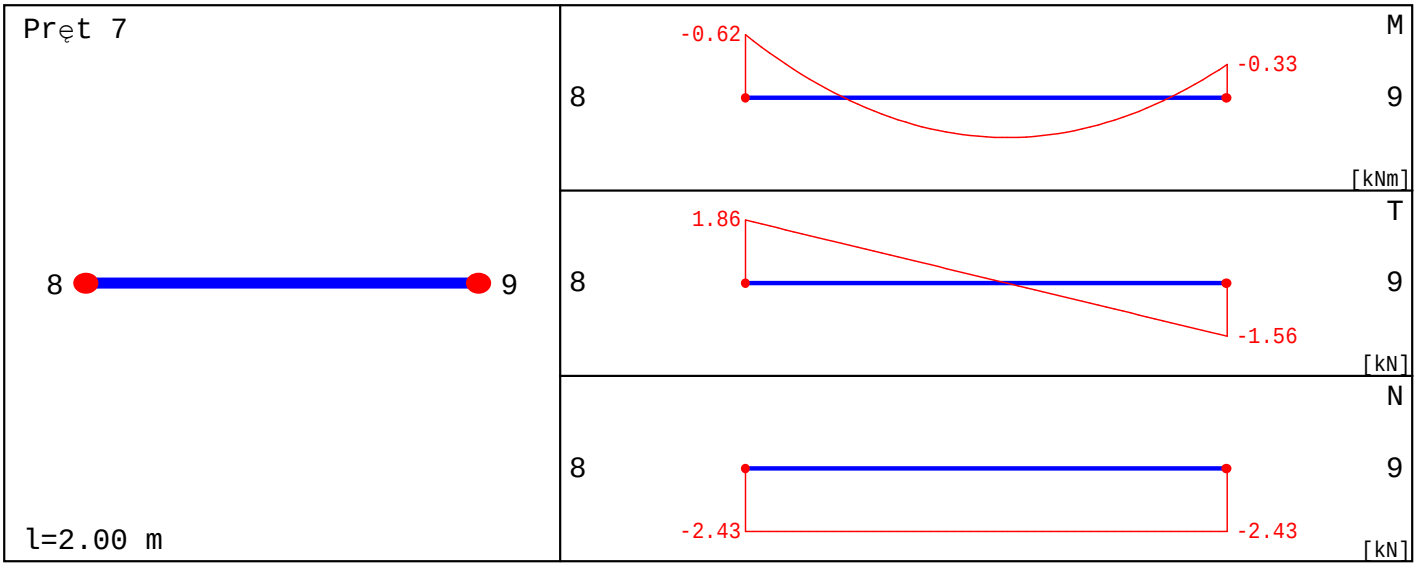
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.52	-0.72
0.60	0.00	-0.51	-0.72
1.20	-0.62	-1.53	-0.72

Siły wewnętrzne (Pręt 6) kombinacja obciążeń 10



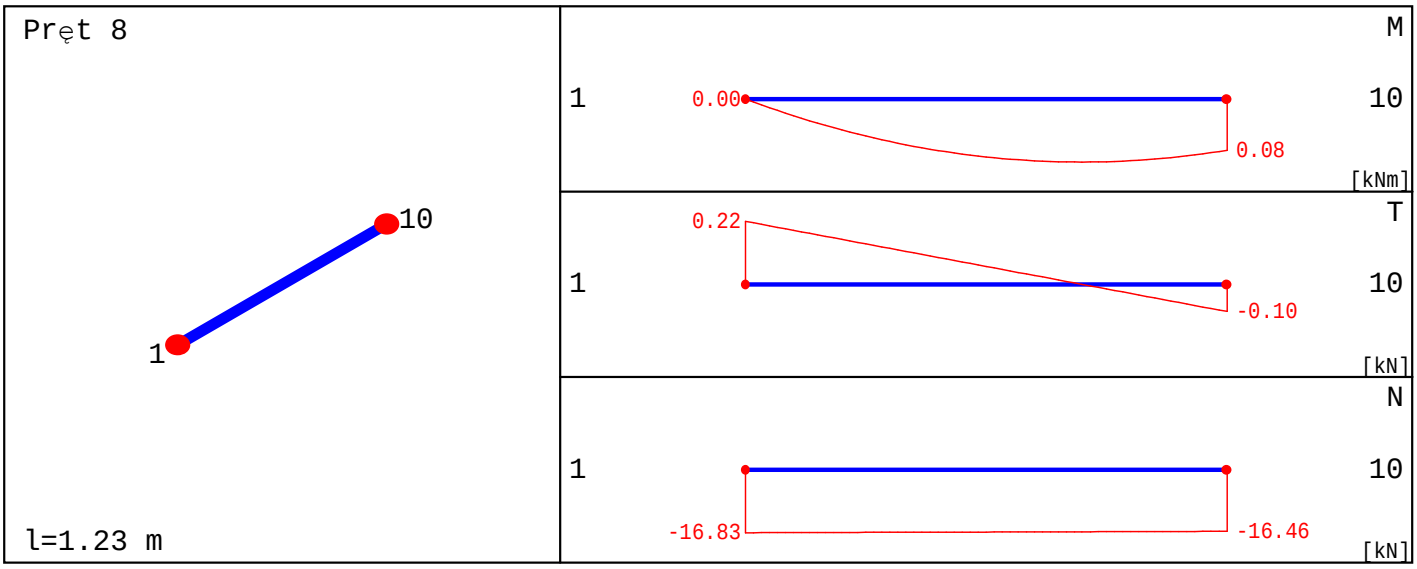
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.07	-0.81	-0.12
0.60	-0.11	0.21	-0.12
1.20	0.33	1.24	-0.12

Siły wewnętrzne (Pręt 7) kombinacja obciążeń 10



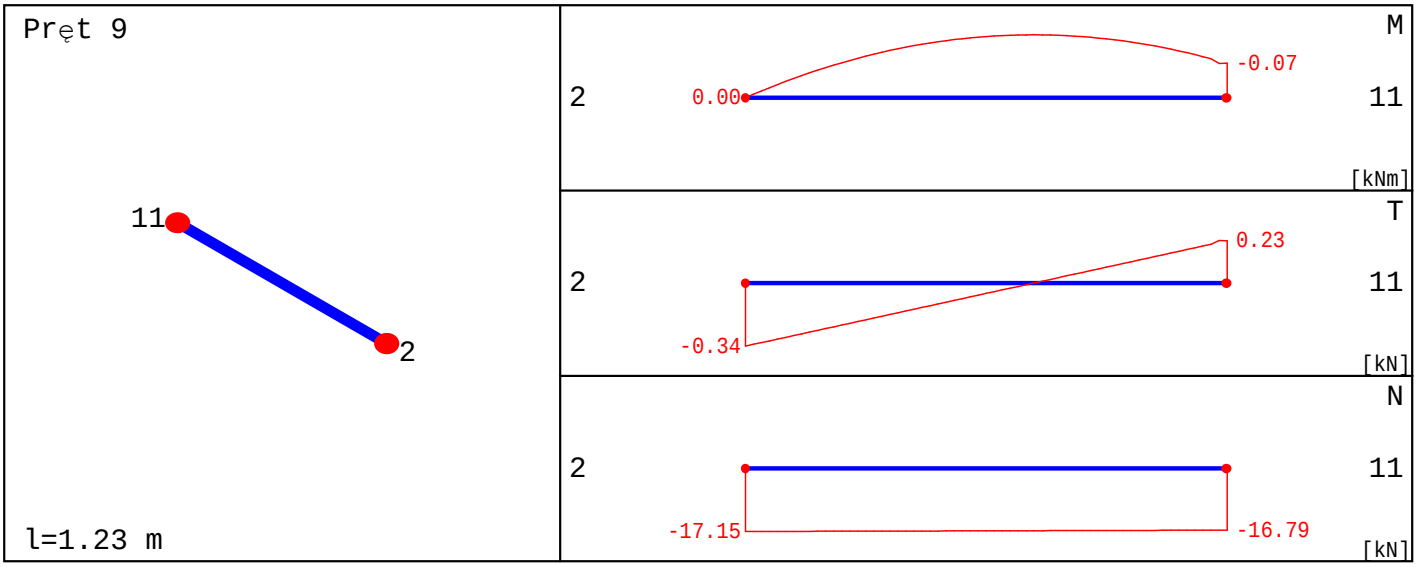
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.62	1.86	-2.43
1.00	0.38	0.15	-2.43
2.00	-0.33	-1.56	-2.43

Siły wewnętrzne (Pręt 8) kombinacja obciążeń 10



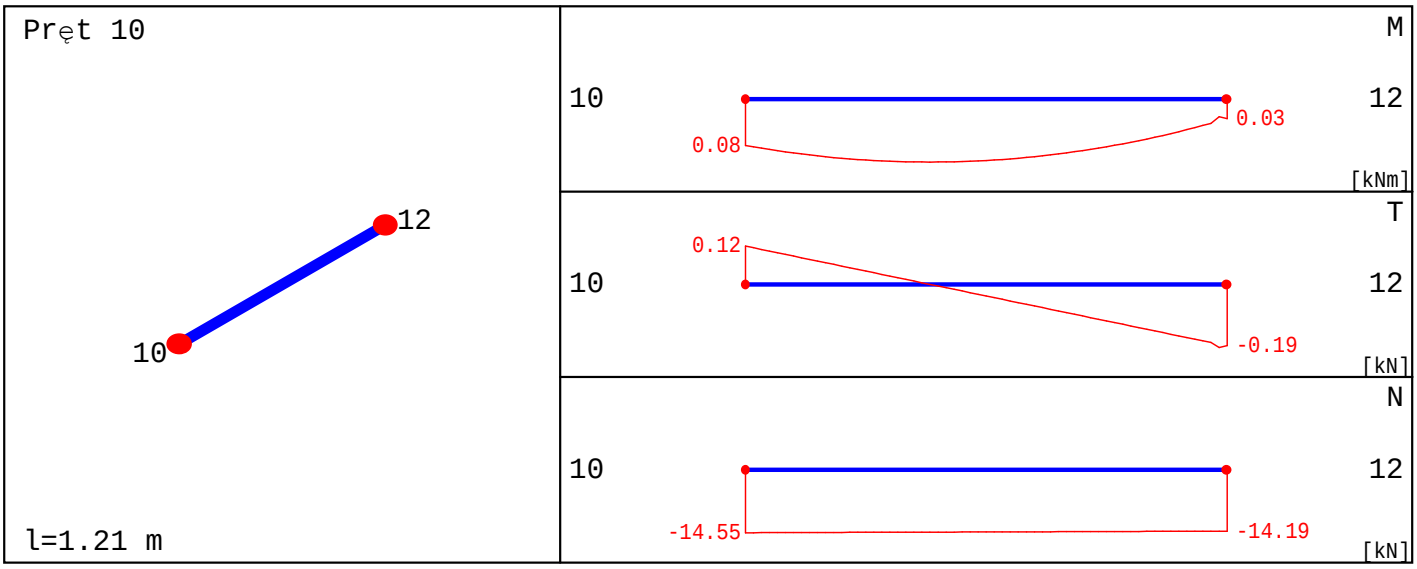
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.22	-16.83
0.61	0.09	0.06	-16.65
1.23	0.08	-0.10	-16.46

Siły wewnętrzne (Pręt 9) kombinacja obciążeń 10



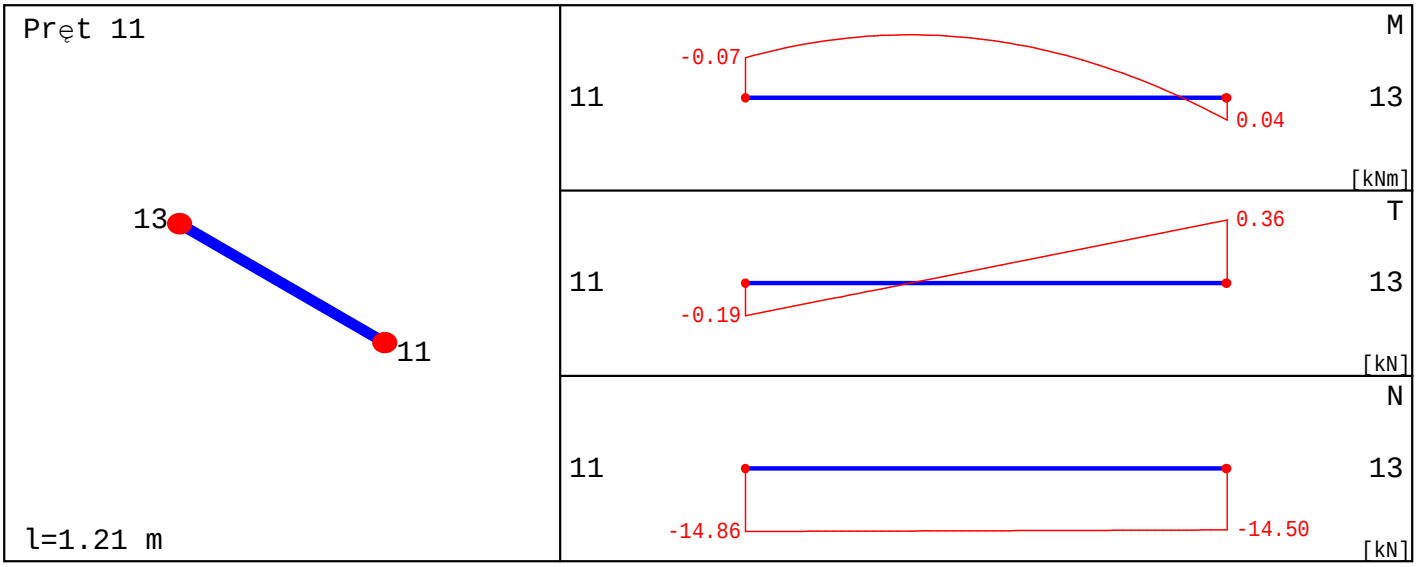
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.34	-17.15
0.59	-0.12	-0.06	-16.98
1.21	-0.07	0.23	-16.79

Siły wewnętrzne (Pręt 10) kombinacja obciążeń 10



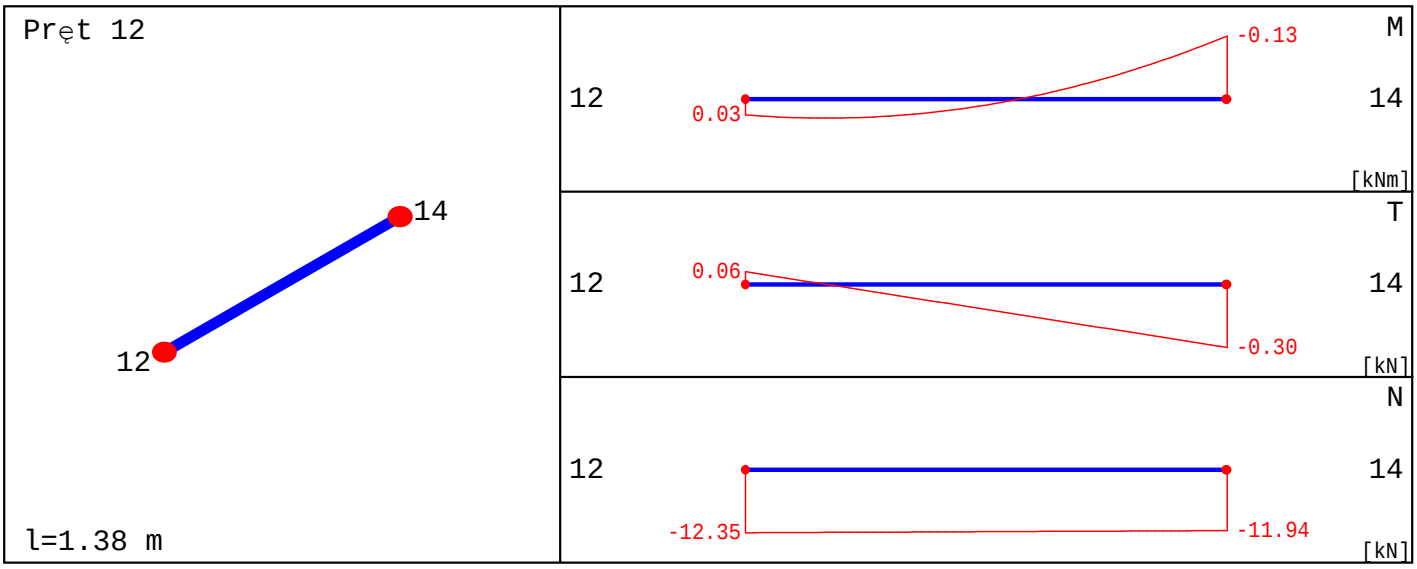
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.08	0.12	-14.55
0.59	0.10	-0.03	-14.37
1.19	0.03	-0.20	-14.19

Siły wewnętrzne (Pręt 11) kombinacja obciążeń 10



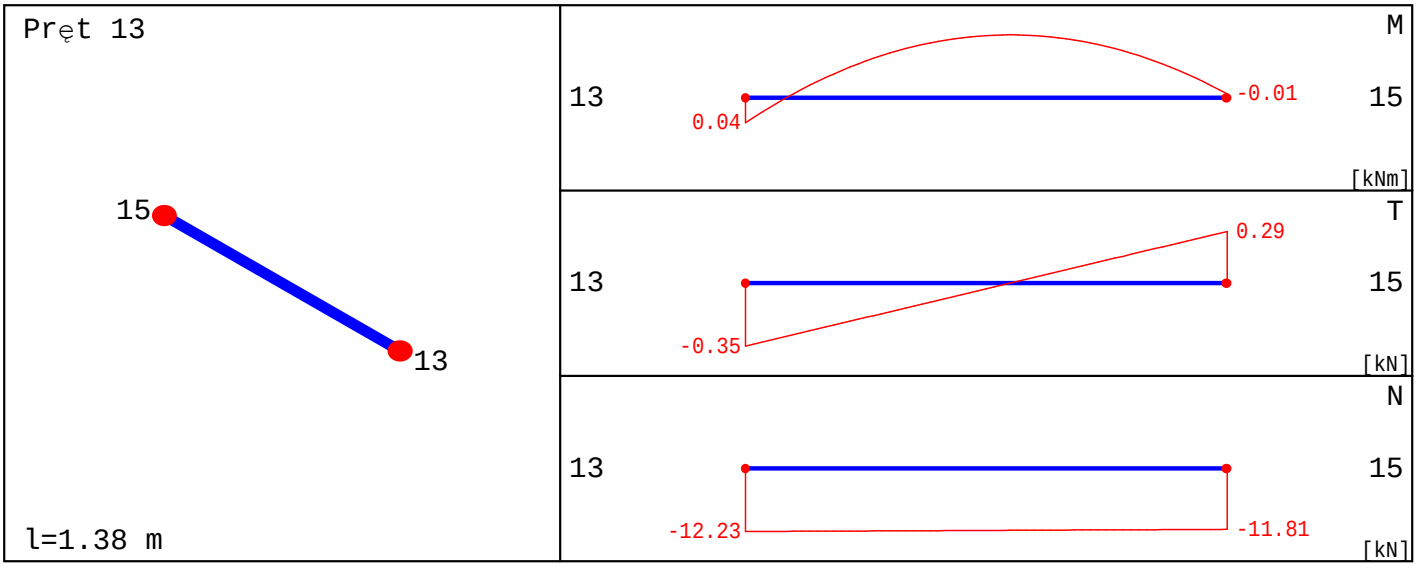
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.07	-0.19	-14.86
0.60	-0.10	0.09	-14.68
1.21	0.04	0.36	-14.50

Siły wewnętrzne (Pręt 12) kombinacja obciążeń 10



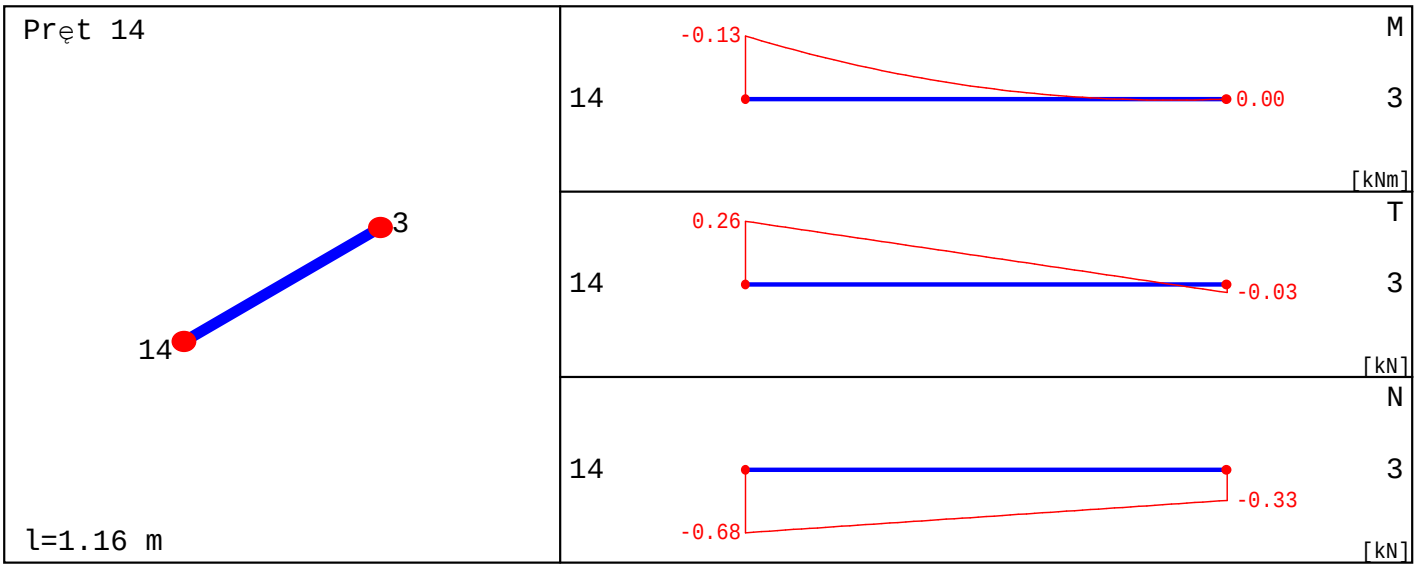
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.03	0.06	-12.35
0.69	0.01	-0.12	-12.15
1.38	-0.13	-0.30	-11.94

Siły wewnętrzne (Pręt 13) kombinacja obciążeń 10



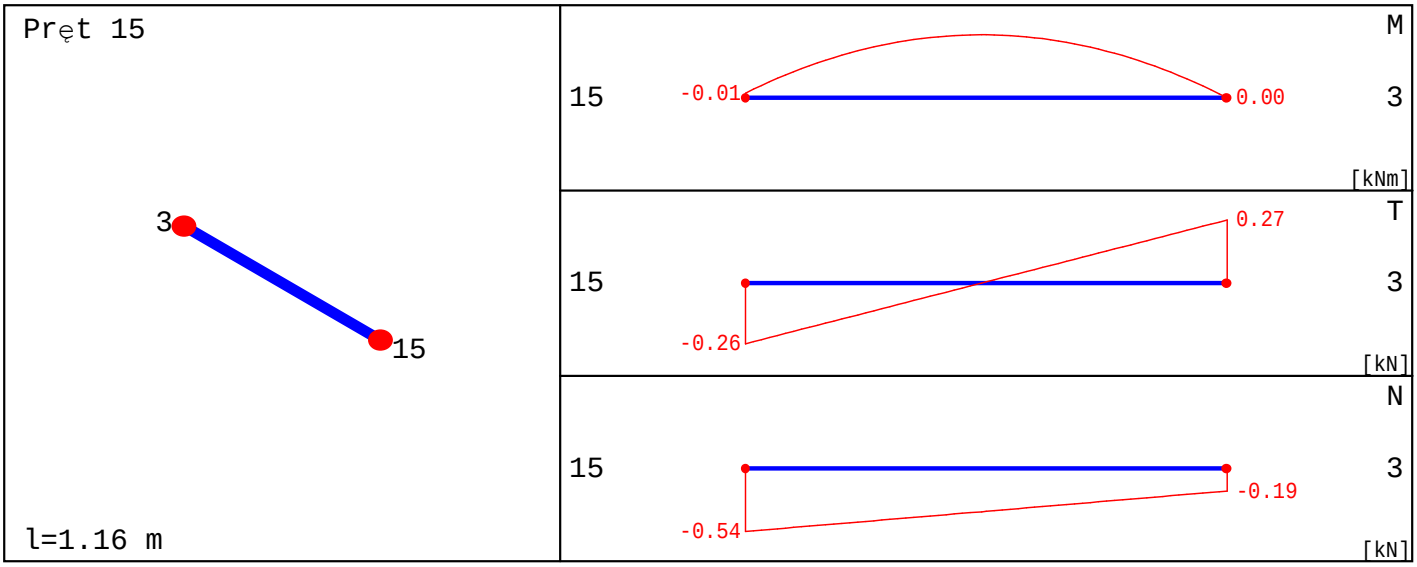
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.04	-0.35	-12.23
0.67	-0.09	-0.04	-12.03
1.36	-0.01	0.28	-11.82

Siły wewnętrzne (Pręt 14) kombinacja obciążeń 10



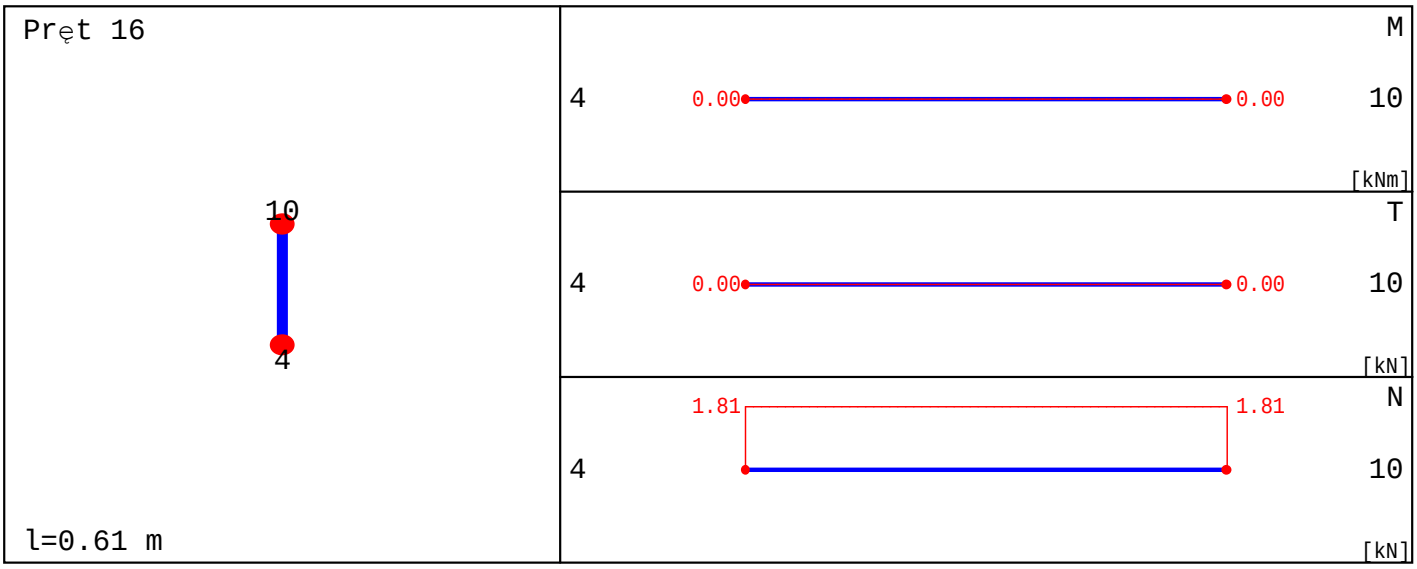
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	0.26	-0.68
0.56	-0.03	0.12	-0.51
1.14	0.00	-0.03	-0.34

Siły wewnętrzne (Pręt 15) kombinacja obciążeń 10



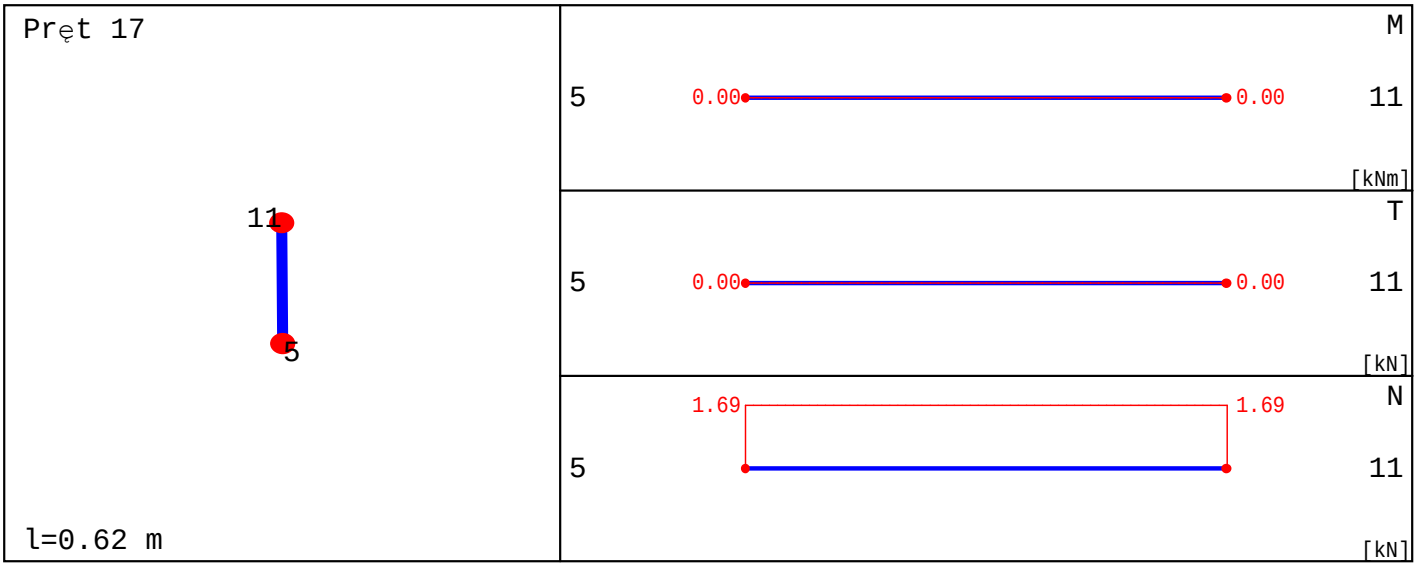
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.26	-0.54
0.58	-0.08	0.00	-0.37
1.16	0.00	0.27	-0.19

Siły wewnętrzne (Pręt 16) kombinacja obciążeń 10



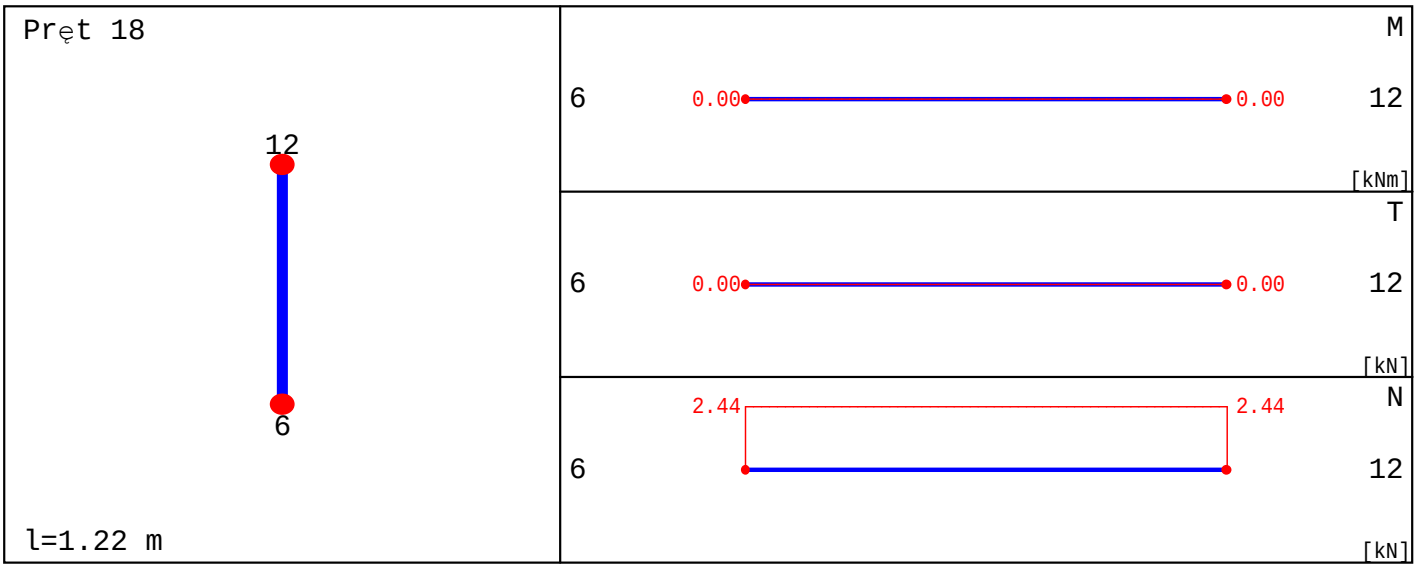
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.81
0.31	0.00	0.00	1.81
0.61	0.00	0.00	1.81

Siły wewnętrzne (Pręt 17) kombinacja obciążeń 10



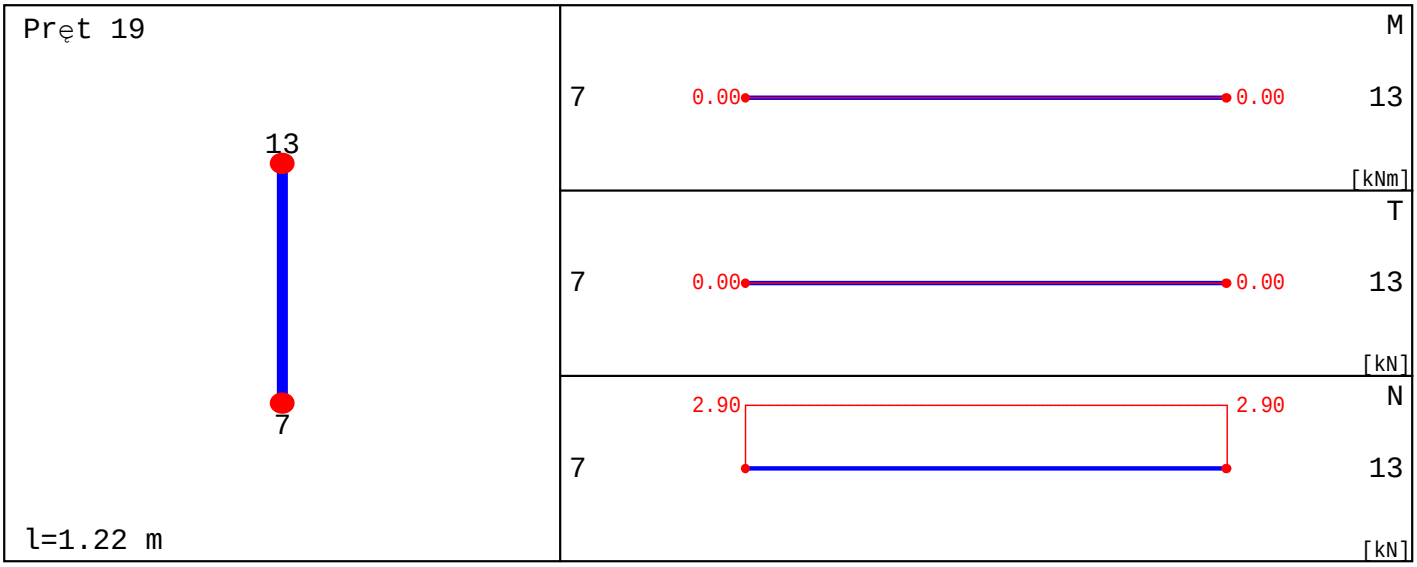
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	1.69
0.31	0.00	0.00	1.69
0.62	0.00	0.00	1.69

Siły wewnętrzne (Pręt 18) kombinacja obciążeń 10



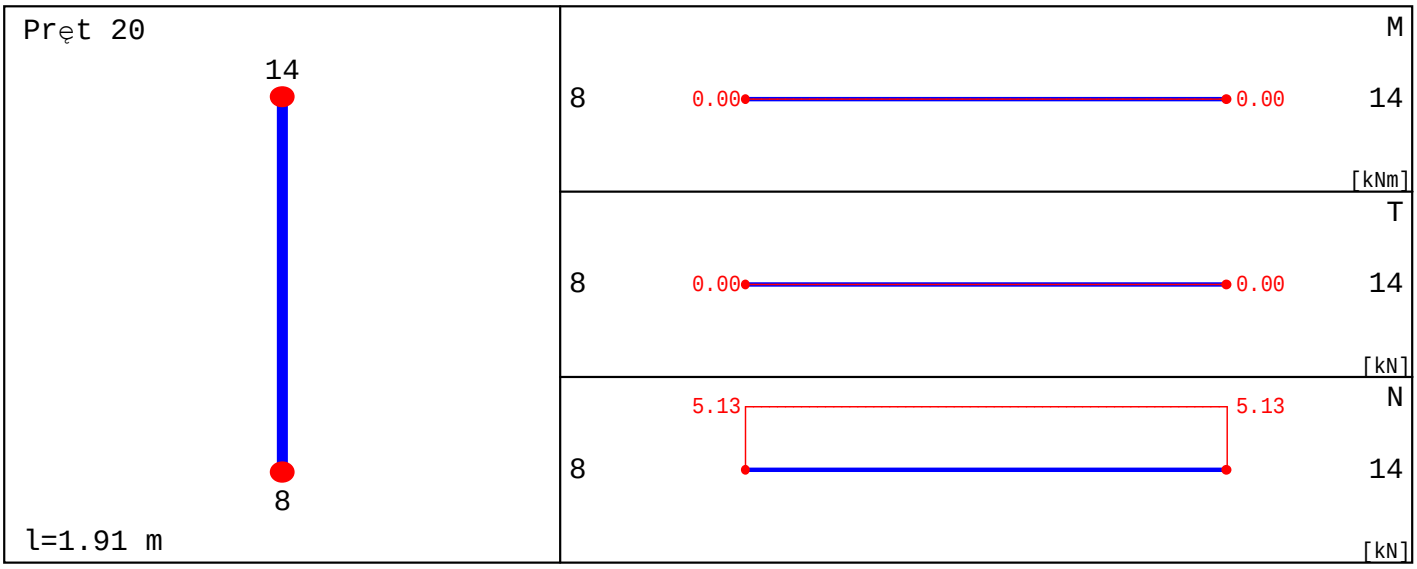
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.44
0.61	0.00	0.00	2.44
1.22	0.00	0.00	2.44

Siły wewnętrzne (Pręt 19) kombinacja obciążeń 10



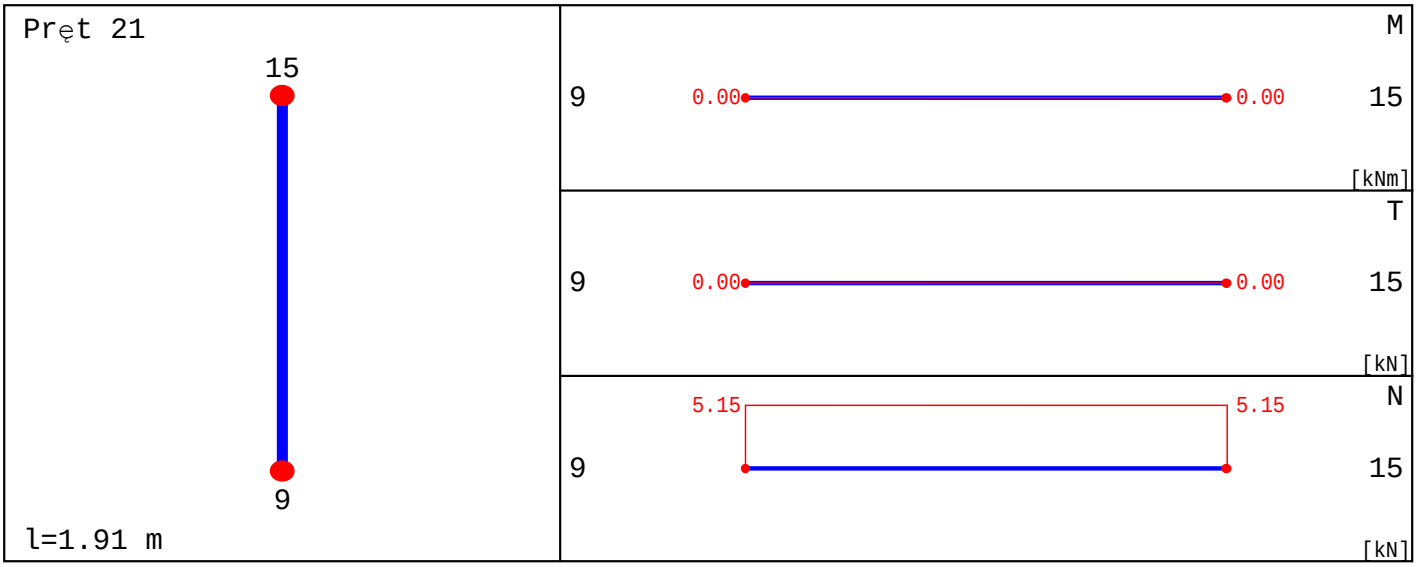
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	2.90
0.61	0.00	0.00	2.90
1.22	0.00	0.00	2.90

Siły wewnętrzne (Pręt 20) kombinacja obciążeń 10



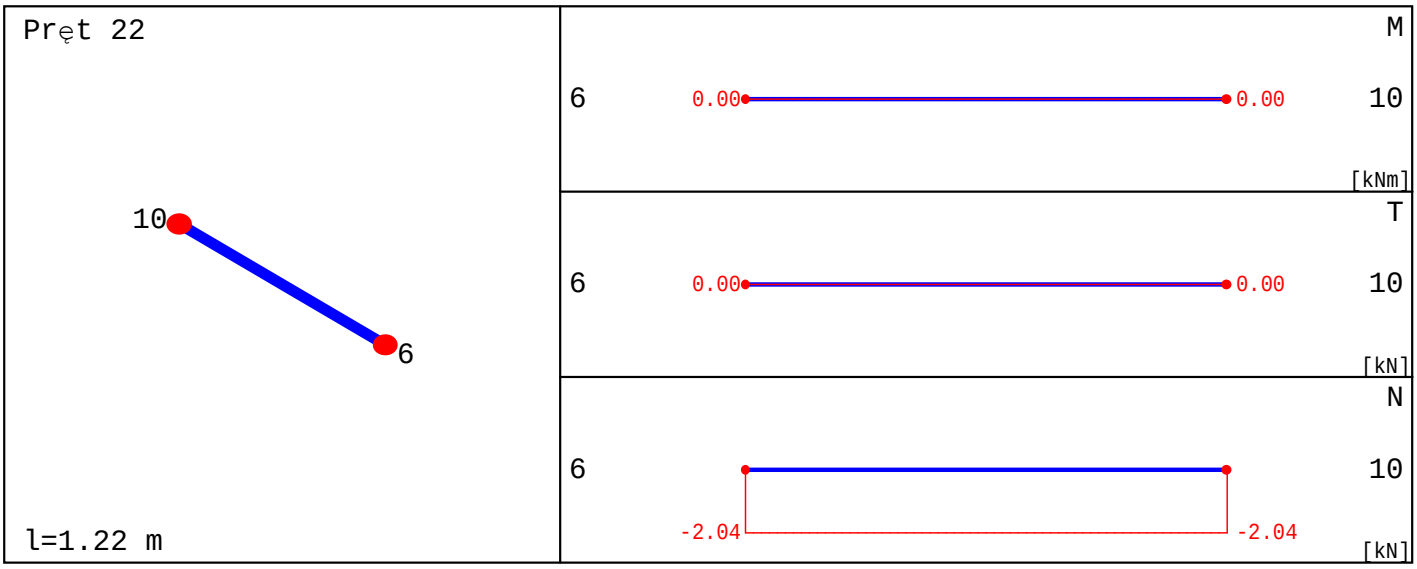
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.13
0.95	0.00	0.00	5.13
1.91	0.00	0.00	5.13

Siły wewnętrzne (Pręt 21) kombinacja obciążeń 10



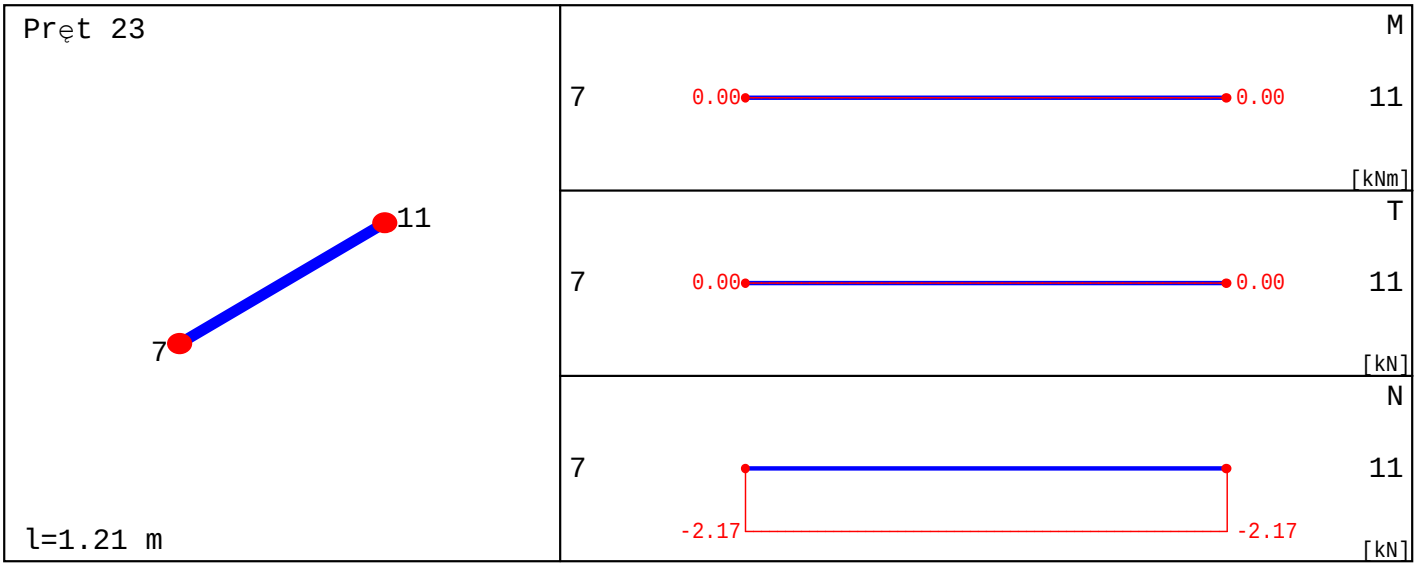
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	5.15
0.95	0.00	0.00	5.15
1.91	0.00	0.00	5.15

Siły wewnętrzne (Pręt 22) kombinacja obciążeń 10



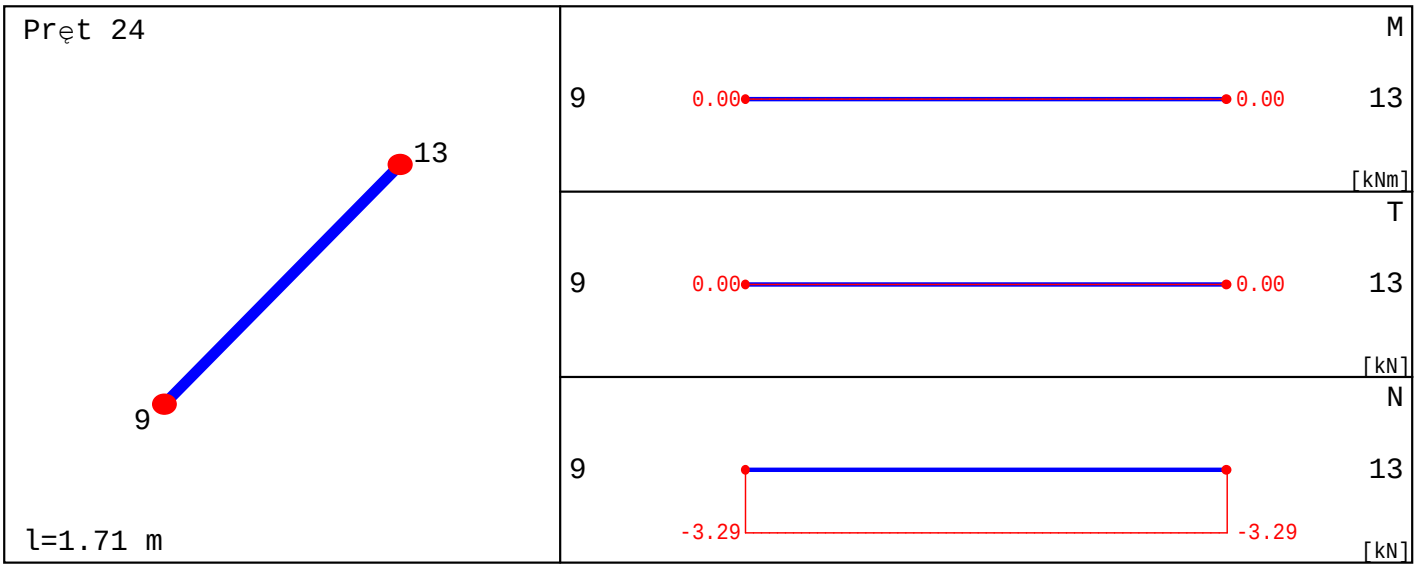
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.04
0.61	0.00	0.00	-2.04
1.22	0.00	0.00	-2.04

Siły wewnętrzne (Pręt 23) kombinacja obciążeń 10



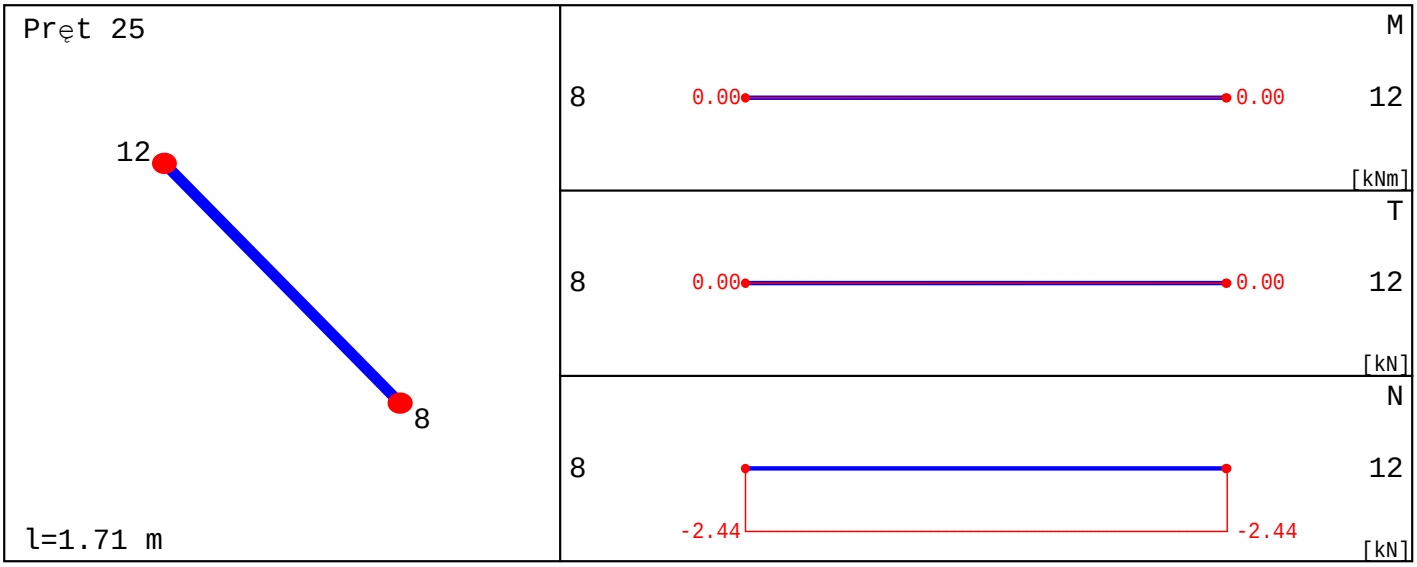
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.17
0.61	0.00	0.00	-2.17
1.21	0.00	0.00	-2.17

Siły wewnętrzne (Pręt 24) kombinacja obciążeń 10



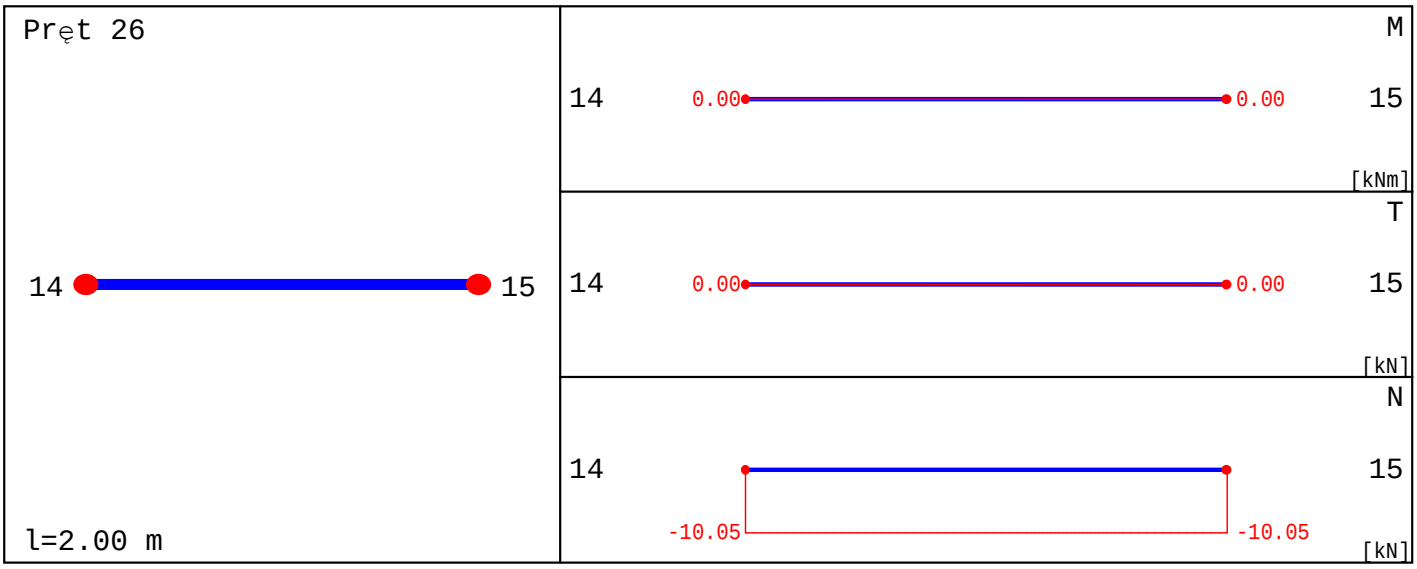
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-3.29
0.86	0.00	0.00	-3.29
1.71	0.00	0.00	-3.29

Siły wewnętrzne (Pręt 25) kombinacja obciążeń 10



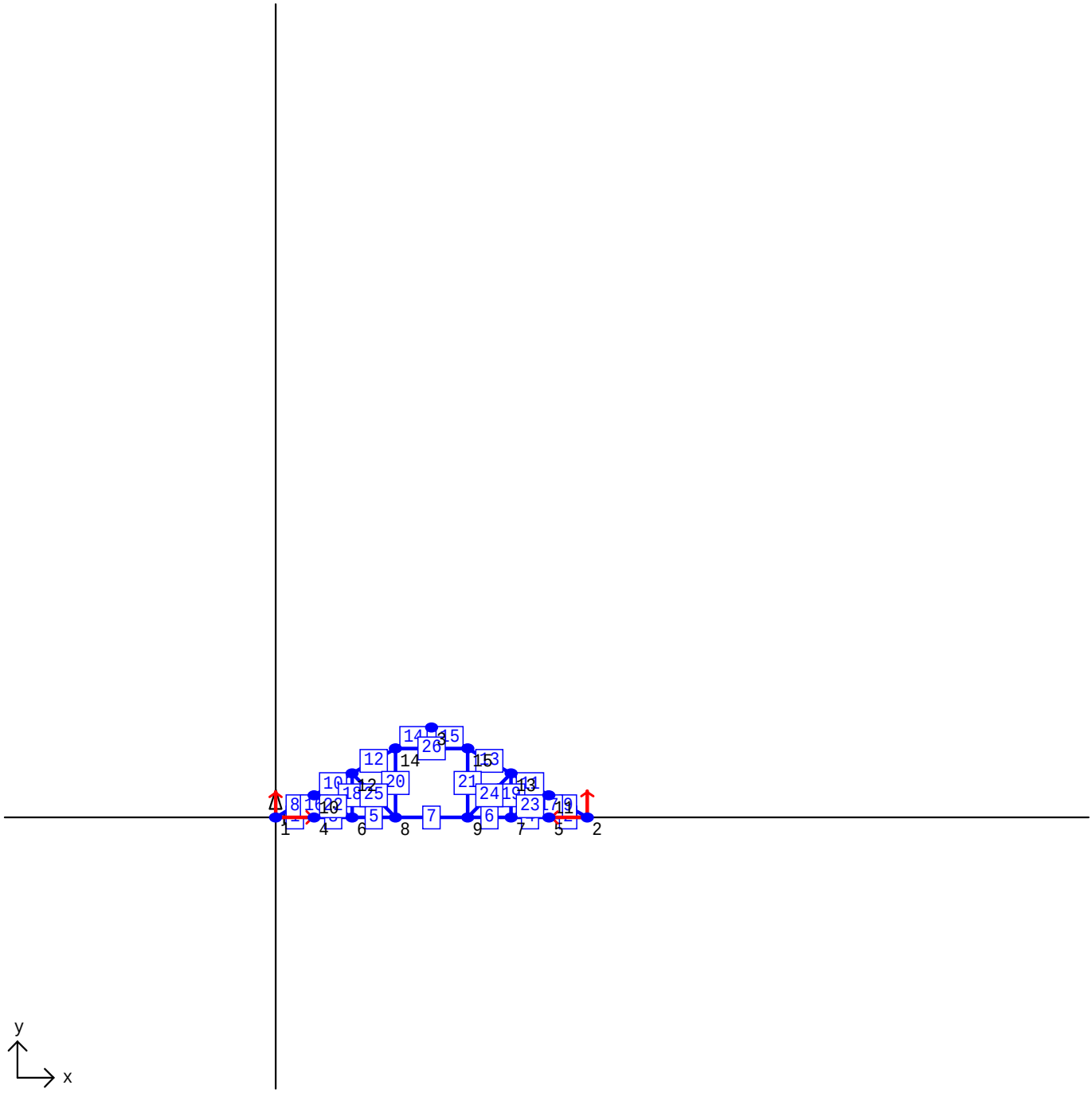
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-2.44
0.86	0.00	0.00	-2.44
1.71	0.00	0.00	-2.44

Siły wewnętrzne (Pręt 26) kombinacja obciążeń 10



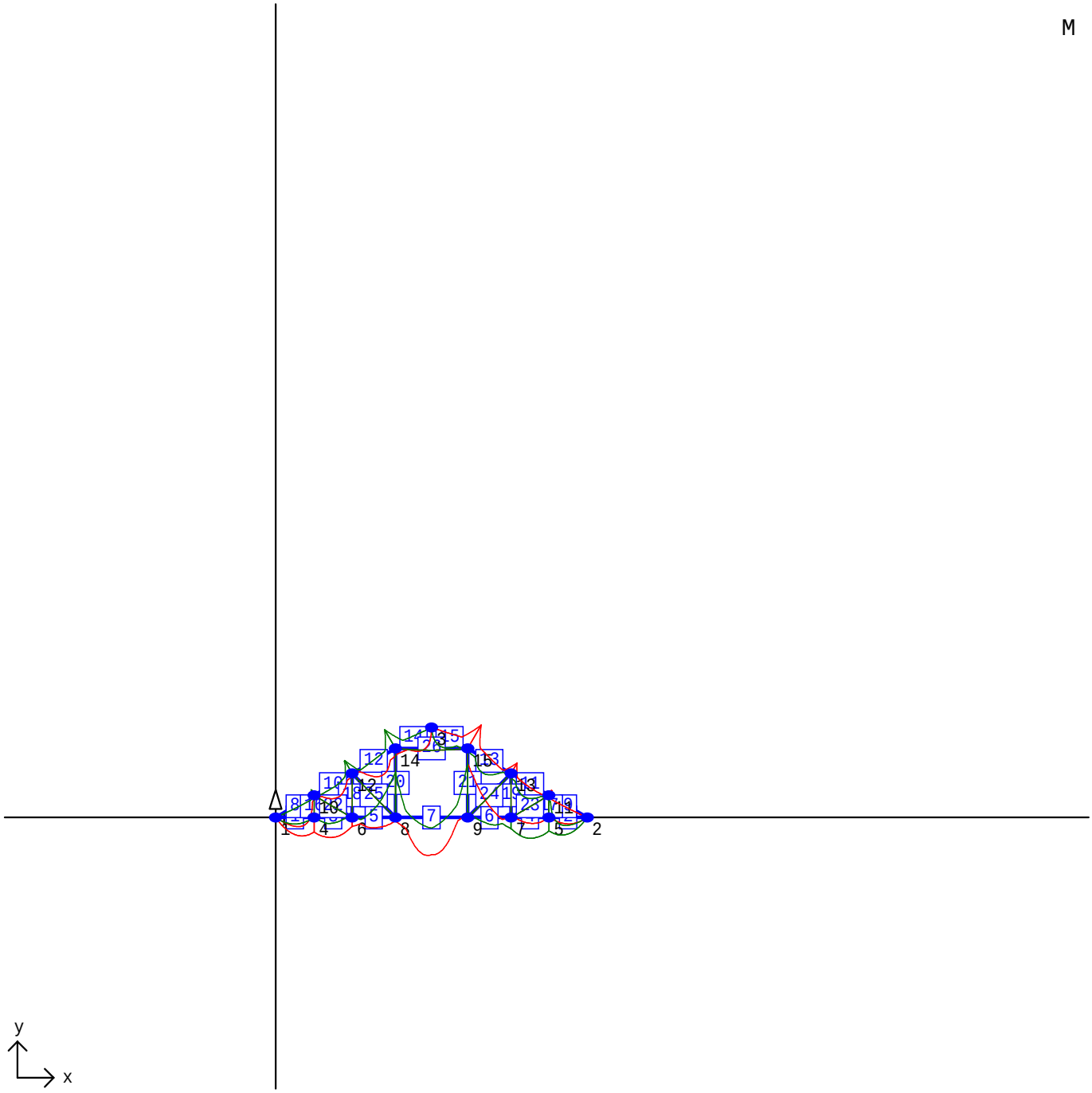
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-10.05
1.00	0.00	0.00	-10.05
2.00	0.00	0.00	-10.05

Reakcje Kombinacja 10

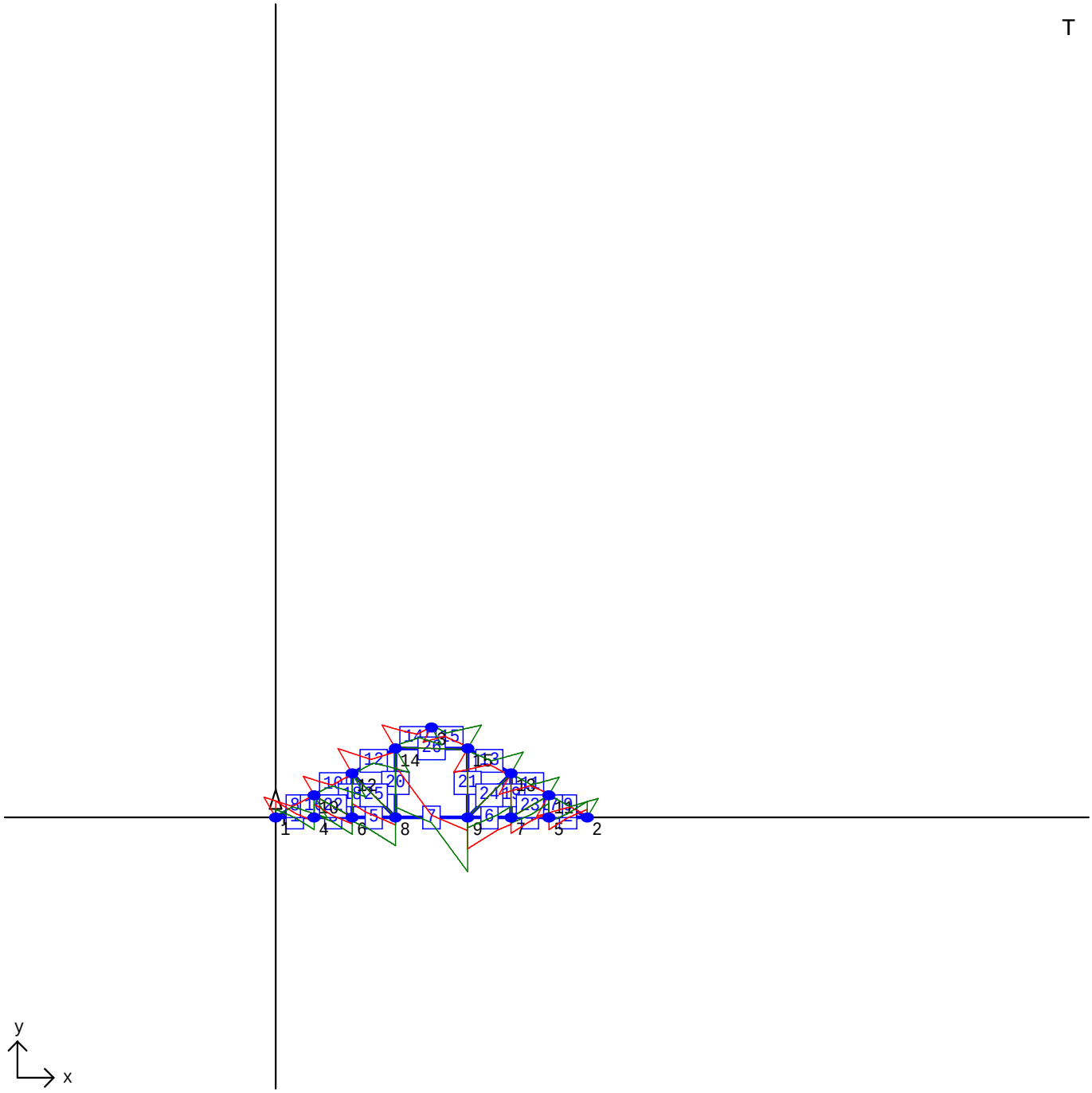


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	13.43	9.51	0.00
2	2	-12.93	9.80	0.00

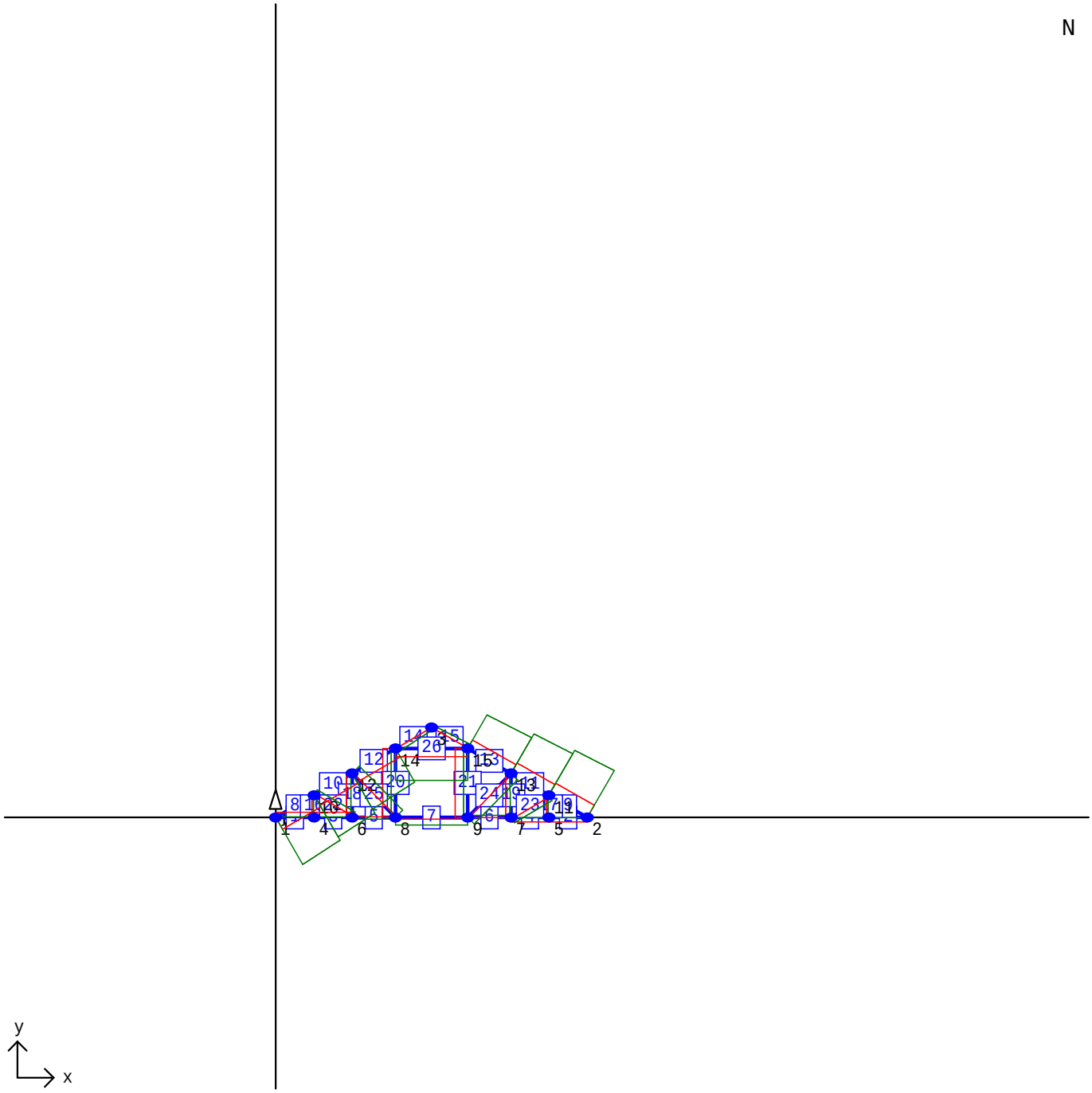
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



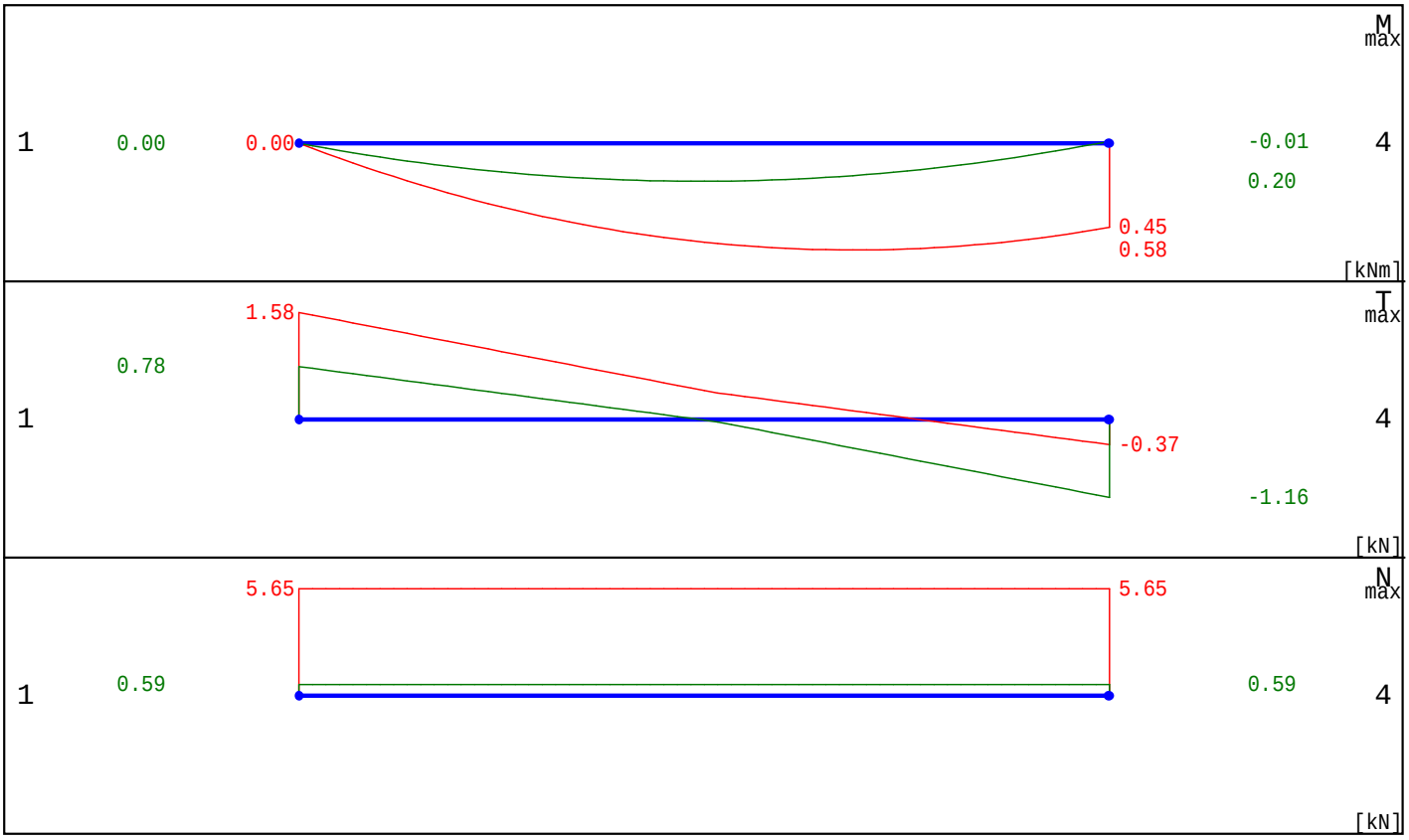
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.21	4.97	1 2
2	0.50	0.53	0.43	5.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.45	-0.73	5.58	1 2 3 4 6
ext M_{max}	0.68	0.58	0.00	5.58	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.78	0.65	1 2
2	0.50	0.20	-0.01	0.65	1 2 5
3	1.00	-0.01	-0.80	0.65	1 2 5
ext M_{min}	1.00	-0.01	-0.80	0.65	1 2 5

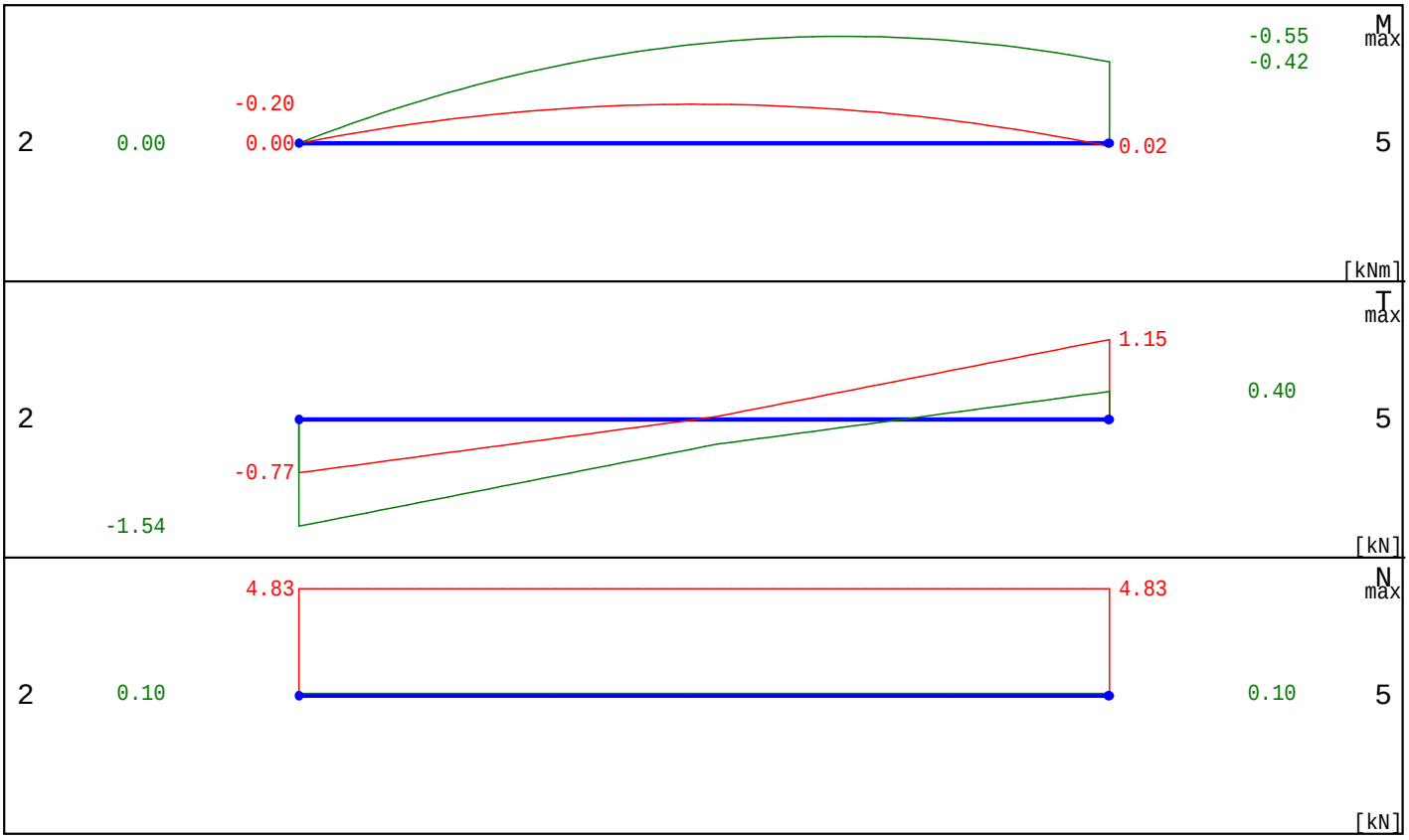
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.58	5.58	1 2 3 4 6
2	0.50	0.53	0.43	5.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.44	-0.37	4.97	1 2 3 4 6
ext T_{max}	0.00	0.00	1.58	5.58	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.78	0.65	1 2 5
2	0.50	0.20	-0.01	0.65	1 2 5
3	1.00	0.00	-1.16	1.26	1 2 5
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.16	1.26	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.57	5.65	1 2 3 4
2	0.50	0.53	0.41	5.65	1 2 3 4
3	1.00	0.44	-0.74	5.65	1 2 3 4
ext N_{max}	0.00	0.00	1.57	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.79	0.59	1 2 5 6
2	0.50	0.21	0.00	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.00	-0.79	0.59	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.79	0.59	1 2 5 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.77	0.16	1 2
2	0.50	-0.20	0.02	0.16	1 2 4
3	1.00	0.02	0.80	0.16	1 2 4
ext M_{max}	1.00	0.02	0.80	0.16	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.17	3.83	1 2
2	0.50	-0.51	-0.39	4.45	1 2 3 6
3	1.00	-0.42	0.75	4.45	1 2 3 6
ext M_{min}	0.67	-0.55	-0.01	4.45	1 2 3 6

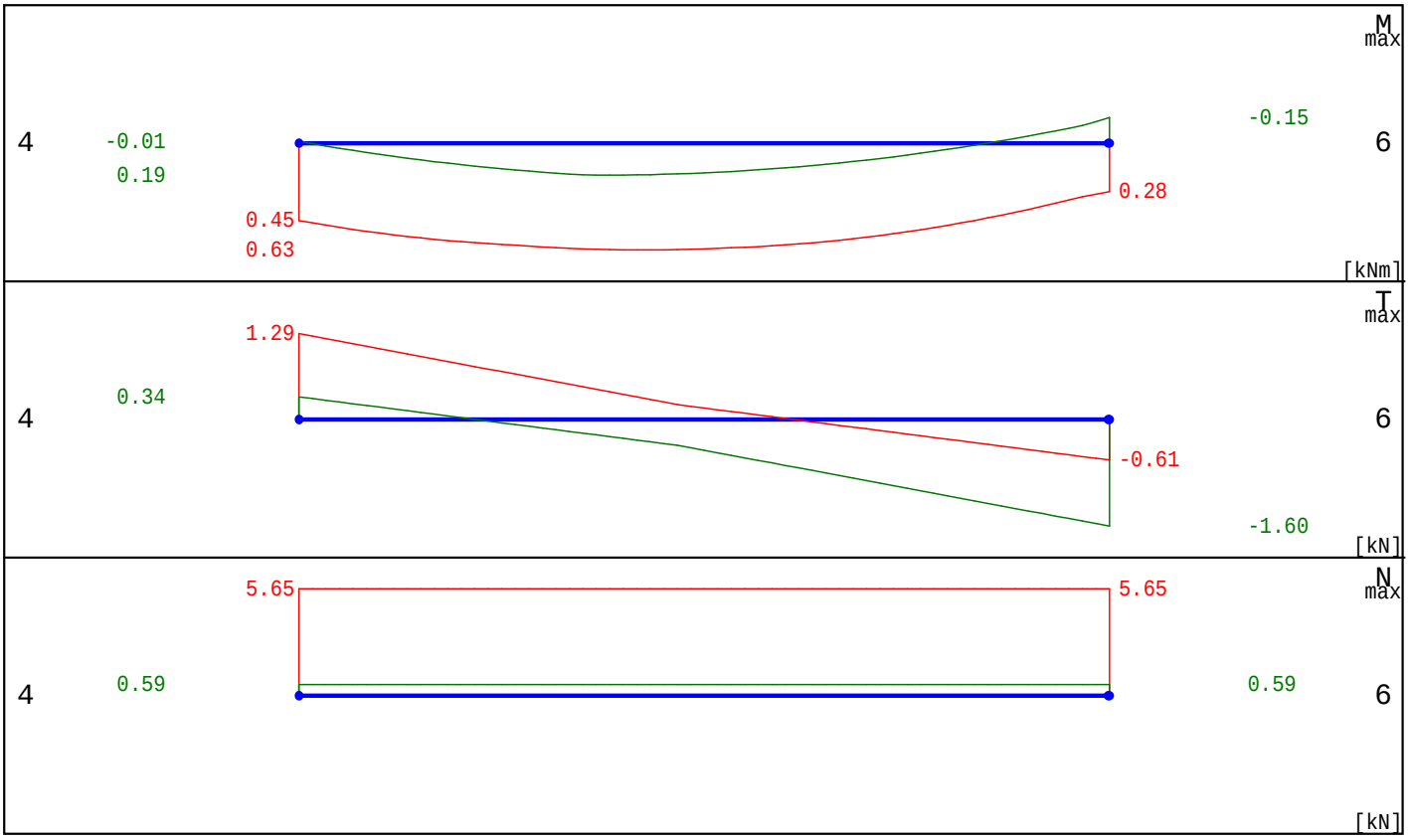
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.77	0.16	1 2 4
2	0.50	-0.20	0.02	0.16	1 2 4
3	1.00	0.00	1.15	0.78	1 2 4
ext T_{max}	1.00	0.00	1.15	0.78	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.54	4.45	1 2 3 6
2	0.50	-0.51	-0.39	4.45	1 2 3 6
3	1.00	-0.41	0.40	3.83	1 2 3 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-1.54	4.45	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.53	4.83	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	-0.38	4.83	1 2 3 5
3	1.00	-0.40	0.77	4.83	1 2 3 5
ext N_{max}	0.00	0.00	-1.53	4.83	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.78	0.10	1 2 4 6
2	0.50	-0.21	0.00	0.10	1 2 4 6
3	1.00	0.00	0.79	0.10	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.78	0.10	1 2 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.45	0.82	5.58	1 2 3 4 6
2	0.50	0.62	-0.18	4.45	1 2 3 6
3	1.00	0.28	-0.85	3.08	1 2 3 5 6
ext M_{max}	0.42	0.63	0.01	4.45	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.01	0.81	0.65	1 2 5
2	0.50	0.17	-0.20	2.54	1 2 4
3	1.00	-0.15	-1.36	3.15	1 2 4
ext M_{min}	1.00	-0.15	-1.36	3.15	1 2 4

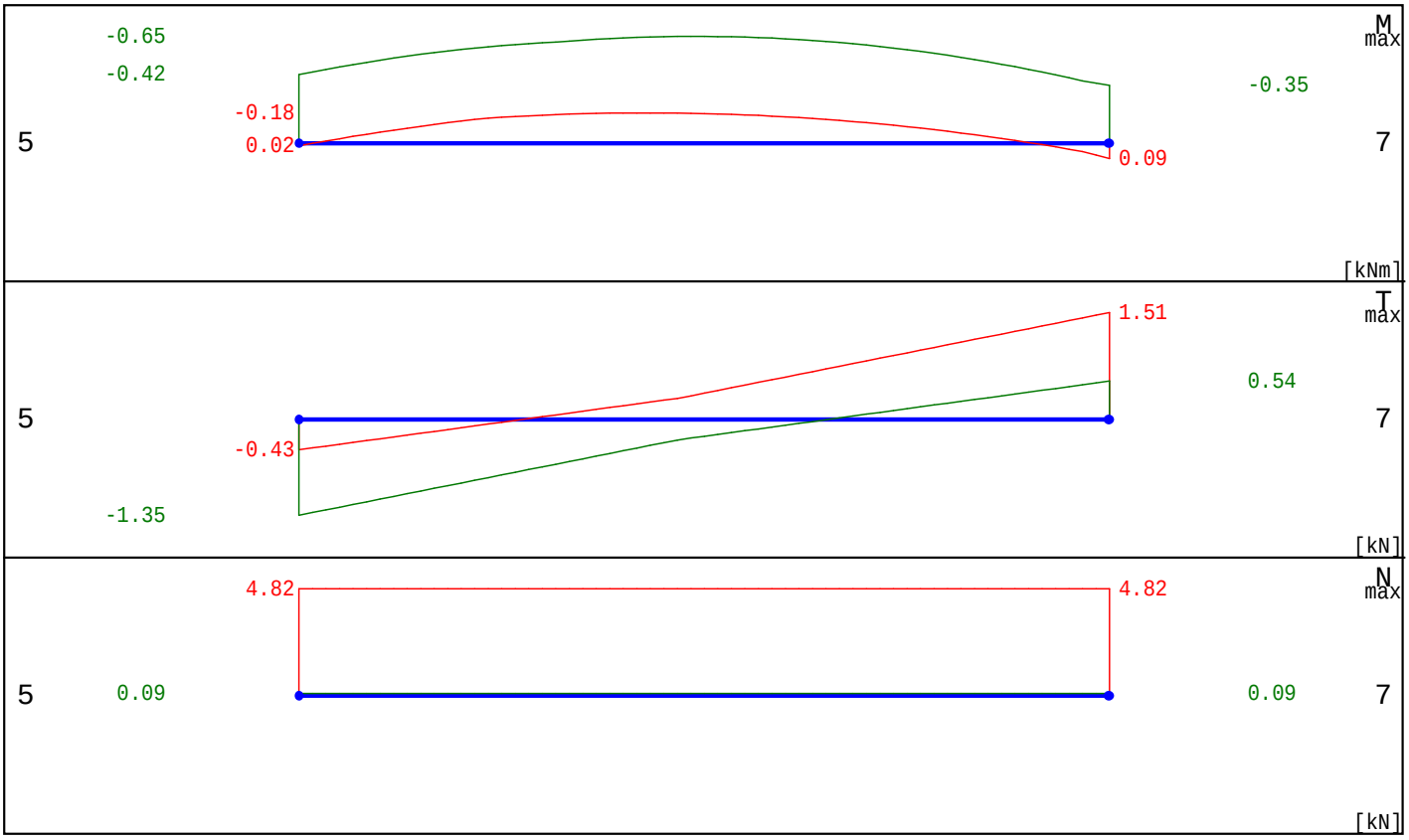
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.01	1.29	1.20	1 2 5 6
2	0.50	0.30	0.17	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.18	-0.61	0.59	1 2 5 6
ext T_{max}	0.00	0.01	1.29	1.20	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.43	0.34	5.03	1 2 3 4
2	0.50	0.50	-0.46	5.65	1 2 3 4
3	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.44	0.67	5.65	1 2 3 4
2	0.50	0.50	-0.46	5.65	1 2 3 4
3	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4
ext N_{max}	0.00	0.44	0.67	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.95	0.59	1 2 5 6
2	0.50	0.30	0.17	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.18	-0.61	0.59	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.95	0.59	1 2 5 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.02	-0.88	0.15	1 2 4
2	0.50	-0.18	0.11	1.72	1 2 5
3	1.00	0.09	1.27	2.33	1 2 5
ext M_{max}	1.00	0.09	1.27	2.33	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.42	-0.96	4.43	1 2 3 6
2	0.50	-0.65	0.02	3.19	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.35	0.78	2.58	1 2 3 4 6
ext M_{min}	0.48	-0.65	-0.01	3.19	1 2 3 4 6

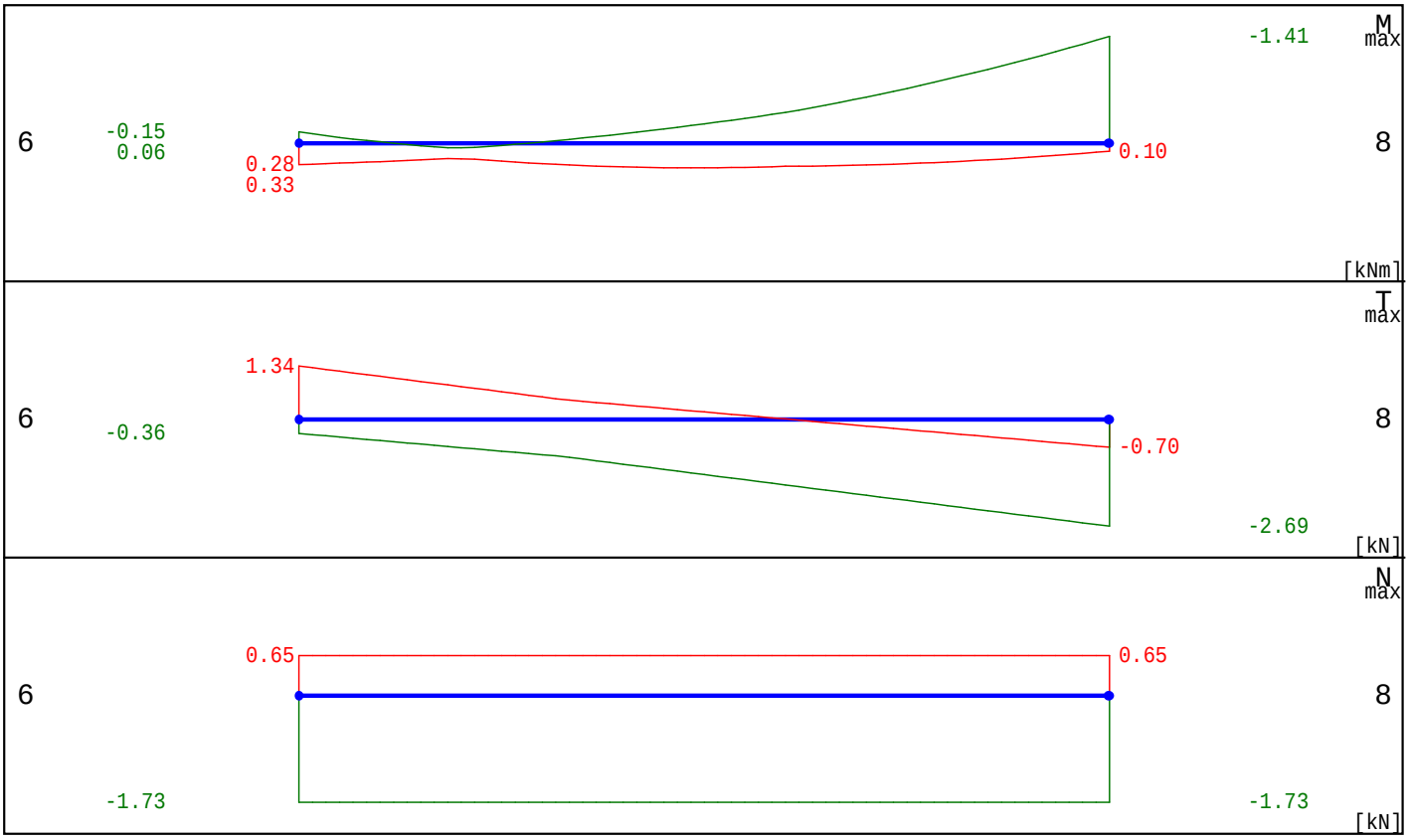
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.39	-0.43	4.21	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	0.37	4.82	1 2 3 5
3	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5
ext T_{max}	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.35	0.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.33	-0.24	0.09	1 2 4 6
3	1.00	-0.25	0.54	0.09	1 2 4 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-1.35	0.70	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.40	-0.77	4.82	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	0.37	4.82	1 2 3 5
3	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5
ext N_{max}	0.00	-0.40	-0.77	4.82	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.02	0.09	1 2 4 6
2	0.50	-0.33	-0.24	0.09	1 2 4 6
3	1.00	-0.25	0.54	0.09	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-1.02	0.09	1 2 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.28	-0.36	-1.55	1 2 3 5 6
2	0.50	0.33	-0.03	-0.14	1 2 3 4
3	1.00	0.10	-0.77	0.04	1 2 3 4
ext M_{max}	0.48	0.33	0.01	-0.14	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4
2	0.50	-0.26	-1.17	-0.95	1 2 5 6
3	1.00	-1.41	-2.62	-1.13	1 2 5 6
ext M_{min}	1.00	-1.41	-2.62	-1.13	1 2 5 6

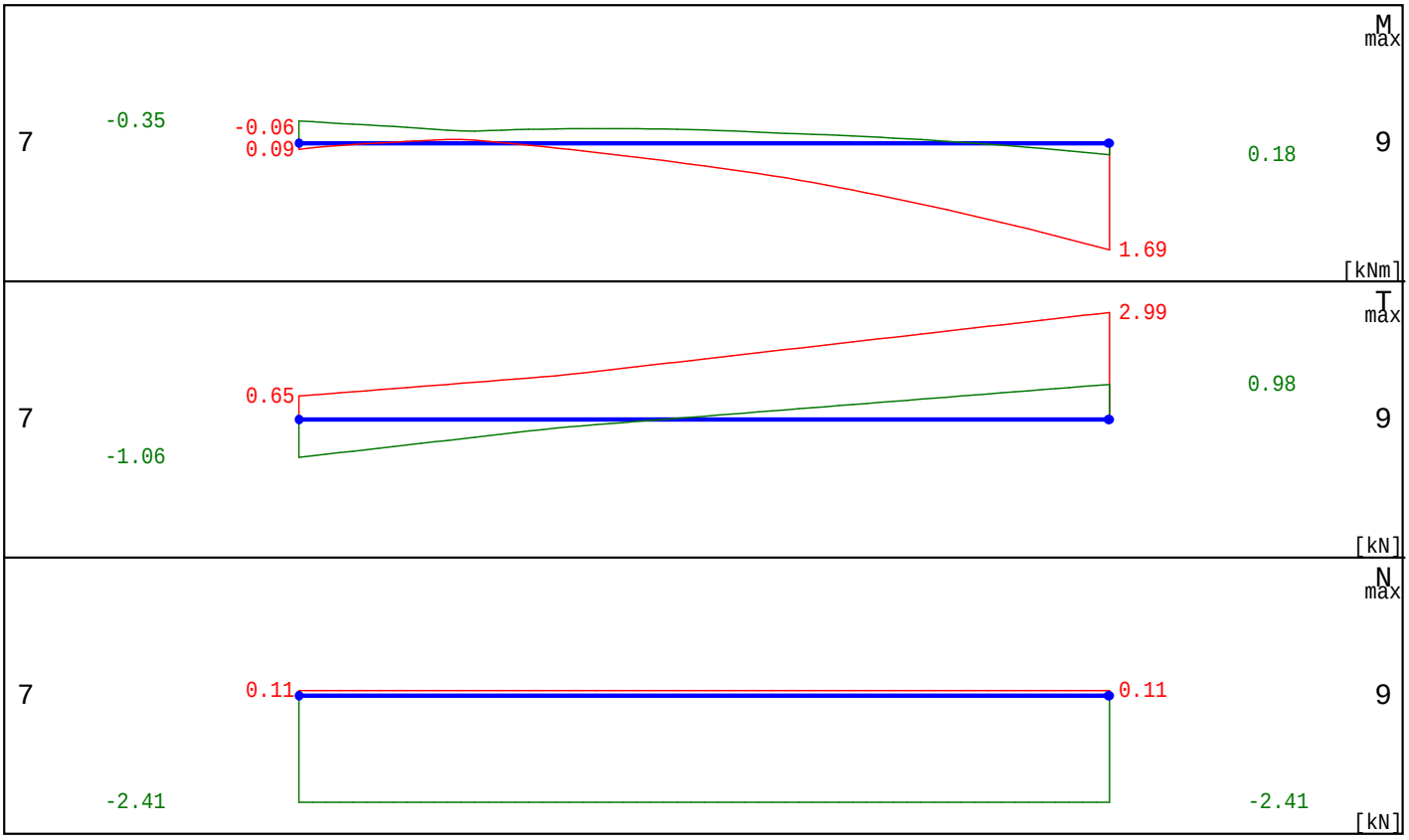
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4
2	0.50	0.24	0.19	0.65	1 2 4
3	1.00	0.09	-0.70	0.65	1 2 4
ext T_{max}	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.28	-0.36	-1.55	1 2 3 5 6
2	0.50	-0.17	-1.39	-1.73	1 2 3 5 6
3	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6
ext T_{min}	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.14	1.08	0.65	1 2 4
2	0.50	0.24	0.19	0.65	1 2 4
3	1.00	0.09	-0.70	0.65	1 2 4
ext N_{max}	0.00	-0.14	1.08	0.65	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.27	-0.09	-1.73	1 2 3 5 6
2	0.50	-0.17	-1.39	-1.73	1 2 3 5 6
3	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6
ext N_{min}	0.00	0.27	-0.09	-1.73	1 2 3 5 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 6



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5
2	0.50	0.36	1.46	-1.58	1 2 4 6
3	1.00	1.69	2.91	-1.77	1 2 4 6
ext M_{max}	1.00	1.69	2.91	-1.77	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6
2	0.50	-0.21	0.32	-0.72	1 2 3 5
3	1.00	0.18	1.06	-0.53	1 2 3 5
ext M_{min}	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6

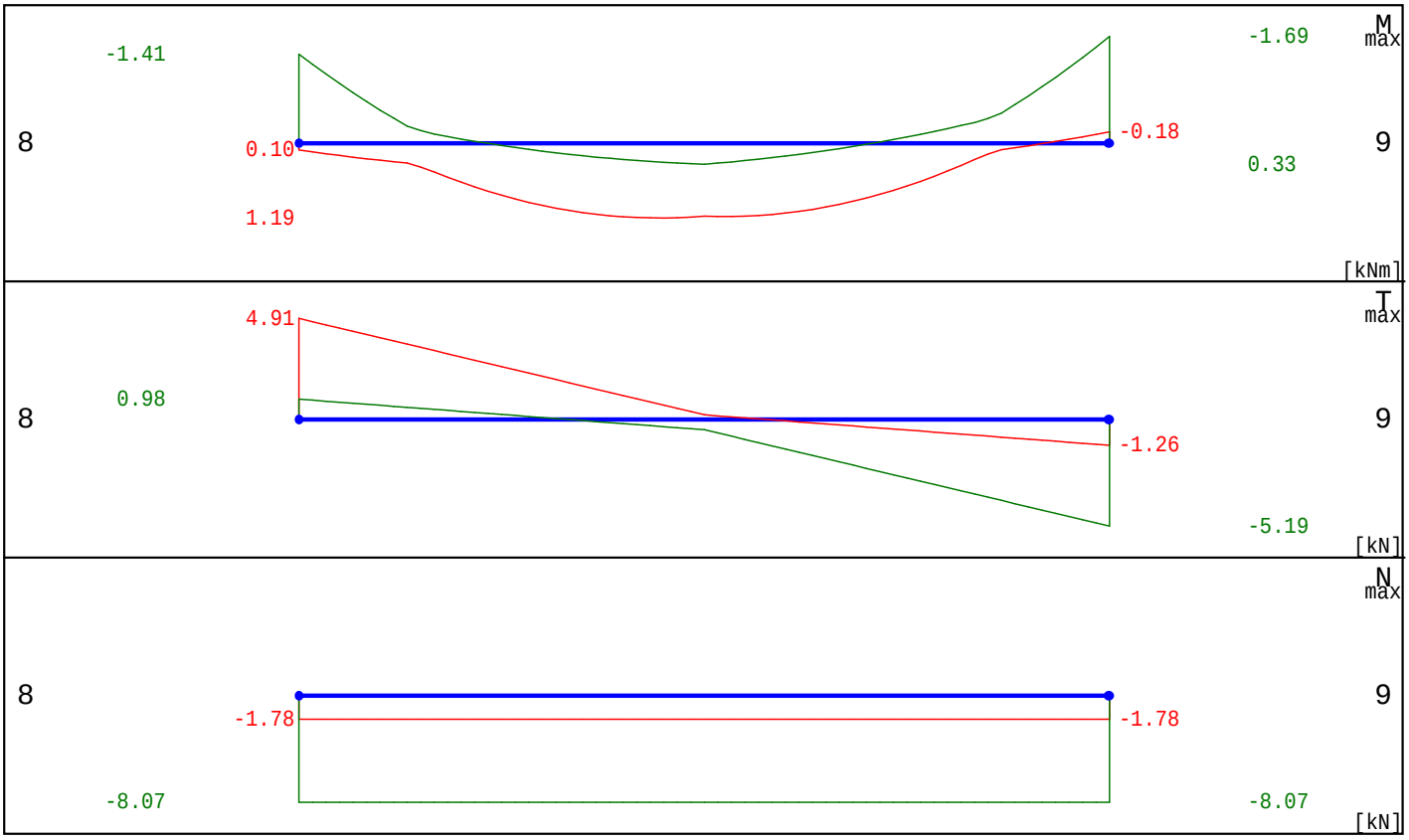
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6
2	0.50	0.28	1.69	-2.41	1 2 3 4 6
3	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6
ext T_{max}	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5
2	0.50	-0.13	0.09	0.11	1 2 5
3	1.00	0.19	0.98	0.11	1 2 5
ext T_{min}	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.80	0.11	1 2 5
2	0.50	-0.13	0.09	0.11	1 2 5
3	1.00	0.19	0.98	0.11	1 2 5
ext N_{max}	0.00	0.08	-0.80	0.11	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.34	0.39	-2.41	1 2 3 4 6
2	0.50	0.28	1.69	-2.41	1 2 3 4 6
3	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	-0.34	0.39	-2.41	1 2 3 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 7



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.10	0.98	-6.90	1 2 3 4
2	0.50	1.16	-0.01	-7.76	1 2 3 6
3	1.00	-0.18	-1.27	-6.61	1 2 3 5
ext M_{max}	0.45	1.19	-0.04	-7.67	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6
2	0.50	0.33	0.22	-2.09	1 2 5
3	1.00	-1.69	-5.19	-3.14	1 2 4 6
ext M_{min}	1.00	-1.69	-5.19	-3.14	1 2 4 6

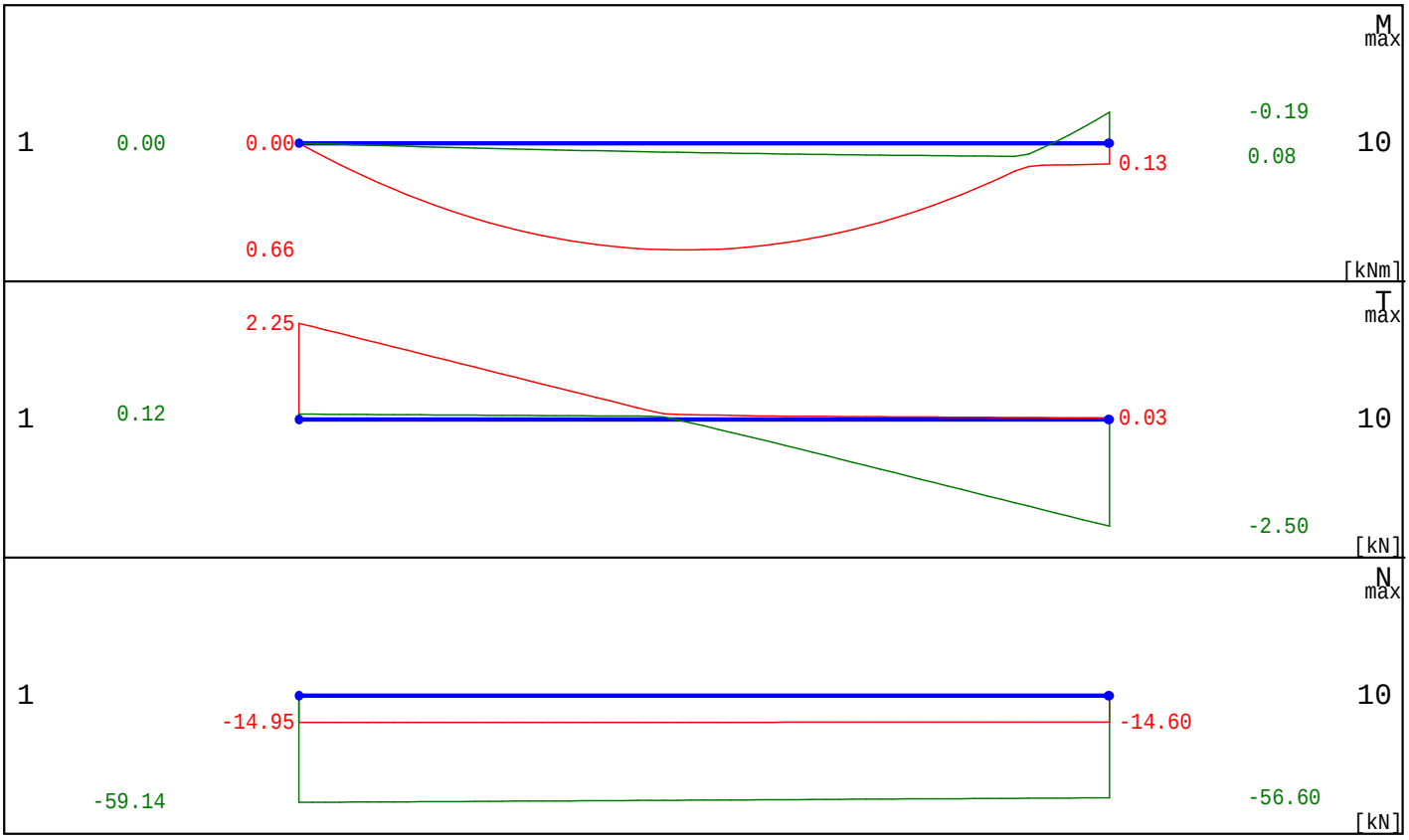
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6
2	0.50	0.33	0.22	-2.09	1 2 5
3	1.00	-0.19	-1.26	-2.09	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.10	0.98	-6.90	1 2 3 4
2	0.50	1.16	-0.51	-7.67	1 2 3 4 6
3	1.00	-1.69	-5.19	-7.67	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	-1.69	-5.19	-7.67	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.23	4.22	-1.78	1 2 5 6
2	0.50	1.00	0.22	-1.78	1 2 5 6
3	1.00	-0.79	-3.78	-1.78	1 2 5 6
ext N_{max}	0.00	-1.23	4.22	-1.78	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.58	2.16	-8.07	1 2 3
2	0.50	0.50	-0.01	-8.07	1 2 3
3	1.00	-0.60	-2.18	-8.07	1 2 3
ext N_{min}	0.00	-0.58	2.16	-8.07	1 2 3

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 8



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.10	-51.87	1 2
2	0.50	0.65	-0.12	-57.87	1 2 3 4 6
3	1.00	0.13	-0.08	-26.71	1 2 5 6
ext M_{max}	0.47	0.66	0.04	-57.96	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2
2	0.50	0.06	0.07	-14.78	1 2 5
3	1.00	-0.19	-2.39	-44.49	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.19	-2.39	-44.49	1 2 3 4

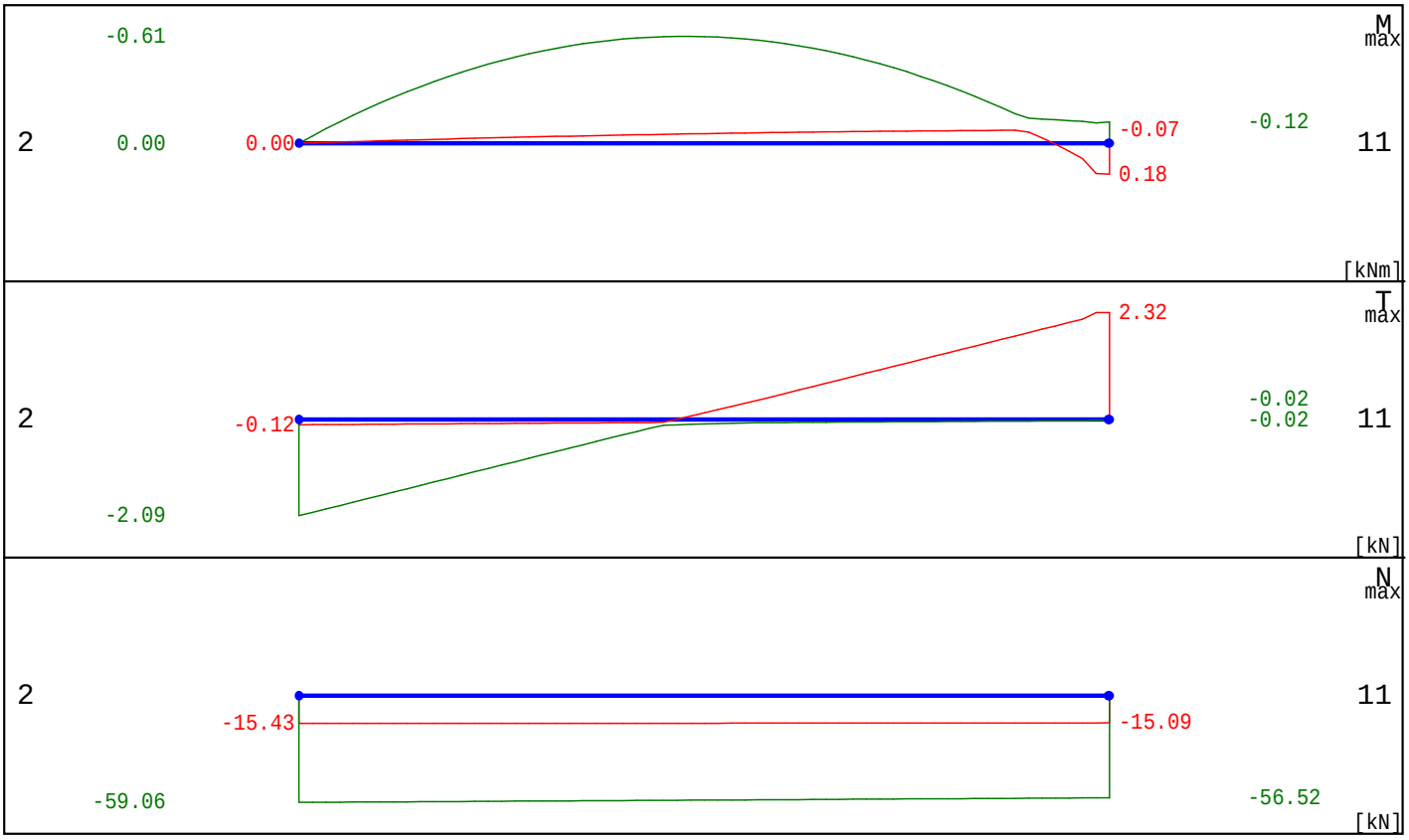
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6
2	0.50	0.12	0.10	-26.96	1 2 5 6
3	1.00	0.11	0.03	-19.58	1 2 5 6
ext T_{max}	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2 5
2	0.50	0.59	-0.16	-45.69	1 2 3 4
3	1.00	-0.17	-2.50	-51.62	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.17	-2.50	-51.62	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2 5
2	0.50	0.06	0.07	-14.78	1 2 5
3	1.00	0.08	0.01	-14.60	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.08	0.01	-14.60	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6
2	0.50	0.65	-0.12	-57.87	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.15	-2.48	-56.60	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 9



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	-16.01	1 2
2	0.50	-0.05	-0.06	-15.84	1 2 4
3	1.00	0.18	2.21	-44.41	1 2 3
ext M_{max}	1.00	0.18	2.21	-44.41	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.95	-51.78	1 2
2	0.50	-0.61	0.11	-57.79	1 2 3 6
3	1.00	-0.12	0.08	-27.78	1 2 4 6
ext M_{min}	0.48	-0.61	0.03	-57.83	1 2 3 6

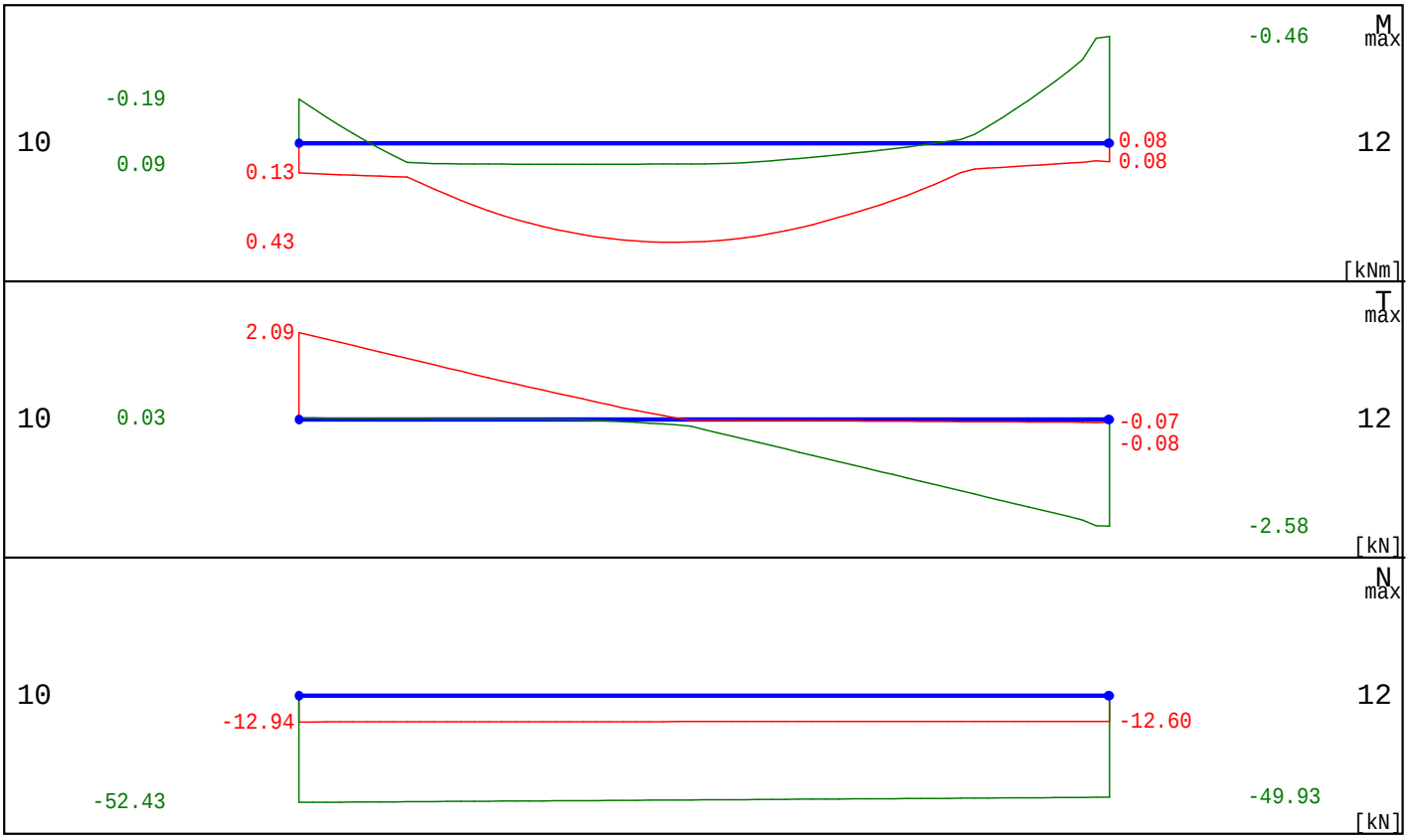
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	-16.01	1 2 4
2	0.50	-0.55	0.14	-45.60	1 2 3
3	1.00	0.15	2.32	-51.54	1 2 3
ext T_{max}	1.00	0.15	2.32	-51.54	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6
2	0.50	-0.12	-0.10	-28.03	1 2 4 6
3	1.00	-0.10	-0.02	-20.65	1 2 4 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.30	-15.43	1 2 5
2	0.50	-0.11	-0.06	-15.26	1 2 5
3	1.00	-0.07	0.18	-15.09	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.07	0.18	-15.09	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6
2	0.50	-0.61	0.11	-57.79	1 2 3 6
3	1.00	0.13	2.30	-56.52	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 10



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.13	0.13	-24.13	1 2 5 6
2	0.50	0.42	-0.16	-51.06	1 2 3 6
3	1.00	0.08	-0.08	-17.47	1 2 5 6
ext M_{max}	0.47	0.43	-0.02	-51.14	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.19	1.99	-41.24	1 2 3 4
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	-0.46	-2.57	-45.07	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.46	-2.57	-45.07	1 2 3 4

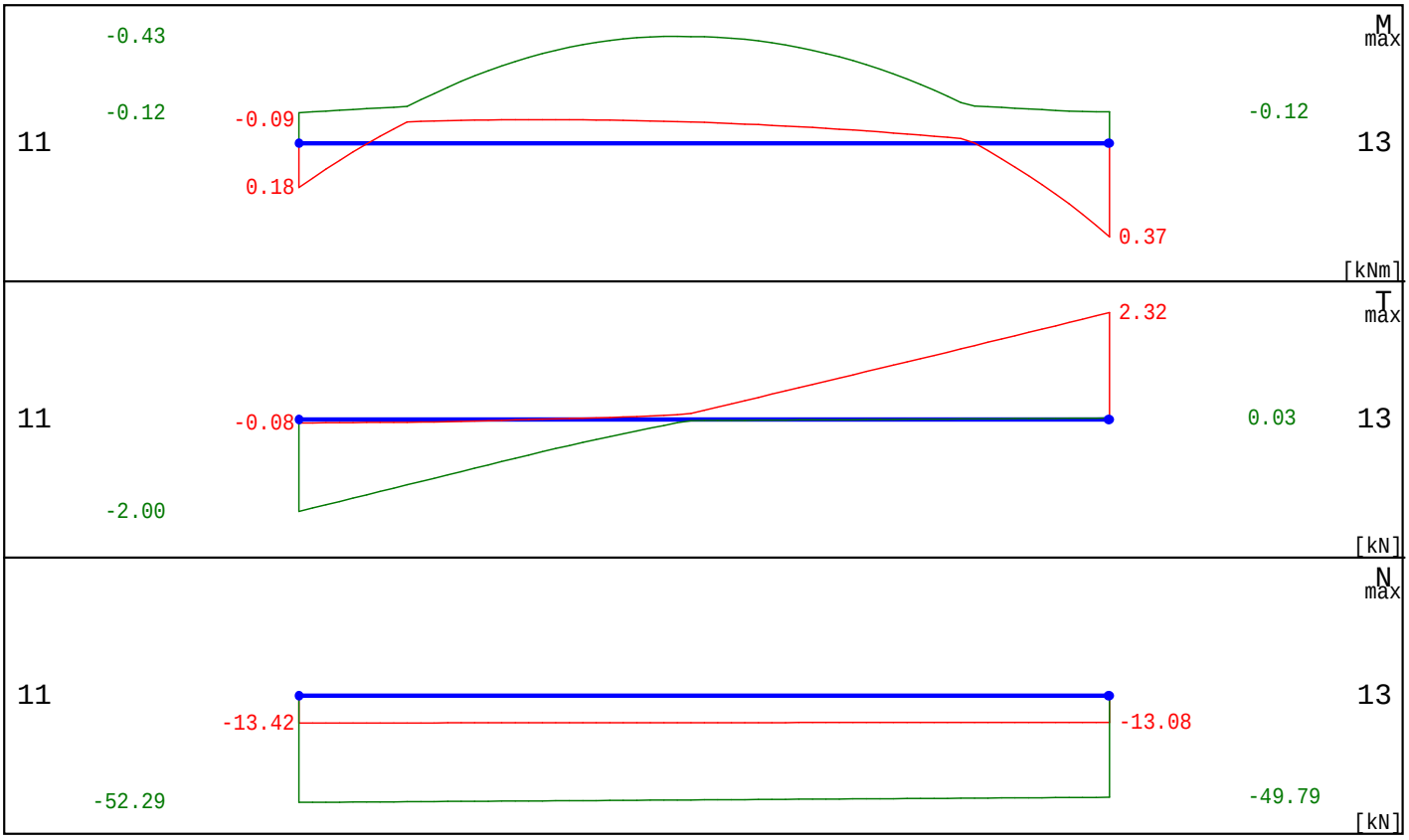
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.17	2.09	-47.57	1 2 3 4
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.17	2.09	-47.57	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.11	0.03	-17.80	1 2 5 6
2	0.50	0.41	-0.25	-51.18	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	0.04	-12.94	1 2 5
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	2.09	-52.43	1 2 3 4 6
2	0.50	0.41	-0.25	-51.18	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	-0.15	2.09	-52.43	1 2 3 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 11



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.18	-1.90	-41.10	1 2 3
2	0.50	-0.08	0.09	-13.25	1 2 5
3	1.00	0.37	2.30	-43.50	1 2 3 5
ext M_{max}	1.00	0.37	2.30	-43.50	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	-0.18	-25.08	1 2 4 6
2	0.50	-0.42	0.08	-50.09	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.12	0.03	-18.42	1 2 4 6
ext M_{min}	0.47	-0.43	0.02	-51.12	1 2 3 6

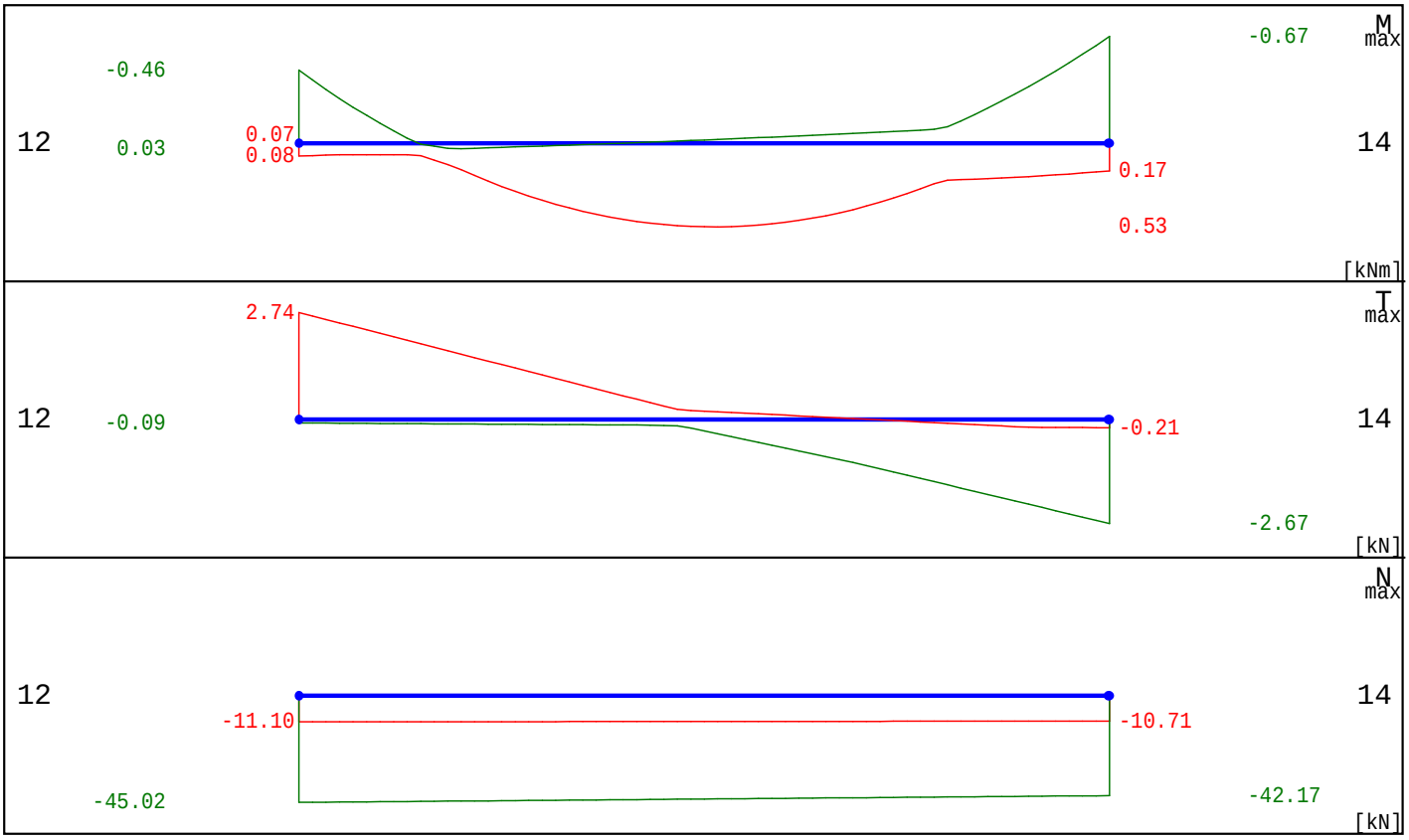
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.10	-0.08	-18.75	1 2 4 6
2	0.50	-0.40	0.20	-49.62	1 2 3 5 6
3	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6
ext T_{max}	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.15	-2.00	-47.42	1 2 3
2	0.50	-0.11	-0.03	-13.72	1 2 4
3	1.00	-0.11	0.03	-13.55	1 2 4
ext T_{min}	0.00	0.15	-2.00	-47.42	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.14	-13.42	1 2 5
2	0.50	-0.08	0.09	-13.25	1 2 5
3	1.00	0.04	0.33	-13.08	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.04	0.33	-13.08	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.13	-2.00	-52.29	1 2 3 6
2	0.50	-0.42	0.16	-51.04	1 2 3 6
3	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.13	-2.00	-52.29	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 12



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.09	-16.49	1 2 5 6
2	0.50	0.53	0.07	-43.02	1 2 3 4 6
3	1.00	0.17	-0.31	-16.91	1 2 4 6
ext M_{max}	0.52	0.53	-0.02	-42.98	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4
2	0.50	-0.02	-0.15	-10.91	1 2 5
3	1.00	-0.67	-2.50	-35.40	1 2 3 5
ext M_{min}	1.00	-0.67	-2.50	-35.40	1 2 3 5

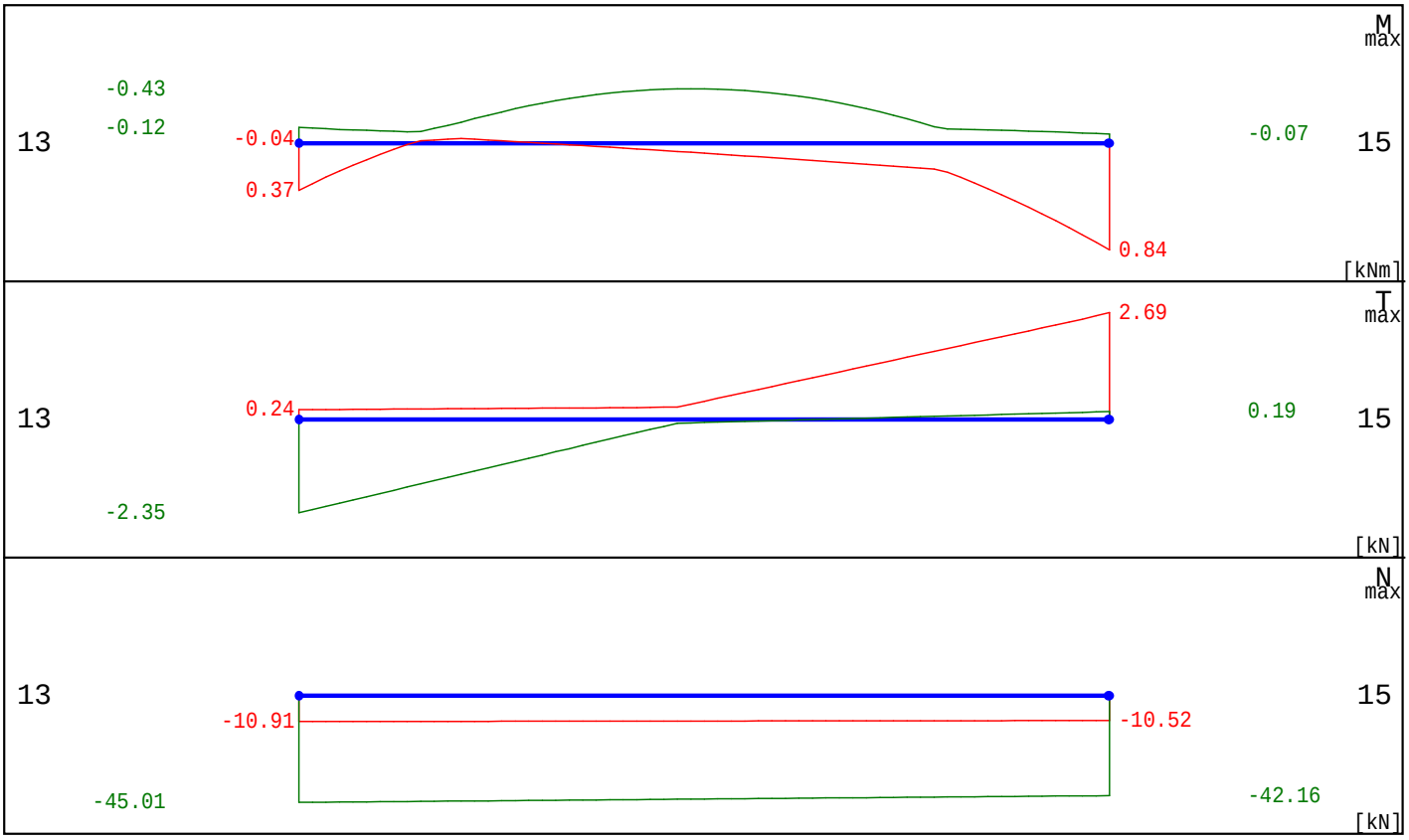
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4
2	0.50	0.20	0.21	-11.70	1 2 4
3	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.09	-16.49	1 2 5 6
2	0.50	0.31	-0.30	-42.22	1 2 3 5 6
3	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6
ext T_{min}	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.06	-0.09	-11.10	1 2 5
2	0.50	-0.02	-0.15	-10.91	1 2 5
3	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.33	2.29	-45.02	1 2 3 6
2	0.50	0.40	-0.19	-43.59	1 2 3 6
3	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	-0.33	2.29	-45.02	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 13



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5
2	0.50	0.08	0.30	-12.11	1 2 4
3	1.00	0.84	2.66	-36.61	1 2 3 4
ext M_{max}	1.00	0.84	2.66	-36.61	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	0.24	-17.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.43	0.08	-42.03	1 2 3 5 6
3	1.00	-0.07	0.20	-15.92	1 2 5 6
ext M_{min}	0.48	-0.43	0.00	-42.08	1 2 3 5 6

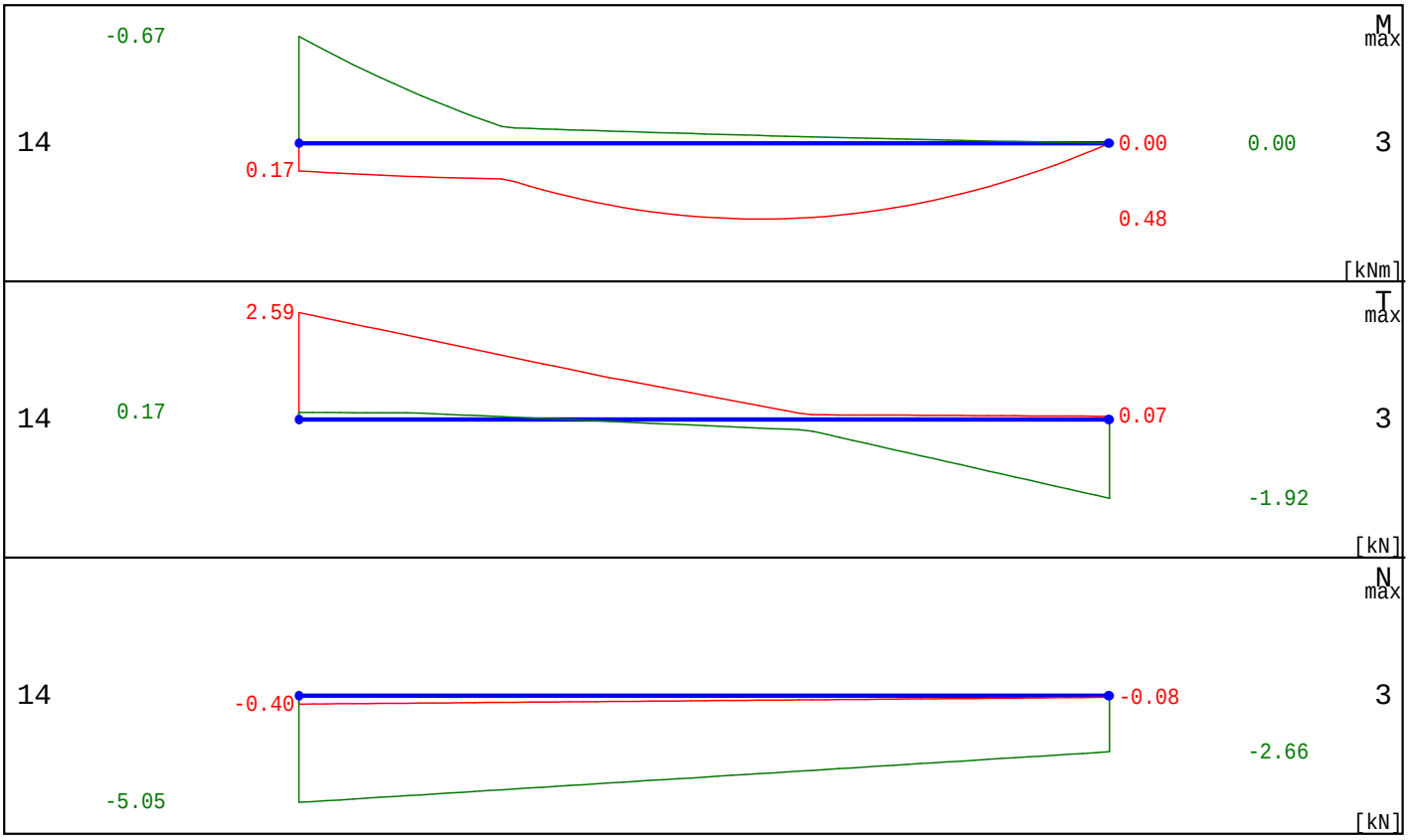
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	0.24	-17.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.25	0.46	-43.43	1 2 3 4 6
3	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6
ext T_{max}	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5
2	0.50	-0.10	-0.08	-10.72	1 2 5
3	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5
ext T_{min}	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.04	-0.35	-10.91	1 2 5
2	0.50	-0.10	-0.08	-10.72	1 2 5
3	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.33	-2.28	-45.01	1 2 3 6
2	0.50	-0.39	0.20	-43.59	1 2 3 6
3	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.33	-2.28	-45.01	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 14



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.17	0.28	-0.42	1 2 4 6
2	0.50	0.47	0.30	-3.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.00	-1.83	-2.23	1 2
ext M_{max}	0.57	0.48	0.00	-3.42	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.67	2.42	-4.96	1 2 3 5
2	0.50	-0.06	0.13	-0.44	1 2 5
3	1.00	0.00	0.07	-0.28	1 2
ext M_{min}	0.00	-0.67	2.42	-4.96	1 2 3 5

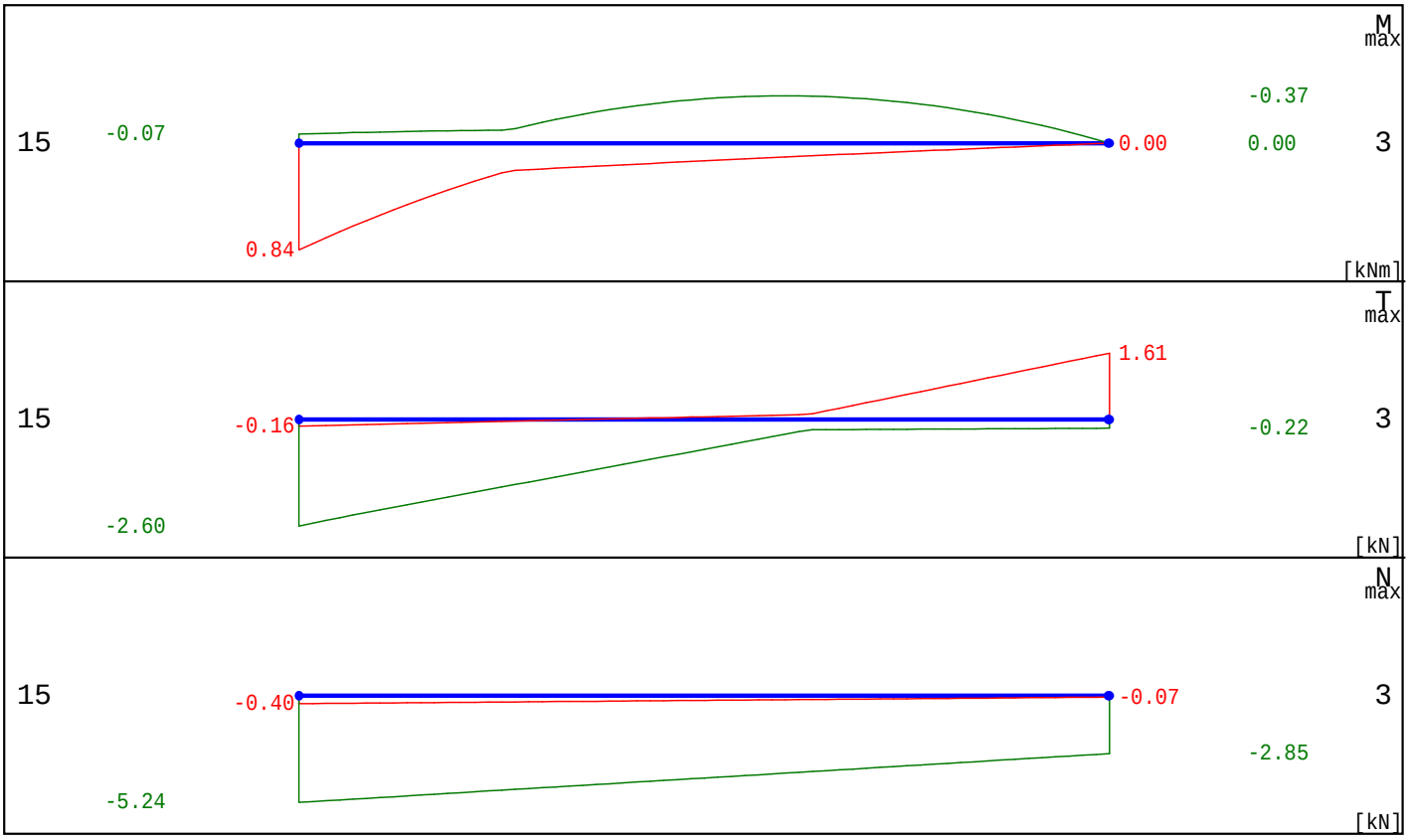
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.61	2.59	-5.04	1 2 3
2	0.50	0.19	0.58	-3.76	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.07	-0.28	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.61	2.59	-5.04	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.14	0.17	-0.62	1 2 5 6
2	0.50	0.21	-0.15	-0.26	1 2 4 6
3	1.00	0.00	-1.92	-2.38	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.92	-2.38	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.16	0.29	-0.40	1 2 4
2	0.50	0.21	-0.14	-0.24	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.57	-0.08	1 2 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.57	-0.08	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.60	2.58	-5.05	1 2 3 6
2	0.50	0.30	0.52	-3.85	1 2 3 6
3	1.00	0.00	-1.55	-2.66	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	-0.60	2.58	-5.05	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 15



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.84	-2.57	-5.23	1 2 3 4
2	0.50	0.14	-0.27	-0.70	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.22	-0.54	1 2
ext M_{max}	0.00	0.84	-2.57	-5.23	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.16	-0.41	1 2 5 6
2	0.50	-0.35	-0.40	-3.58	1 2 3 5 6
3	1.00	0.00	1.52	-2.23	1 2
ext M_{min}	0.60	-0.37	0.00	-3.34	1 2 3 5 6

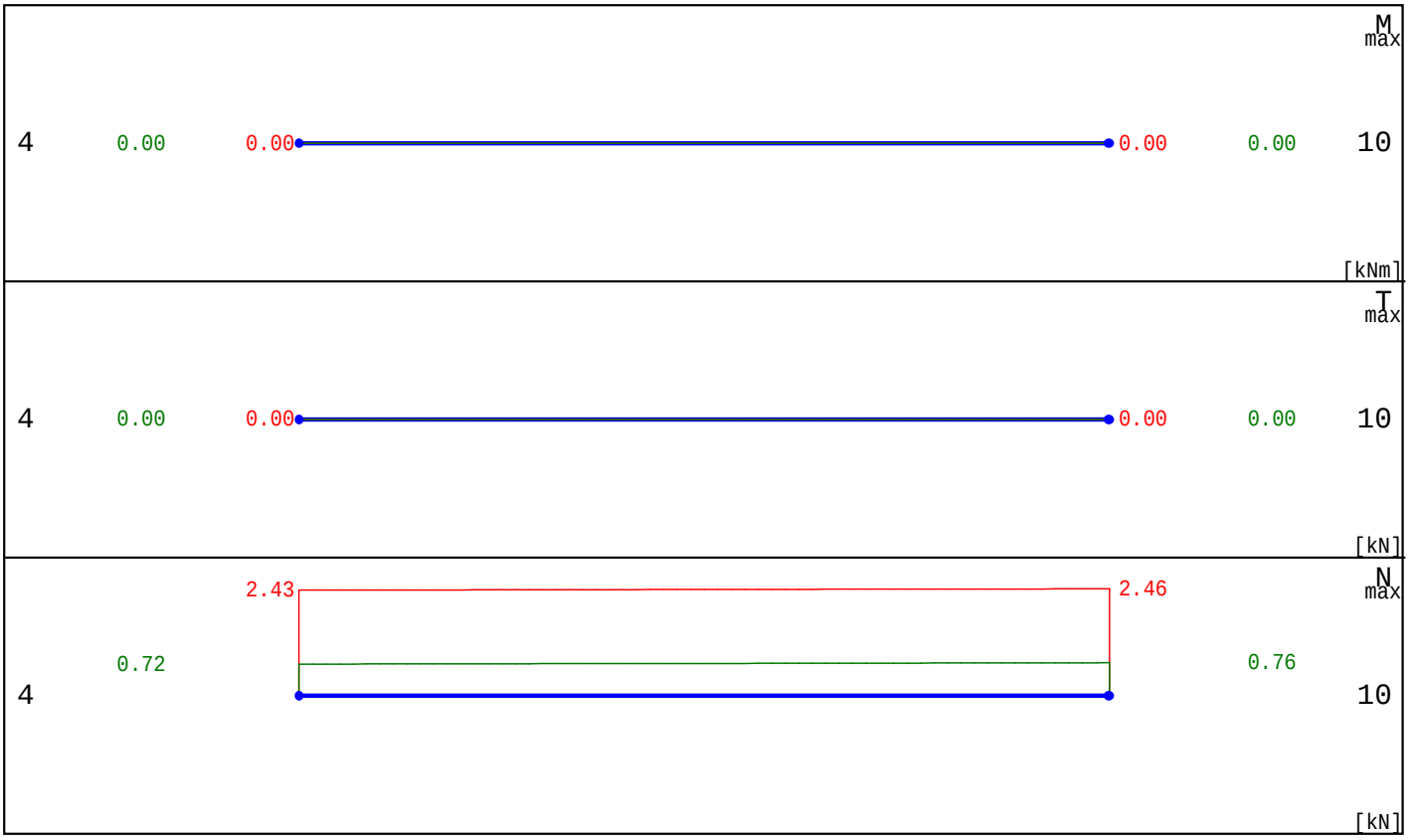
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.16	-0.41	1 2 5 6
2	0.50	-0.10	0.06	-0.25	1 2 5 6
3	1.00	0.00	1.61	-2.38	1 2 3 5 6
ext T_{max}	1.00	0.00	1.61	-2.38	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.62	-2.60	-5.04	1 2 3
2	0.50	-0.11	-0.73	-4.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-0.22	-0.54	1 2 4
ext T_{min}	0.00	0.62	-2.60	-5.04	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.06	-0.17	-0.40	1 2 5
2	0.50	-0.10	0.05	-0.23	1 2 5
3	1.00	0.00	0.28	-0.07	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.00	0.28	-0.07	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.83	-2.56	-5.24	1 2 3 4 6
2	0.50	-0.11	-0.72	-4.04	1 2 3 4 6
3	1.00	0.00	1.12	-2.85	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	0.83	-2.56	-5.24	1 2 3 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 16



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

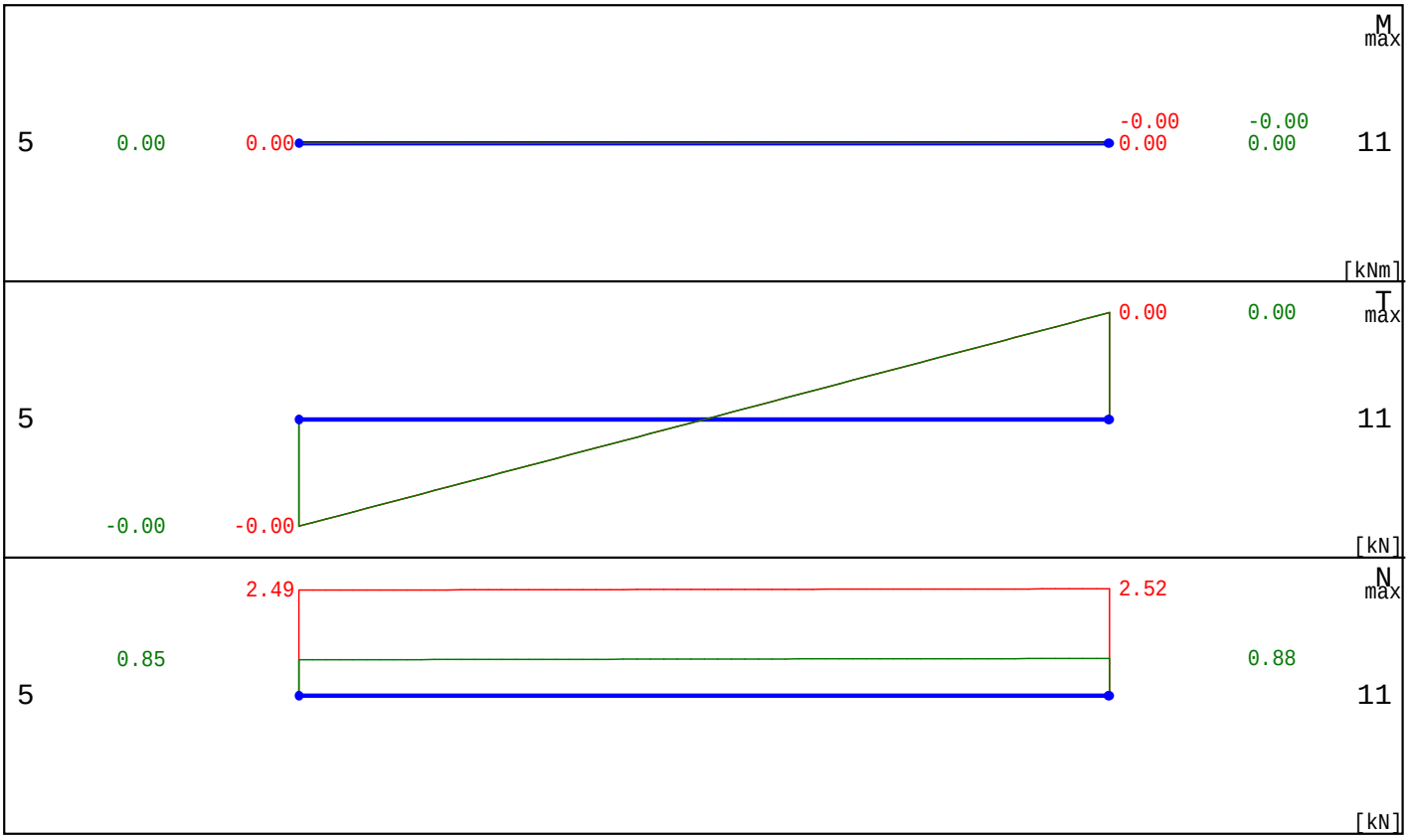
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.43	1 2 5 6
2	0.50	0.00	0.00	2.44	1 2 5 6
3	1.00	0.00	0.00	2.46	1 2 5 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	2.46	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.72	1 2 3 4
2	0.50	0.00	0.00	0.74	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.00	0.76	1 2 3 4
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	0.72	1 2 3 4

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 17



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.49	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.50	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.49	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.50	1 2
ext M_{min}	0.50	0.00	0.00	1.49	1 2

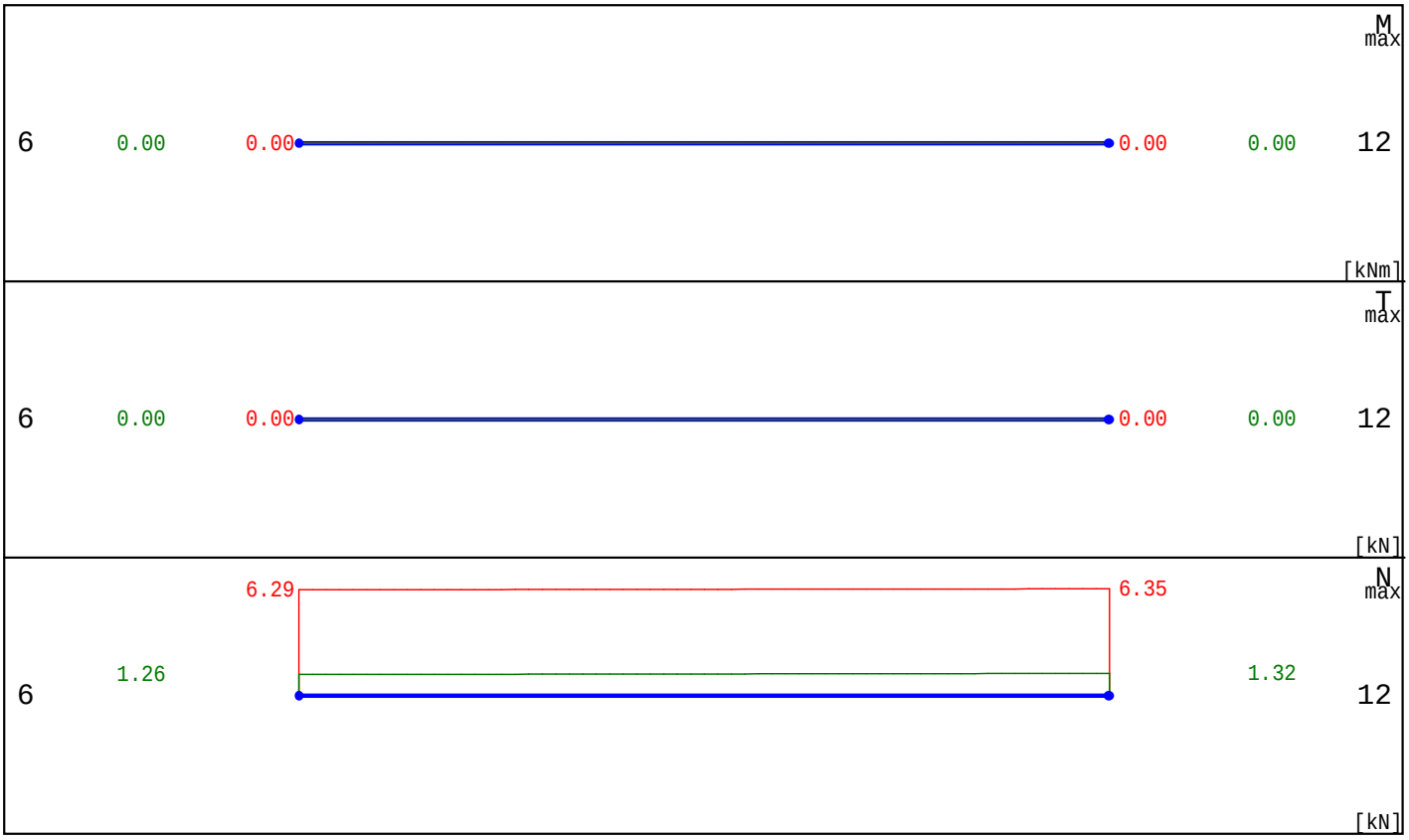
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.49	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.50	1 2
ext T_{max}	1.00	0.00	0.00	1.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.49	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.50	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	1.47	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2 4 6
2	0.50	0.00	0.00	2.51	1 2 4 6
3	1.00	0.00	0.00	2.52	1 2 4 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	2.52	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.85	1 2 3 5
2	0.50	0.00	0.00	0.86	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.00	0.88	1 2 3 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	0.85	1 2 3 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 18



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

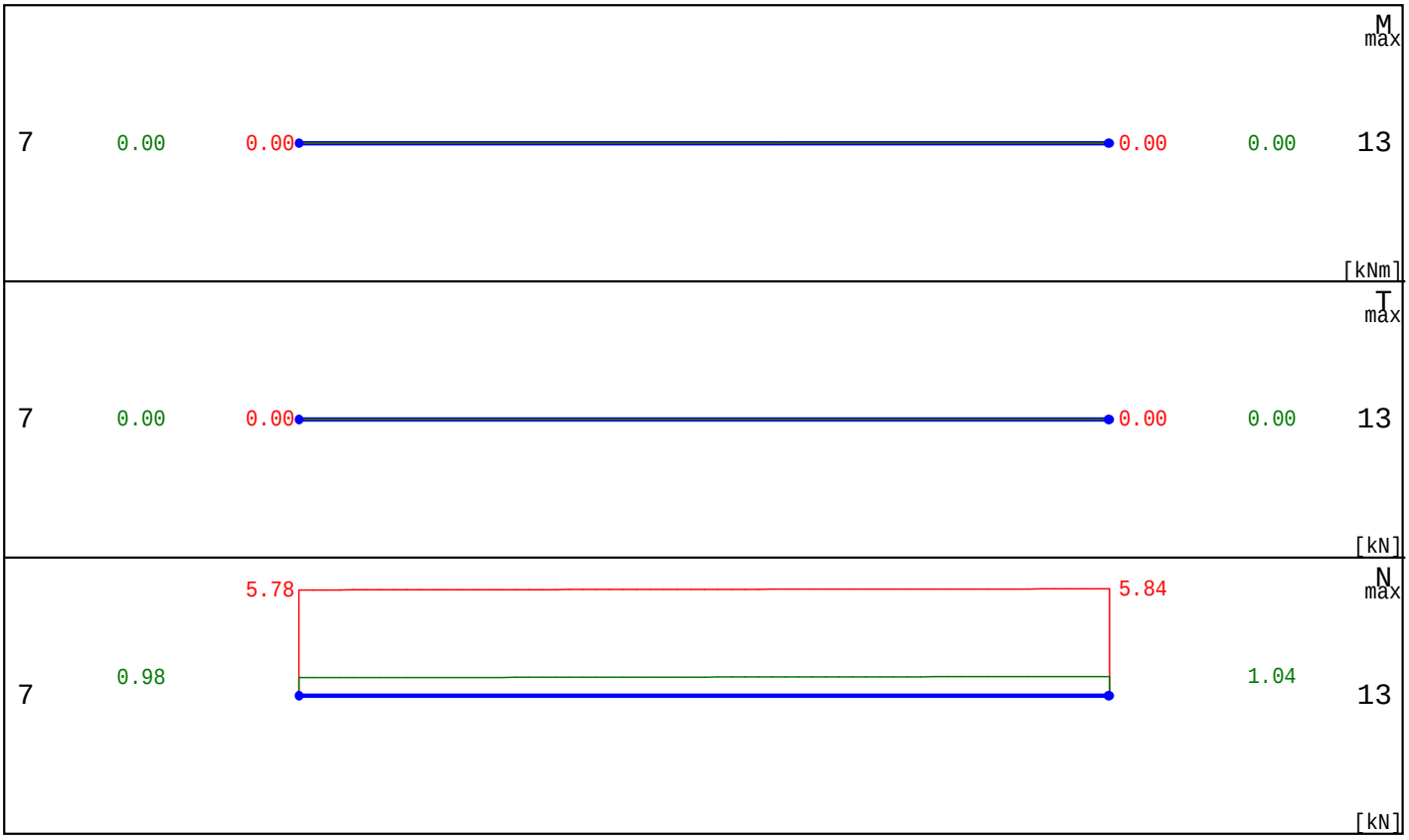
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	6.29	1 2 3 4
2	0.50	0.00	0.00	6.32	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.00	6.35	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	6.35	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.26	1 2 5 6
2	0.50	0.00	0.00	1.29	1 2 5 6
3	1.00	0.00	0.00	1.32	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	1.26	1 2 5 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 19



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

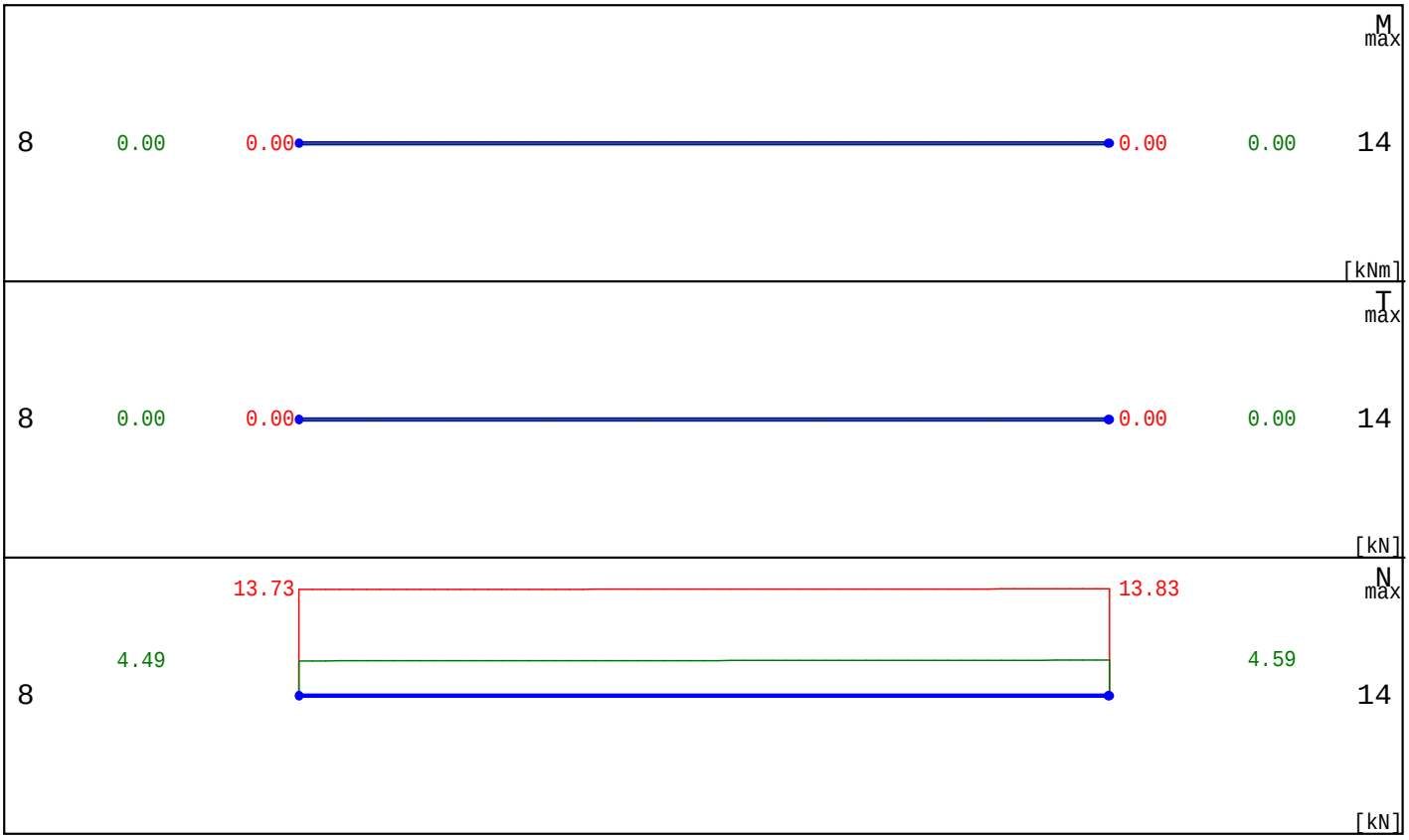
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	5.78	1 2 3 5
2	0.50	0.00	0.00	5.81	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.00	5.84	1 2 3 5
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	5.84	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.98	1 2 4 6
2	0.50	0.00	0.00	1.01	1 2 4 6
3	1.00	0.00	0.00	1.04	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	0.98	1 2 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 20



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

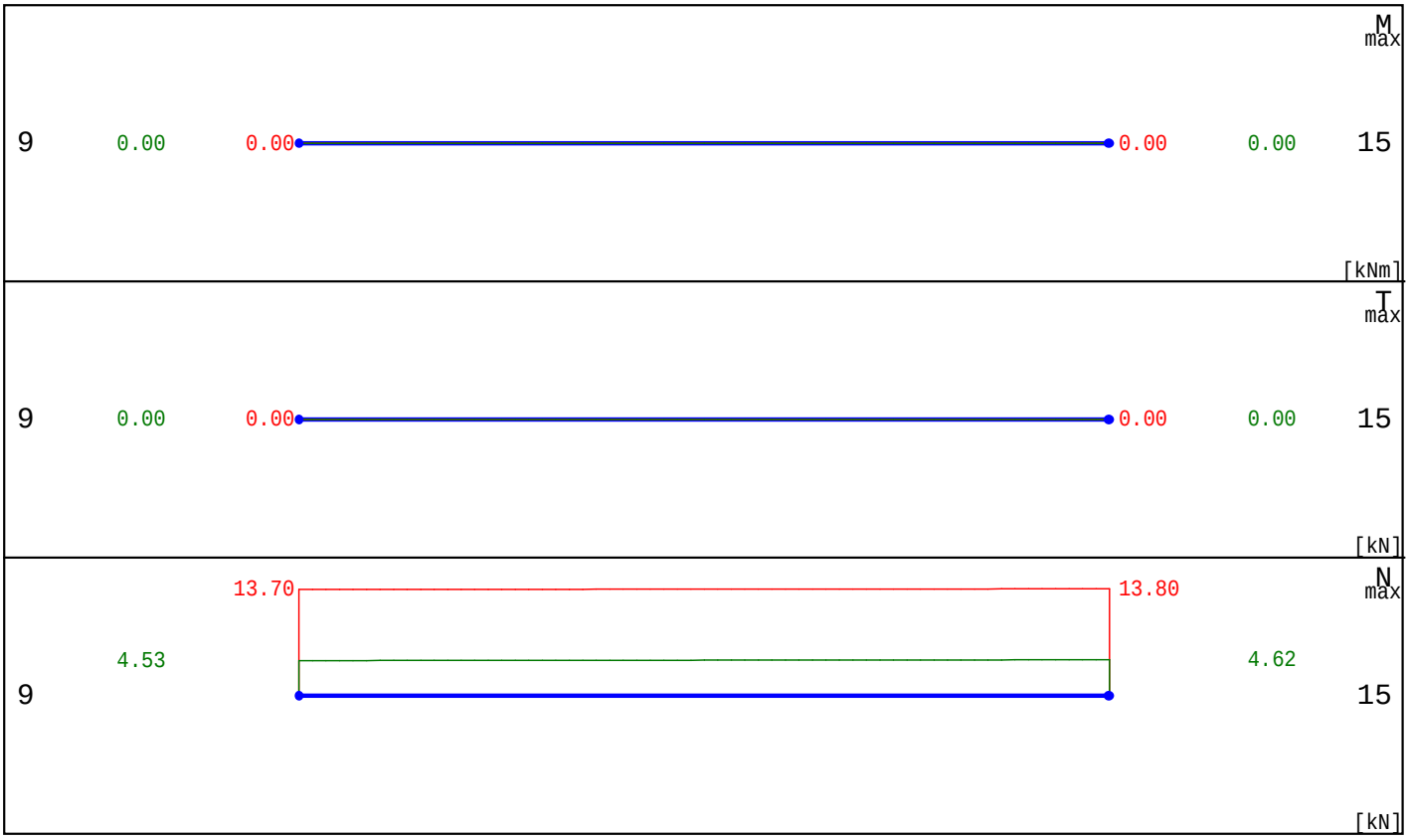
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	13.73	1 2 3 6
2	0.50	0.00	0.00	13.78	1 2 3 6
3	1.00	0.00	0.00	13.83	1 2 3 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	13.83	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.49	1 2 5
2	0.50	0.00	0.00	4.54	1 2 5
3	1.00	0.00	0.00	4.59	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	4.49	1 2 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 21



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

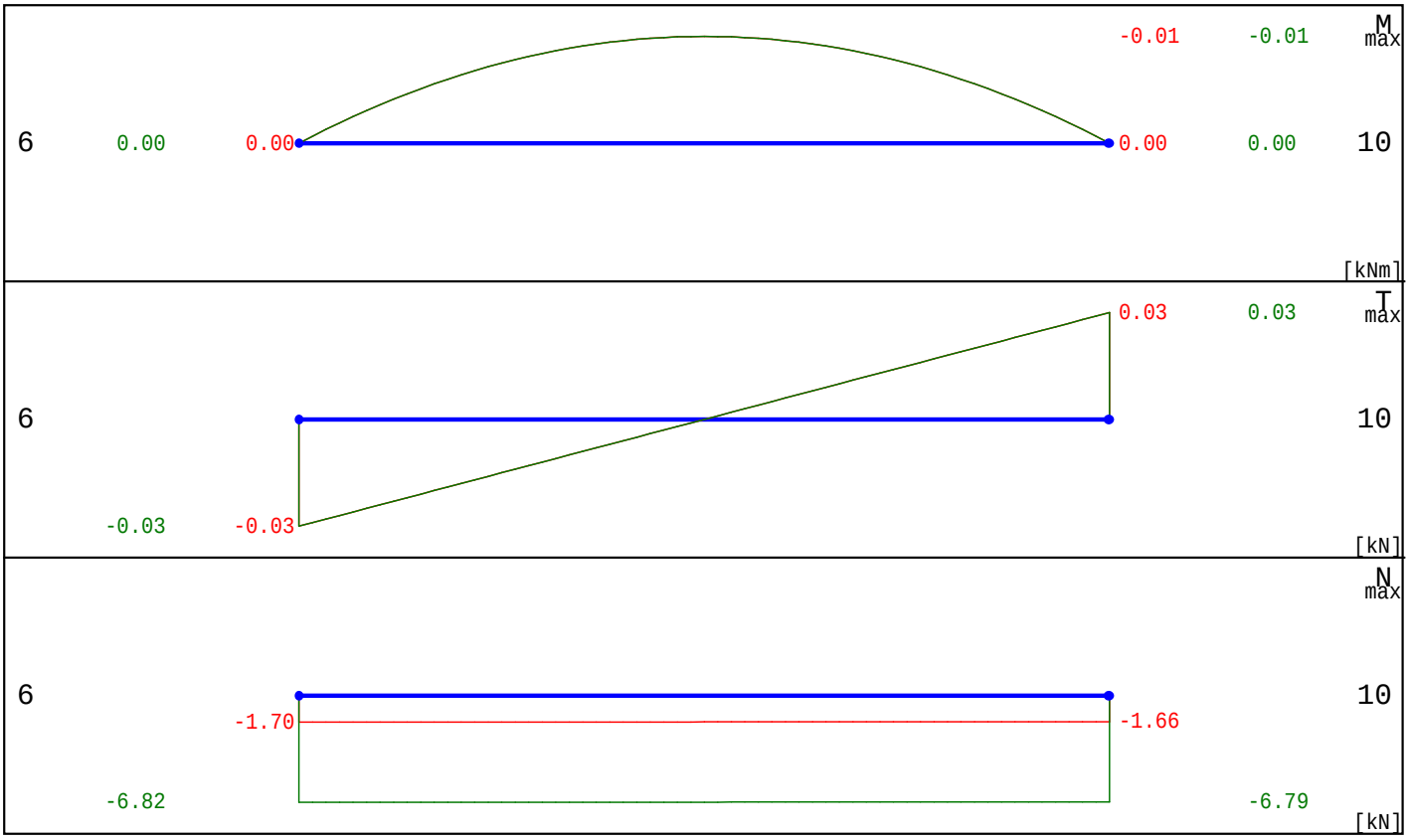
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	13.70	1 2 3 6
2	0.50	0.00	0.00	13.75	1 2 3 6
3	1.00	0.00	0.00	13.80	1 2 3 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	13.80	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.53	1 2 5
2	0.50	0.00	0.00	4.57	1 2 5
3	1.00	0.00	0.00	4.62	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	4.53	1 2 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 22



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.08	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.06	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.08	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.06	1 2
ext M_{min}	0.50	0.00	0.00	-2.08	1 2

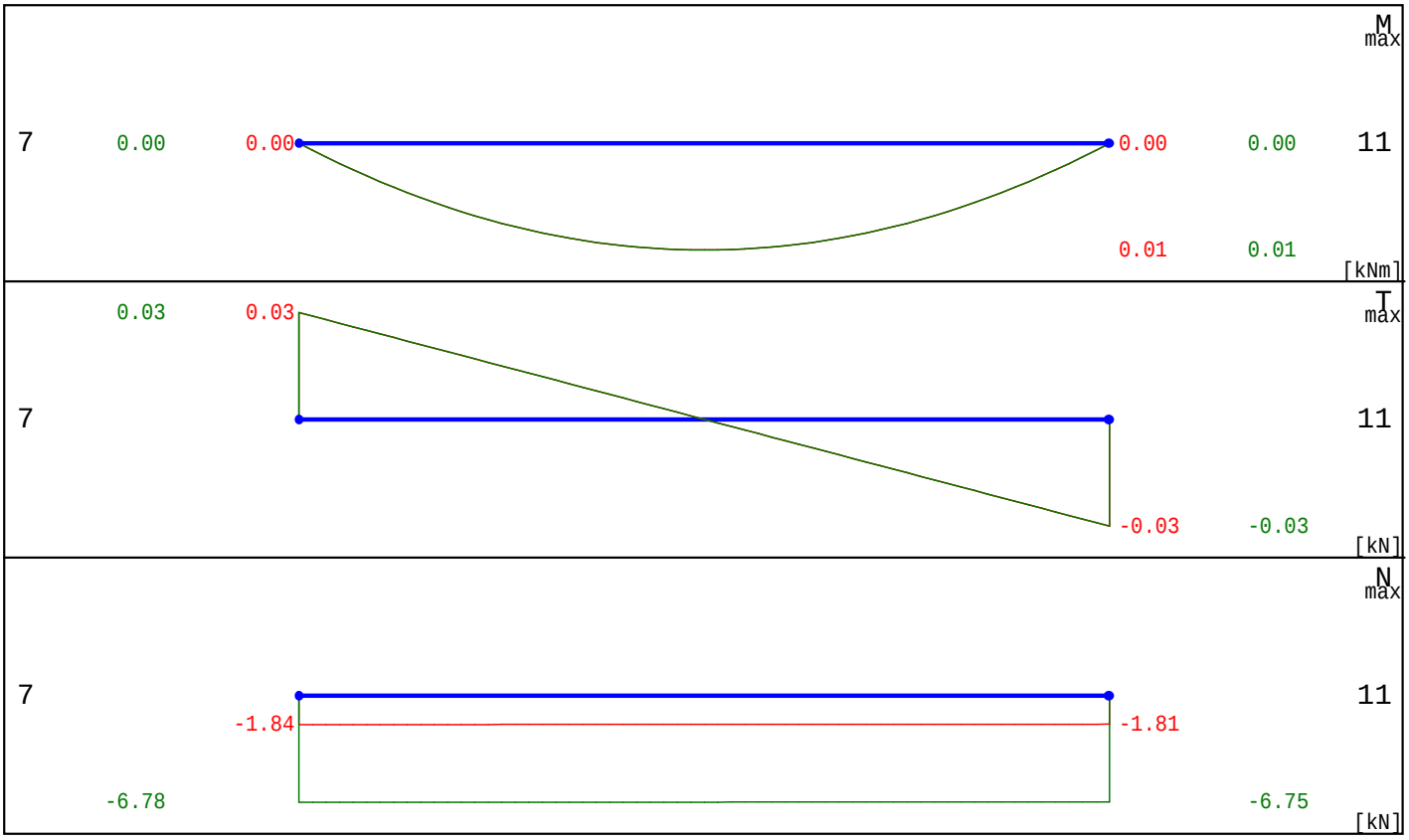
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.08	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.06	1 2
ext T_{max}	1.00	0.00	0.03	-2.06	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.08	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.06	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	-0.03	-2.10	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-1.70	1 2 5
2	0.50	0.00	0.00	-1.68	1 2 5
3	1.00	0.00	0.03	-1.66	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.00	0.03	-1.66	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-6.82	1 2 3 4 6
2	0.50	0.00	0.00	-6.80	1 2 3 4 6
3	1.00	0.00	0.03	-6.79	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.03	-6.82	1 2 3 4 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 23



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.09	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.08	1 2
ext M_{max}	0.50	0.00	0.00	-2.09	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.09	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.08	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2

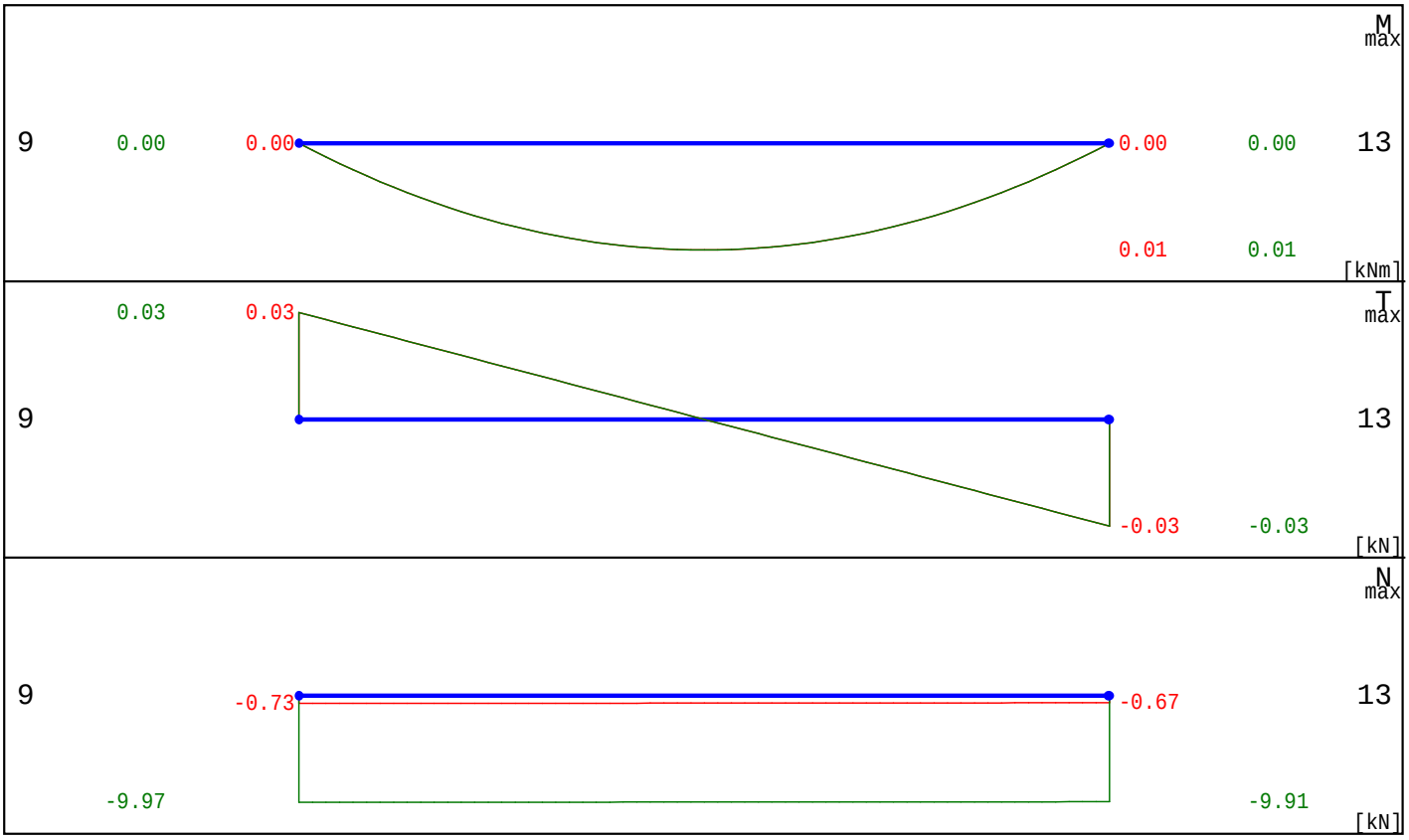
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.09	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.08	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.11	1 2
2	0.50	0.00	0.00	-2.09	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.08	1 2
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.03	-2.08	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-1.84	1 2 4
2	0.50	0.00	0.00	-1.83	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.03	-1.81	1 2 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.03	-1.81	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-6.78	1 2 3 6
2	0.50	0.00	0.00	-6.76	1 2 3 6
3	1.00	0.00	-0.03	-6.75	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.03	-6.78	1 2 3 6

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 24



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2
2	0.50	0.01	0.00	-2.94	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.91	1 2
ext M_{max}	0.50	0.01	0.00	-2.94	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2
2	0.50	0.01	0.00	-2.94	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.91	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2

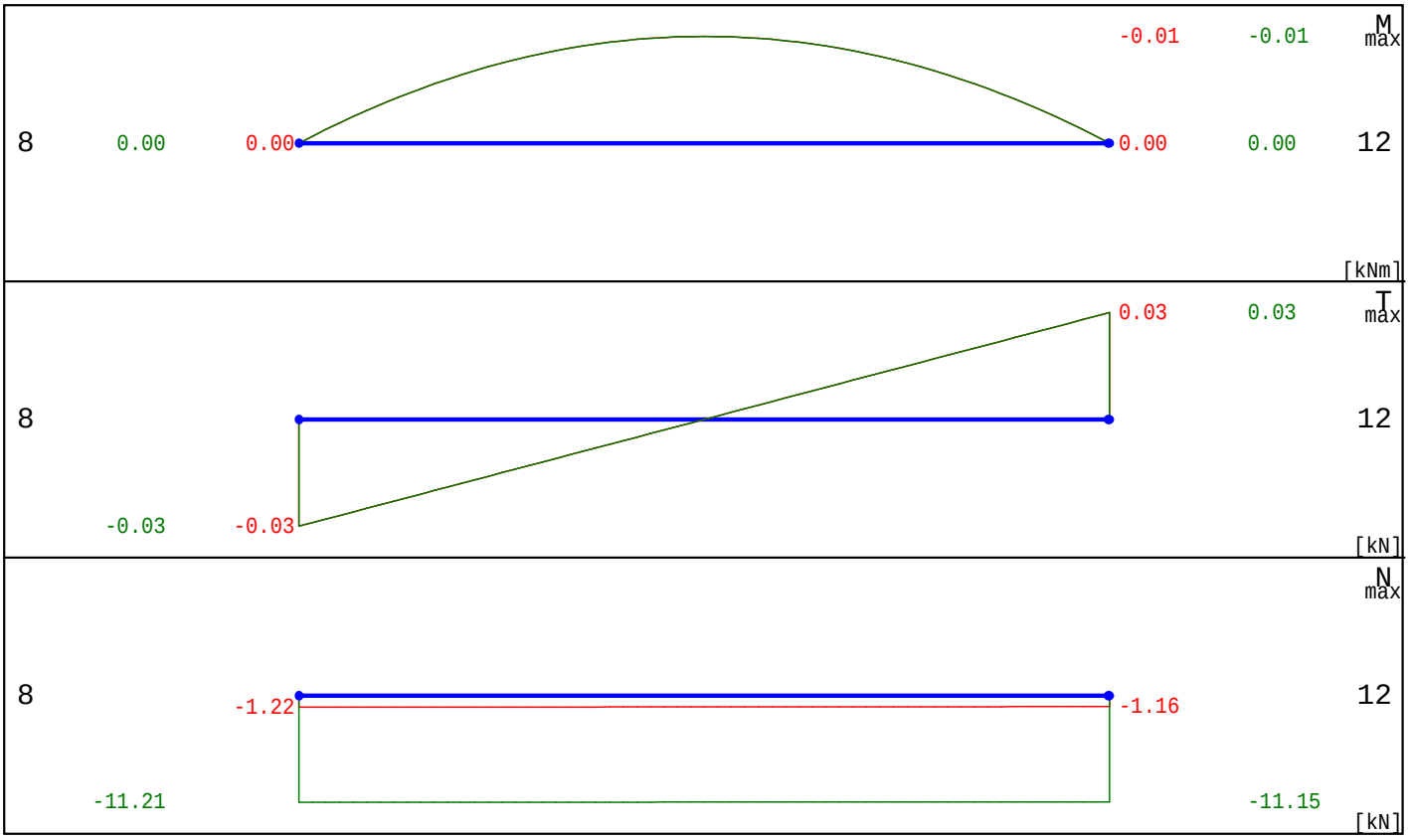
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2
2	0.50	0.01	0.00	-2.94	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.91	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-2.97	1 2
2	0.50	0.01	0.00	-2.94	1 2
3	1.00	0.00	-0.03	-2.91	1 2
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.03	-2.91	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-0.73	1 2 4 6
2	0.50	0.01	0.00	-0.70	1 2 4 6
3	1.00	0.00	-0.03	-0.67	1 2 4 6
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.03	-0.67	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.03	-9.97	1 2 3 5
2	0.50	0.01	0.00	-9.94	1 2 3 5
3	1.00	0.00	-0.03	-9.91	1 2 3 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.03	-9.97	1 2 3 5

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 25



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2
2	0.50	-0.01	0.00	-2.97	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.94	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2
2	0.50	-0.01	0.00	-2.97	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.94	1 2
ext M_{min}	0.50	-0.01	0.00	-2.97	1 2

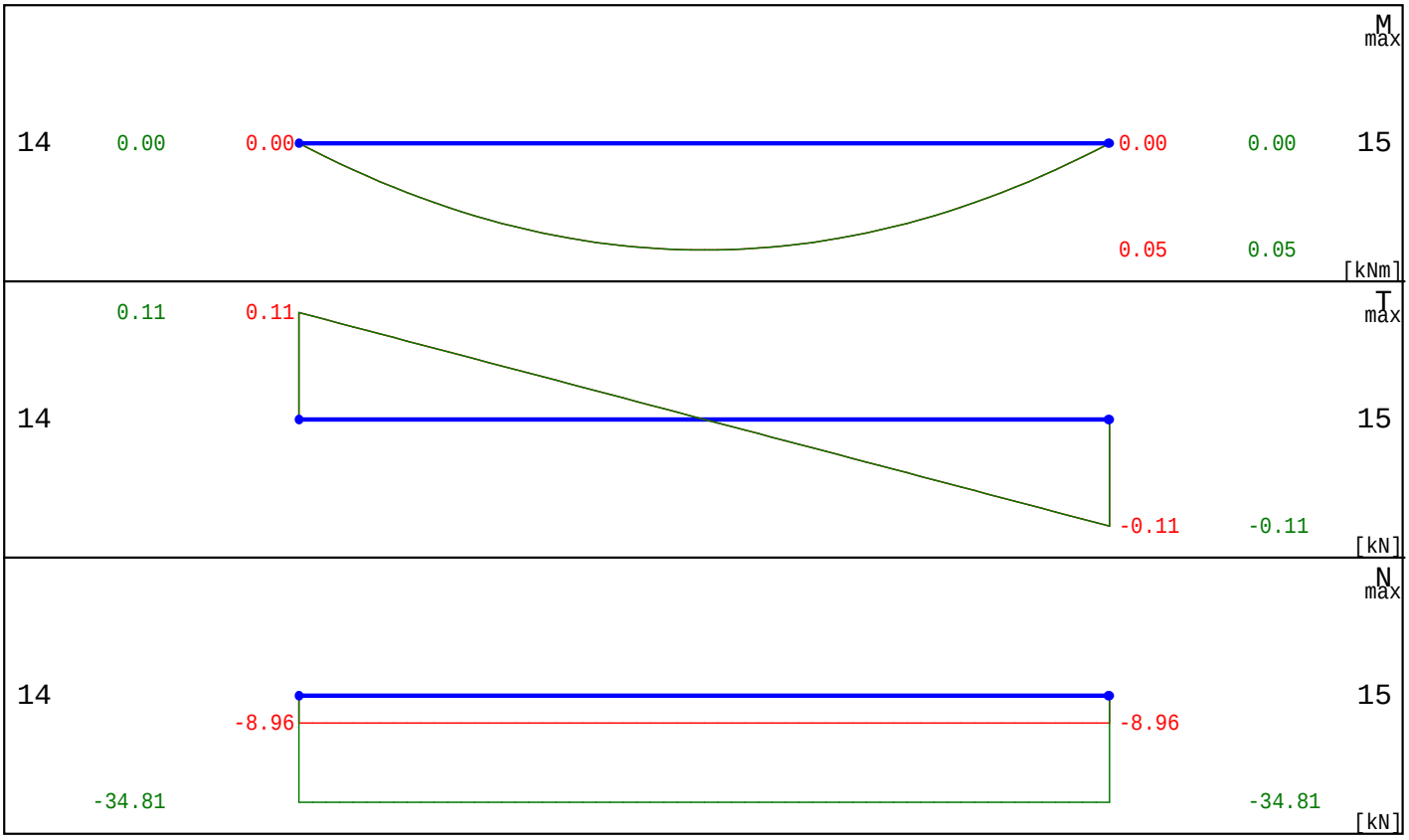
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2
2	0.50	-0.01	0.00	-2.97	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.94	1 2
ext T_{max}	1.00	0.00	0.03	-2.94	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2
2	0.50	-0.01	0.00	-2.97	1 2
3	1.00	0.00	0.03	-2.94	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	-0.03	-3.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-1.22	1 2 5 6
2	0.50	-0.01	0.00	-1.19	1 2 5 6
3	1.00	0.00	0.03	-1.16	1 2 5 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.03	-1.16	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.03	-11.21	1 2 3 4
2	0.50	-0.01	0.00	-11.18	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.03	-11.15	1 2 3 4
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.03	-11.21	1 2 3 4

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 26



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext M_{max}	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-8.96	1 2 5
2	0.50	0.05	0.00	-8.96	1 2 5
3	1.00	0.00	-0.11	-8.96	1 2 5
ext N_{max}	0.00	0.00	0.11	-8.96	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-34.81	1 2 3 6
2	0.50	0.05	0.00	-34.81	1 2 3 6
3	1.00	0.00	-0.11	-34.81	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.11	-34.81	1 2 3 6

Obwiednia reakcji w węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń

$R_{x\ max}$	**45.65**	32.89	0.00	1 2 3 6
$R_{x\ min}$	**12.00**	9.83	0.00	1 2 4
$R_{y\ max}$	44.51	**33.10**	0.00	1 2 3 4 6
$R_{y\ min}$	12.23	**8.36**	0.00	1 2 5

Obwiednia reakcji w węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**-11.49**	8.79	0.00	1 2 5
$R_{x\ min}$	**-46.15**	32.16	0.00	1 2 3 4 6
$R_{y\ max}$	-45.65	**32.89**	0.00	1 2 3 6
$R_{y\ min}$	-11.49	**8.79**	0.00	1 2 5

Geometria układu

Lista materiałów

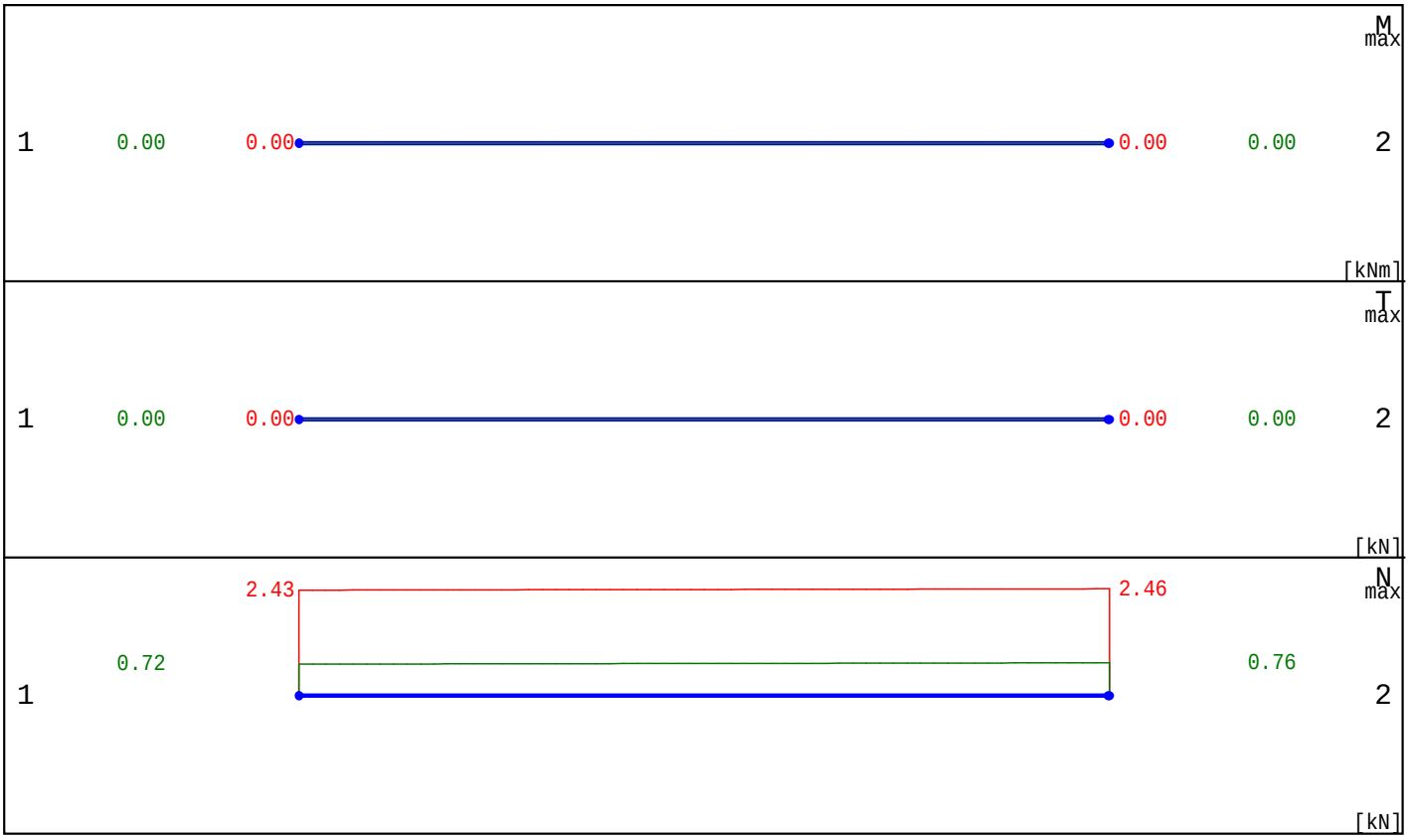
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 16



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2
2	0.50	0.00	0.00	1.50	1 2
3	1.00	0.00	0.00	1.51	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	1.48	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.43	1 2 5 6
2	0.50	0.00	0.00	2.44	1 2 5 6
3	1.00	0.00	0.00	2.46	1 2 5 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	2.46	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.72	1 2 3 4
2	0.50	0.00	0.00	0.74	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.00	0.76	1 2 3 4
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	0.72	1 2 3 4

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 16 - Pręt

N = 2.46 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.29}{12.46} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

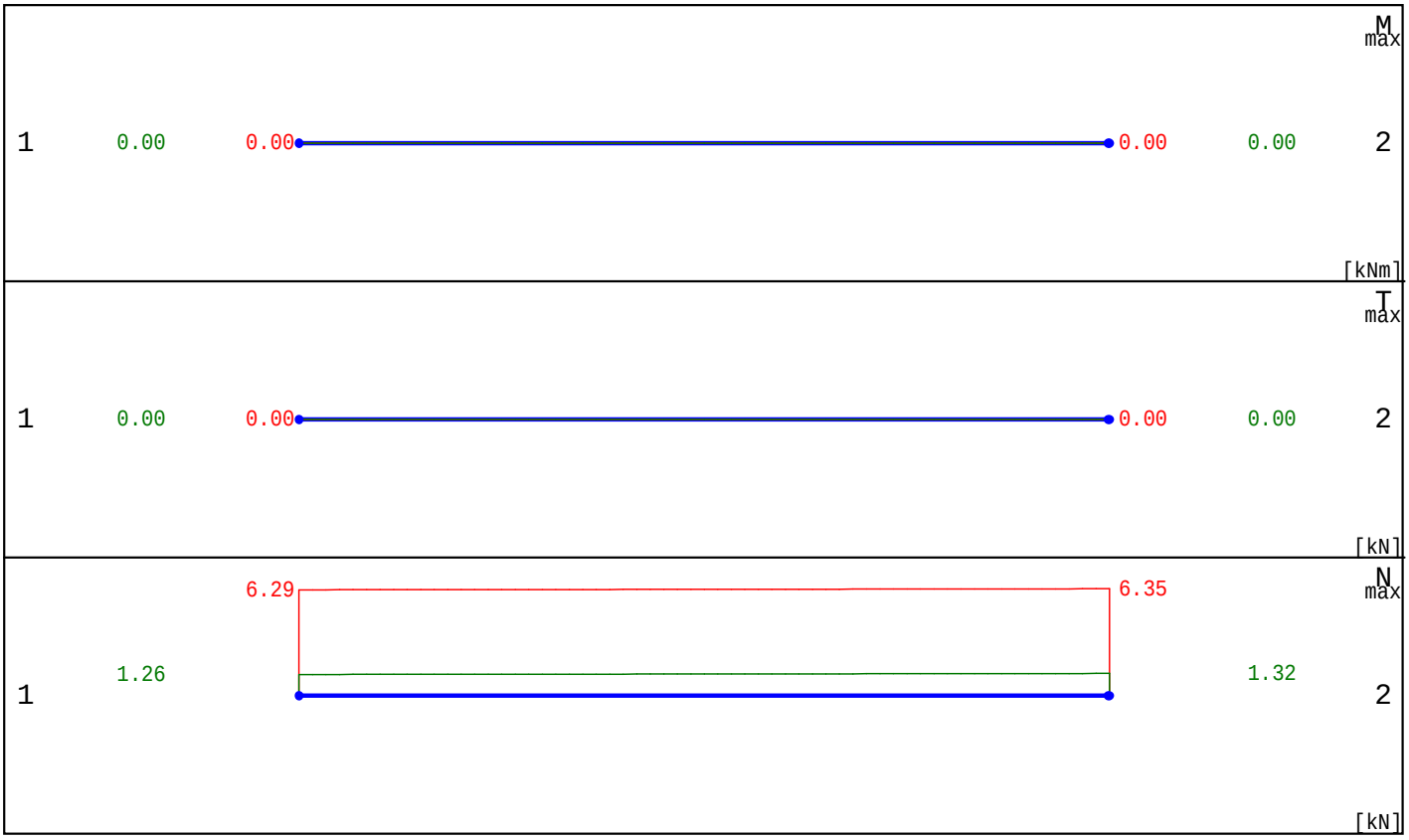
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 18



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.52	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.55	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	2.49	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	6.29	1 2 3 4
2	0.50	0.00	0.00	6.32	1 2 3 4
3	1.00	0.00	0.00	6.35	1 2 3 4
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	6.35	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	1.26	1 2 5 6
2	0.50	0.00	0.00	1.29	1 2 5 6
3	1.00	0.00	0.00	1.32	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	1.26	1 2 5 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 18 - Pręt

N = 6.35 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.76}{12.46} = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

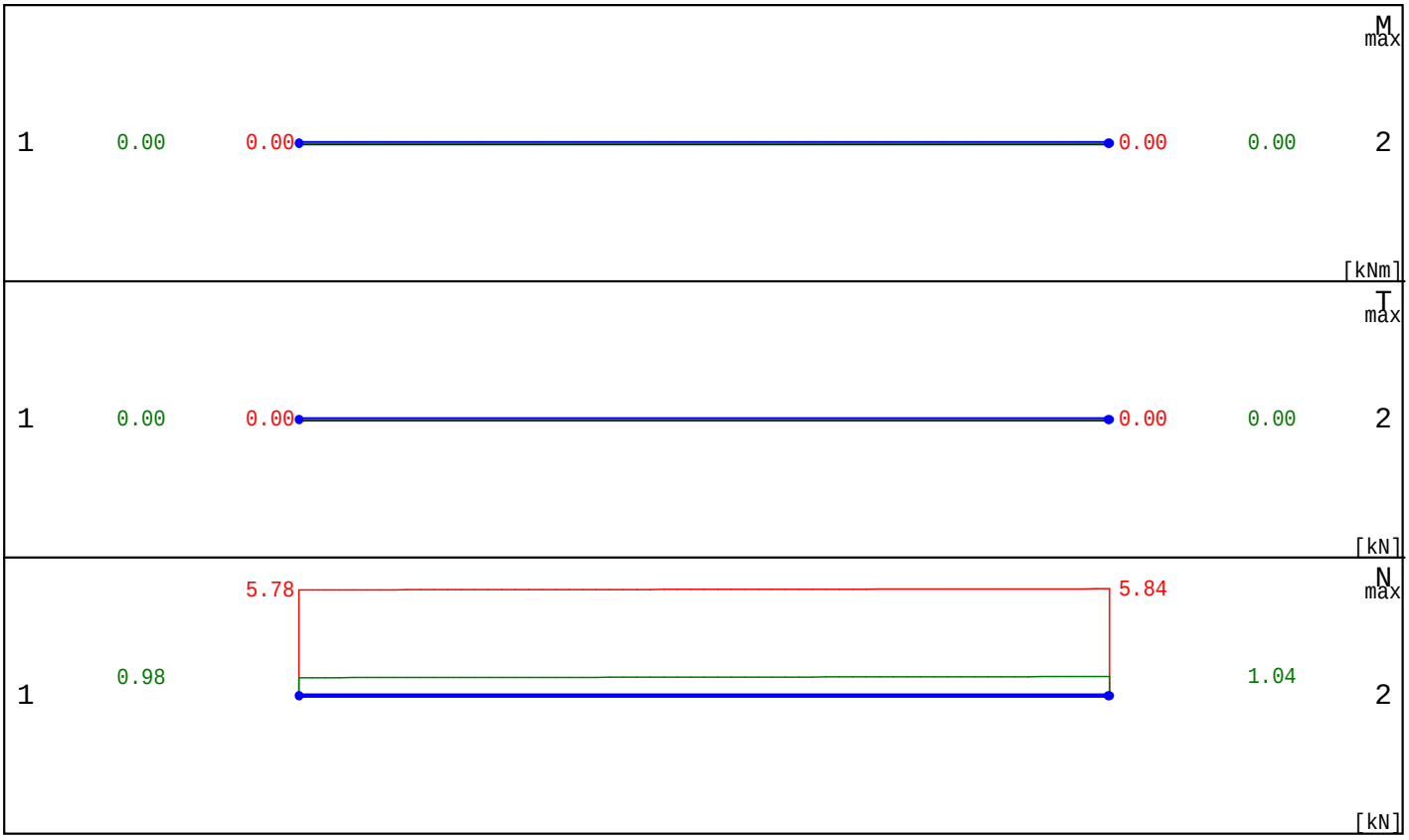
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 19



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2
2	0.50	0.00	0.00	2.53	1 2
3	1.00	0.00	0.00	2.56	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	2.50	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	5.78	1 2 3 5
2	0.50	0.00	0.00	5.81	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.00	5.84	1 2 3 5
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	5.84	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.98	1 2 4 6
2	0.50	0.00	0.00	1.01	1 2 4 6
3	1.00	0.00	0.00	1.04	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	0.98	1 2 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 19 - Pręt

N = 5.84 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.70}{12.46} = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

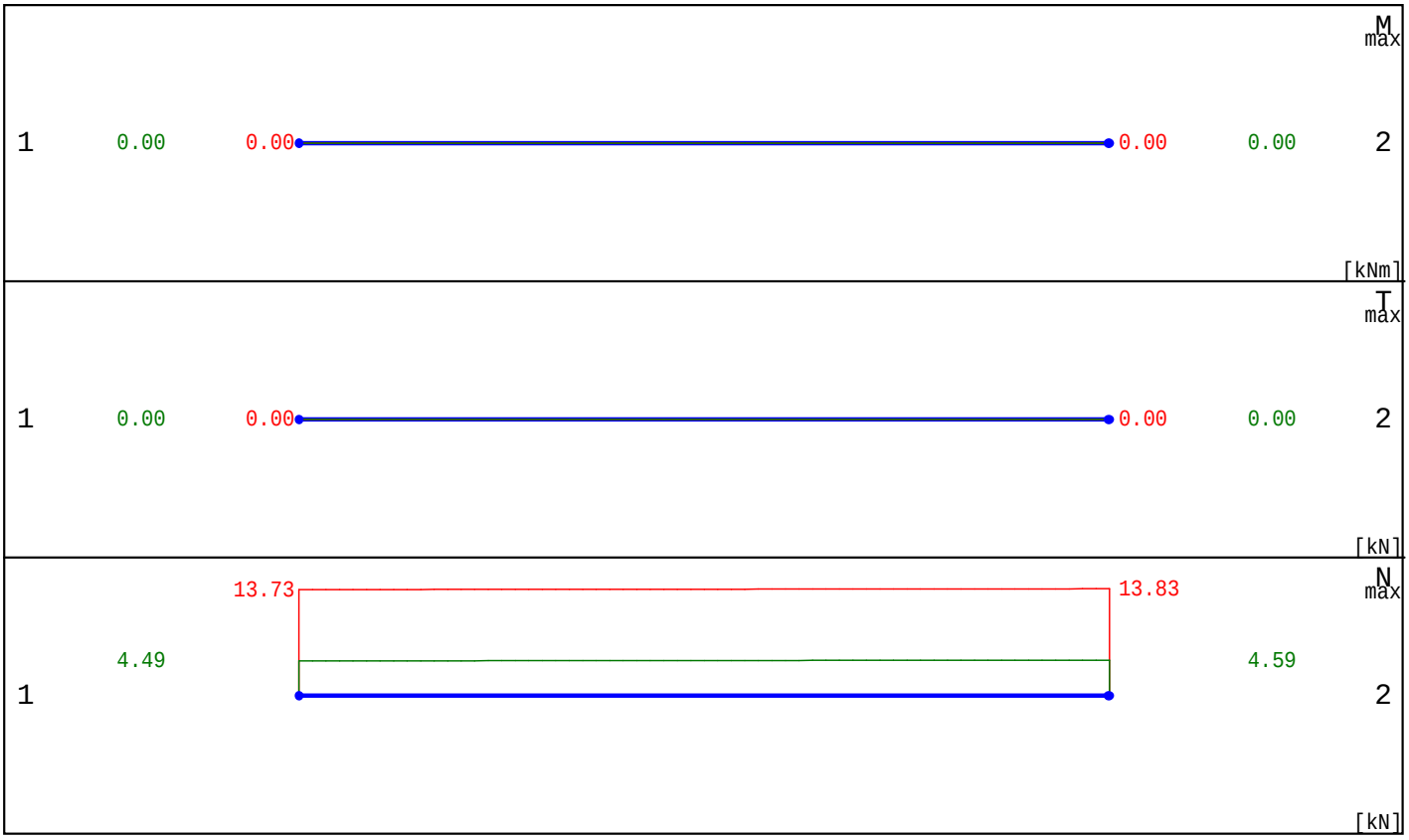
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 20



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.90	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.95	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	4.85	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	13.73	1 2 3 6
2	0.50	0.00	0.00	13.78	1 2 3 6
3	1.00	0.00	0.00	13.83	1 2 3 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	13.83	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.49	1 2 5
2	0.50	0.00	0.00	4.54	1 2 5
3	1.00	0.00	0.00	4.59	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	4.49	1 2 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 20 - Pręt

N = 13.83 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{1.65}{12.46} = 0.13 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

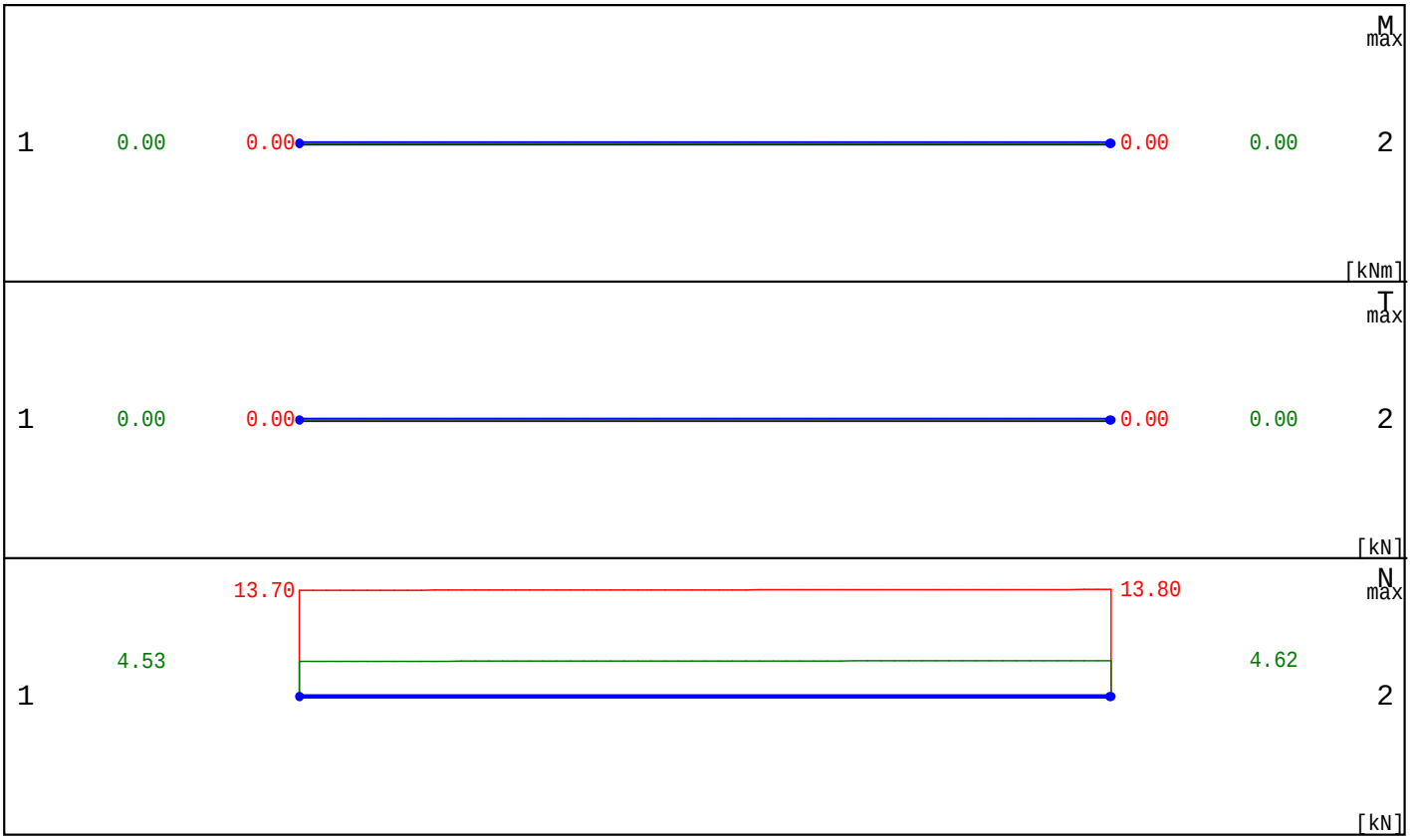
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 21



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext M_{max}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2
2	0.50	0.00	0.00	4.89	1 2
3	1.00	0.00	0.00	4.94	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	0.00	4.84	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	13.70	1 2 3 6
2	0.50	0.00	0.00	13.75	1 2 3 6
3	1.00	0.00	0.00	13.80	1 2 3 6
ext N_{max}	1.00	0.00	0.00	13.80	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	4.53	1 2 5
2	0.50	0.00	0.00	4.57	1 2 5
3	1.00	0.00	0.00	4.62	1 2 5
ext N_{min}	0.00	0.00	0.00	4.53	1 2 5

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 21 - Pręt

N = 13.80 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{1.64}{12.46} = 0.13 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

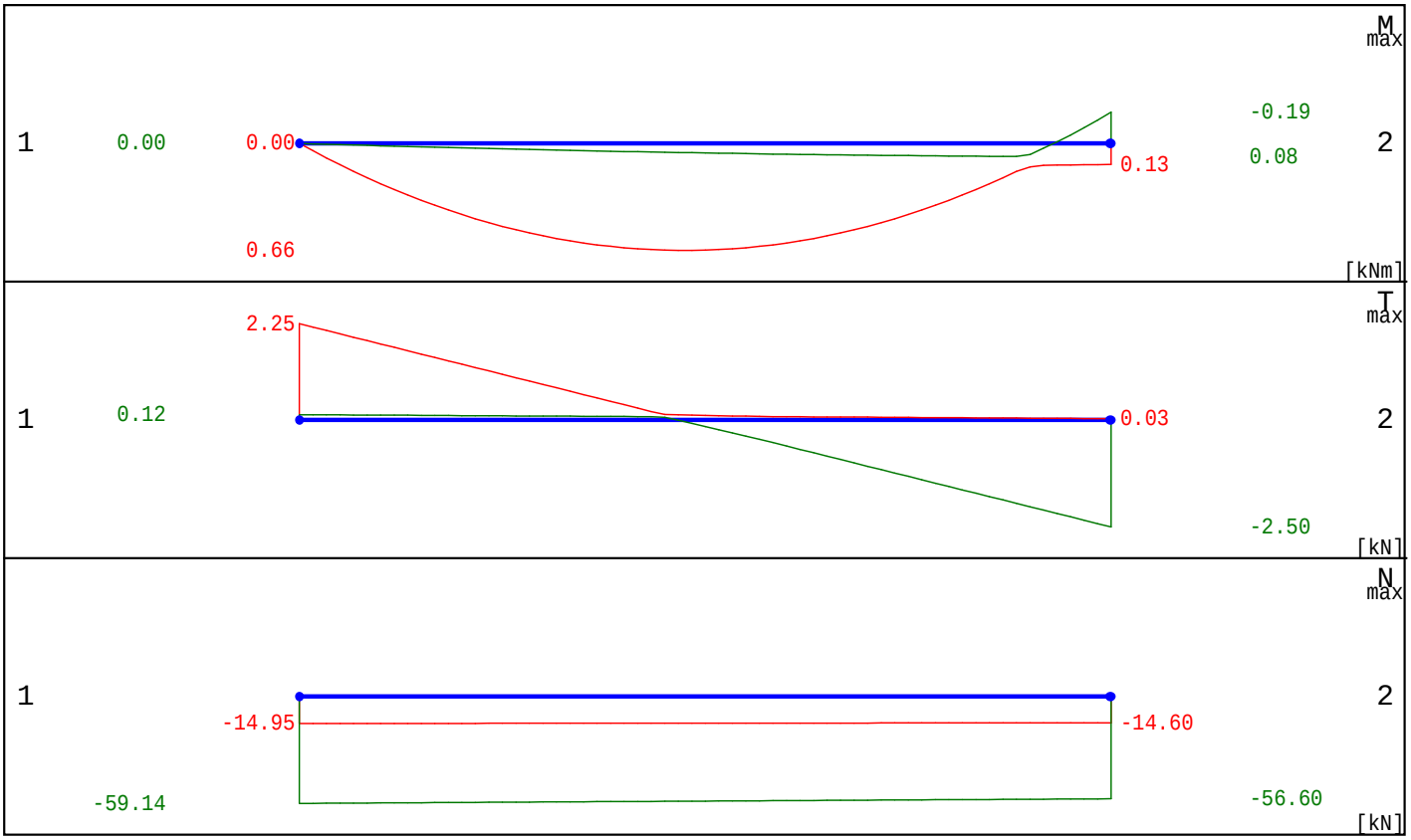
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 8



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.10	-51.87	1 2
2	0.50	0.65	-0.12	-57.87	1 2 3 4 6
3	1.00	0.13	-0.08	-26.71	1 2 5 6
ext M_{max}	0.47	0.66	0.04	-57.96	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2
2	0.50	0.06	0.07	-14.78	1 2 5
3	1.00	-0.19	-2.39	-44.49	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.19	-2.39	-44.49	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6
2	0.50	0.12	0.10	-26.96	1 2 5 6
3	1.00	0.11	0.03	-19.58	1 2 5 6
ext T_{max}	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2 5
2	0.50	0.59	-0.16	-45.69	1 2 3 4
3	1.00	-0.17	-2.50	-51.62	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.17	-2.50	-51.62	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	-14.95	1 2 5
2	0.50	0.06	0.07	-14.78	1 2 5
3	1.00	0.08	0.01	-14.60	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.08	0.01	-14.60	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6
2	0.50	0.65	-0.12	-57.87	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.15	-2.48	-56.60	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	2.25	-59.14	1 2 3 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 8 - Pręt

N = -57.96 kN
M = 0.66 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.90}{0.99*15.92}+\frac{3.35}{20.77} = 0.44+0.16 = 0.60\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.90}{0.56*15.92}+0.7*\frac{3.35}{20.77} = 0.78+0.11 = 0.89\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -59.14 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{7.04}{0.99*15.92} = 0.44\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{7.04}{0.56*15.92} = 0.79\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.50 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.45}{2.77} = 0.16\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

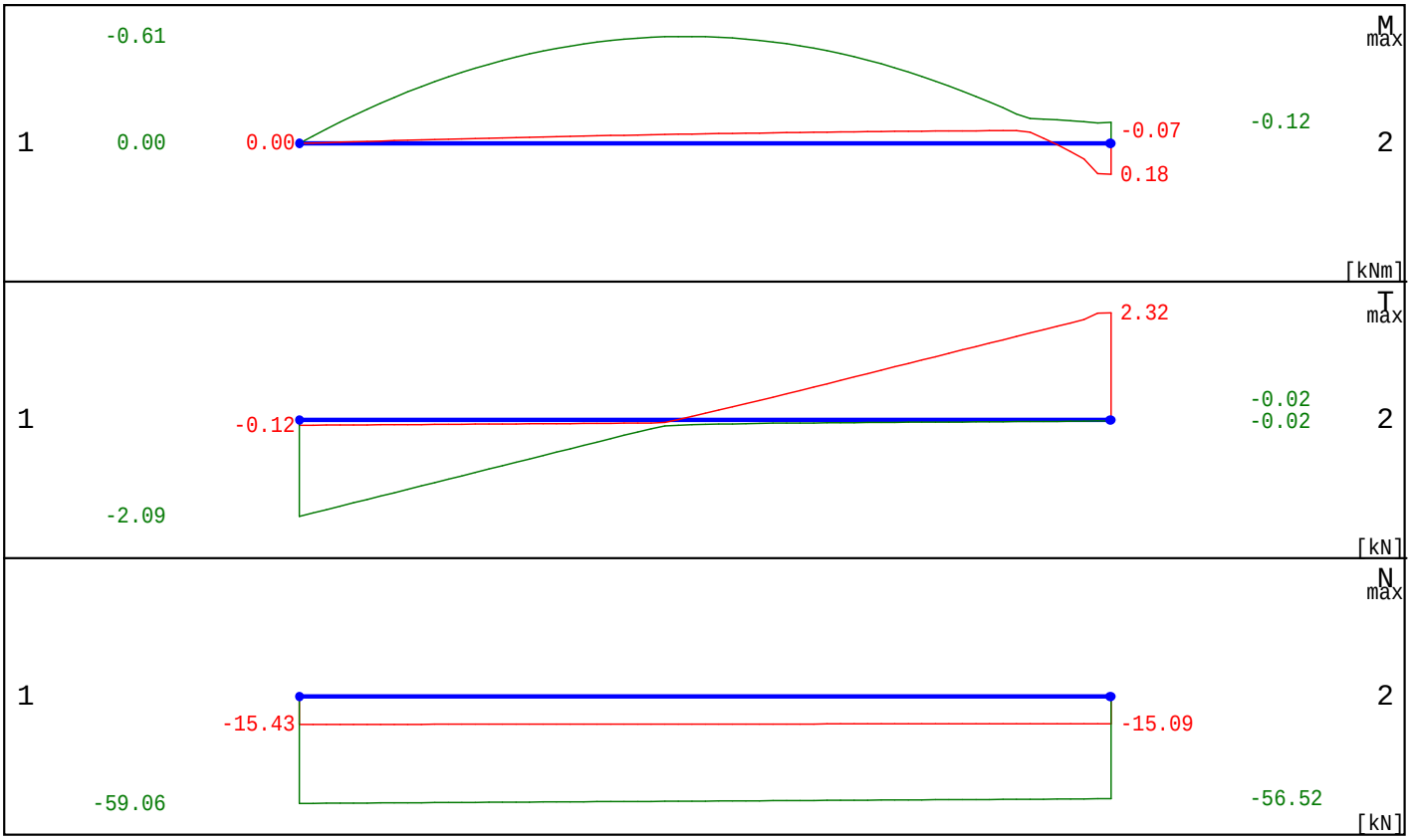
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 9



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	-16.01	1 2
2	0.50	-0.05	-0.06	-15.84	1 2 4
3	1.00	0.18	2.21	-44.41	1 2 3
ext M_{max}	1.00	0.18	2.21	-44.41	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.95	-51.78	1 2
2	0.50	-0.61	0.11	-57.79	1 2 3 6
3	1.00	-0.12	0.08	-27.78	1 2 4 6
ext M_{min}	0.48	-0.61	0.03	-57.83	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	-16.01	1 2 4
2	0.50	-0.55	0.14	-45.60	1 2 3
3	1.00	0.15	2.32	-51.54	1 2 3
ext T_{max}	1.00	0.15	2.32	-51.54	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6
2	0.50	-0.12	-0.10	-28.03	1 2 4 6
3	1.00	-0.10	-0.02	-20.65	1 2 4 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.30	-15.43	1 2 5
2	0.50	-0.11	-0.06	-15.26	1 2 5
3	1.00	-0.07	0.18	-15.09	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.07	0.18	-15.09	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6
2	0.50	-0.61	0.11	-57.79	1 2 3 6
3	1.00	0.13	2.30	-56.52	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-2.09	-59.06	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 9 - Pręt

N = -57.83 kN
M = -0.61 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.88}{0.99*15.92}+\frac{3.13}{20.77} = 0.43+0.15 = 0.59\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.88}{0.56*15.92}+0.7*\frac{3.13}{20.77} = 0.77+0.11 = 0.88\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -59.06 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{7.03}{0.99*15.92} = 0.44\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{7.03}{0.56*15.92} = 0.79\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.32 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.41}{2.77} = 0.15\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

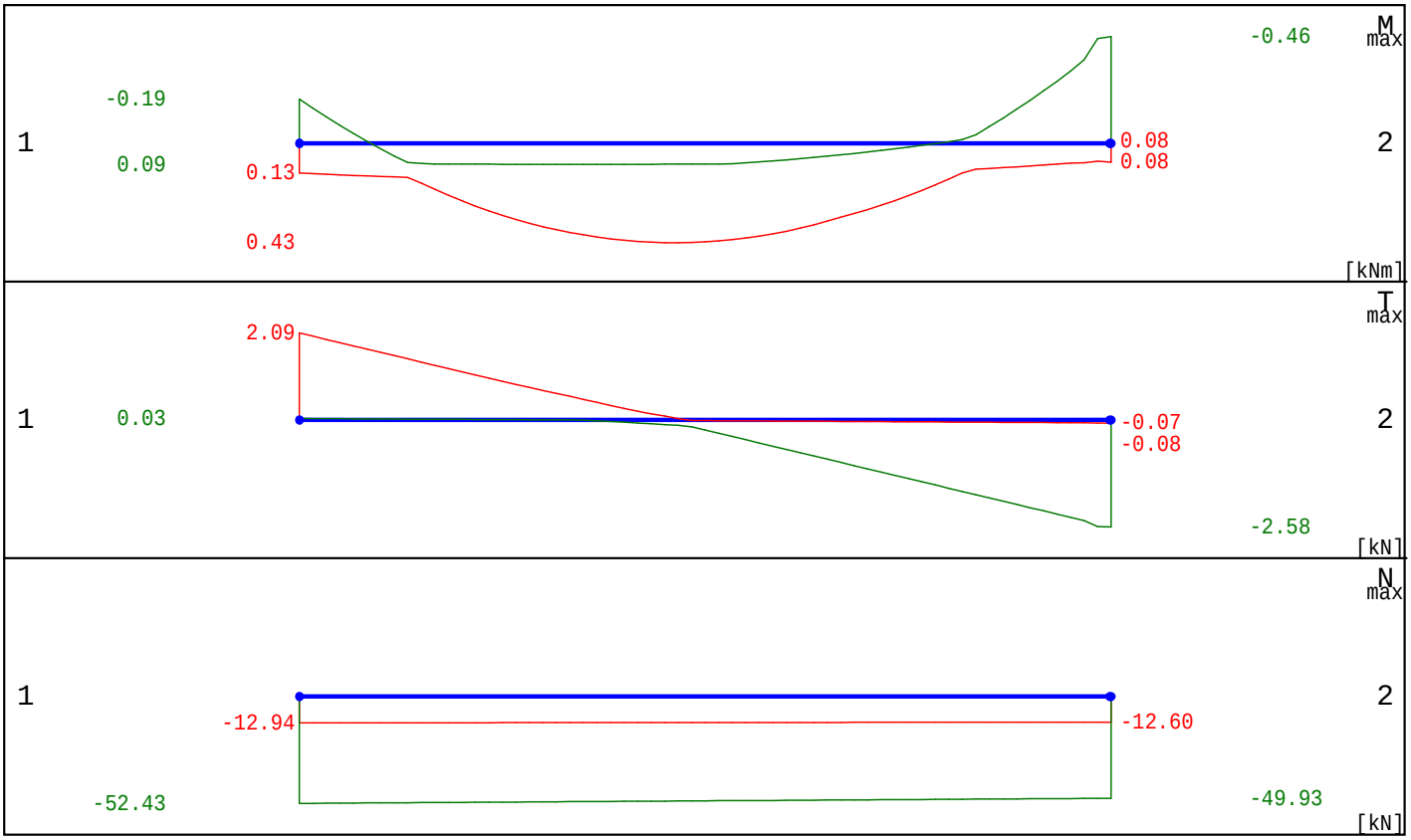
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 10



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.13	0.13	-24.13	1 2 5 6
2	0.50	0.42	-0.16	-51.06	1 2 3 6
3	1.00	0.08	-0.08	-17.47	1 2 5 6
ext M_{max}	0.47	0.43	-0.02	-51.14	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.19	1.99	-41.24	1 2 3 4
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	-0.46	-2.57	-45.07	1 2 3 4
ext M_{min}	1.00	-0.46	-2.57	-45.07	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.17	2.09	-47.57	1 2 3 4
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.17	2.09	-47.57	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.11	0.03	-17.80	1 2 5 6
2	0.50	0.41	-0.25	-51.18	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	0.04	-12.94	1 2 5
2	0.50	0.09	-0.02	-12.77	1 2 5
3	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.06	-0.07	-12.60	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	2.09	-52.43	1 2 3 4 6
2	0.50	0.41	-0.25	-51.18	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.44	-2.58	-49.93	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	-0.15	2.09	-52.43	1 2 3 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 10 - Pręt

N = -45.07 kN
M = -0.46 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.37}{1.00*15.92}+\frac{2.35}{20.77} = 0.34+0.11 = 0.45\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.37}{0.57*15.92}+0.7*\frac{2.35}{20.77} = 0.59+0.08 = 0.67\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -52.43 kN
M = -0.15 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.24}{1.00*15.92}+\frac{0.74}{20.77} = 0.39+0.04 = 0.43\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.24}{0.57*15.92}+0.7*\frac{0.74}{20.77} = 0.69+0.03 = 0.71\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.58 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.46}{2.77} = 0.17\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

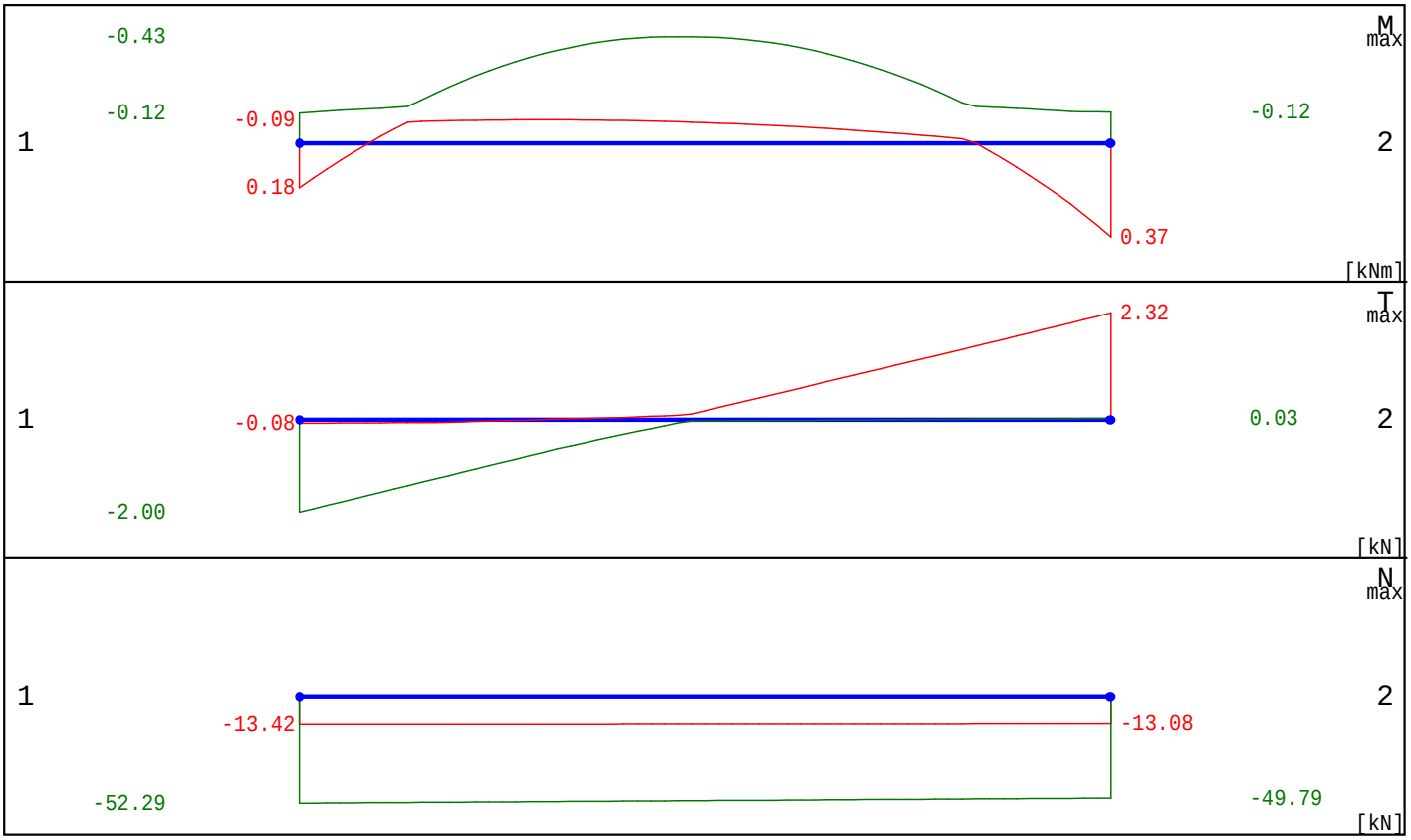
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 11



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.18	-1.90	-41.10	1 2 3
2	0.50	-0.08	0.09	-13.25	1 2 5
3	1.00	0.37	2.30	-43.50	1 2 3 5
ext M_{max}	1.00	0.37	2.30	-43.50	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	-0.18	-25.08	1 2 4 6
2	0.50	-0.42	0.08	-50.09	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.12	0.03	-18.42	1 2 4 6
ext M_{min}	0.47	-0.43	0.02	-51.12	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.10	-0.08	-18.75	1 2 4 6
2	0.50	-0.40	0.20	-49.62	1 2 3 5 6
3	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6
ext T_{max}	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.15	-2.00	-47.42	1 2 3
2	0.50	-0.11	-0.03	-13.72	1 2 4
3	1.00	-0.11	0.03	-13.55	1 2 4
ext T_{min}	0.00	0.15	-2.00	-47.42	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.14	-13.42	1 2 5
2	0.50	-0.08	0.09	-13.25	1 2 5
3	1.00	0.04	0.33	-13.08	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.04	0.33	-13.08	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.13	-2.00	-52.29	1 2 3 6
2	0.50	-0.42	0.16	-51.04	1 2 3 6
3	1.00	0.33	2.32	-49.79	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.13	-2.00	-52.29	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 11 - Pręt

N = -51.12 kN
M = -0.43 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.09}{1.00*15.92}+\frac{2.17}{20.77} = 0.38+0.10 = 0.49\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.09}{0.57*15.92}+0.7*\frac{2.17}{20.77} = 0.67+0.07 = 0.74\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -52.29 kN
M = 0.13 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.22}{1.00*15.92}+\frac{0.67}{20.77} = 0.39+0.03 = 0.42\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{6.22}{0.57*15.92}+0.7*\frac{0.67}{20.77} = 0.68+0.02 = 0.70\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.32 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.41}{2.77} = 0.15\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

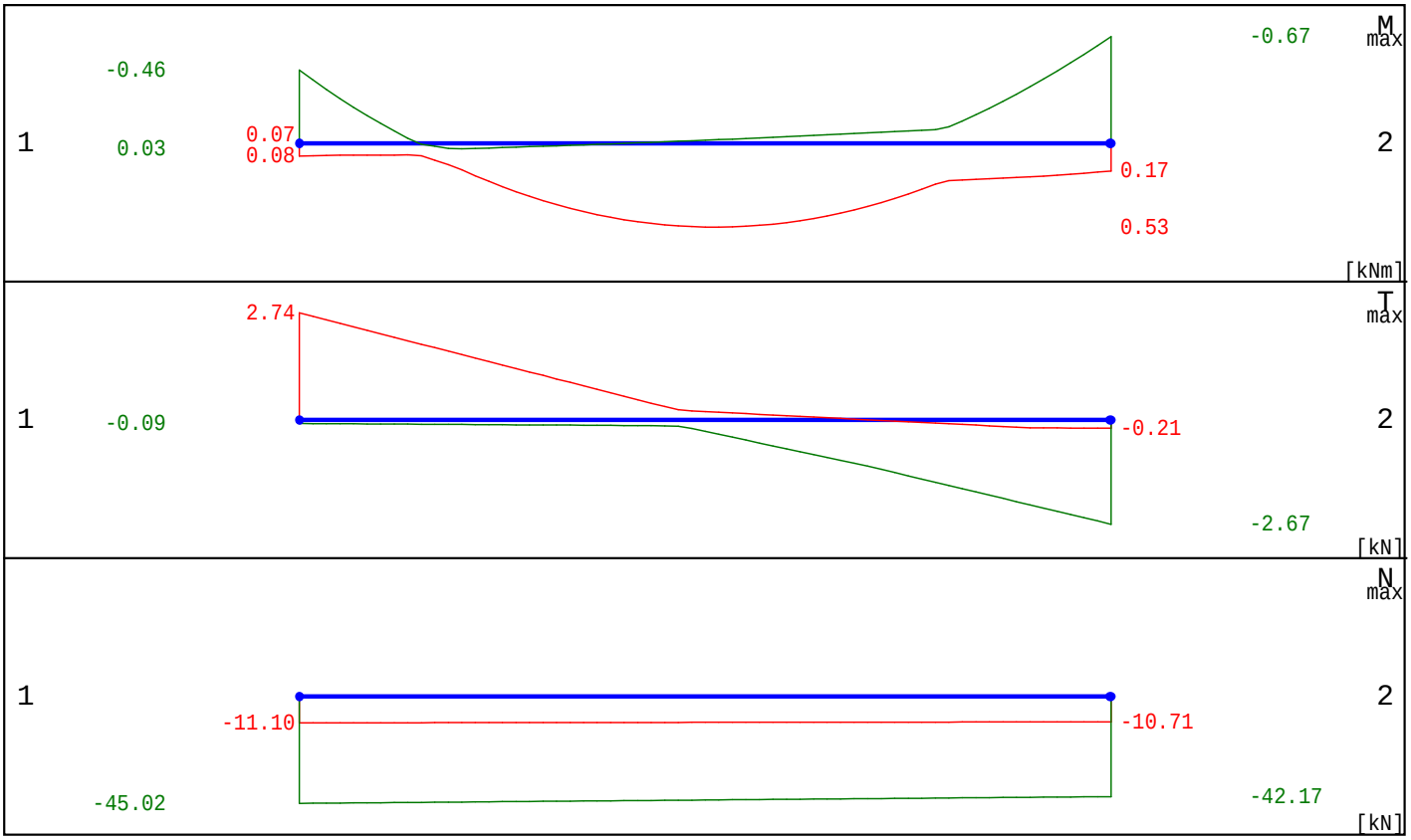
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 12



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.09	-16.49	1 2 5 6
2	0.50	0.53	0.07	-43.02	1 2 3 4 6
3	1.00	0.17	-0.31	-16.91	1 2 4 6
ext M_{max}	0.52	0.53	-0.02	-42.98	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4
2	0.50	-0.02	-0.15	-10.91	1 2 5
3	1.00	-0.67	-2.50	-35.40	1 2 3 5
ext M_{min}	1.00	-0.67	-2.50	-35.40	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4
2	0.50	0.20	0.21	-11.70	1 2 4
3	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.46	2.74	-39.06	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.09	-16.49	1 2 5 6
2	0.50	0.31	-0.30	-42.22	1 2 3 5 6
3	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6
ext T_{min}	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.06	-0.09	-11.10	1 2 5
2	0.50	-0.02	-0.15	-10.91	1 2 5
3	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.15	-0.21	-10.71	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.33	2.29	-45.02	1 2 3 6
2	0.50	0.40	-0.19	-43.59	1 2 3 6
3	1.00	-0.60	-2.67	-42.17	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	-0.33	2.29	-45.02	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 12 - Pręt

N = -35.40 kN
M = -0.67 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{4.21}{0.98*15.92}+\frac{3.43}{20.77} = 0.27+0.17 = 0.44\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{4.21}{0.46*15.92}+0.7*\frac{3.43}{20.77} = 0.58+0.12 = 0.69\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -45.02 kN
M = -0.33 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.36}{0.98*15.92}+\frac{1.69}{20.77} = 0.35+0.08 = 0.43\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.36}{0.46*15.92}+0.7*\frac{1.69}{20.77} = 0.73+0.06 = 0.79\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.74 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.49}{2.77} = 0.18\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

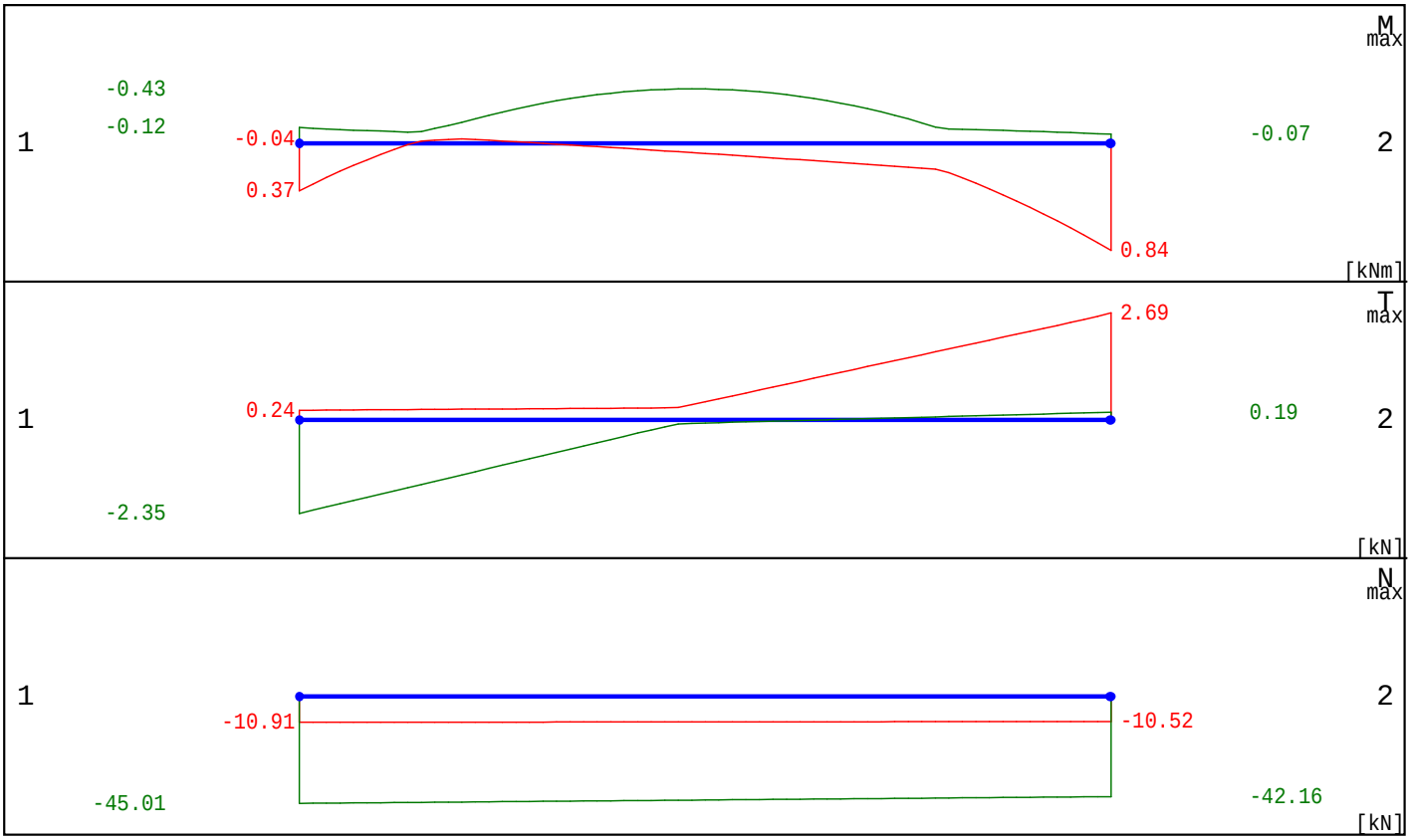
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 13



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5
2	0.50	0.08	0.30	-12.11	1 2 4
3	1.00	0.84	2.66	-36.61	1 2 3 4
ext M_{max}	1.00	0.84	2.66	-36.61	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	0.24	-17.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.43	0.08	-42.03	1 2 3 5 6
3	1.00	-0.07	0.20	-15.92	1 2 5 6
ext M_{min}	0.48	-0.43	0.00	-42.08	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.12	0.24	-17.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.25	0.46	-43.43	1 2 3 4 6
3	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6
ext T_{max}	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5
2	0.50	-0.10	-0.08	-10.72	1 2 5
3	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5
ext T_{min}	0.00	0.37	-2.35	-38.07	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.04	-0.35	-10.91	1 2 5
2	0.50	-0.10	-0.08	-10.72	1 2 5
3	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5
ext N_{max}	1.00	-0.06	0.19	-10.52	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.33	-2.28	-45.01	1 2 3 6
2	0.50	-0.39	0.20	-43.59	1 2 3 6
3	1.00	0.61	2.69	-42.16	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.33	-2.28	-45.01	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 13 - Pręt

N = -36.61 kN
M = 0.84 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{4.36}{0.98*15.92}+\frac{4.30}{20.77} = 0.28+0.21 = 0.49\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{4.36}{0.46*15.92}+0.7*\frac{4.30}{20.77} = 0.60+0.14 = 0.74\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -45.01 kN
M = 0.33 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.36}{0.98*15.92}+\frac{1.67}{20.77} = 0.35+0.08 = 0.43\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{5.36}{0.46*15.92}+0.7*\frac{1.67}{20.77} = 0.73+0.06 = 0.79\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.69 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.48}{2.77} = 0.17\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

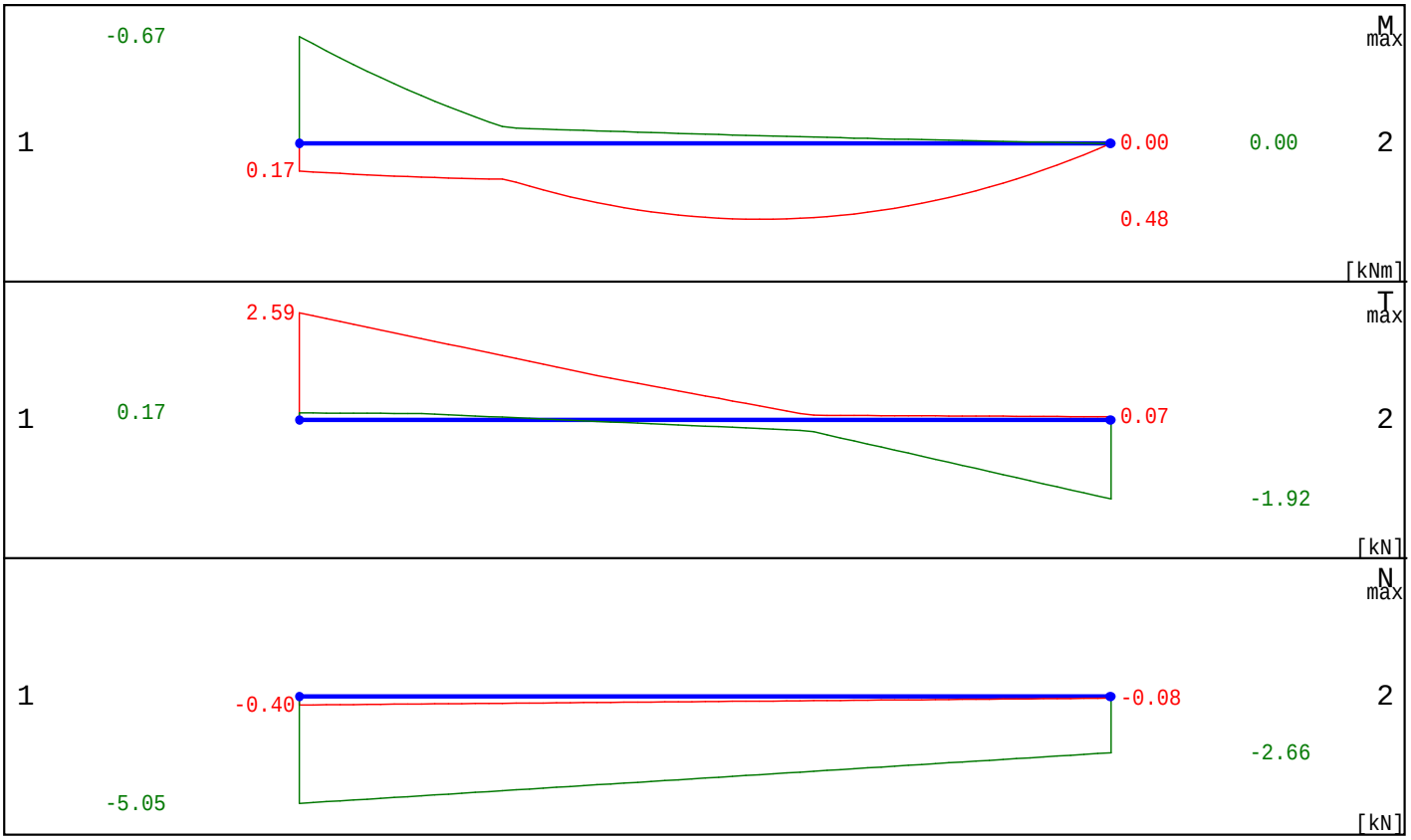
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 14



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.17	0.28	-0.42	1 2 4 6
2	0.50	0.47	0.30	-3.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.00	-1.83	-2.23	1 2
ext M_{max}	0.57	0.48	0.00	-3.42	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.67	2.42	-4.96	1 2 3 5
2	0.50	-0.06	0.13	-0.44	1 2 5
3	1.00	0.00	0.07	-0.28	1 2
ext M_{min}	0.00	-0.67	2.42	-4.96	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.61	2.59	-5.04	1 2 3
2	0.50	0.19	0.58	-3.76	1 2 3 5
3	1.00	0.00	0.07	-0.28	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-0.61	2.59	-5.04	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.14	0.17	-0.62	1 2 5 6
2	0.50	0.21	-0.15	-0.26	1 2 4 6
3	1.00	0.00	-1.92	-2.38	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.92	-2.38	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.16	0.29	-0.40	1 2 4
2	0.50	0.21	-0.14	-0.24	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.57	-0.08	1 2 4
ext N_{max}	1.00	0.00	-0.57	-0.08	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.60	2.58	-5.05	1 2 3 6
2	0.50	0.30	0.52	-3.85	1 2 3 6
3	1.00	0.00	-1.55	-2.66	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	-0.60	2.58	-5.05	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 14 - Pręt

N = -4.96 kN
M = -0.67 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.59}{1.00*15.92}+\frac{3.43}{20.77} = 0.04+0.17 = 0.20\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.59}{0.61*15.92}+0.7*\frac{3.43}{20.77} = 0.06+0.12 = 0.18\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -5.05 kN
M = -0.60 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.60}{1.00*15.92}+\frac{3.04}{20.77} = 0.04+0.15 = 0.18\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.60}{0.61*15.92}+0.7*\frac{3.04}{20.77} = 0.06+0.10 = 0.16\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.59 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.46}{2.77} = 0.17\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

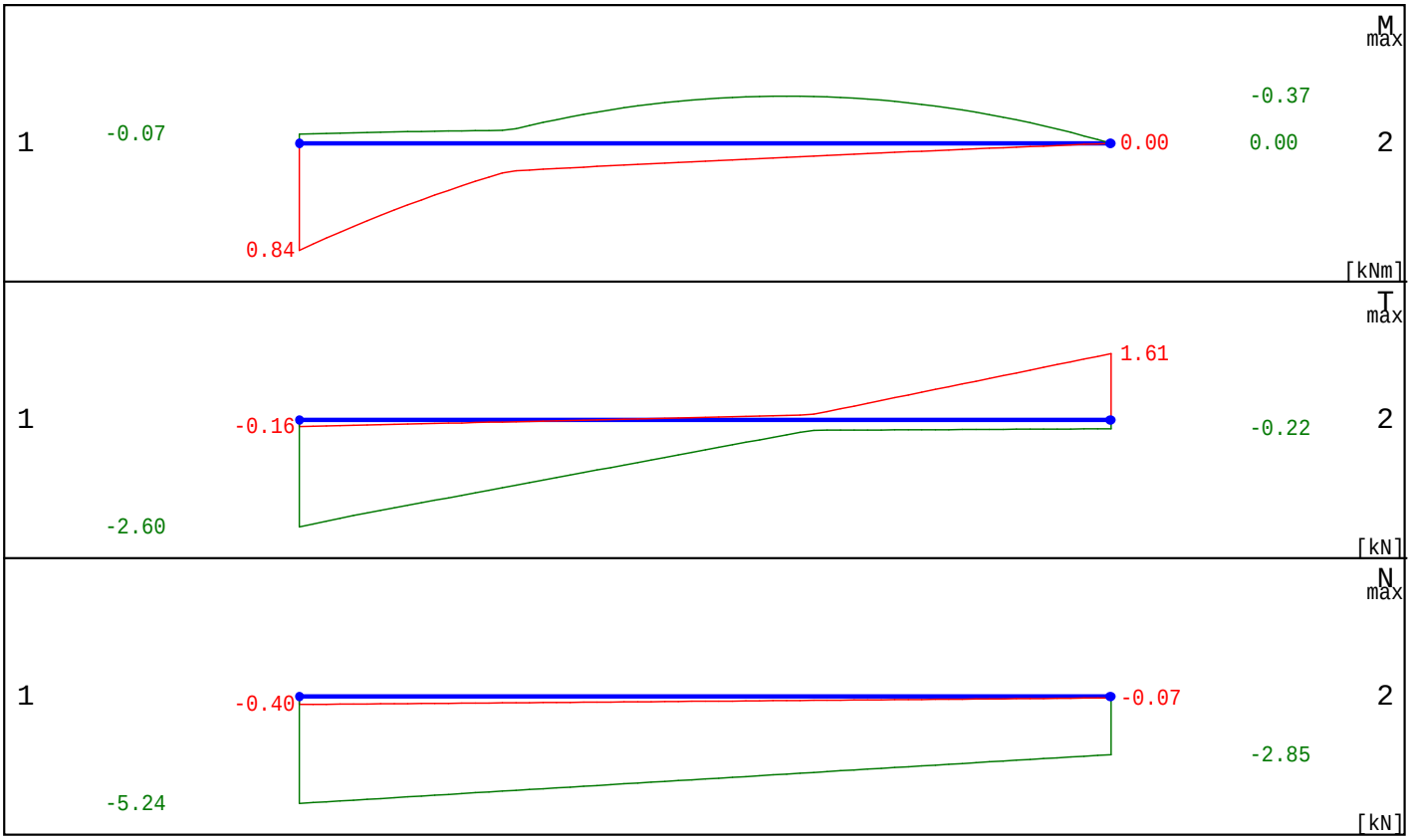
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 15



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.84	-2.57	-5.23	1 2 3 4
2	0.50	0.14	-0.27	-0.70	1 2 4
3	1.00	0.00	-0.22	-0.54	1 2
ext M_{max}	0.00	0.84	-2.57	-5.23	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.16	-0.41	1 2 5 6
2	0.50	-0.35	-0.40	-3.58	1 2 3 5 6
3	1.00	0.00	1.52	-2.23	1 2
ext M_{min}	0.60	-0.37	0.00	-3.34	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.07	-0.16	-0.41	1 2 5 6
2	0.50	-0.10	0.06	-0.25	1 2 5 6
3	1.00	0.00	1.61	-2.38	1 2 3 5 6
ext T_{max}	1.00	0.00	1.61	-2.38	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.62	-2.60	-5.04	1 2 3
2	0.50	-0.11	-0.73	-4.03	1 2 3 4
3	1.00	0.00	-0.22	-0.54	1 2 4
ext T_{min}	0.00	0.62	-2.60	-5.04	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.06	-0.17	-0.40	1 2 5
2	0.50	-0.10	0.05	-0.23	1 2 5
3	1.00	0.00	0.28	-0.07	1 2 5
ext N_{max}	1.00	0.00	0.28	-0.07	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.83	-2.56	-5.24	1 2 3 4 6
2	0.50	-0.11	-0.72	-4.04	1 2 3 4 6
3	1.00	0.00	1.12	-2.85	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	0.83	-2.56	-5.24	1 2 3 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 15 - Pręt

N = -5.23 kN
M = 0.84 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.62}{1.00*15.92}+\frac{4.30}{20.77} = 0.04+0.21 = 0.25\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.62}{0.61*15.92}+0.7*\frac{4.30}{20.77} = 0.06+0.14 = 0.21\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -5.24 kN
M = 0.83 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.62}{1.00*15.92}+\frac{4.25}{20.77} = 0.04+0.20 = 0.24\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.62}{0.61*15.92}+0.7*\frac{4.25}{20.77} = 0.06+0.14 = 0.21\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.60 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.46}{2.77} = 0.17\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

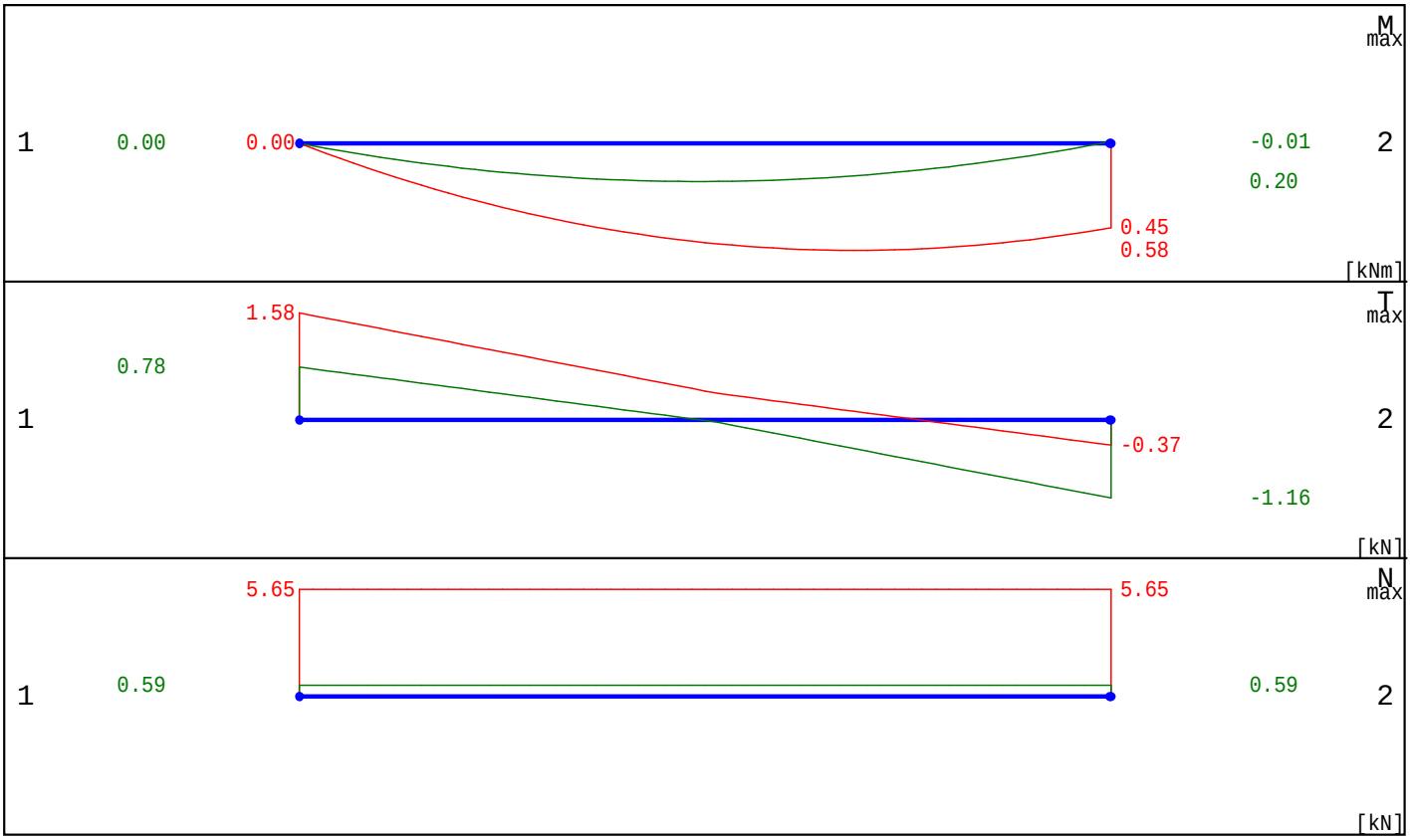
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.21	4.97	1 2
2	0.50	0.53	0.43	5.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.45	-0.73	5.58	1 2 3 4 6
ext M_{max}	0.68	0.58	0.00	5.58	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.78	0.65	1 2
2	0.50	0.20	-0.01	0.65	1 2 5
3	1.00	-0.01	-0.80	0.65	1 2 5
ext M_{min}	1.00	-0.01	-0.80	0.65	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.58	5.58	1 2 3 4 6
2	0.50	0.53	0.43	5.58	1 2 3 4 6
3	1.00	0.44	-0.37	4.97	1 2 3 4 6
ext T_{max}	0.00	0.00	1.58	5.58	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.78	0.65	1 2 5
2	0.50	0.20	-0.01	0.65	1 2 5
3	1.00	0.00	-1.16	1.26	1 2 5
ext T_{min}	1.00	0.00	-1.16	1.26	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.57	5.65	1 2 3 4
2	0.50	0.53	0.41	5.65	1 2 3 4
3	1.00	0.44	-0.74	5.65	1 2 3 4
ext N_{max}	0.00	0.00	1.57	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.79	0.59	1 2 5 6
2	0.50	0.21	0.00	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.00	-0.79	0.59	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.79	0.59	1 2 5 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 5.58 kN
M = 0.58 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.66}{12.46}+\frac{2.94}{20.77} = 0.05+0.14 = 0.19\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{2.94}{1.00*20.77} = 0.14\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 5.65 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.67}{12.46} = 0.05\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 1.58 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.28}{2.77} = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

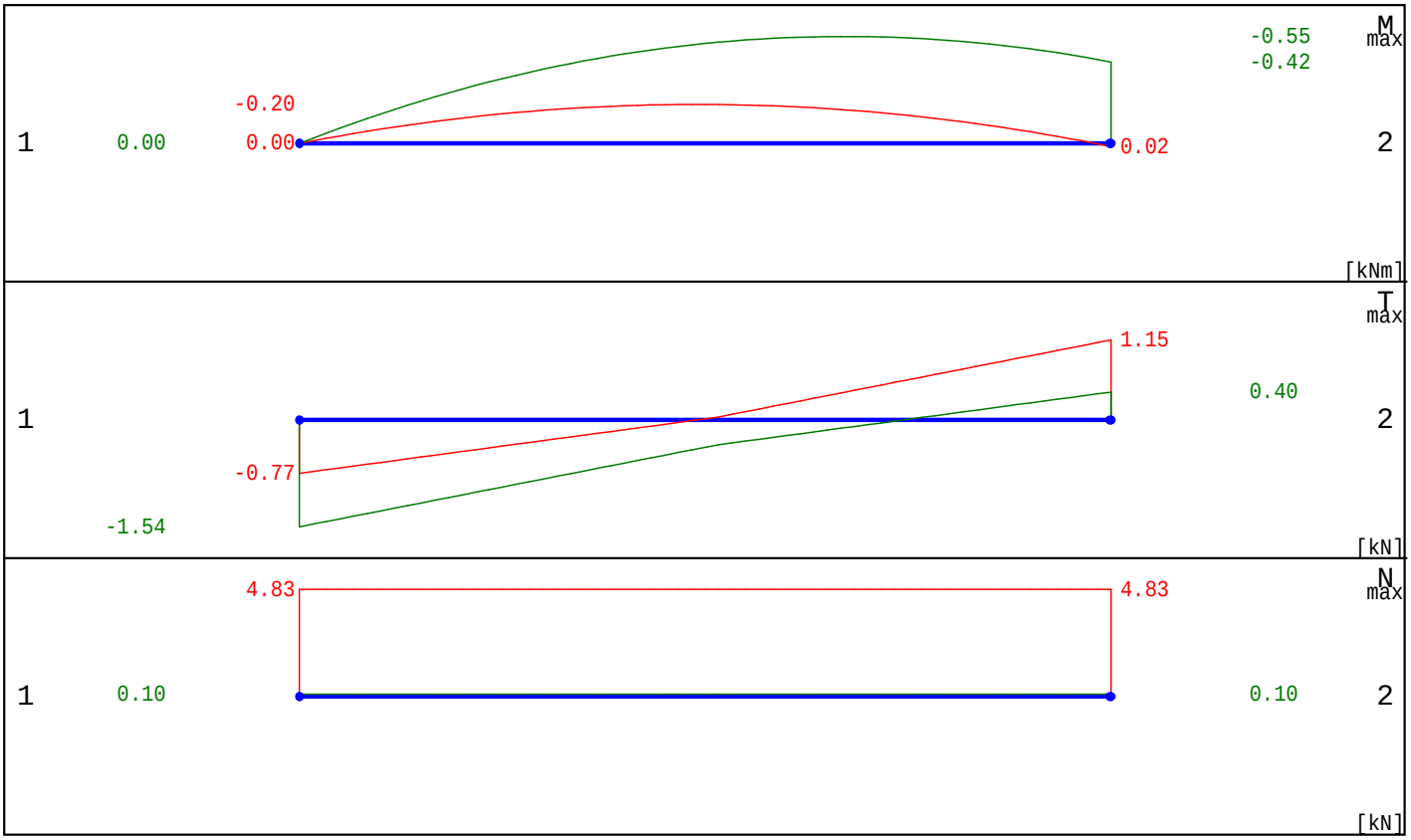
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.77	0.16	1 2
2	0.50	-0.20	0.02	0.16	1 2 4
3	1.00	0.02	0.80	0.16	1 2 4
ext M_{max}	1.00	0.02	0.80	0.16	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.17	3.83	1 2
2	0.50	-0.51	-0.39	4.45	1 2 3 6
3	1.00	-0.42	0.75	4.45	1 2 3 6
ext M_{min}	0.67	-0.55	-0.01	4.45	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.77	0.16	1 2 4
2	0.50	-0.20	0.02	0.16	1 2 4
3	1.00	0.00	1.15	0.78	1 2 4
ext T_{max}	1.00	0.00	1.15	0.78	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.54	4.45	1 2 3 6
2	0.50	-0.51	-0.39	4.45	1 2 3 6
3	1.00	-0.41	0.40	3.83	1 2 3 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-1.54	4.45	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.53	4.83	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	-0.38	4.83	1 2 3 5
3	1.00	-0.40	0.77	4.83	1 2 3 5
ext N_{max}	0.00	0.00	-1.53	4.83	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.78	0.10	1 2 4 6
2	0.50	-0.21	0.00	0.10	1 2 4 6
3	1.00	0.00	0.79	0.10	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.78	0.10	1 2 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 2 - Pręt

N = 4.45 kN
M = -0.55 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.53}{12.46}+\frac{2.80}{20.77} = 0.04+0.13 = 0.18\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{2.80}{1.00*20.77} = 0.13\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 4.83 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}} = \frac{0.58}{12.46} = 0.05\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -1.54 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.28}{2.77} = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

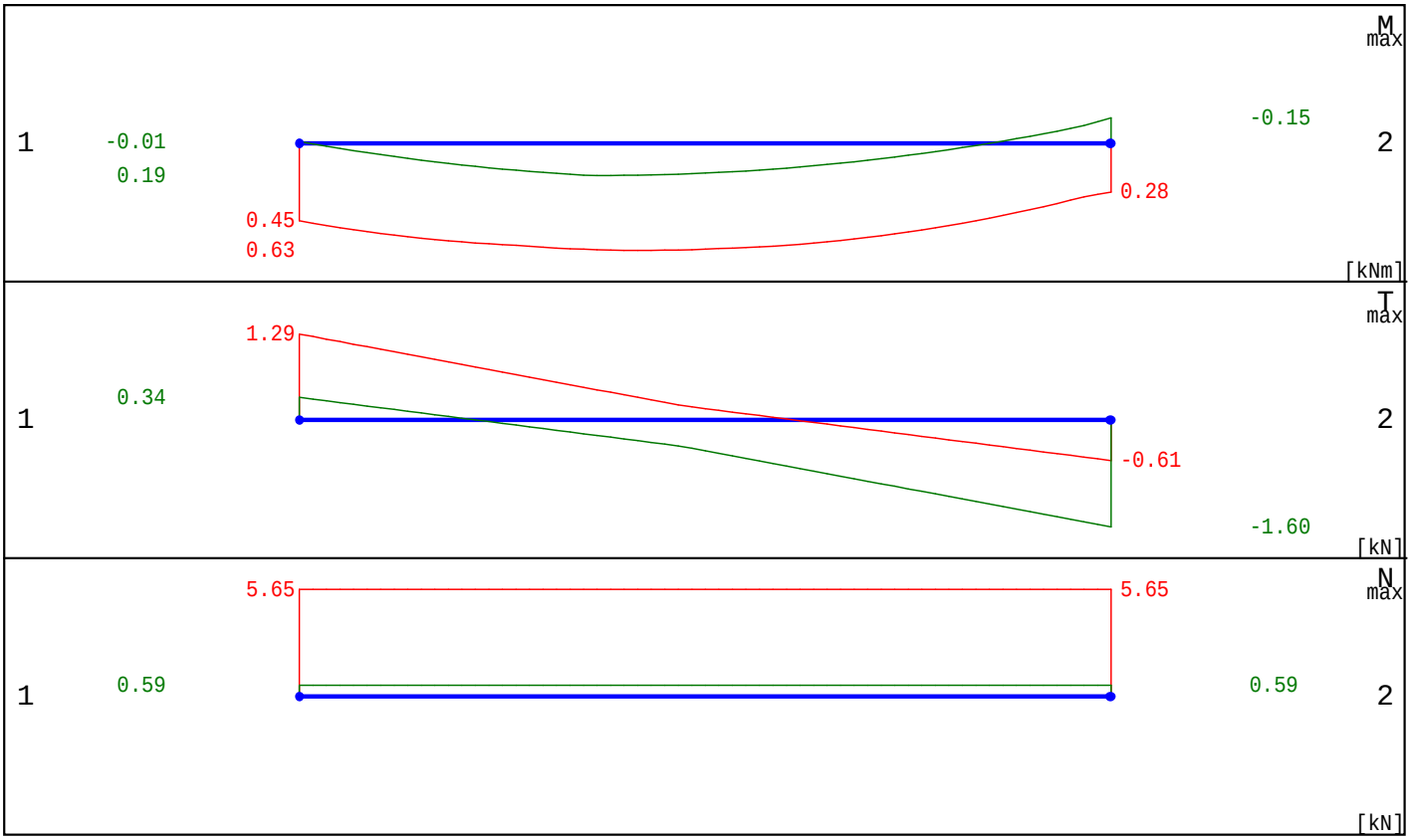
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.45	0.82	5.58	1 2 3 4 6
2	0.50	0.62	-0.18	4.45	1 2 3 6
3	1.00	0.28	-0.85	3.08	1 2 3 5 6
ext M_{max}	0.42	0.63	0.01	4.45	1 2 3 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.01	0.81	0.65	1 2 5
2	0.50	0.17	-0.20	2.54	1 2 4
3	1.00	-0.15	-1.36	3.15	1 2 4
ext M_{min}	1.00	-0.15	-1.36	3.15	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.01	1.29	1.20	1 2 5 6
2	0.50	0.30	0.17	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.18	-0.61	0.59	1 2 5 6
ext T_{max}	0.00	0.01	1.29	1.20	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.43	0.34	5.03	1 2 3 4
2	0.50	0.50	-0.46	5.65	1 2 3 4
3	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4
ext T_{min}	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.44	0.67	5.65	1 2 3 4
2	0.50	0.50	-0.46	5.65	1 2 3 4
3	1.00	-0.05	-1.60	5.65	1 2 3 4
ext N_{max}	0.00	0.44	0.67	5.65	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.95	0.59	1 2 5 6
2	0.50	0.30	0.17	0.59	1 2 5 6
3	1.00	0.18	-0.61	0.59	1 2 5 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.95	0.59	1 2 5 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 3 - Pręt

N = 4.45 kN
M = 0.63 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.53}{12.46}+\frac{3.19}{20.77} = 0.04+0.15 = 0.20\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{3.19}{1.00*20.77} = 0.15\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 5.65 kN
M = 0.44 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.67}{12.46}+\frac{2.24}{20.77} = 0.05+0.11 = 0.16\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{2.24}{1.00*20.77} = 0.11\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -1.60 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.29}{2.77} = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

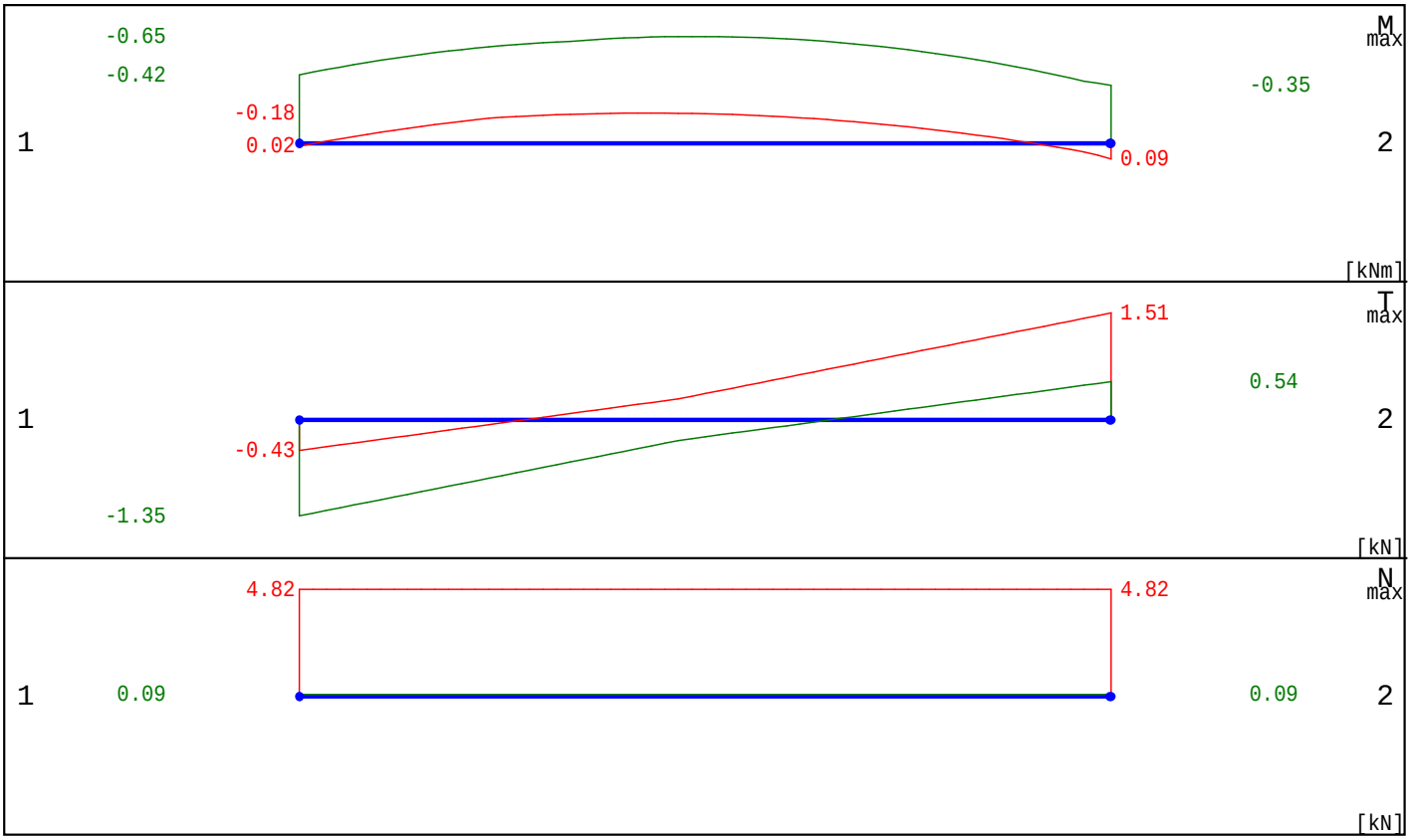
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.02	-0.88	0.15	1 2 4
2	0.50	-0.18	0.11	1.72	1 2 5
3	1.00	0.09	1.27	2.33	1 2 5
ext M_{max}	1.00	0.09	1.27	2.33	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.42	-0.96	4.43	1 2 3 6
2	0.50	-0.65	0.02	3.19	1 2 3 4 6
3	1.00	-0.35	0.78	2.58	1 2 3 4 6
ext M_{min}	0.48	-0.65	-0.01	3.19	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.39	-0.43	4.21	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	0.37	4.82	1 2 3 5
3	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5
ext T_{max}	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.35	0.70	1 2 4 6
2	0.50	-0.33	-0.24	0.09	1 2 4 6
3	1.00	-0.25	0.54	0.09	1 2 4 6
ext T_{min}	0.00	0.00	-1.35	0.70	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.40	-0.77	4.82	1 2 3 5
2	0.50	-0.50	0.37	4.82	1 2 3 5
3	1.00	-0.01	1.51	4.82	1 2 3 5
ext N_{max}	0.00	-0.40	-0.77	4.82	1 2 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-1.02	0.09	1 2 4 6
2	0.50	-0.33	-0.24	0.09	1 2 4 6
3	1.00	-0.25	0.54	0.09	1 2 4 6
ext N_{min}	0.00	0.00	-1.02	0.09	1 2 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 4 - Pręt

N = 3.19 kN
M = -0.65 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.38}{12.46}+\frac{3.32}{20.77} = 0.03+0.16 = 0.19\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{3.32}{1.00*20.77} = 0.16\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 4.82 kN
M = -0.40 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.57}{12.46}+\frac{2.05}{20.77} = 0.05+0.10 = 0.14\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{2.05}{1.00*20.77} = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 1.51 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.27}{2.77} = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

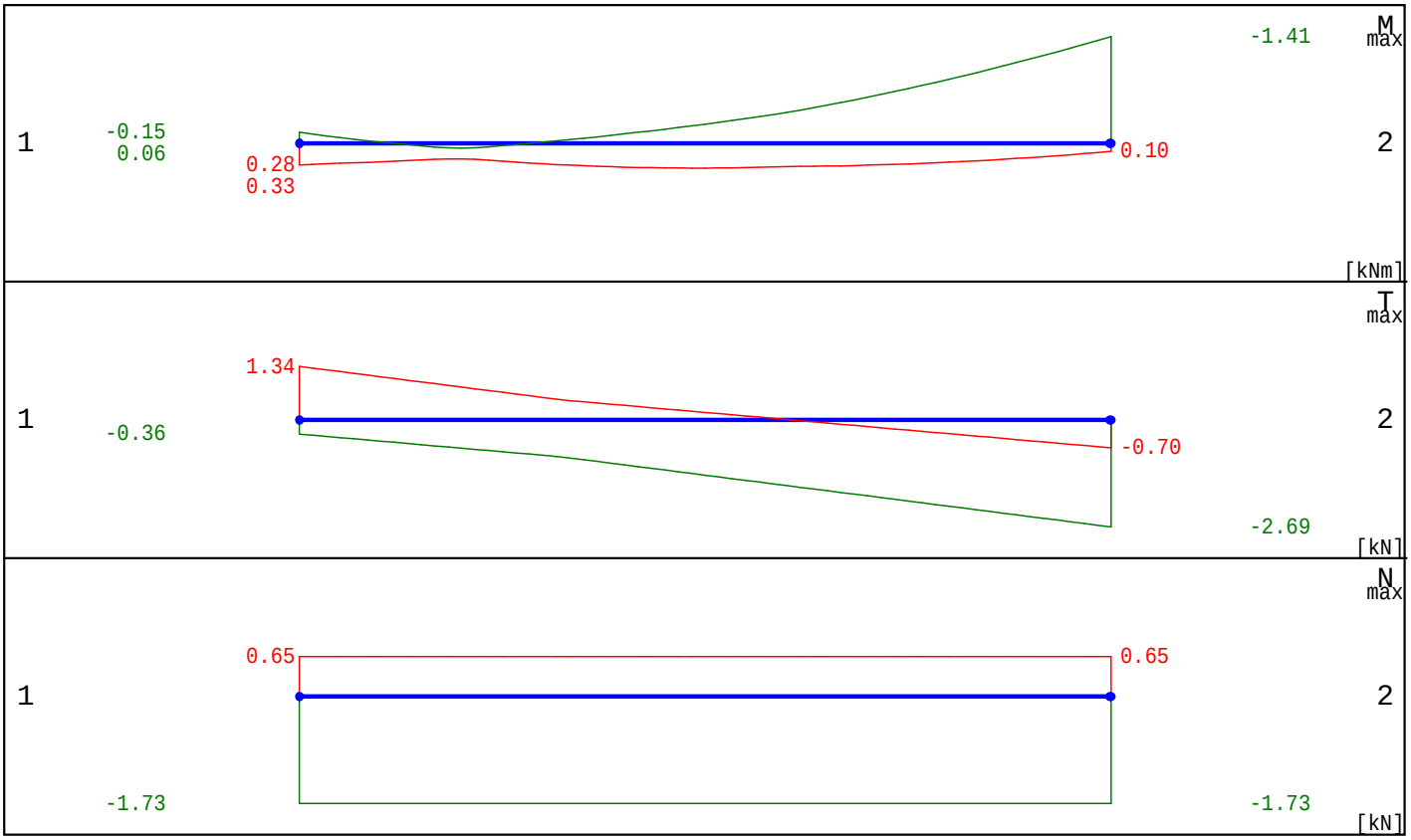
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.28	-0.36	-1.55	1 2 3 5 6
2	0.50	0.33	-0.03	-0.14	1 2 3 4
3	1.00	0.10	-0.77	0.04	1 2 3 4
ext M_{max}	0.48	0.33	0.01	-0.14	1 2 3 4

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4
2	0.50	-0.26	-1.17	-0.95	1 2 5 6
3	1.00	-1.41	-2.62	-1.13	1 2 5 6
ext M_{min}	1.00	-1.41	-2.62	-1.13	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4
2	0.50	0.24	0.19	0.65	1 2 4
3	1.00	0.09	-0.70	0.65	1 2 4
ext T_{max}	0.00	-0.15	1.34	0.47	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.28	-0.36	-1.55	1 2 3 5 6
2	0.50	-0.17	-1.39	-1.73	1 2 3 5 6
3	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6
ext T_{min}	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.14	1.08	0.65	1 2 4
2	0.50	0.24	0.19	0.65	1 2 4
3	1.00	0.09	-0.70	0.65	1 2 4
ext N_{max}	0.00	-0.14	1.08	0.65	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.27	-0.09	-1.73	1 2 3 5 6
2	0.50	-0.17	-1.39	-1.73	1 2 3 5 6
3	1.00	-1.40	-2.69	-1.73	1 2 3 5 6
ext N_{min}	0.00	0.27	-0.09	-1.73	1 2 3 5 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 5 - Pręt

N = -1.13 kN
M = -1.41 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.13}{1.00*15.92}+\frac{7.22}{20.77} = 0.01+0.35 = 0.36\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.13}{0.58*15.92}+0.7*\frac{7.22}{20.77} = 0.01+0.24 = 0.26\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.65 kN
M = -0.14 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.08}{12.46}+\frac{0.70}{20.77} = 0.01+0.03 = 0.04\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{0.70}{1.00*20.77} = 0.03\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -1.73 kN
M = 0.27 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.21}{1.00*15.92}+\frac{1.38}{20.77} = 0.01+0.07 = 0.08\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.21}{0.58*15.92}+0.7*\frac{1.38}{20.77} = 0.02+0.05 = 0.07\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -2.69 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.48}{2.77} = 0.17\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

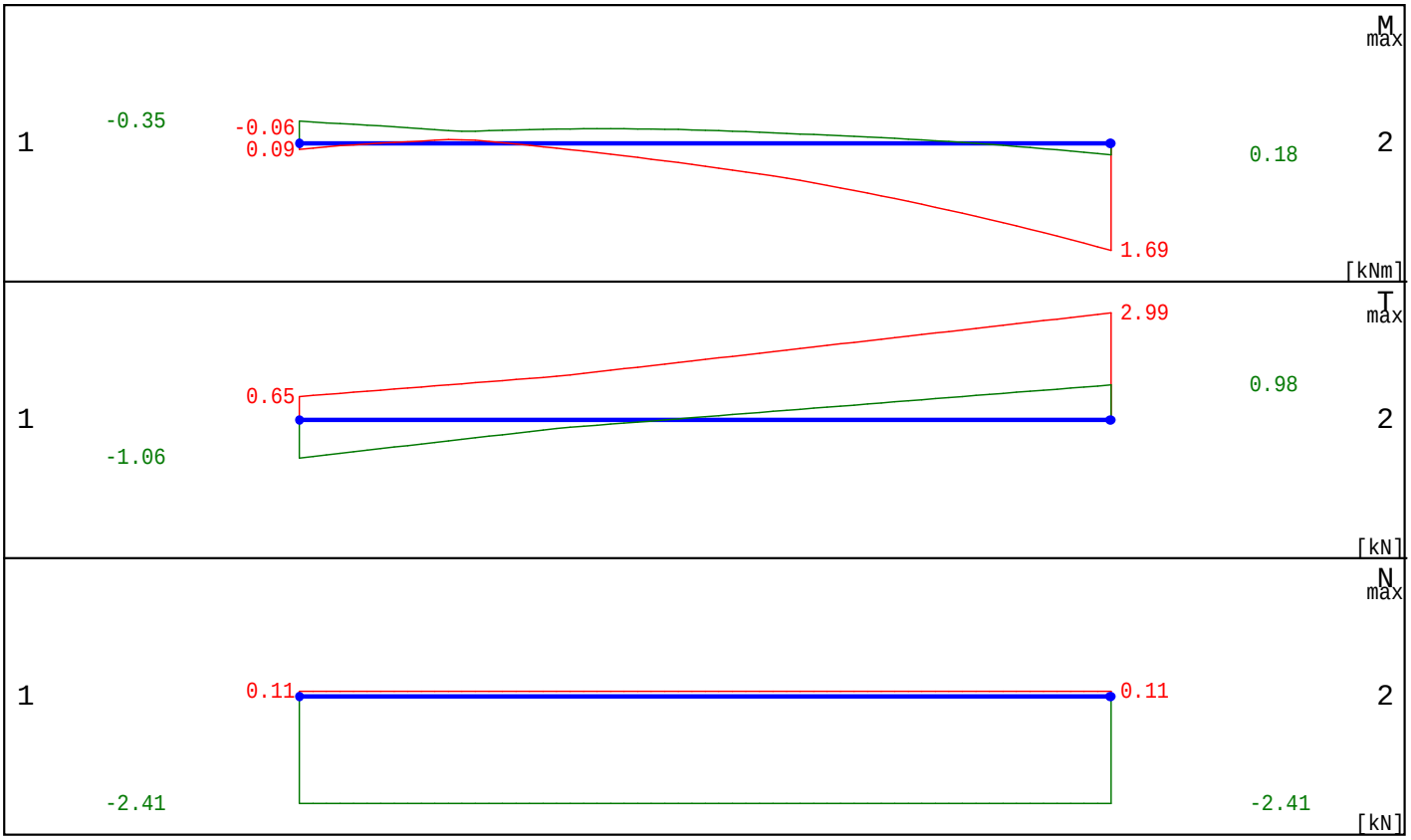
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 6



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5
2	0.50	0.36	1.46	-1.58	1 2 4 6
3	1.00	1.69	2.91	-1.77	1 2 4 6
ext M_{max}	1.00	1.69	2.91	-1.77	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6
2	0.50	-0.21	0.32	-0.72	1 2 3 5
3	1.00	0.18	1.06	-0.53	1 2 3 5
ext M_{min}	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.35	0.65	-2.22	1 2 3 4 6
2	0.50	0.28	1.69	-2.41	1 2 3 4 6
3	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6
ext T_{max}	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5
2	0.50	-0.13	0.09	0.11	1 2 5
3	1.00	0.19	0.98	0.11	1 2 5
ext T_{min}	0.00	0.09	-1.06	-0.08	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.08	-0.80	0.11	1 2 5
2	0.50	-0.13	0.09	0.11	1 2 5
3	1.00	0.19	0.98	0.11	1 2 5
ext N_{max}	0.00	0.08	-0.80	0.11	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.34	0.39	-2.41	1 2 3 4 6
2	0.50	0.28	1.69	-2.41	1 2 3 4 6
3	1.00	1.69	2.99	-2.41	1 2 3 4 6
ext N_{min}	0.00	-0.34	0.39	-2.41	1 2 3 4 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 6 - Pręt

N = -1.77 kN
M = 1.69 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.21}{1.00*15.92}+\frac{8.65}{20.77} = 0.01+0.42 = 0.43\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.21}{0.58*15.92}+0.7*\frac{8.65}{20.77} = 0.02+0.29 = 0.31\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.11 kN
M = 0.08 kNm
WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{f_{td}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.01}{12.46}+\frac{0.41}{20.77} = 0.00+0.02 = 0.02\leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit}*f_{md}} = \frac{0.41}{1.00*20.77} = 0.02\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -2.41 kN
M = -0.34 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.29}{1.00*15.92}+\frac{1.74}{20.77} = 0.02+0.08 = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.29}{0.58*15.92}+0.7*\frac{1.74}{20.77} = 0.03+0.06 = 0.09\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 2.99 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.53}{2.77} = 0.19\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

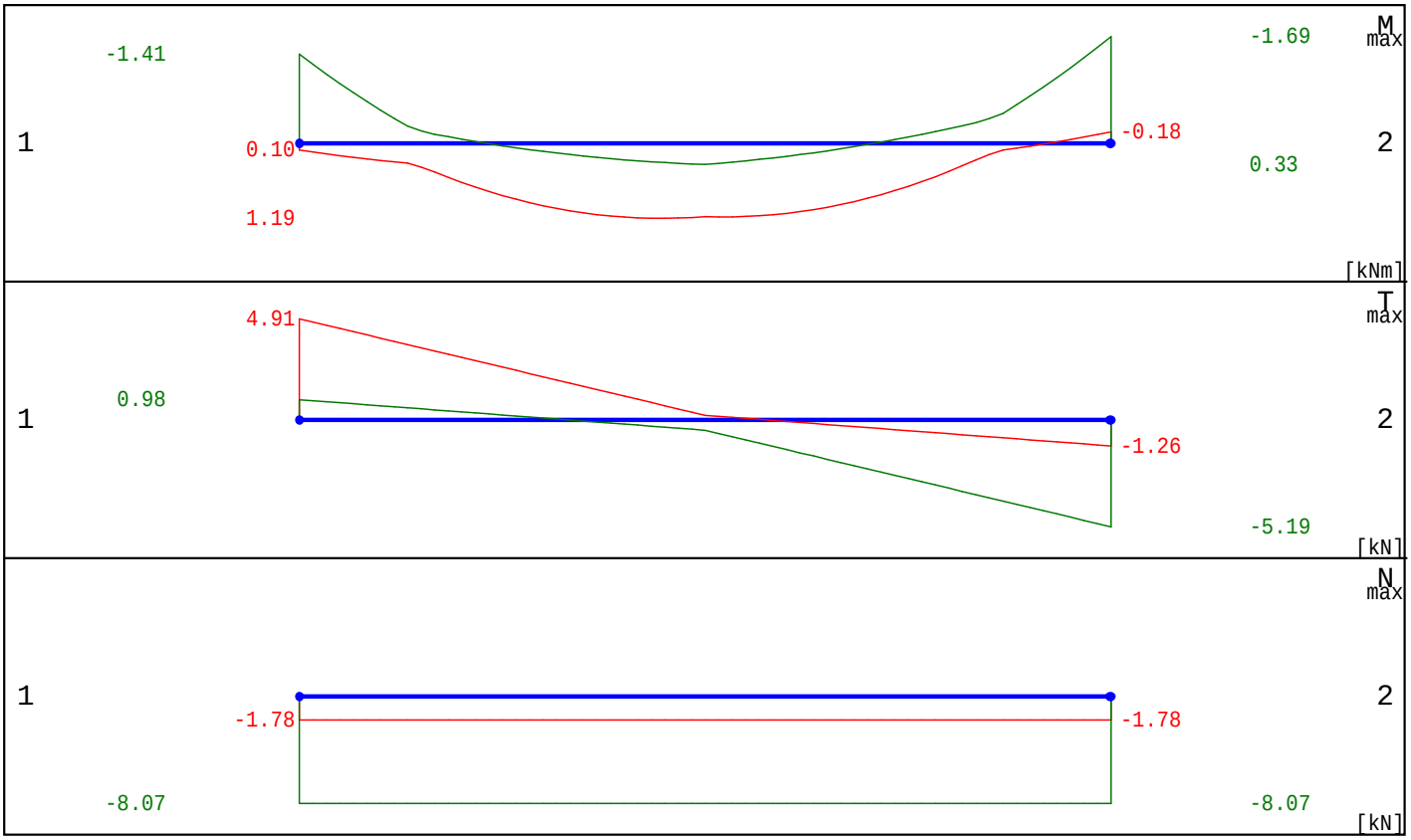
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 7



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.10	0.98	-6.90	1 2 3 4
2	0.50	1.16	-0.01	-7.76	1 2 3 6
3	1.00	-0.18	-1.27	-6.61	1 2 3 5
ext M_{max}	0.45	1.19	-0.04	-7.67	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6
2	0.50	0.33	0.22	-2.09	1 2 5
3	1.00	-1.69	-5.19	-3.14	1 2 4 6
ext M_{min}	1.00	-1.69	-5.19	-3.14	1 2 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6
2	0.50	0.33	0.22	-2.09	1 2 5
3	1.00	-0.19	-1.26	-2.09	1 2 5
ext T_{max}	0.00	-1.41	4.91	-2.86	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.10	0.98	-6.90	1 2 3 4
2	0.50	1.16	-0.51	-7.67	1 2 3 4 6
3	1.00	-1.69	-5.19	-7.67	1 2 3 4 6
ext T_{min}	1.00	-1.69	-5.19	-7.67	1 2 3 4 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.23	4.22	-1.78	1 2 5 6
2	0.50	1.00	0.22	-1.78	1 2 5 6
3	1.00	-0.79	-3.78	-1.78	1 2 5 6
ext N_{max}	0.00	-1.23	4.22	-1.78	1 2 5 6

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.58	2.16	-8.07	1 2 3
2	0.50	0.50	-0.01	-8.07	1 2 3
3	1.00	-0.60	-2.18	-8.07	1 2 3
ext N_{min}	0.00	-0.58	2.16	-8.07	1 2 3

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 7 - Pręt

N = -3.14 kN
M = -1.69 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.37}{0.85*15.92}+\frac{8.65}{20.77} = 0.03+0.42 = 0.44\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.37}{0.23*15.92}+0.7*\frac{8.65}{20.77} = 0.10+0.29 = 0.39\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -8.07 kN
M = -0.58 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.96}{0.85*15.92}+\frac{2.94}{20.77} = 0.07+0.14 = 0.21\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.96}{0.23*15.92}+0.7*\frac{2.94}{20.77} = 0.26+0.10 = 0.36\leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -5.19 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.93}{2.77} = 0.33\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu

Lista materiałów

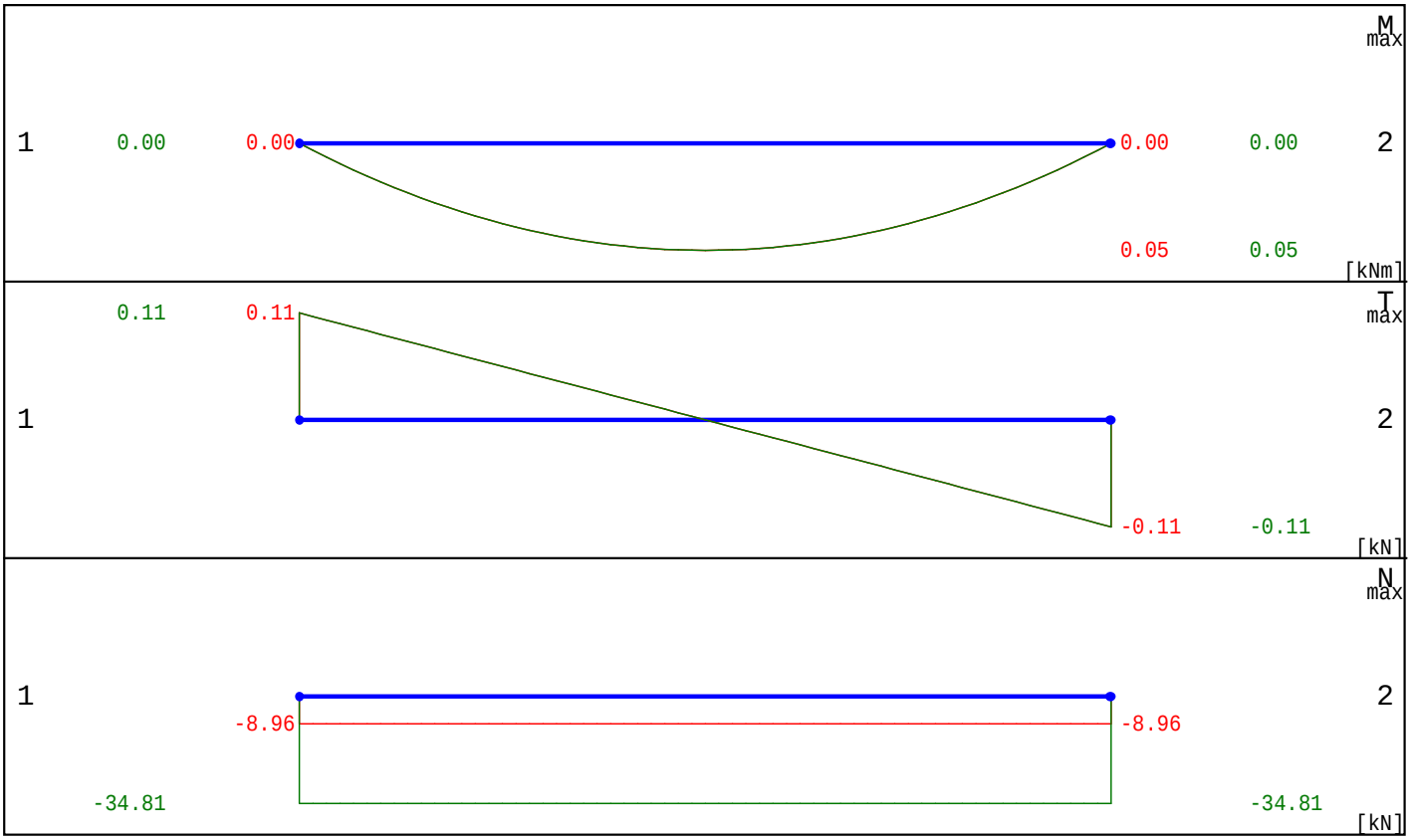
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	14.0	6.0	1	84.0	1372	252	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 26



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext M_{max}	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext M_{min}	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-10.25	1 2
2	0.50	0.05	0.00	-10.25	1 2
3	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2
ext T_{min}	1.00	0.00	-0.11	-10.25	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-8.96	1 2 5
2	0.50	0.05	0.00	-8.96	1 2 5
3	1.00	0.00	-0.11	-8.96	1 2 5
ext N_{max}	0.00	0.00	0.11	-8.96	1 2 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.11	-34.81	1 2 3 6
2	0.50	0.05	0.00	-34.81	1 2 3 6
3	1.00	0.00	-0.11	-34.81	1 2 3 6
ext N_{min}	0.00	0.00	0.11	-34.81	1 2 3 6

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 26 - Pręt

N = -10.25 kN
M = 0.05 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}}+\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{1.22}{0.85*15.92}+\frac{0.28}{20.77} = 0.09+0.01 = 0.10\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}}+k_m*\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{1.22}{0.23*15.92}+0.7*\frac{0.28}{20.77} = 0.33+0.01 = 0.34\leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -34.81 kN
M = 0.00 kNm
WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cz}*f_{cd}} = \frac{4.14}{0.85*15.92} = 0.31\leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy}*f_{cd}} = \frac{4.14}{0.23*15.92} = 1.11 > 1$$

Naprężenia przekroczone!!!

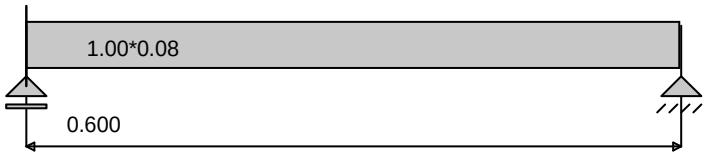
V = 0.11 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.02}{2.77} = 0.01\leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	0.60	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	0.60	1.00*0.08

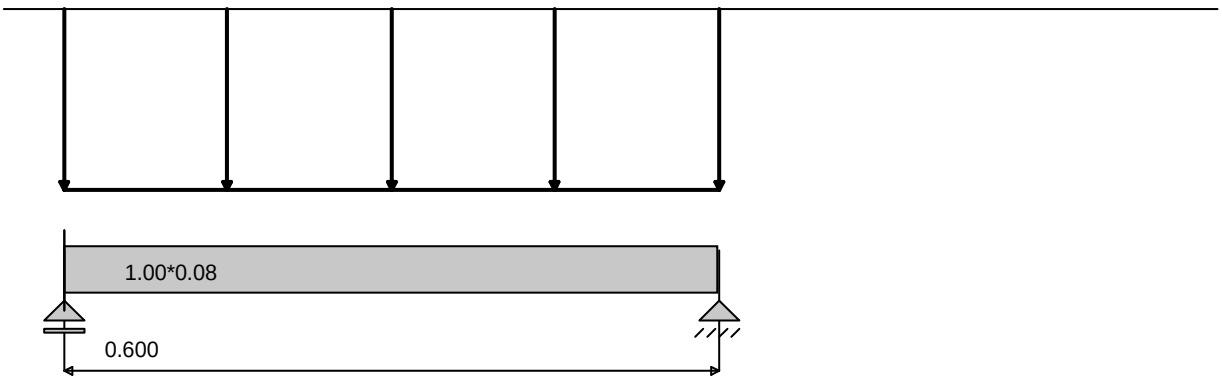
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
1.00*0.08	0.08	1.00	-	-	-	-	0.01	0.01

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

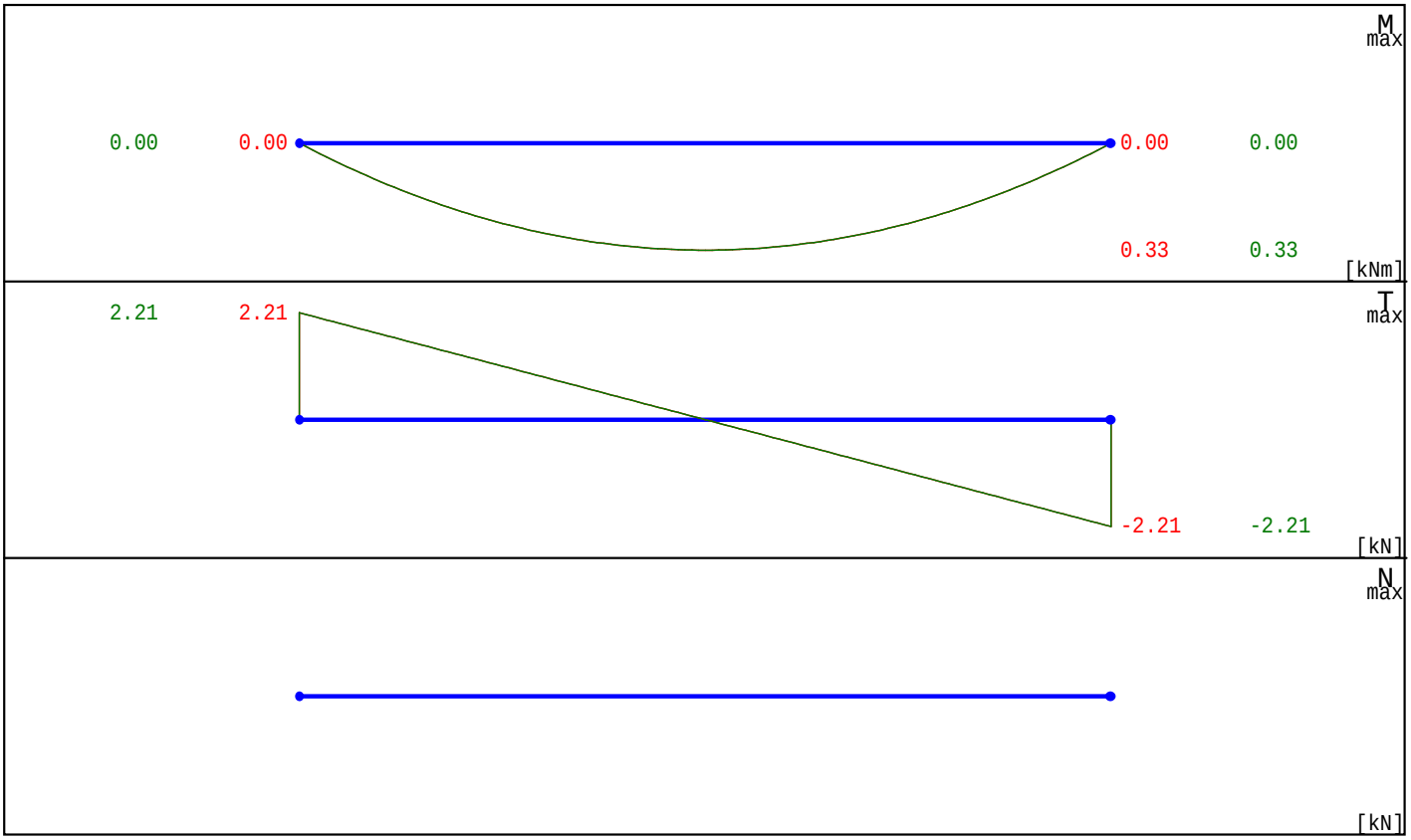
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.38	-	0.00	0.60

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	6
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	6
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=1.06 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	0.84	1.12	4	0
0.40	0.30	0.30	0.84	1.12	4	0
0.60	0.00	0.00	0.84	1.12	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 6	Ilość sztuk: ∅ 6
0.00	0.00	0.00	0.84	1.12	4	0
0.40	0.30	0.30	0.84	1.12	4	0
0.60	0.00	0.00	0.84	1.12	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.30	0.28	0.28	0.000	0.000
0.40	0.25	0.25	0.000	0.000
0.60	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=5.44 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=38.55 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.600 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=4.9 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=6.5 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
4.9	0.00	2.21	174.12	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=38.55 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.600 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=4.9 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=6.5 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 6
4.9	0.00	2.21	174.12	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

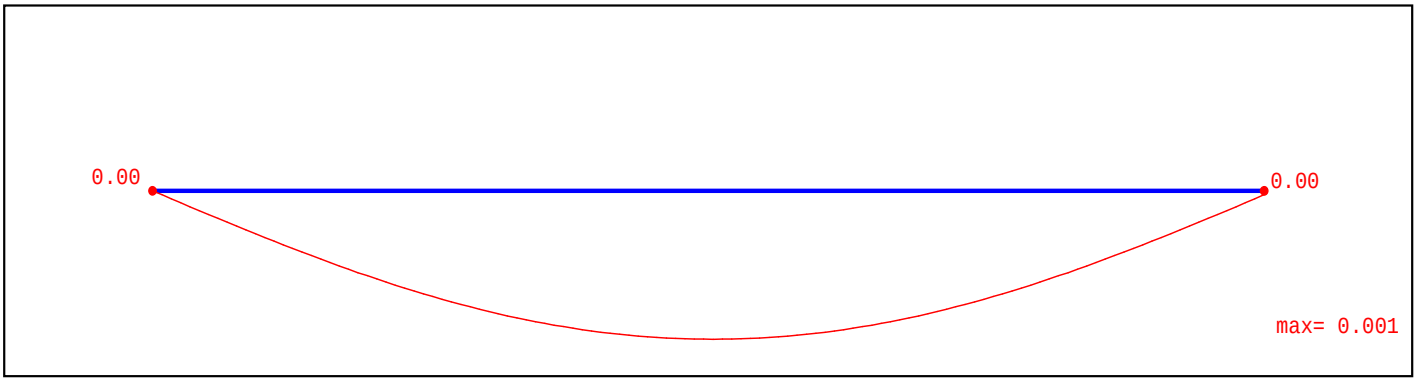


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.30	0.001
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

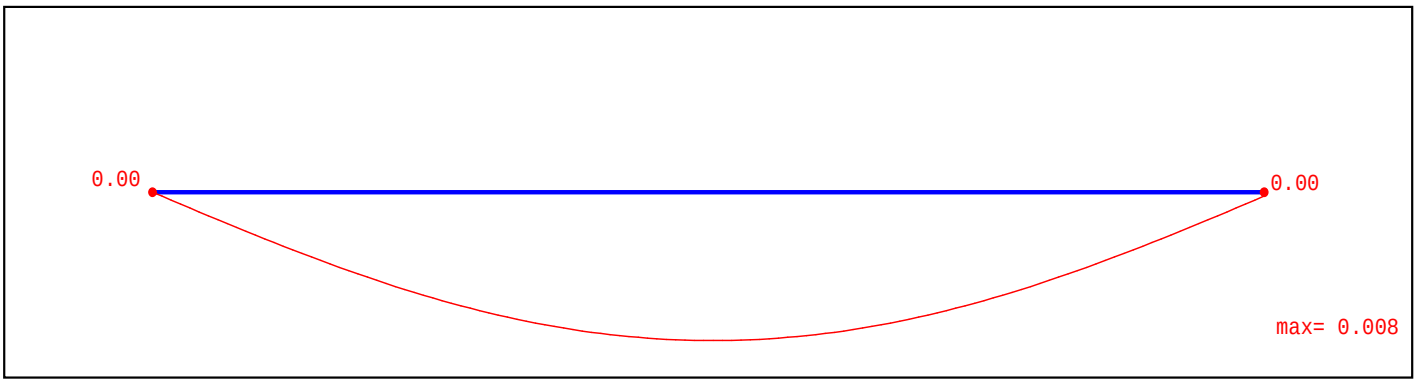
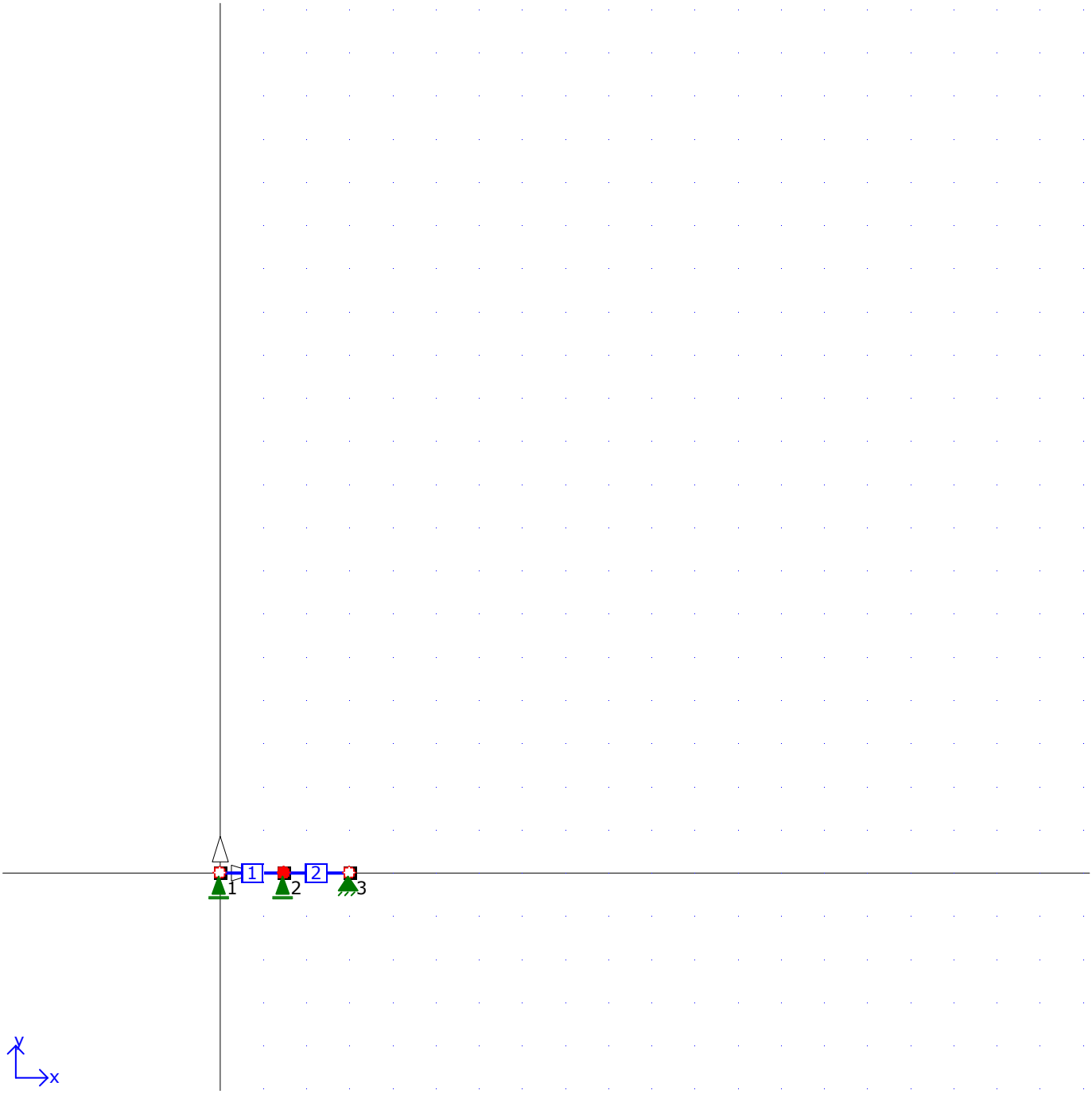


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.30	0.008
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X[m]	Y[m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	3.00	0.00

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E[kPa]	Ciężar własny [kN/m³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012
2	2 -Lite C30	12000000.00	5.50	0.000005

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A[m²]	Jx[m⁴]	Jy[m⁴]	Nazwa materiału
1	HEA 300	0.011300	0.00018260	0.00006310	Stal
2	2 -Belka	0.002800	0.00000114	0.00000037	2 -Lite C30

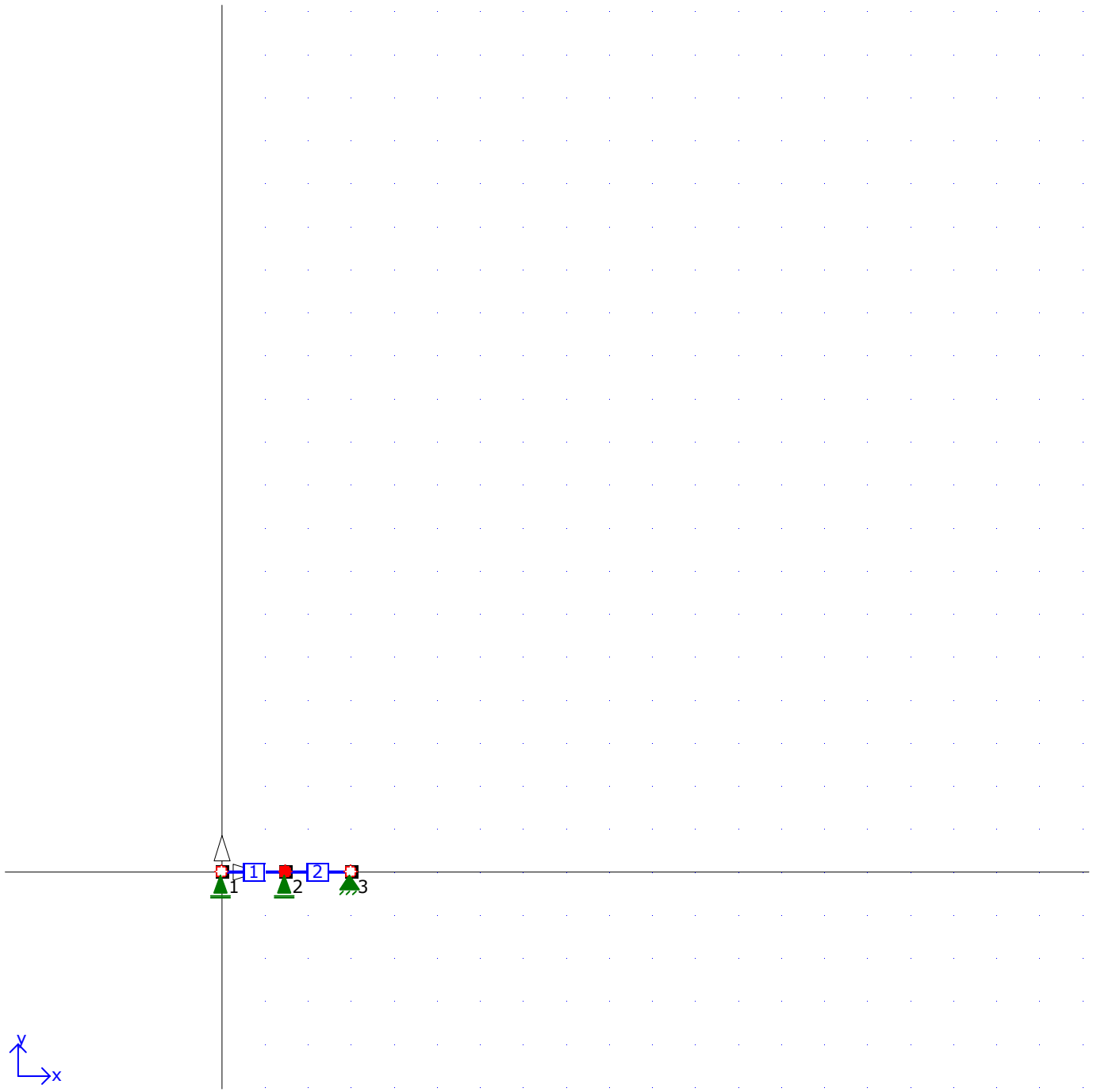
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość[m]
1	1	2	2 -Belka	przegub	-	1.50
2	3	2	2 -Belka	przegub	-	1.50

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	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	sztywne	-	0.00	0.00	0.00
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	0.00

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 1.00
γ_{max} = 1.00

Obciążenia Grupa 2 [stałe]

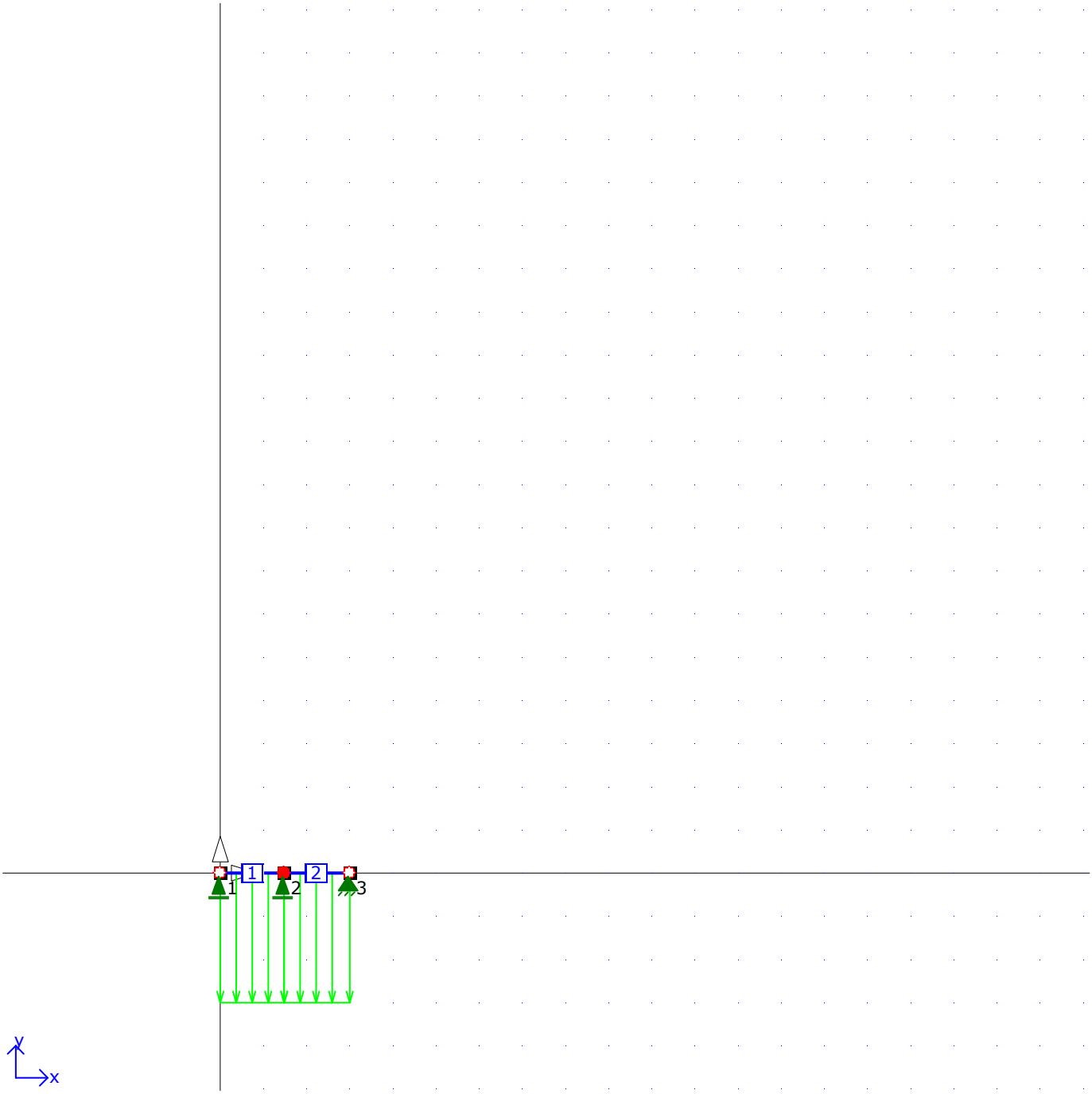
Współczynniki obciążeń

γ_{min} = 0.88
γ_{max} = 1.12

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
1	1	równomierne	globalny y	-0.24 kN/m	-	0.00	1.50
2	2	równomierne	globalny y	-0.24 kN/m	-	0.00	1.50

Obciążenia Grupa 3 [zmienne]



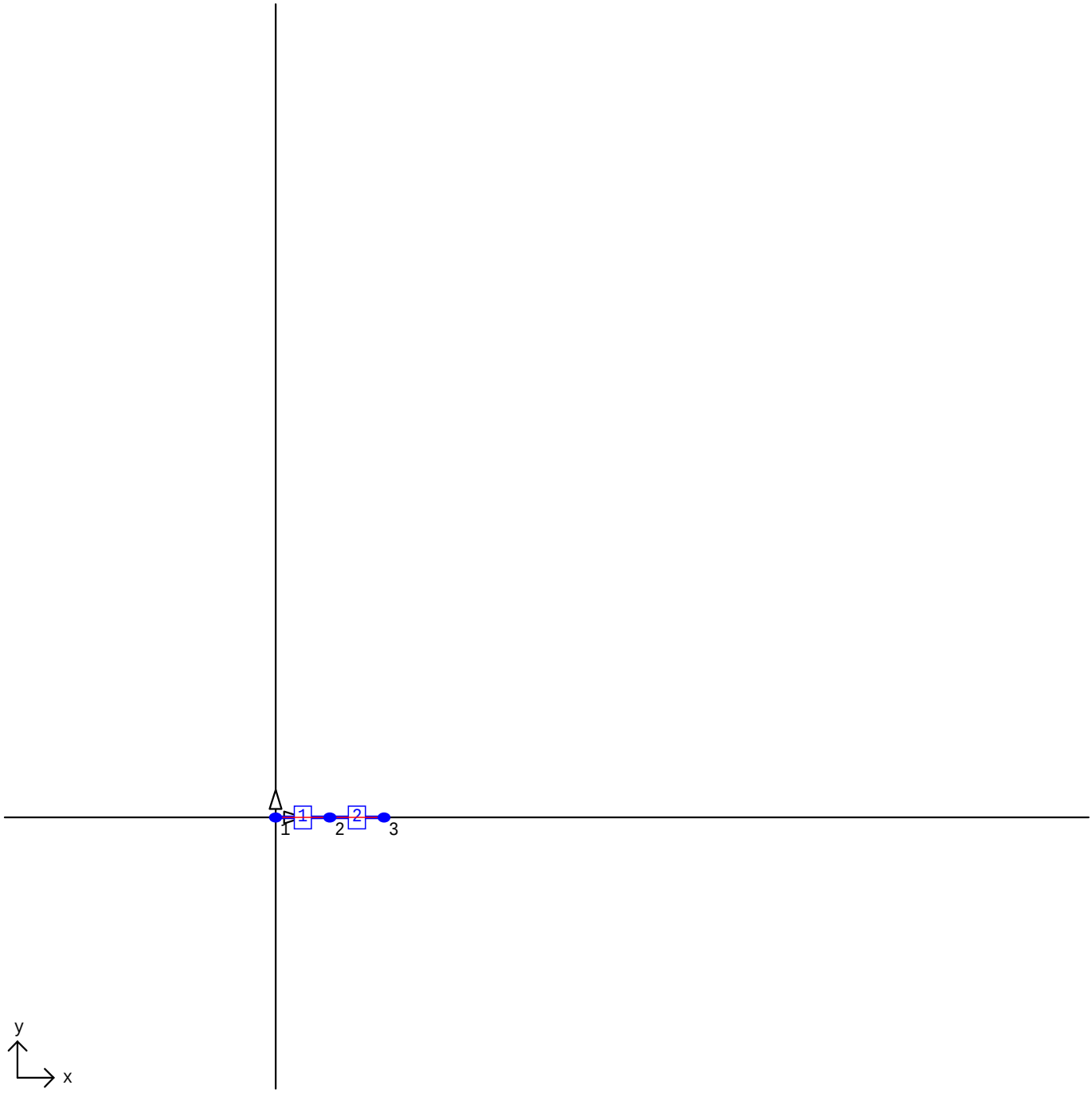
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

γ_{max} = 1.50

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P_1	P_2	a[m]	b[m]
3	1	równomierne	globalny y	-0.48 kN/m	-	0.00	1.50
4	2	równomierne	globalny y	-0.48 kN/m	-	0.00	1.50

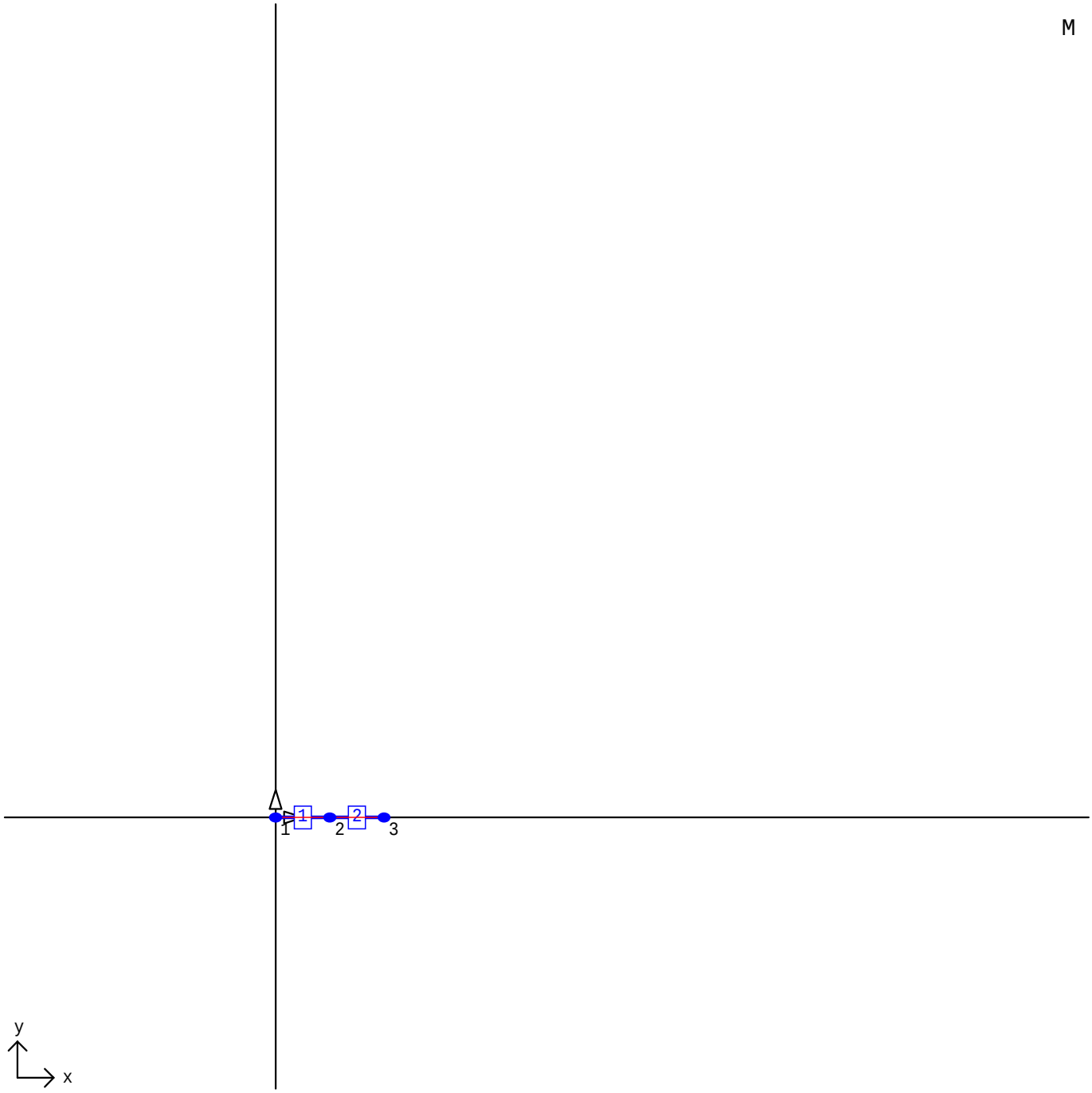
Przemieszczenia Grupa 1



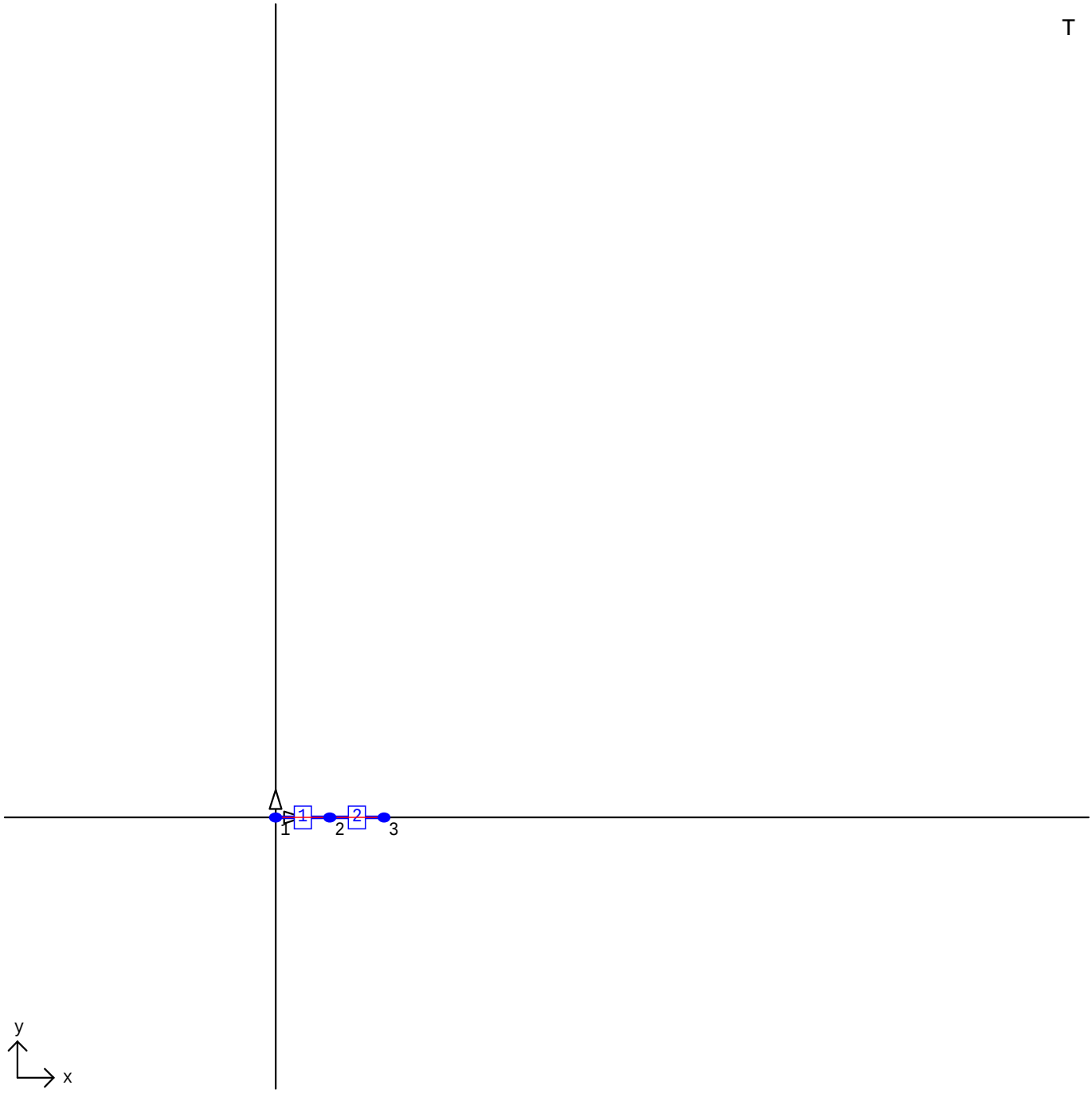
Przemieszczenia Grupa 1

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

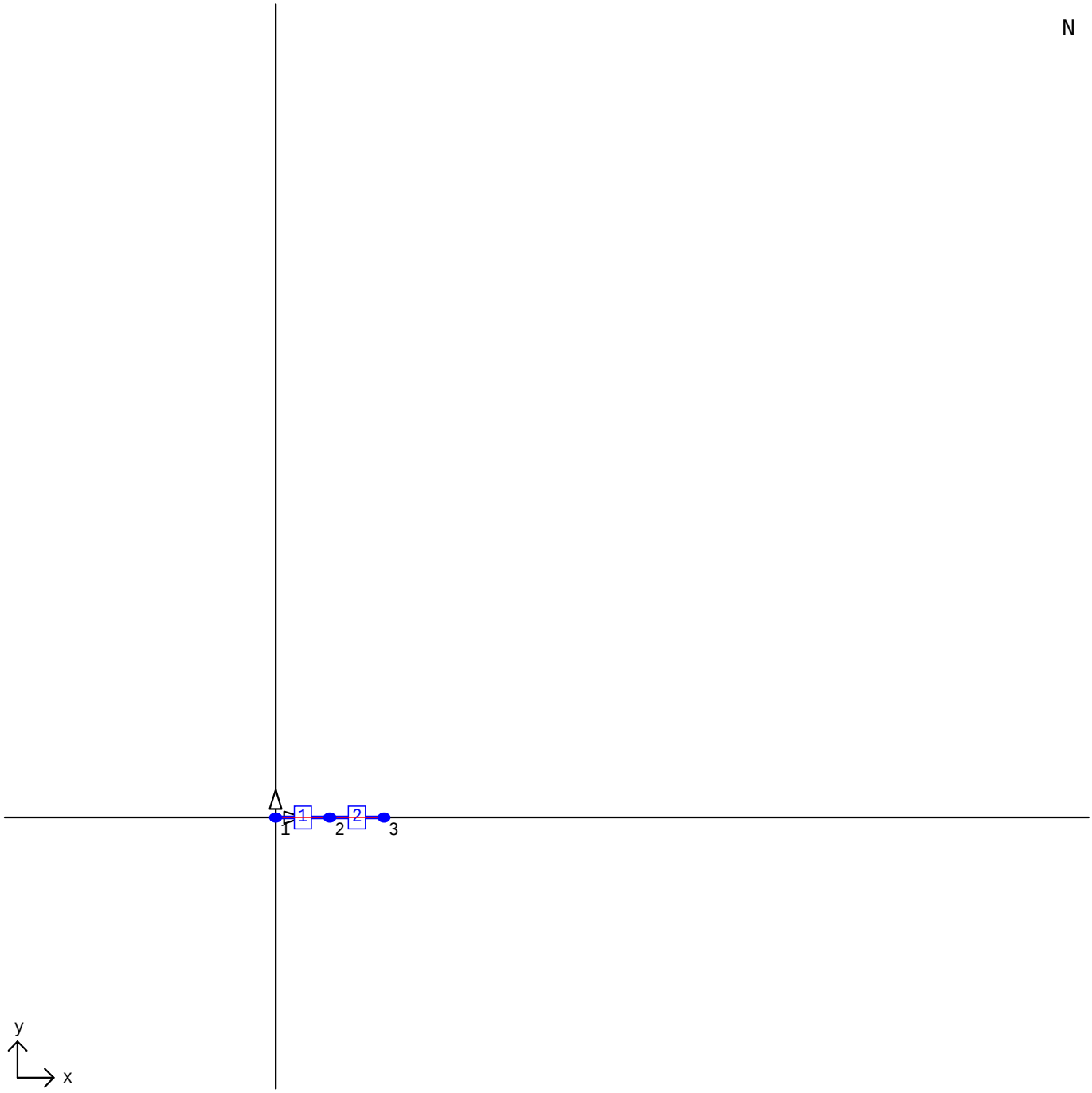
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



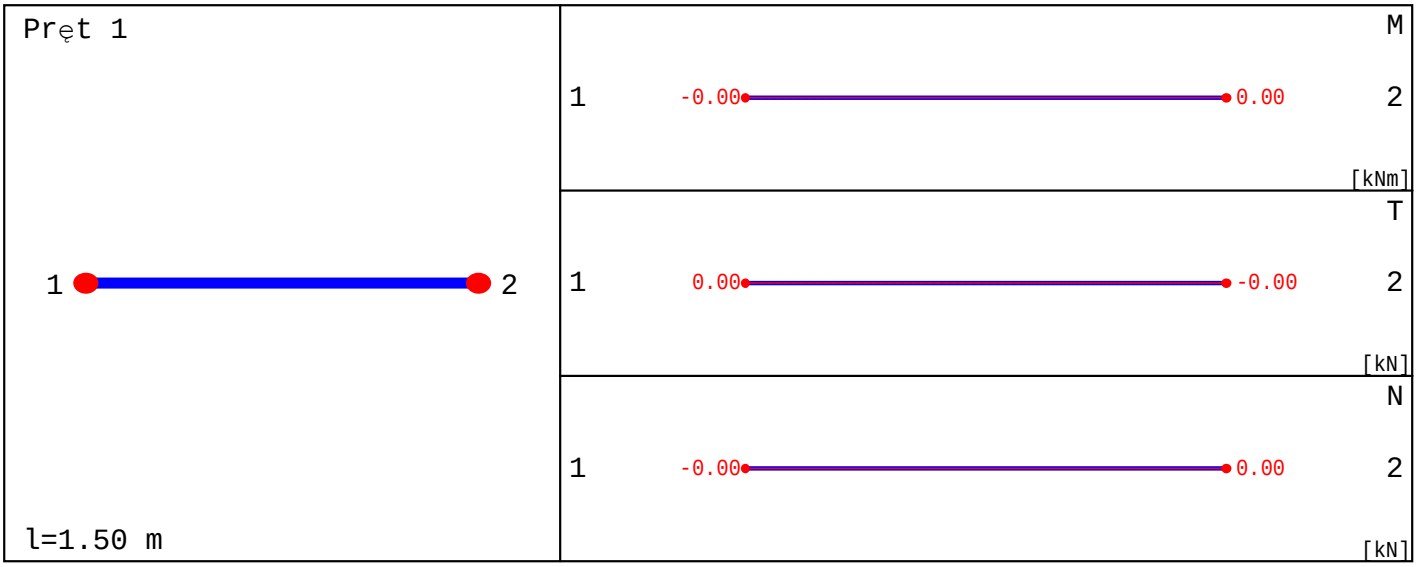
Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

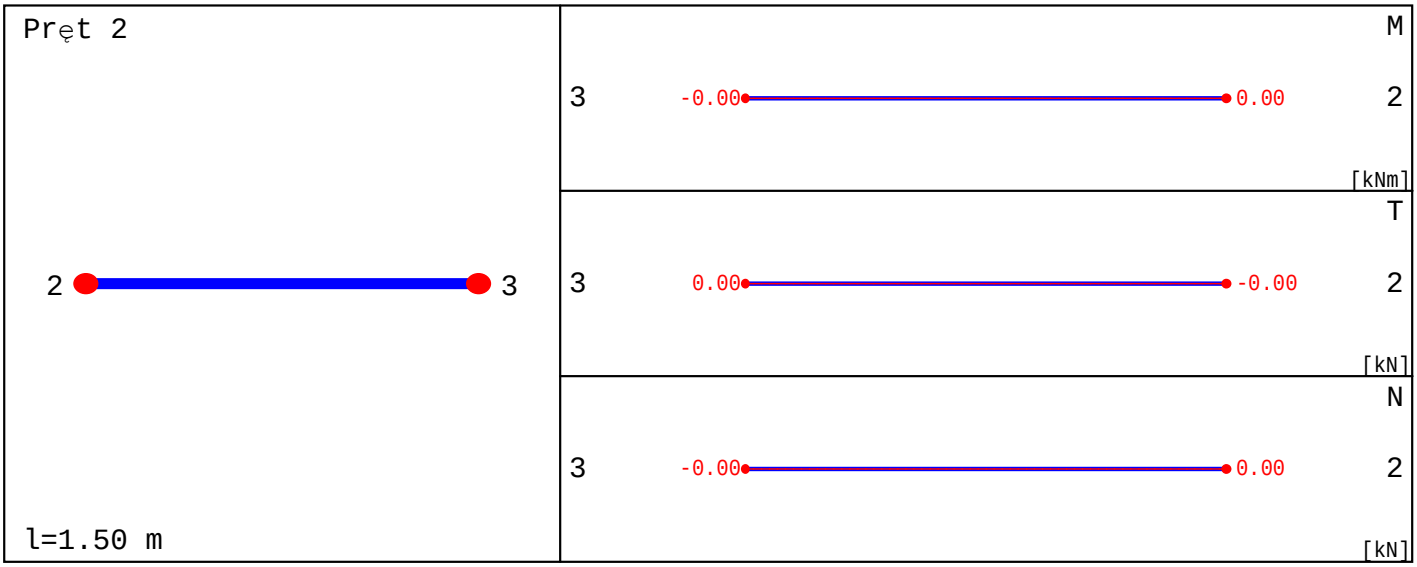


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 1



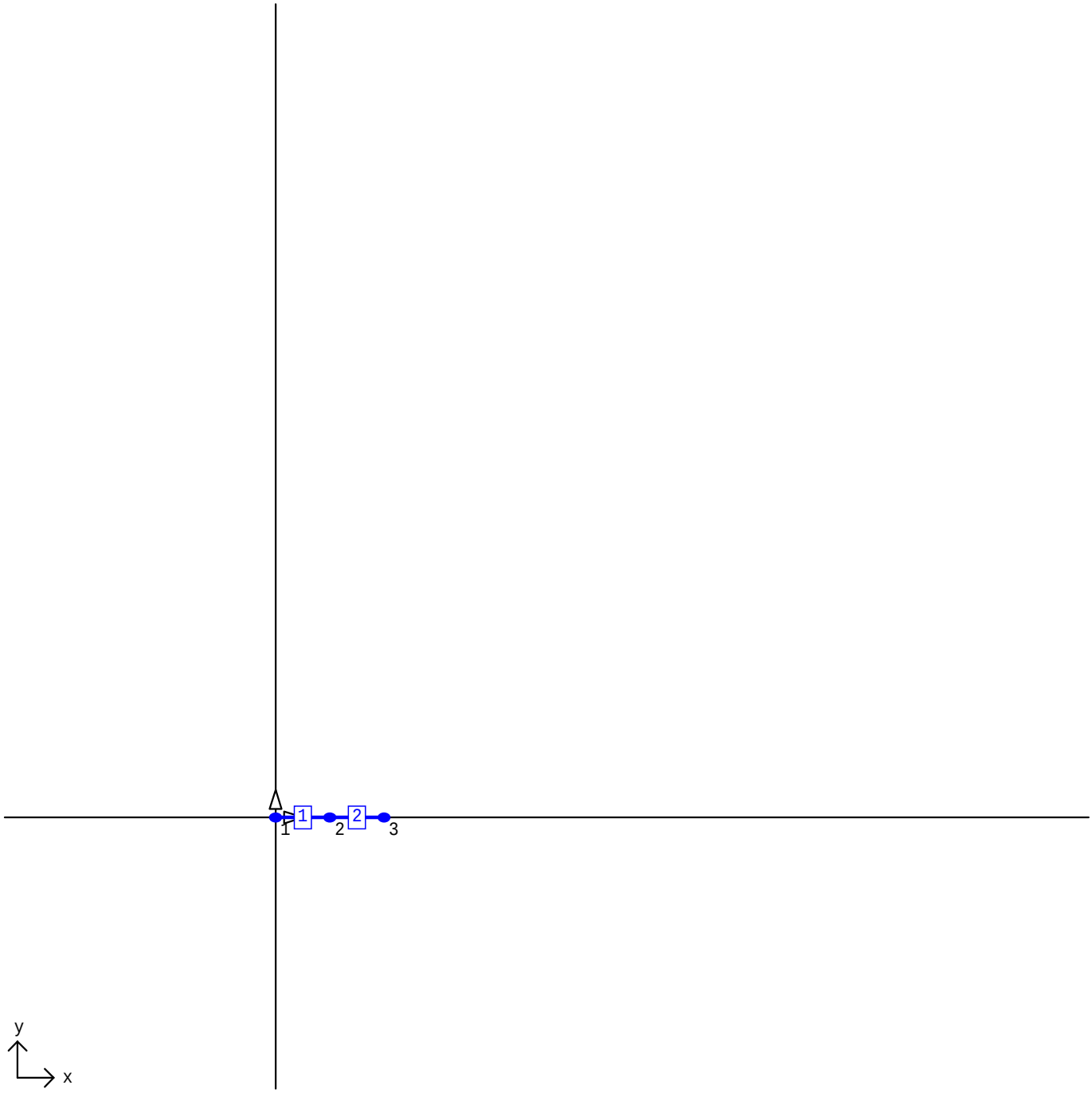
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 1



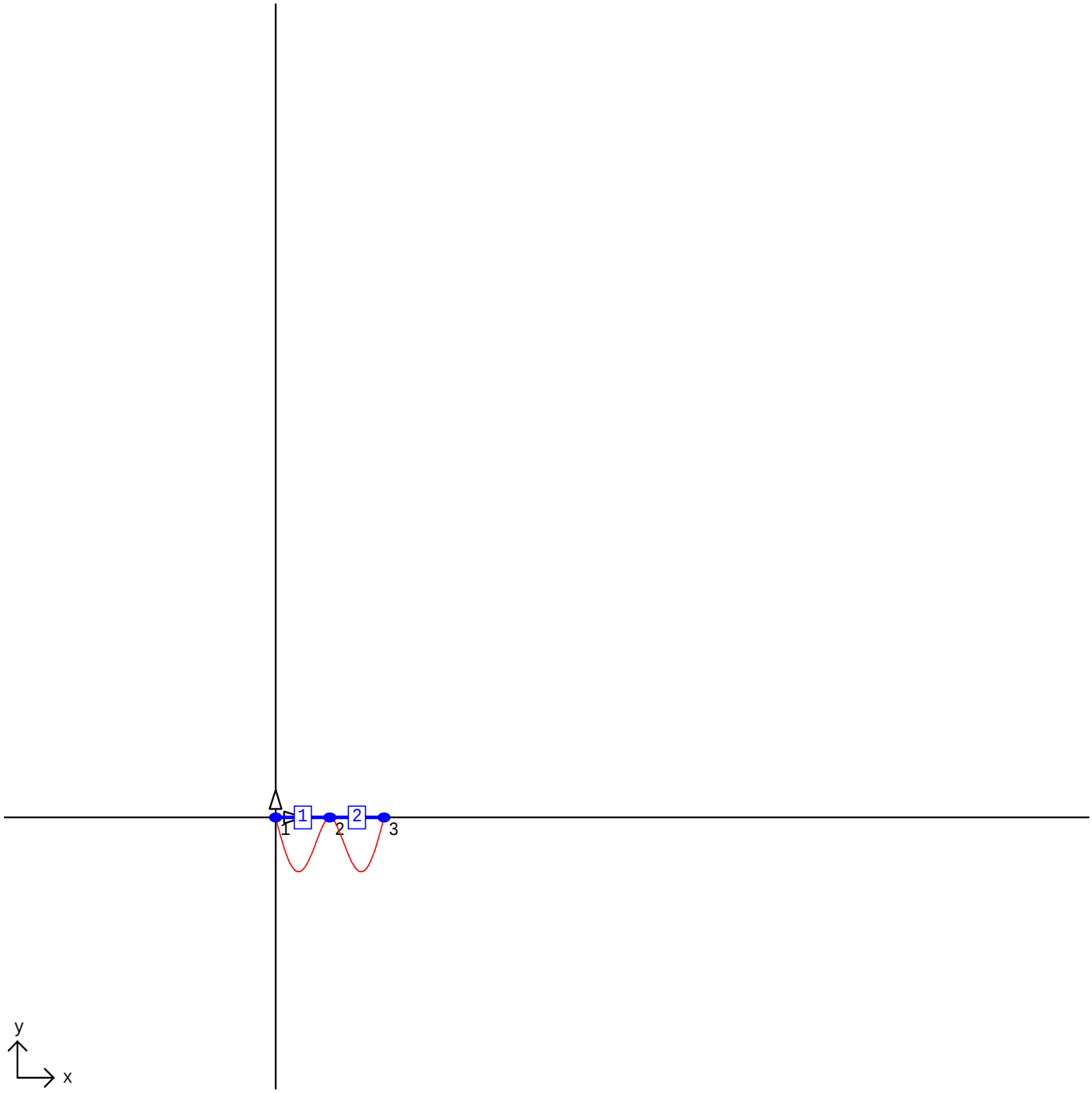
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]

Reakcje Grupa 1



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	0.00

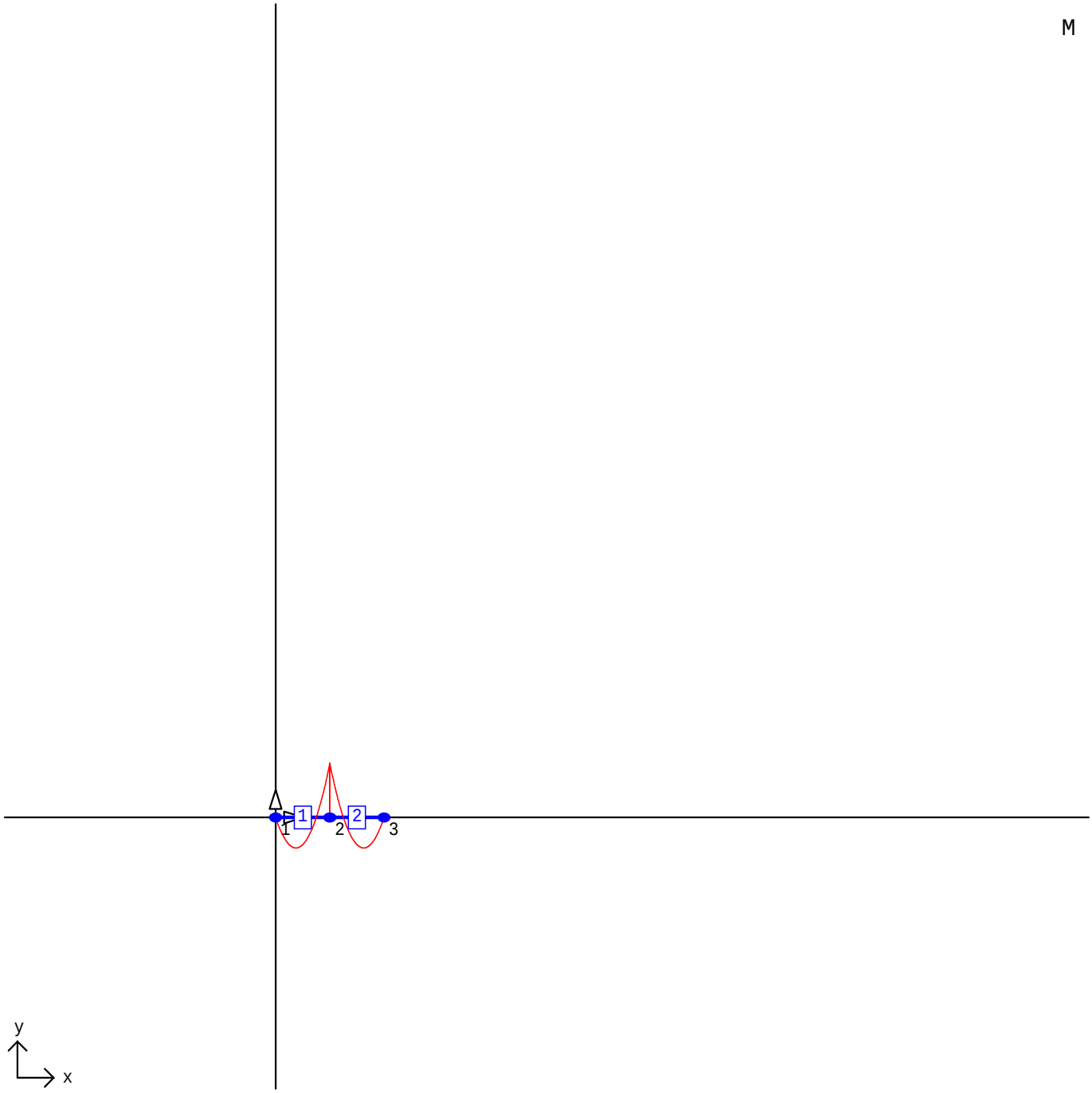
Przemieszczenia Grupa 2



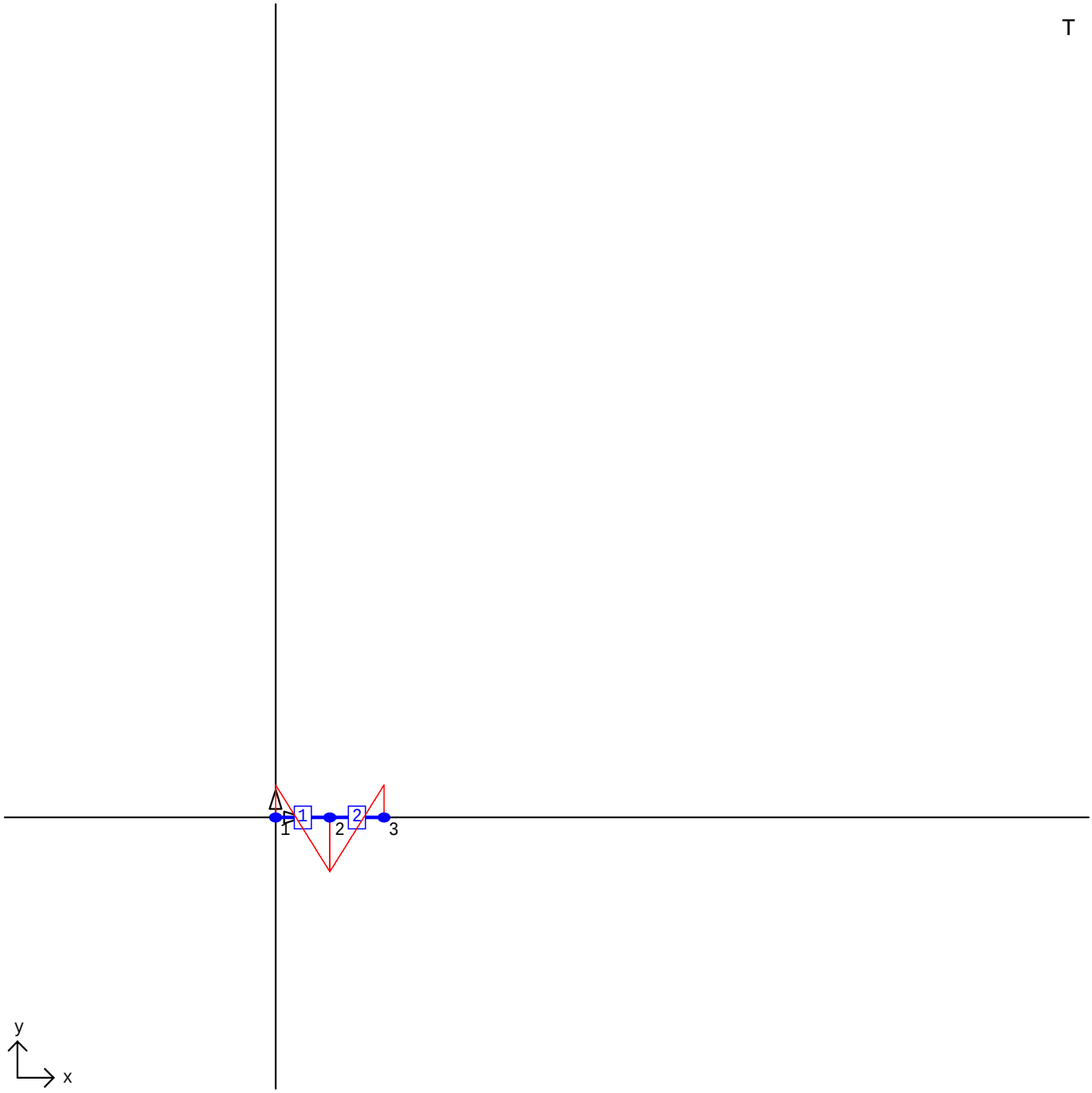
Przemieszczenia Grupa 2

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

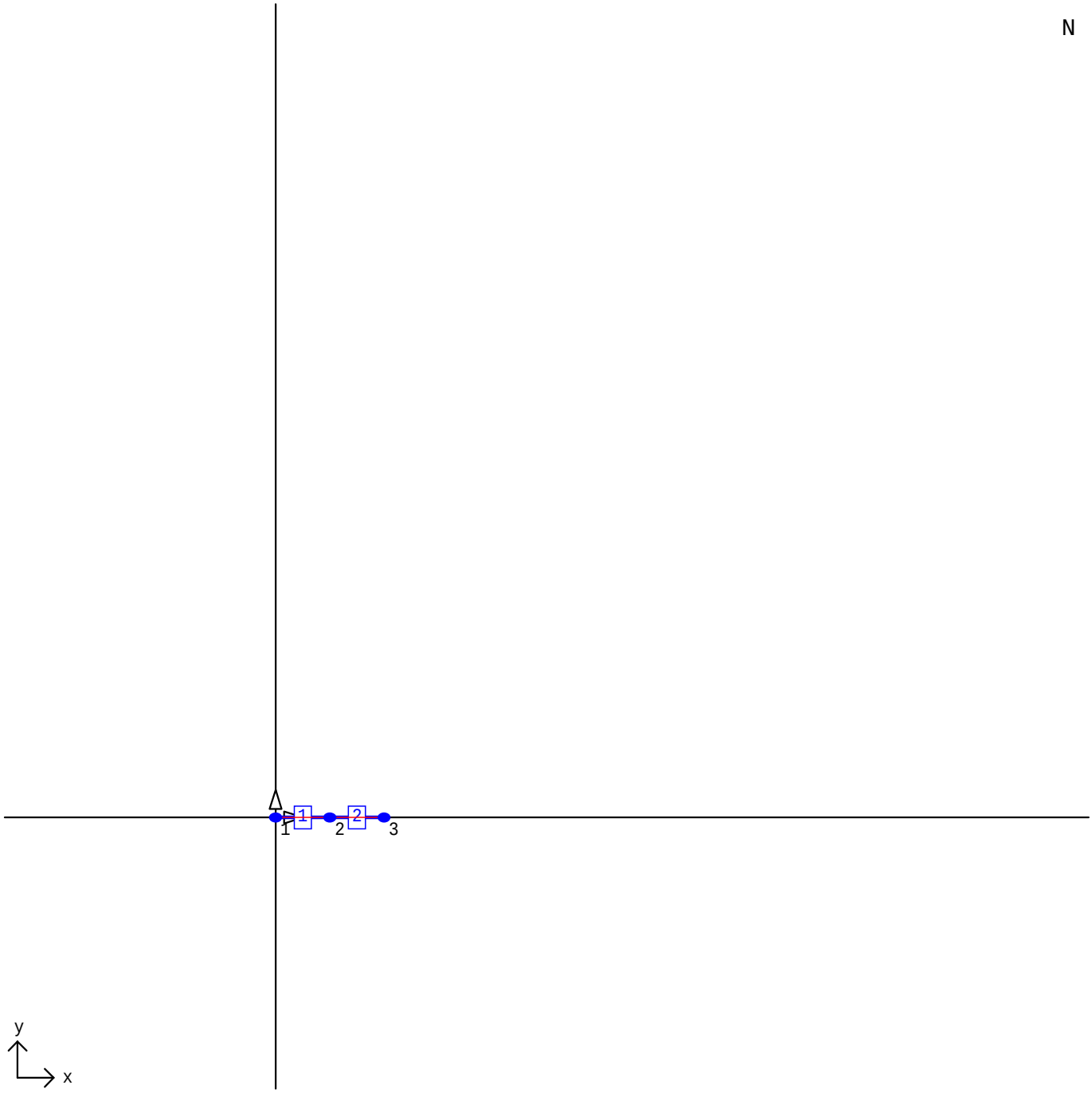
Siły wewnętrzne (M) - grupa 2



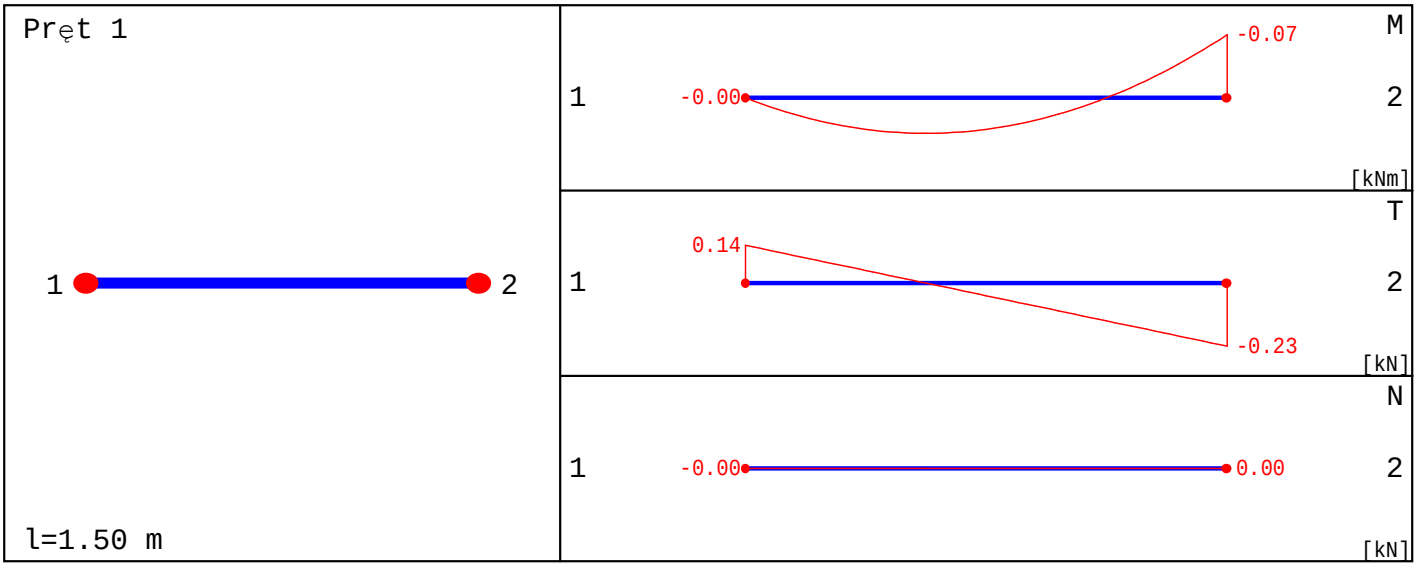
Siły wewnętrzne (T) - grupa 2



Siły wewnętrzne (N) - grupa 2

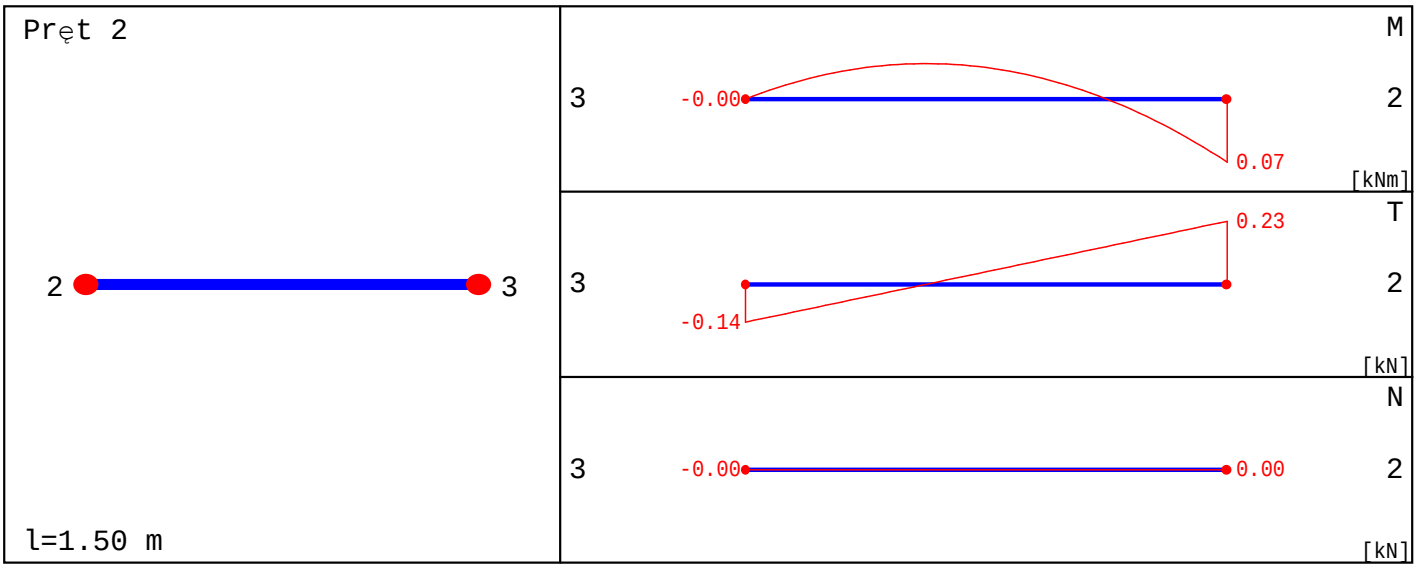


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 2



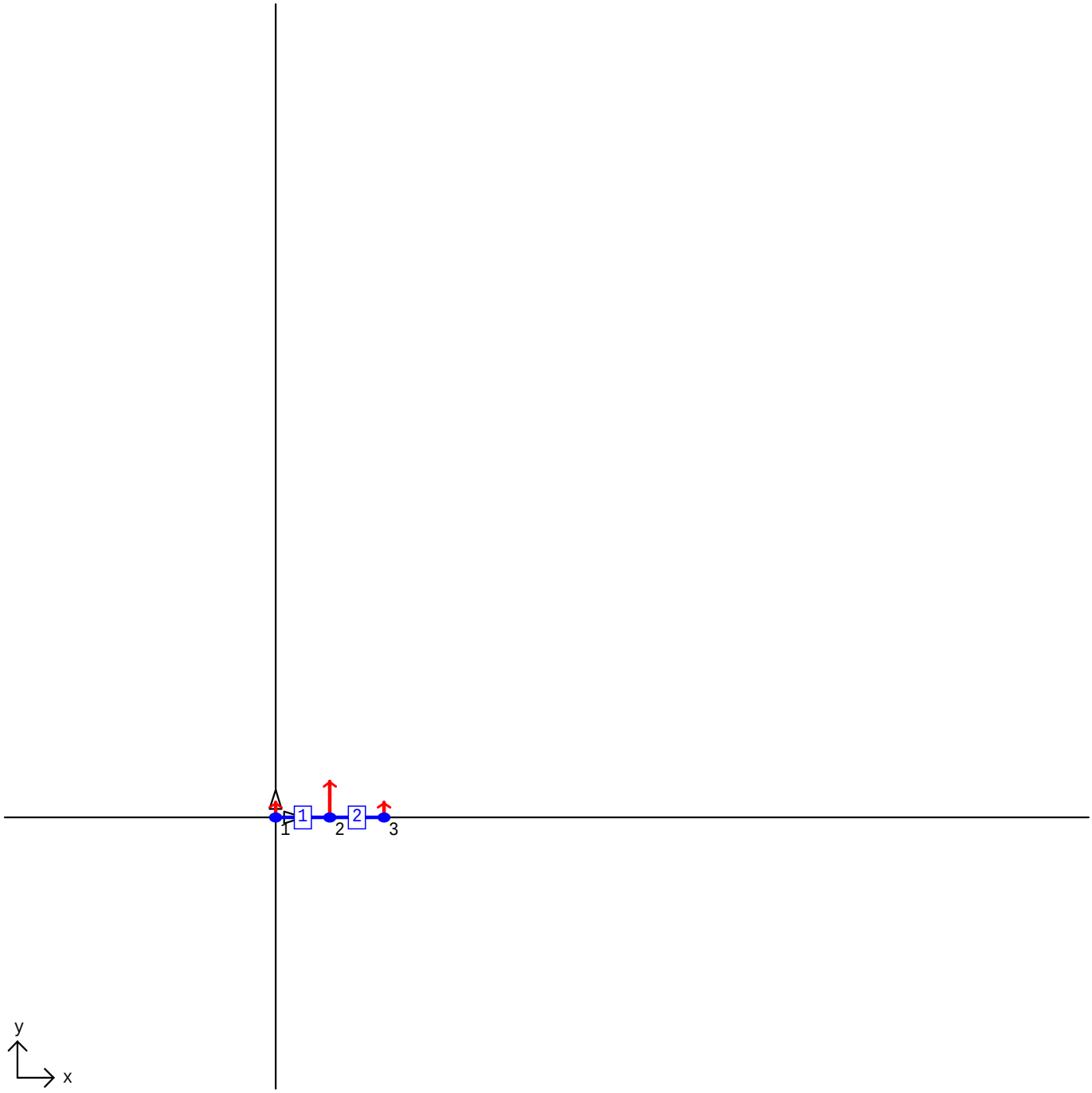
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.14	-0.00
0.75	0.03	-0.04	0.00
1.50	-0.07	-0.23	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 2



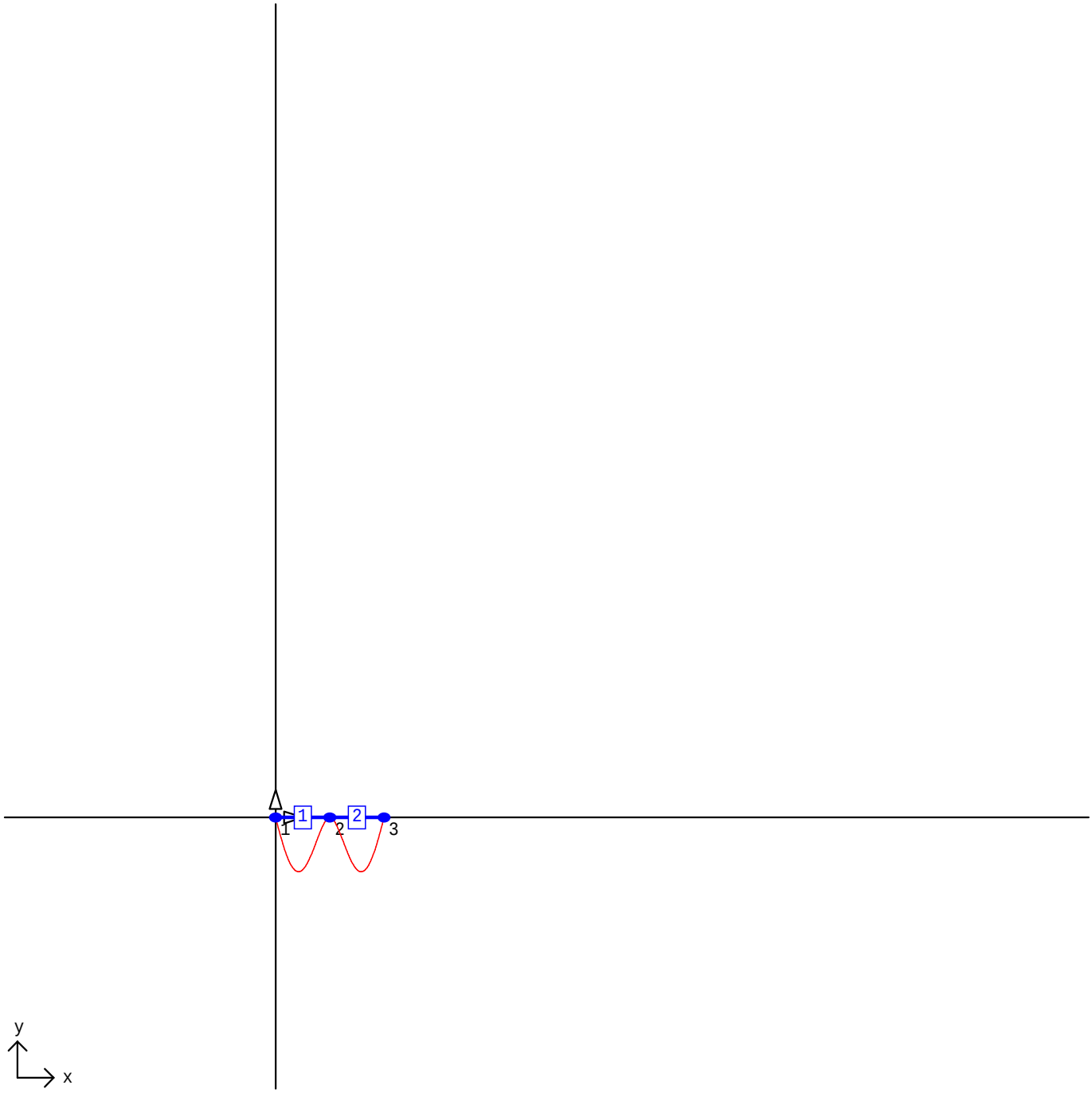
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.14	-0.00
0.75	-0.03	0.04	0.00
1.50	0.07	0.23	0.00

Reakcje Grupa 2



Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.14	0.00
2	2	0.00	0.45	0.00
3	3	0.00	0.14	0.00

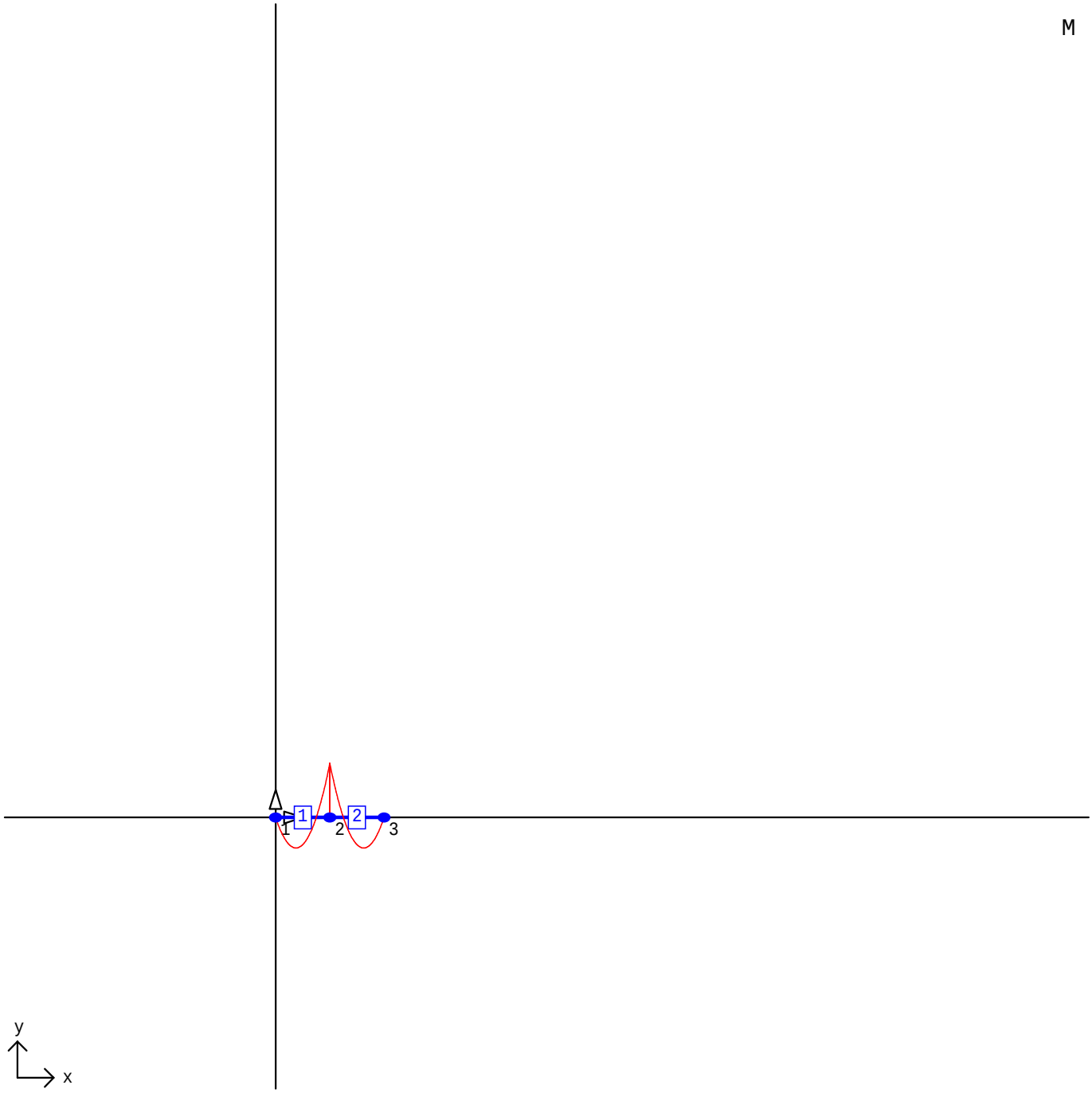
Przemieszczenia Grupa 3



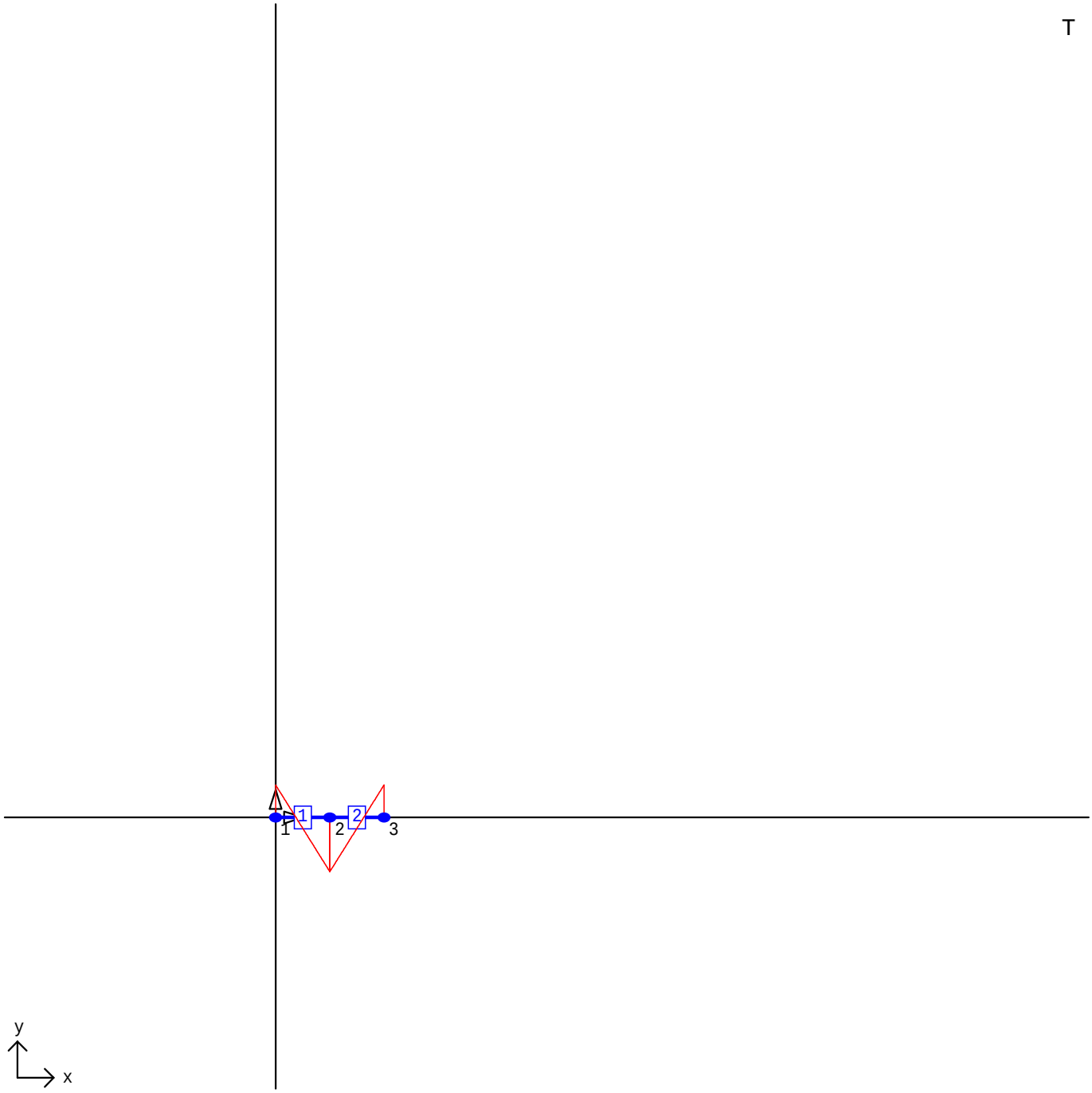
Przemieszczenia Grupa 3

Nr Węzła	V_x [mm]	V_y [mm]	φ [rad] * 1000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

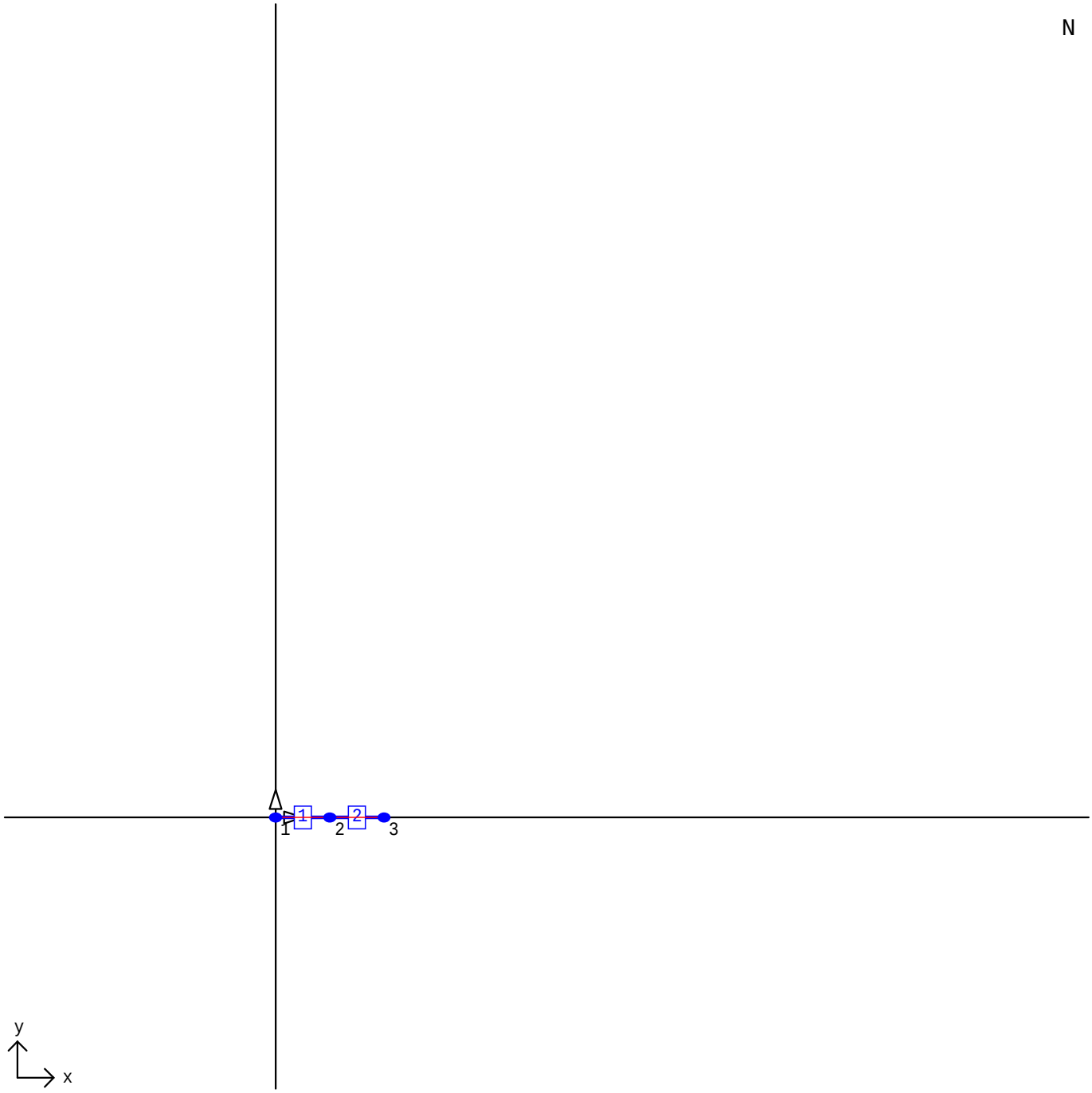
Siły wewnętrzne (M) - grupa 3



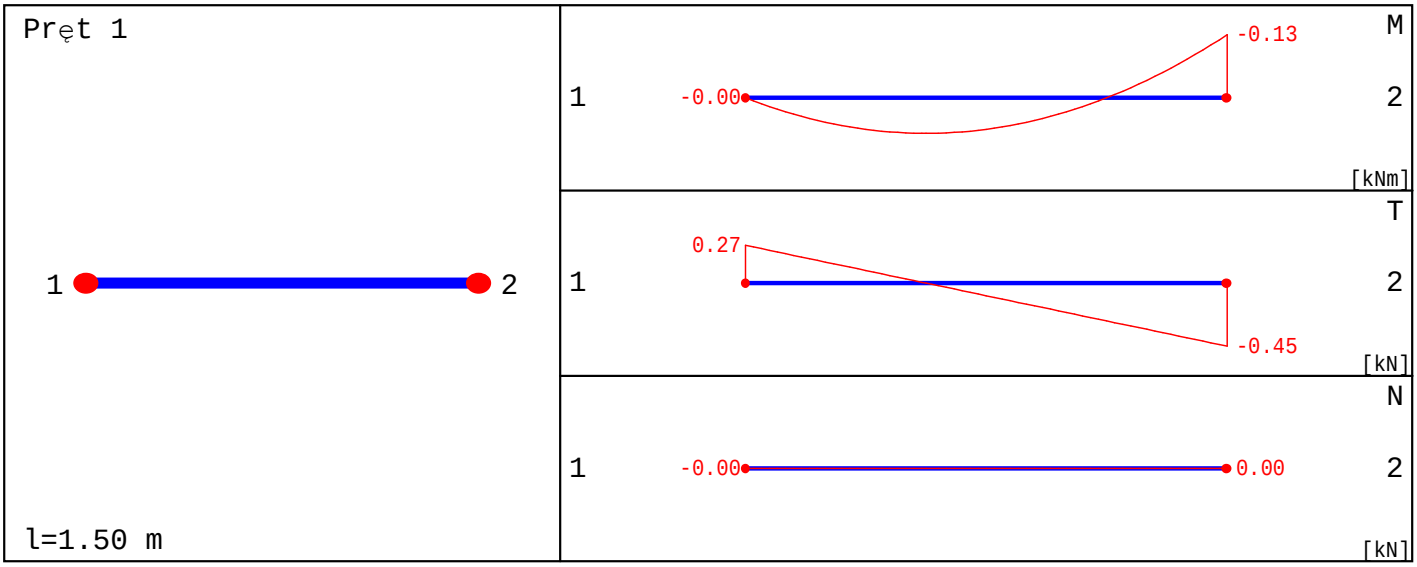
Siły wewnętrzne (T) - grupa 3



Siły wewnętrzne (N) - grupa 3

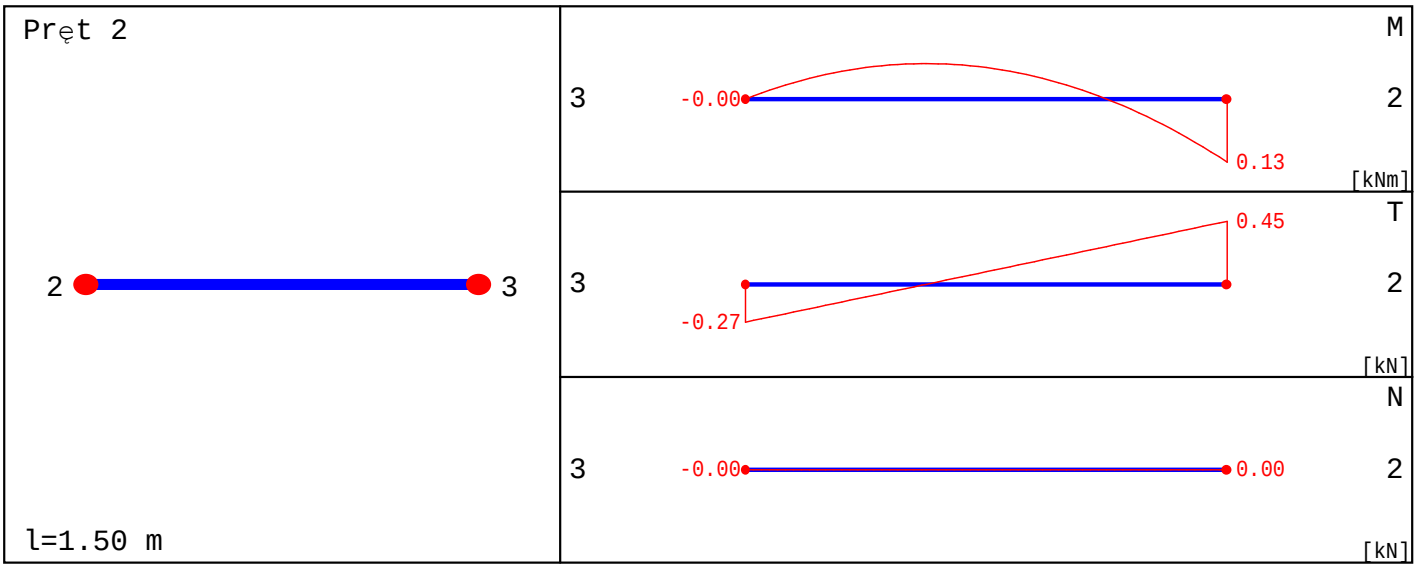


Siły wewnętrzne (Pręt 1) - grupa 3



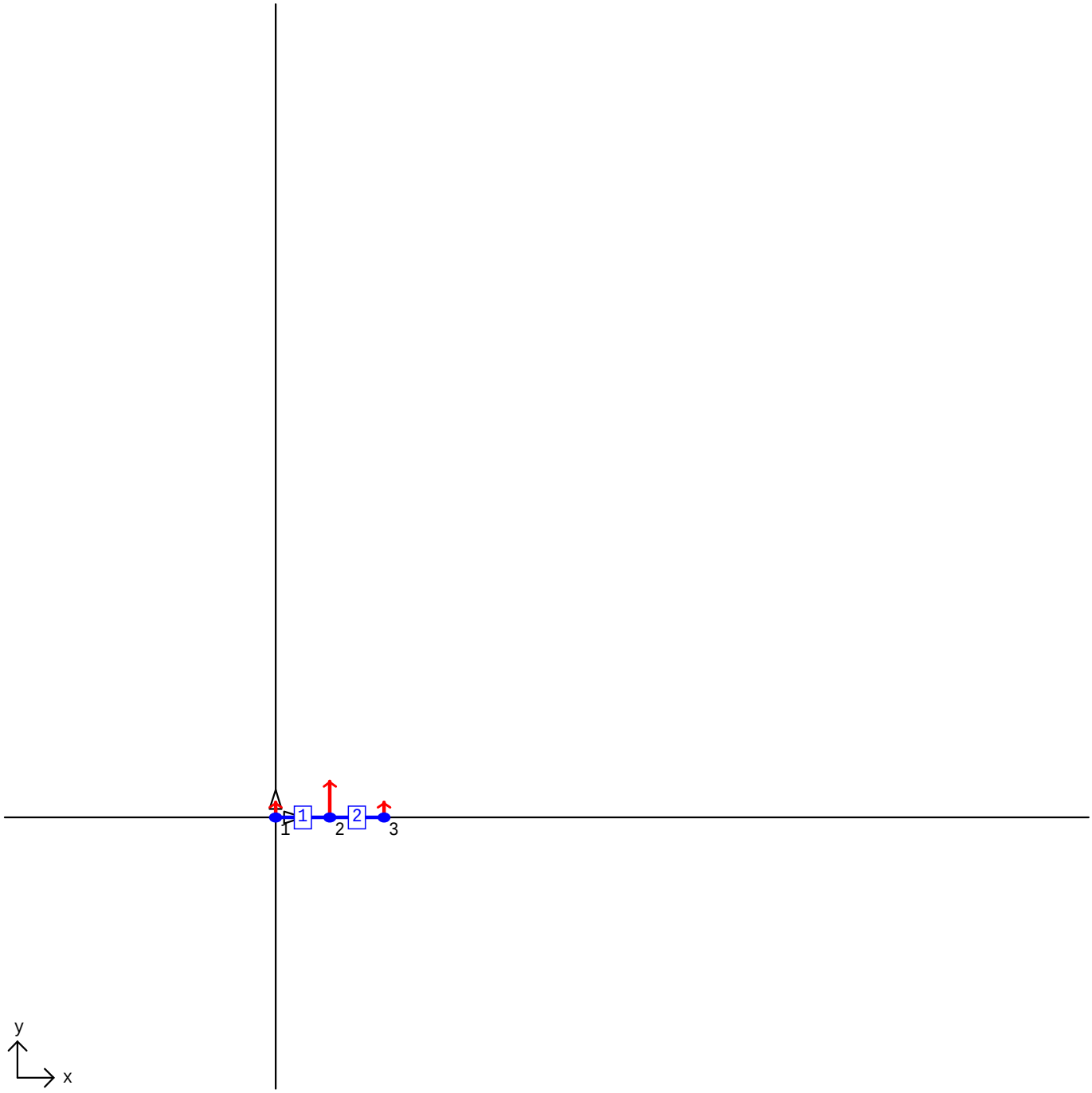
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.27	-0.00
0.75	0.07	-0.09	0.00
1.50	-0.13	-0.45	0.00

Siły wewnętrzne (Pręt 2) - grupa 3



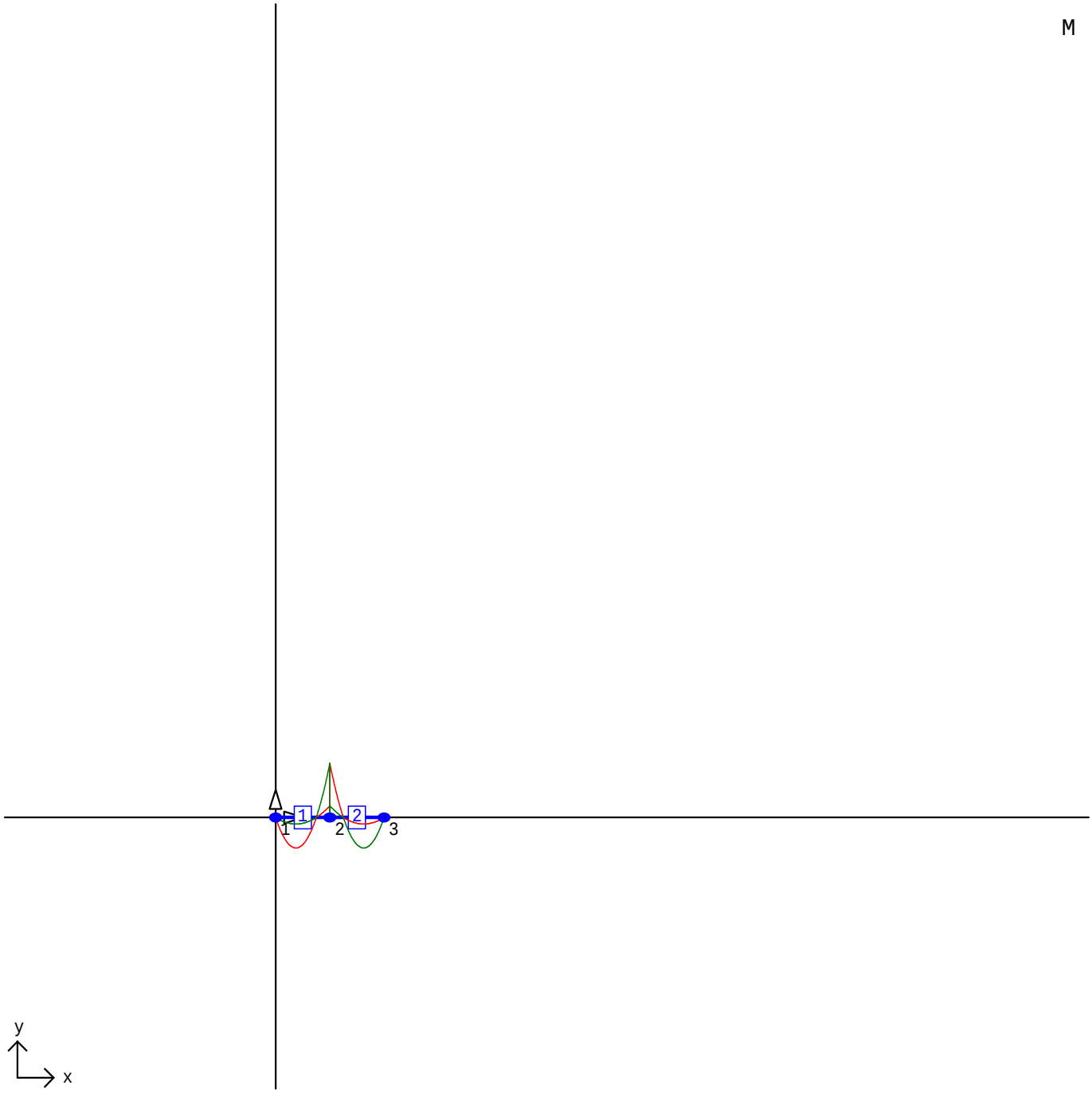
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.27	-0.00
0.75	-0.07	0.09	0.00
1.50	0.13	0.45	0.00

Reakcje Grupa 3

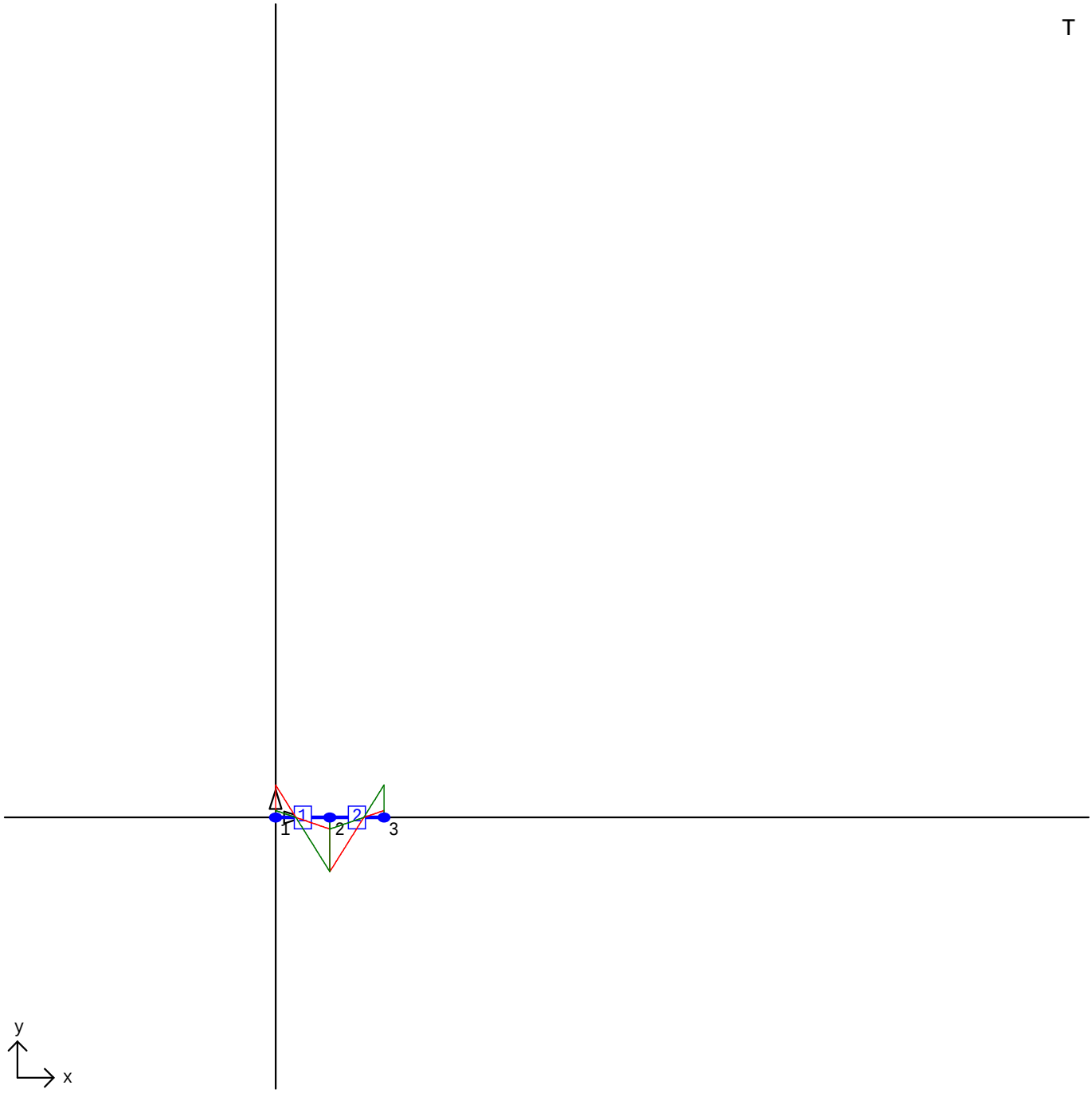


Nr podpory	Nr węzła podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	1	0.00	0.27	0.00
2	2	0.00	0.90	0.00
3	3	0.00	0.27	0.00

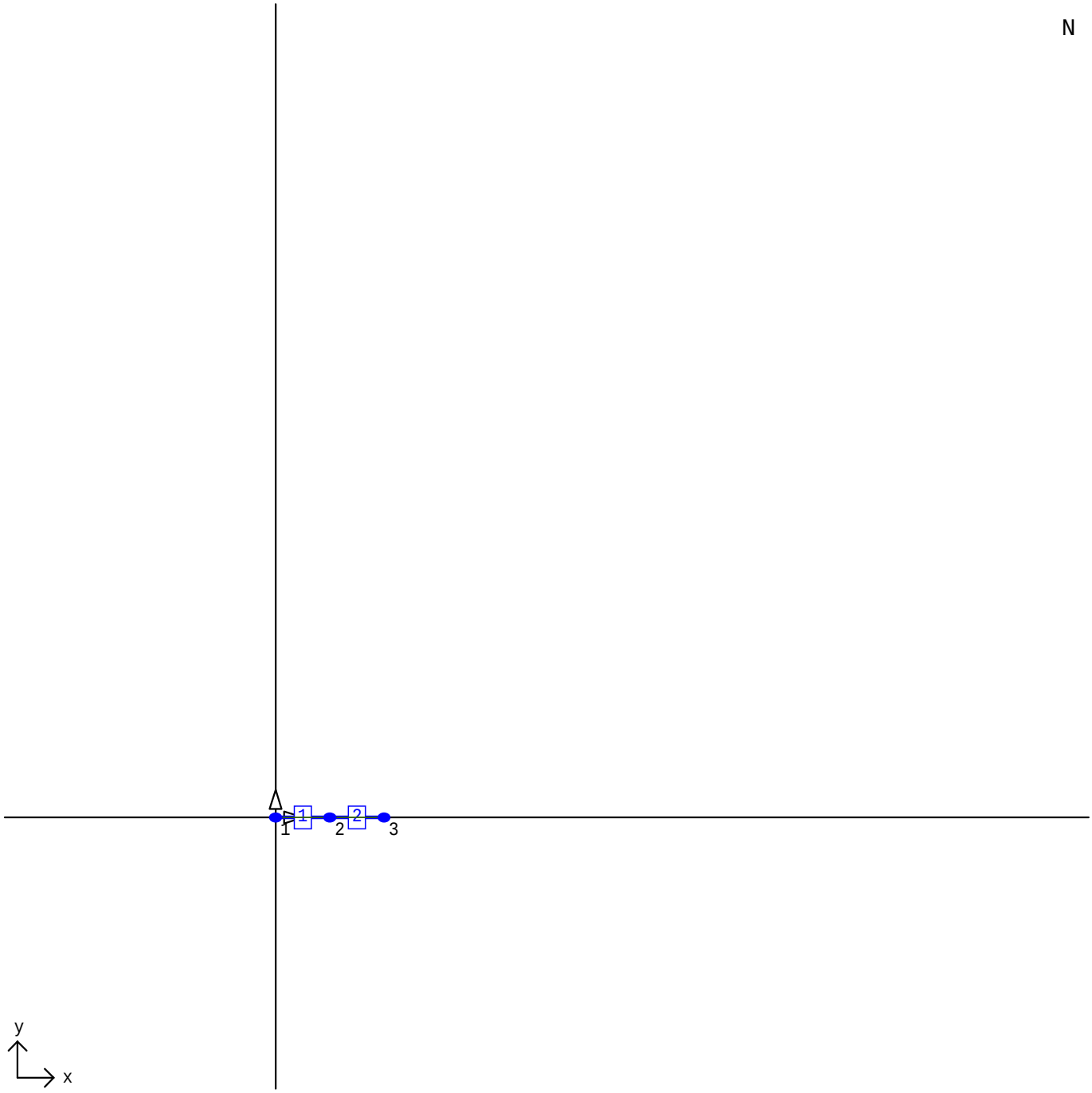
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



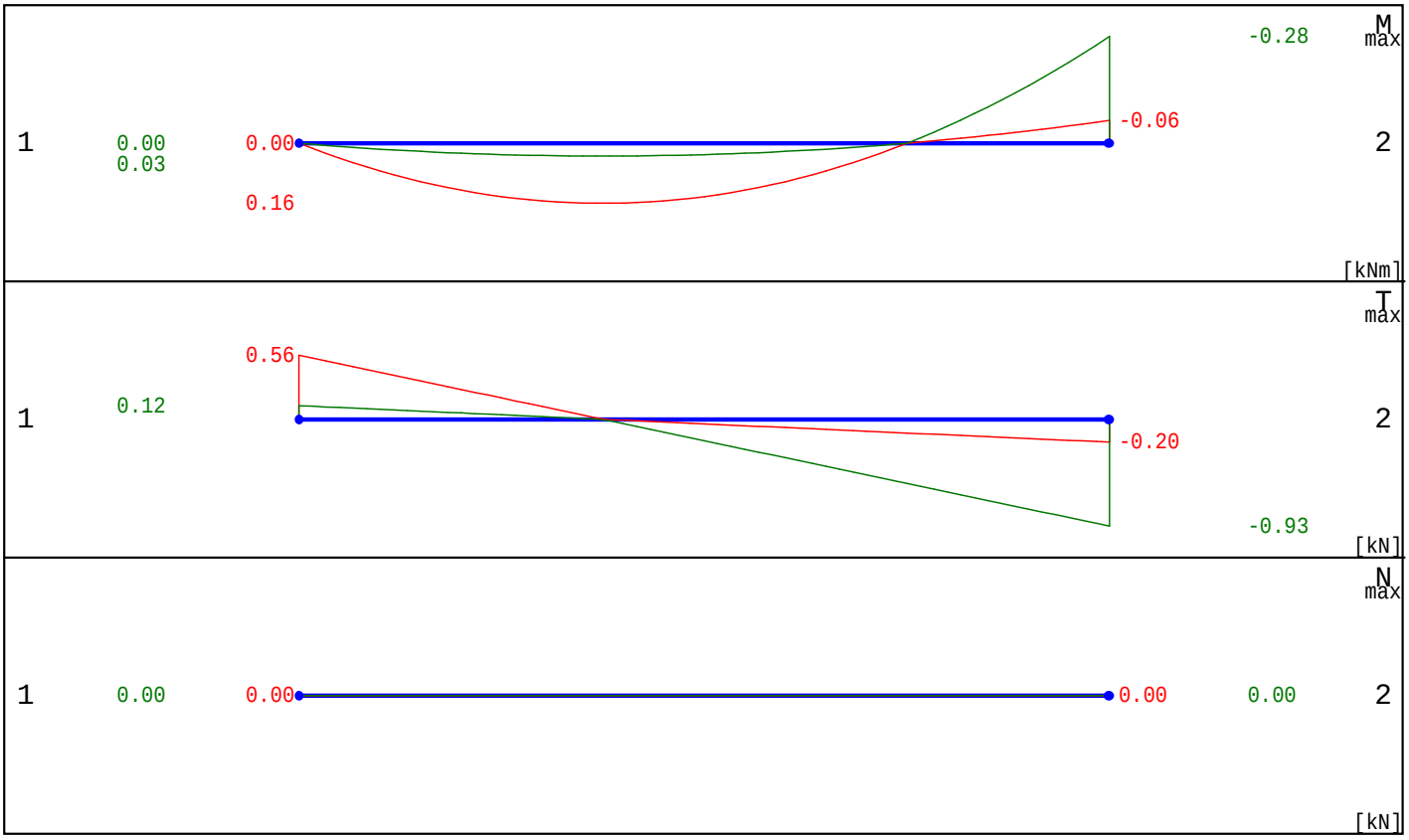
Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.52	0.00	1 2
2	0.50	0.14	-0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext M_{max}	0.37	0.16	0.01	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3
ext M_{min}	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3

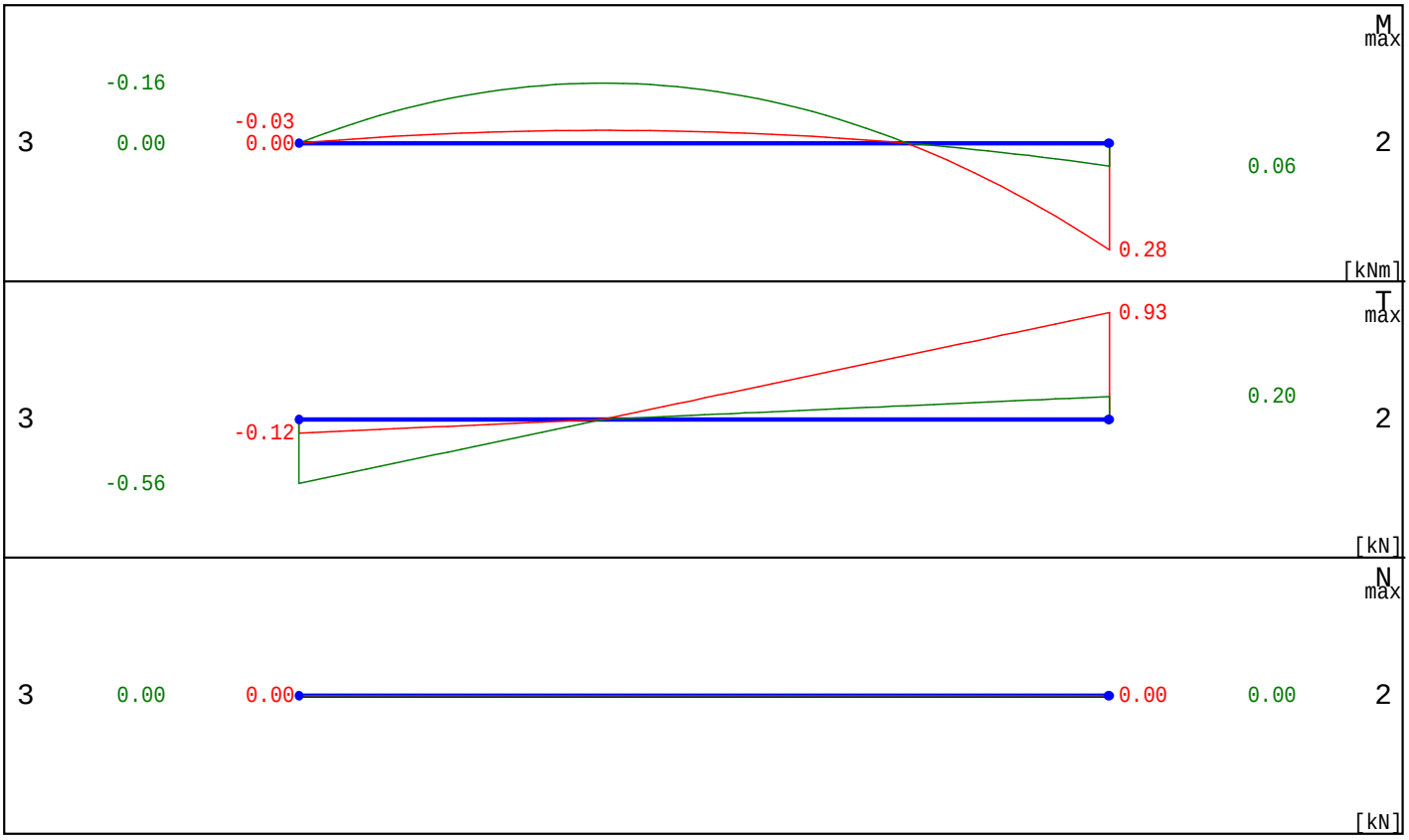
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.56	0.00	1 2 3
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.56	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.14	-0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3
ext T_{min}	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 2



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2
2	0.50	-0.03	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.28	0.93	0.00	1 2 3
ext M_{max}	1.00	0.28	0.93	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.52	0.00	1 2
2	0.50	-0.14	0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	0.06	0.20	0.00	1 2
ext M_{min}	0.38	-0.16	0.01	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2
2	0.50	-0.14	0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	0.28	0.93	0.00	1 2 3
ext T_{max}	1.00	0.28	0.93	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.56	0.00	1 2 3
2	0.50	-0.03	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.06	0.20	0.00	1 2
ext T_{min}	0.00	0.00	-0.56	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2
2	0.50	-0.03	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.06	0.20	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2
2	0.50	-0.03	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.06	0.20	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	-0.12	0.00	1 2

Obwiednia przemieszczeń w węźle nr 1

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000

$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 2

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia przemieszczeń w Węźle nr 3

Przemieszczenia ekstremalne	U_x [mm]	U_y [mm]	φ [rad] * 1000
$U_{x\ max}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{x\ min}$	**0.0000**	0.0000	0.0000
$U_{y\ max}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
$U_{y\ min}$	0.0000	**0.0000**	0.0000
ϕ_{max}	0.0000	0.0000	**0.0000**
ϕ_{min}	0.0000	0.0000	**0.0000**

Obwiednia reakcji w Węźle nr 1

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**0.56**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	0.00	**0.12**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w Węźle nr 2

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{y\ max}$	0.00	**1.85**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	0.00	**0.40**	0.00	1 2

Obwiednia reakcji w Węźle nr 3

Reakcja ekstremalna	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x\ max}$	**0.00**	0.12	0.00	1 2
$R_{x\ min}$	**0.00**	0.12	0.00	1 2
$R_{y\ max}$	0.00	**0.56**	0.00	1 2 3
$R_{y\ min}$	0.00	**0.12**	0.00	1 2

Geometria układu

Lista materiałów

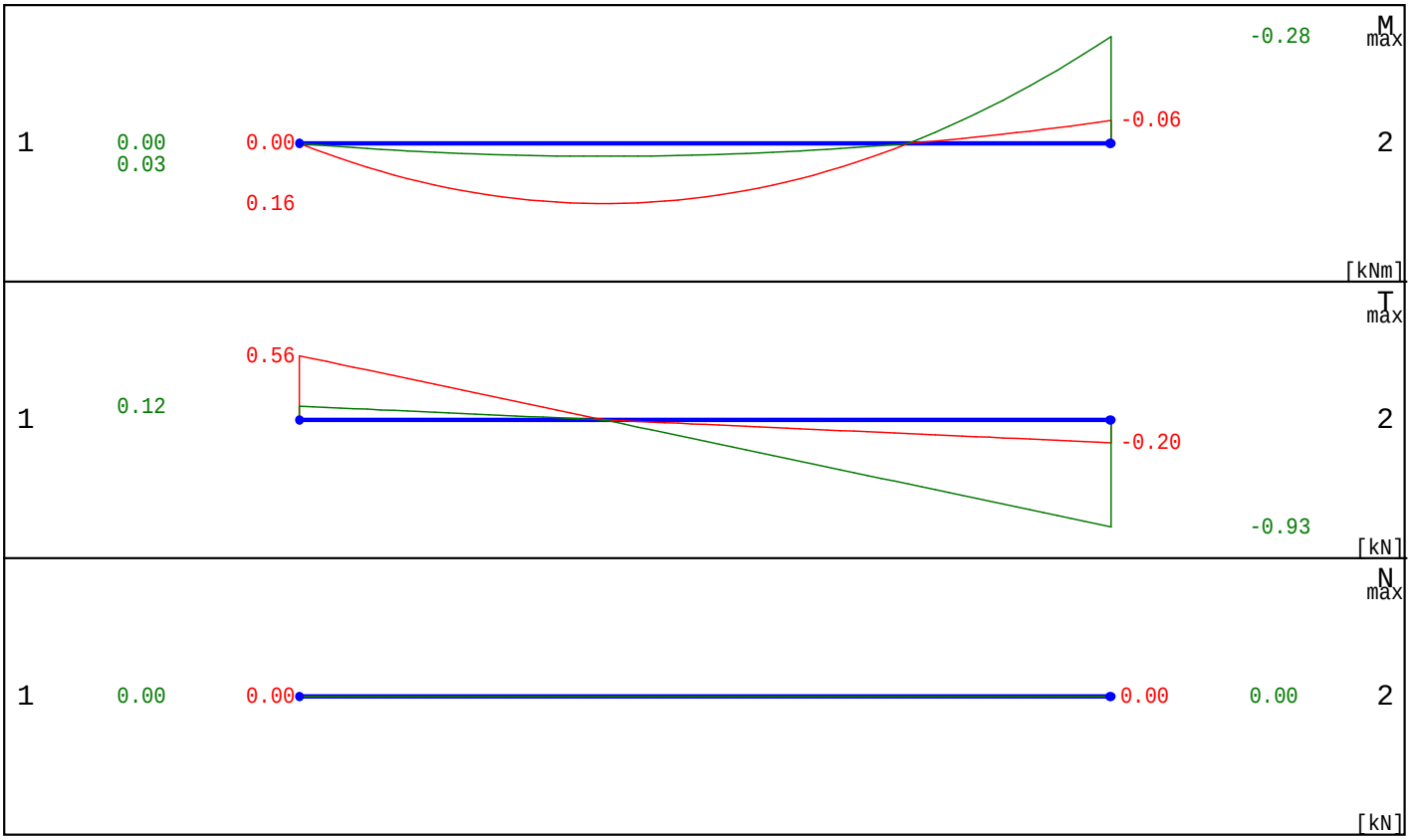
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm²]	J_z [cm⁴]	J_y [cm⁴]	Nr materiału
1	6.0	4.0	1	24.0	72	32	1

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M_{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.52	0.00	1 2
2	0.50	0.14	-0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext M_{max}	0.37	0.16	0.01	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M_{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3
ext M_{min}	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.56	0.00	1 2 3
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext T_{max}	0.00	0.00	0.56	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T_{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.14	-0.19	0.00	1 2 3
3	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3
ext T_{min}	1.00	-0.28	-0.93	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext N_{max}	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N_{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2
2	0.50	0.03	-0.04	0.00	1 2
3	1.00	-0.06	-0.20	0.00	1 2
ext N_{min}	0.00	0.00	0.12	0.00	1 2

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ^{xy}	μ^{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	pręt	C30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.65

μ^{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
μ^{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie
w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ^k	ρ^{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m³]	[kg/m³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ^k - Gęstość charakterystyczna
ρ^{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Pręt

N = 0.00 kN
M = -0.28 kNm
WYNIKI ZGINANIA

$$\frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{14.48}{20.77} = 0.70 \leq 1$$

Naprężenia OK:
SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma^1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{14.48}{1.00*20.77} = 0.70 \leq 1$$

Naprężenia OK:

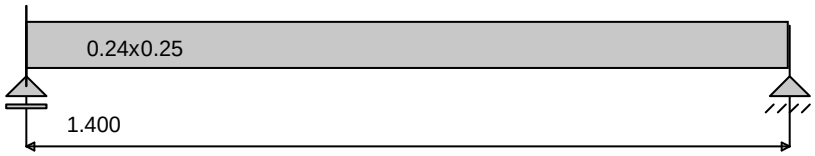
V = -0.93 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.89}{2.77} = 0.32 \leq 1$$

Naprężenia OK:

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.40	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.40	0.24x0.25

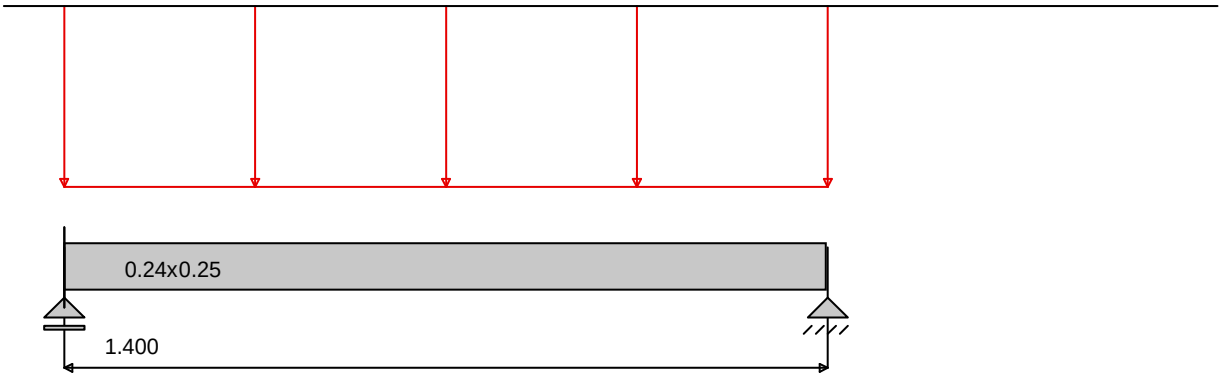
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.25	0.25	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

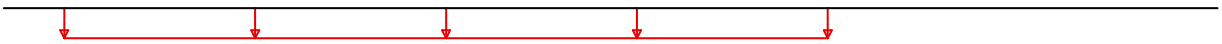
Lista obciążeń Grupa1

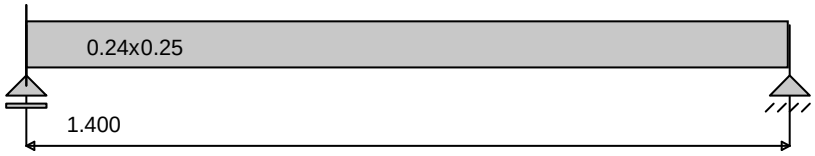


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	33.55	-	0.00	1.40

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.200
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.800

Lista obciążeń Grupa2

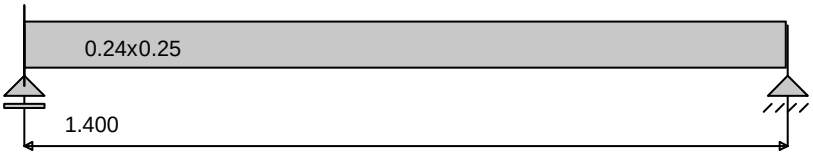




Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	5.85	-	0.00	1.40

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

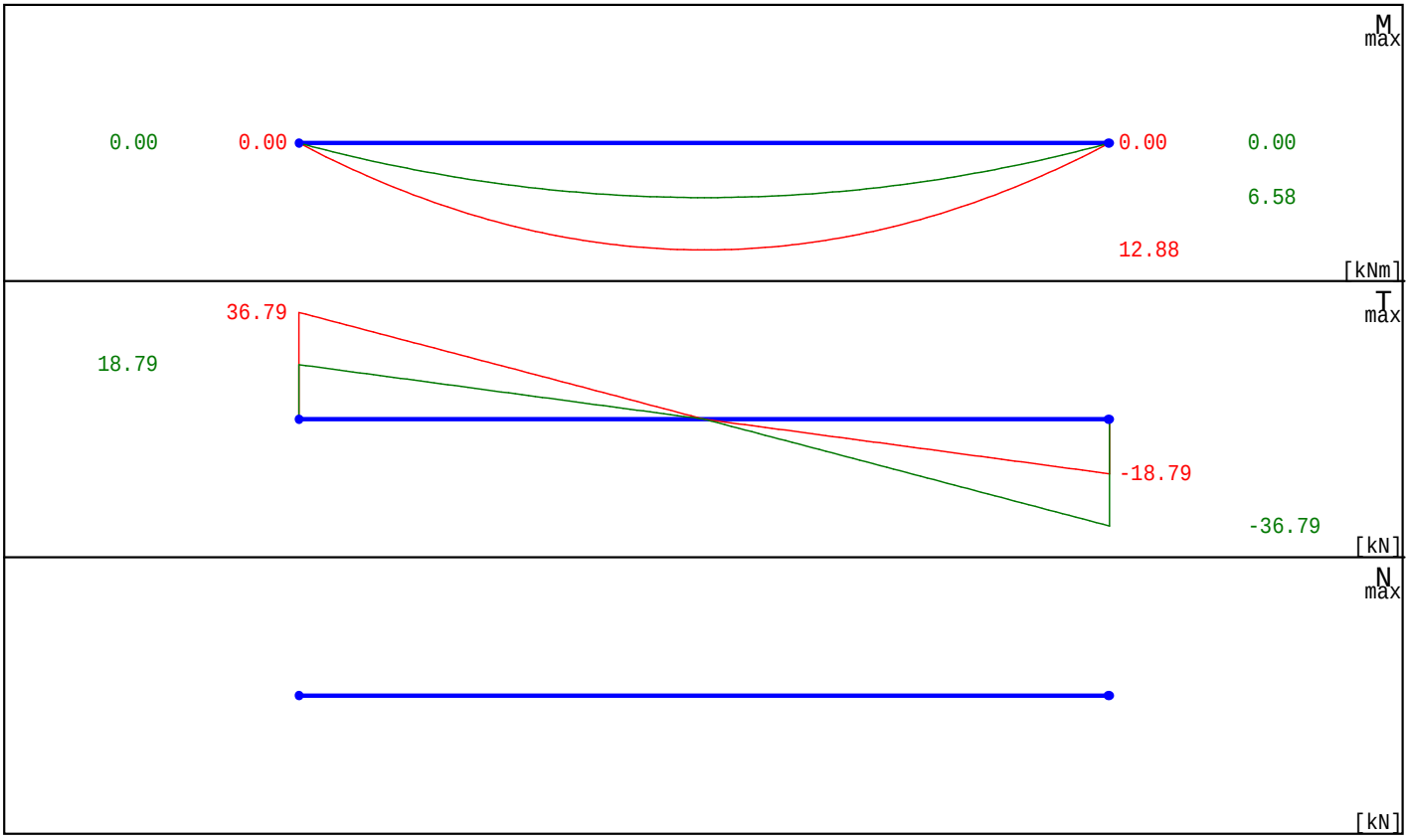
Lista obciążeń Grupa3



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
3		równomierne	2.93	-	0.00	1.40

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	12
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=4.97 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	2	0
0.41	10.64	5.43	1.45	2.26	2	0
0.82	12.52	6.39	1.72	2.26	2	0
1.22	5.63	2.88	0.81	2.26	2	0
1.40	0.00	0.00	0.81	2.26	2	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2
0.41	10.64	5.43	0.81	2.26	0	2
0.82	12.52	6.39	0.81	2.26	0	2
1.22	5.63	2.88	0.81	2.26	0	2
1.40	0.00	0.00	0.81	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	9.02	4.61	0.237	0.000
0.70	10.91	5.57	0.295	0.000
0.83	10.54	5.39	0.284	0.000
1.24	4.50	2.30	0.086	0.000
1.40	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=2.14 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.220 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.960 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
11.5	0.22	36.79	164.51	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.220 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=30.42 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=0.960 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 12
11.5	0.22	36.79	164.51	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2
Grupa3

Ugięcie w stanie sprężystym

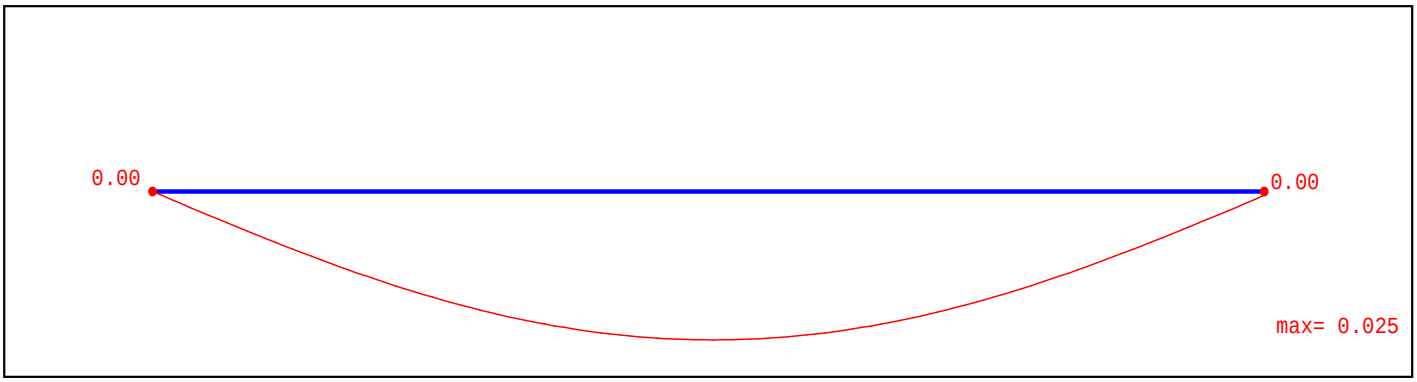


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.70	0.025
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

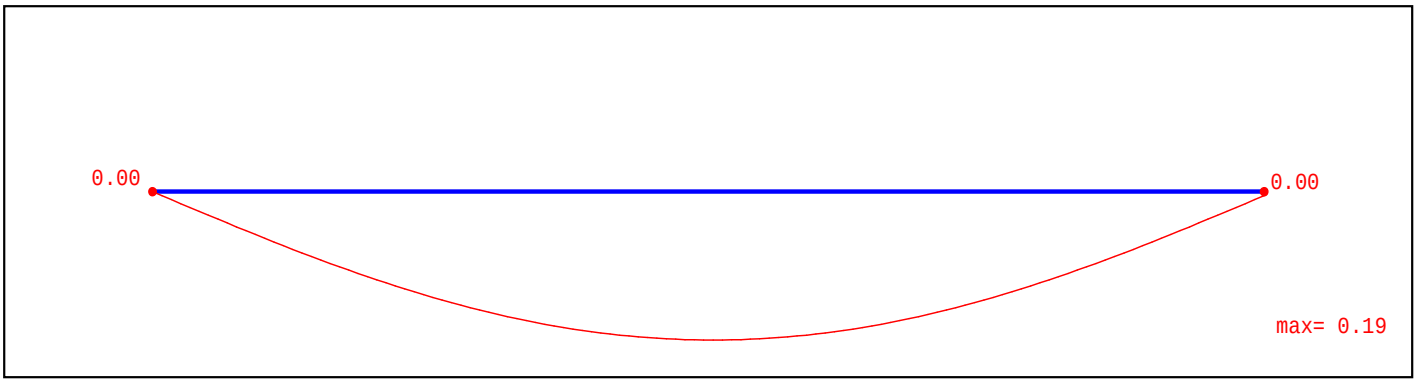
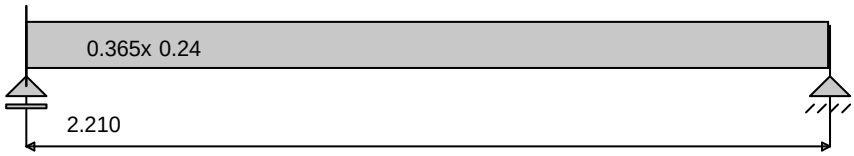


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.70	0.192
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.21	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.21	0.365x 0.24

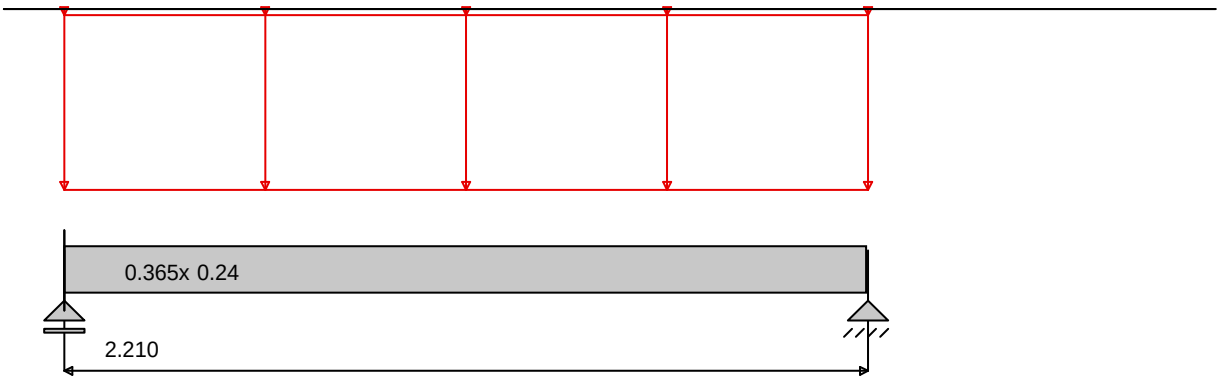
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.365x 0.24	0.24	0.36	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

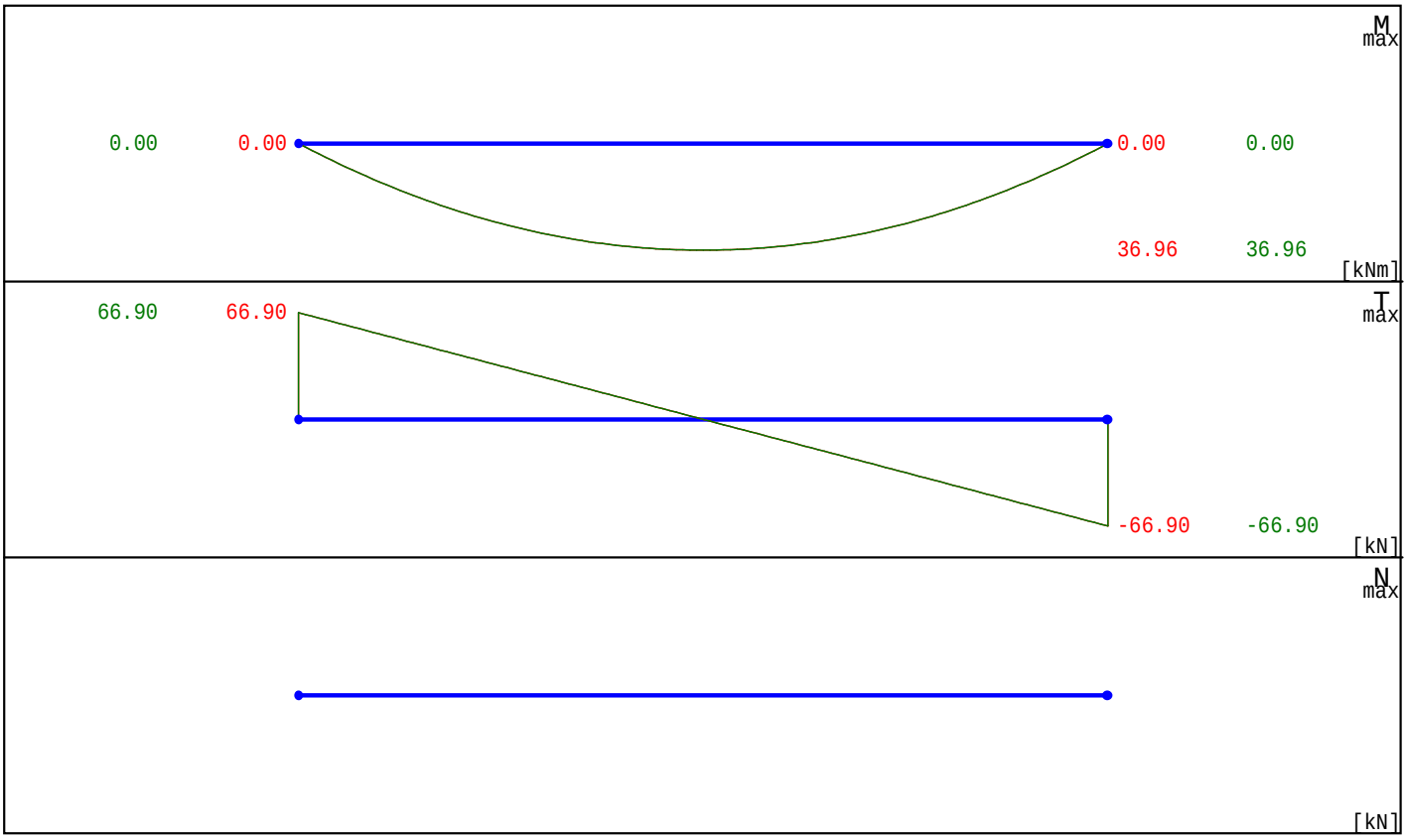
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	58.49	-	0.00	2.21
2		równomierne	2.05	-	0.00	2.21

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=17.87 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.39	8.04	4	0
0.41	22.14	22.14	3.24	8.04	4	0
0.81	34.33	34.33	5.27	8.04	4	0
1.22	36.59	36.59	5.67	8.04	4	0
1.62	28.91	28.91	4.34	8.04	4	0
2.03	11.29	11.29	1.59	8.04	4	0
2.21	0.00	0.00	1.39	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.39	2.26	2	0
0.41	22.14	22.14	1.39	2.26	2	0
0.81	34.33	34.33	1.39	2.26	2	0
1.22	36.59	36.59	1.39	2.26	2	0
1.62	28.91	28.91	1.39	2.26	2	0
2.03	11.29	11.29	1.39	2.26	2	0
2.21	0.00	0.00	1.39	2.26	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	18.76	18.76	0.116	0.000
0.81	29.10	29.10	0.184	0.000
1.11	31.32	31.32	0.198	0.000
1.23	30.90	30.90	0.195	0.000
1.64	24.01	24.01	0.150	0.000
2.04	8.69	8.69	0.046	0.000
2.21	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=5.58 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.258 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.91 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.694 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=15.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=21.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
7.4	0.26	66.90	241.96	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.258 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.91 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.694 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=15.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=21.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
7.4	0.26	66.90	241.96	1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

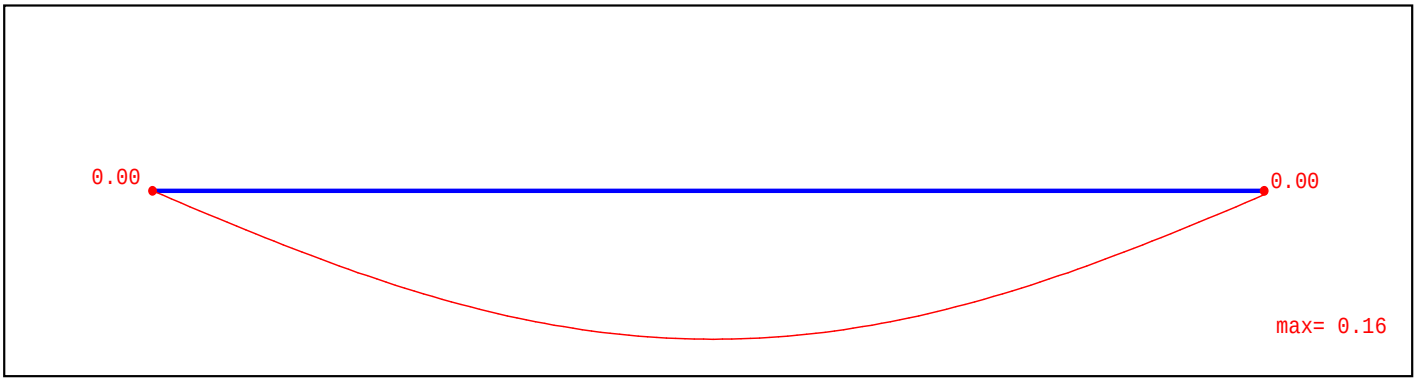


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.163
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

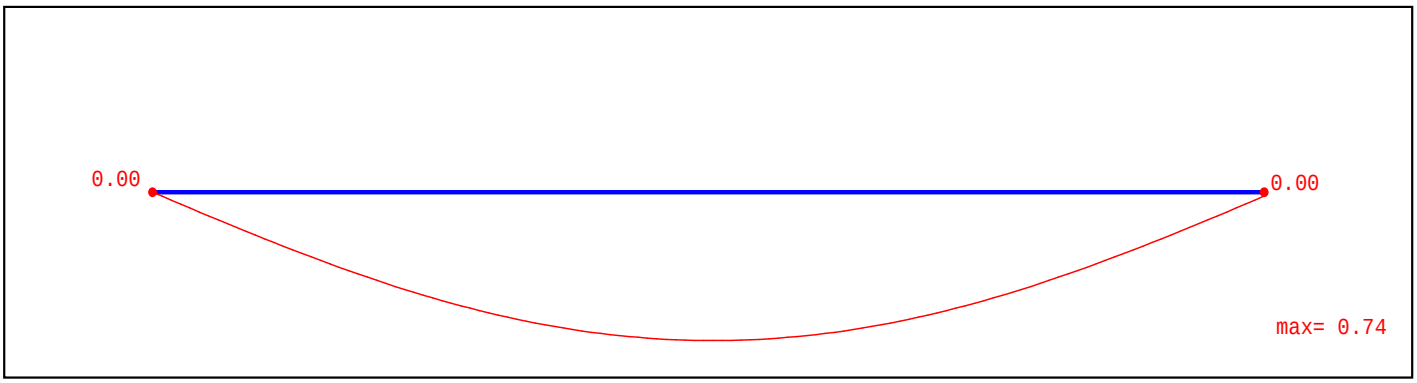
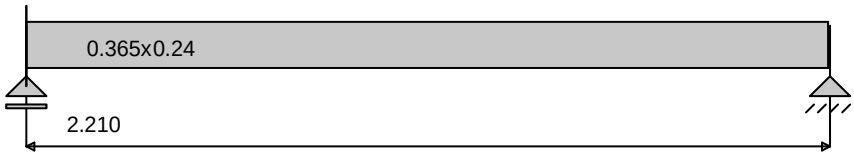


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.736
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.21	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.21	0.365x0.24

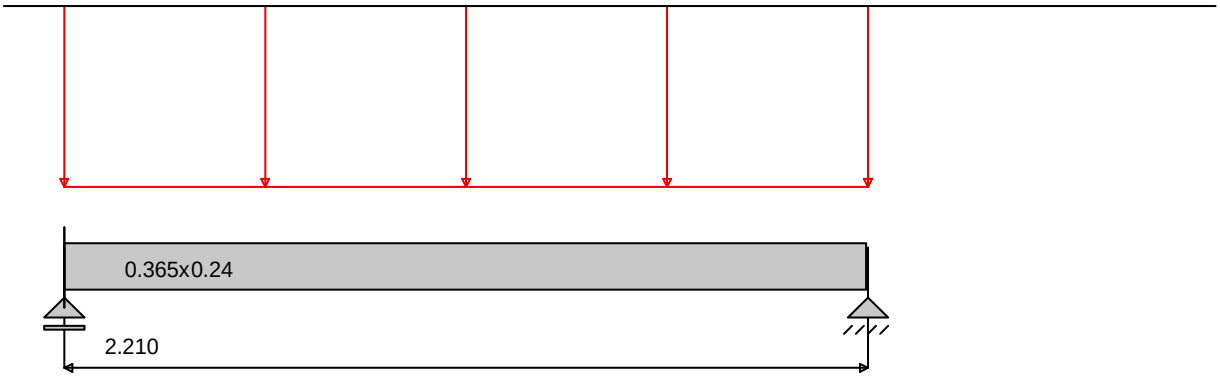
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.365x0.24	0.24	0.36	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

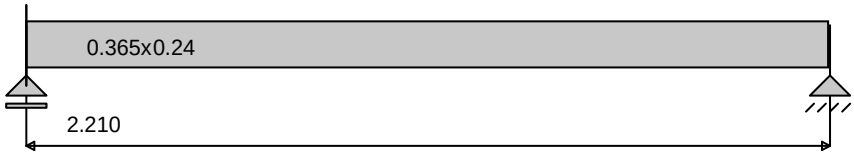
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	42.21	-	0.00	2.21

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

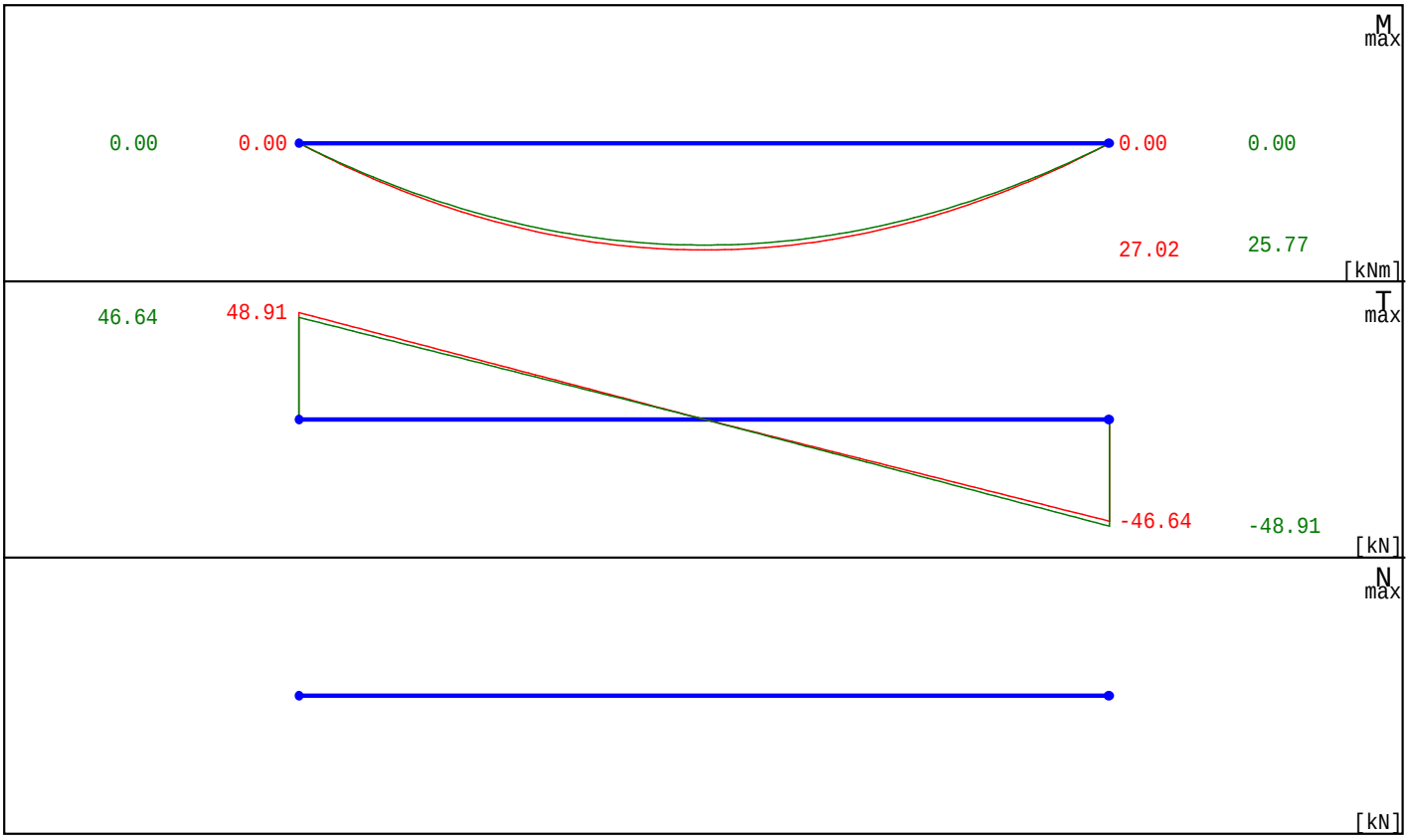
Lista obciążeń Grupa2



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	2.05	-	0.00	2.21

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=14.38 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.39	6.03	3	0
0.41	16.18	15.43	2.32	6.03	3	0
0.81	25.10	23.94	3.71	6.03	3	0
1.22	26.75	25.51	3.98	6.03	3	0
1.62	21.14	20.16	3.08	6.03	3	0

2.03	8.26	7.87	1.39	6.03	3	0
2.21	0.00	0.00	1.39	6.03	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	1.39	2.26	2	0
0.41	16.18	15.43	1.39	2.26	2	0
0.81	25.10	23.94	1.39	2.26	2	0
1.22	26.75	25.51	1.39	2.26	2	0
1.62	21.14	20.16	1.39	2.26	2	0
2.03	8.26	7.87	1.39	2.26	2	0
2.21	0.00	0.00	1.39	2.26	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	13.71	13.08	0.123	0.000
0.81	21.27	20.29	0.200	0.000
1.11	22.90	21.84	0.216	0.000
1.23	22.59	21.54	0.213	0.000
1.64	17.55	16.74	0.163	0.000
2.04	6.35	6.06	0.042	0.000
2.21	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.14 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.14 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=15.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=21.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.8	0.00	48.91	205.33	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=49.14 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.210 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=15.8 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=21.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.8	0.00	48.91	205.33	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1
Grupa2

Ugięcie w stanie sprężystym

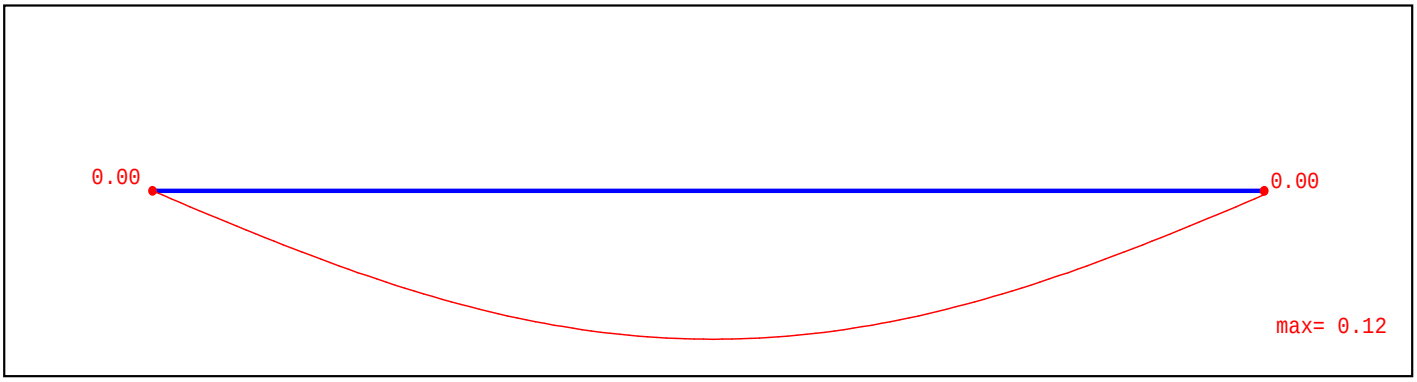


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.119
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

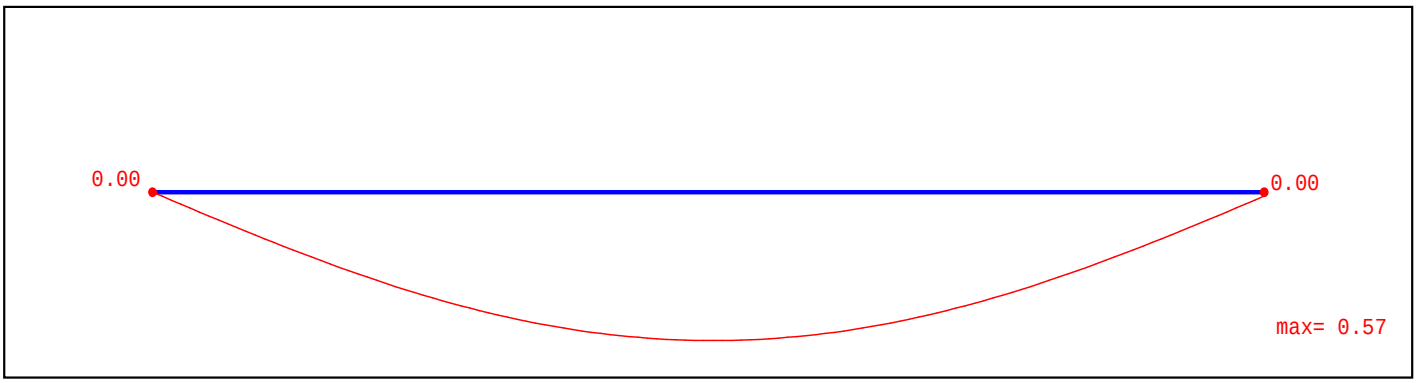
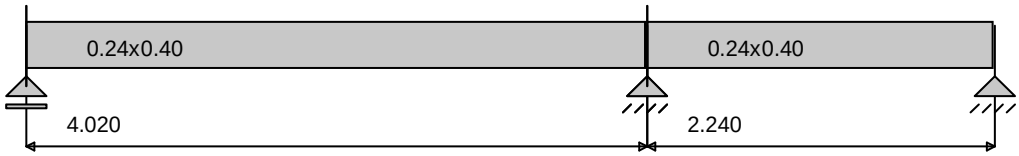


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.11	0.574
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.02	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.24	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.02	0.24x0.40
2	2	2.24	0.24x0.40

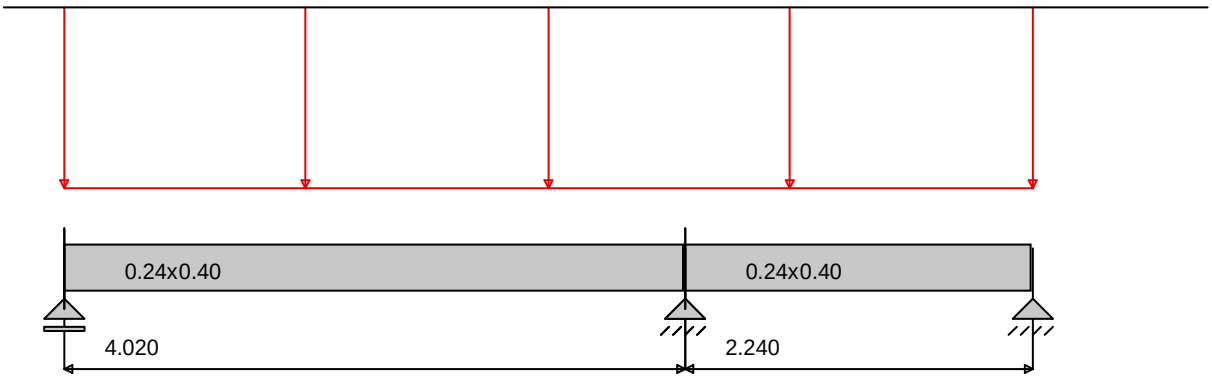
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.24x0.40	0.40	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

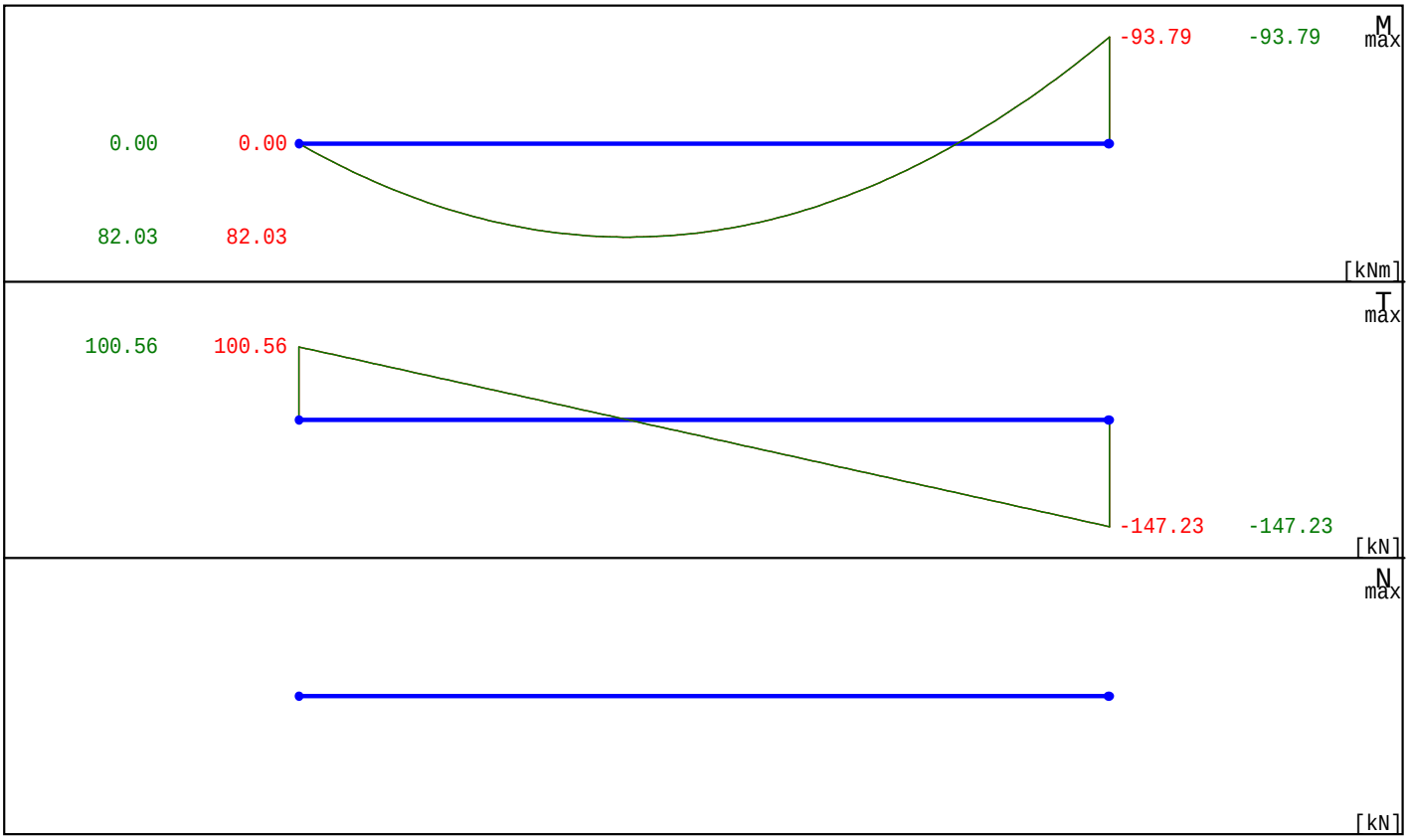
Lista obciążeń Grupa1



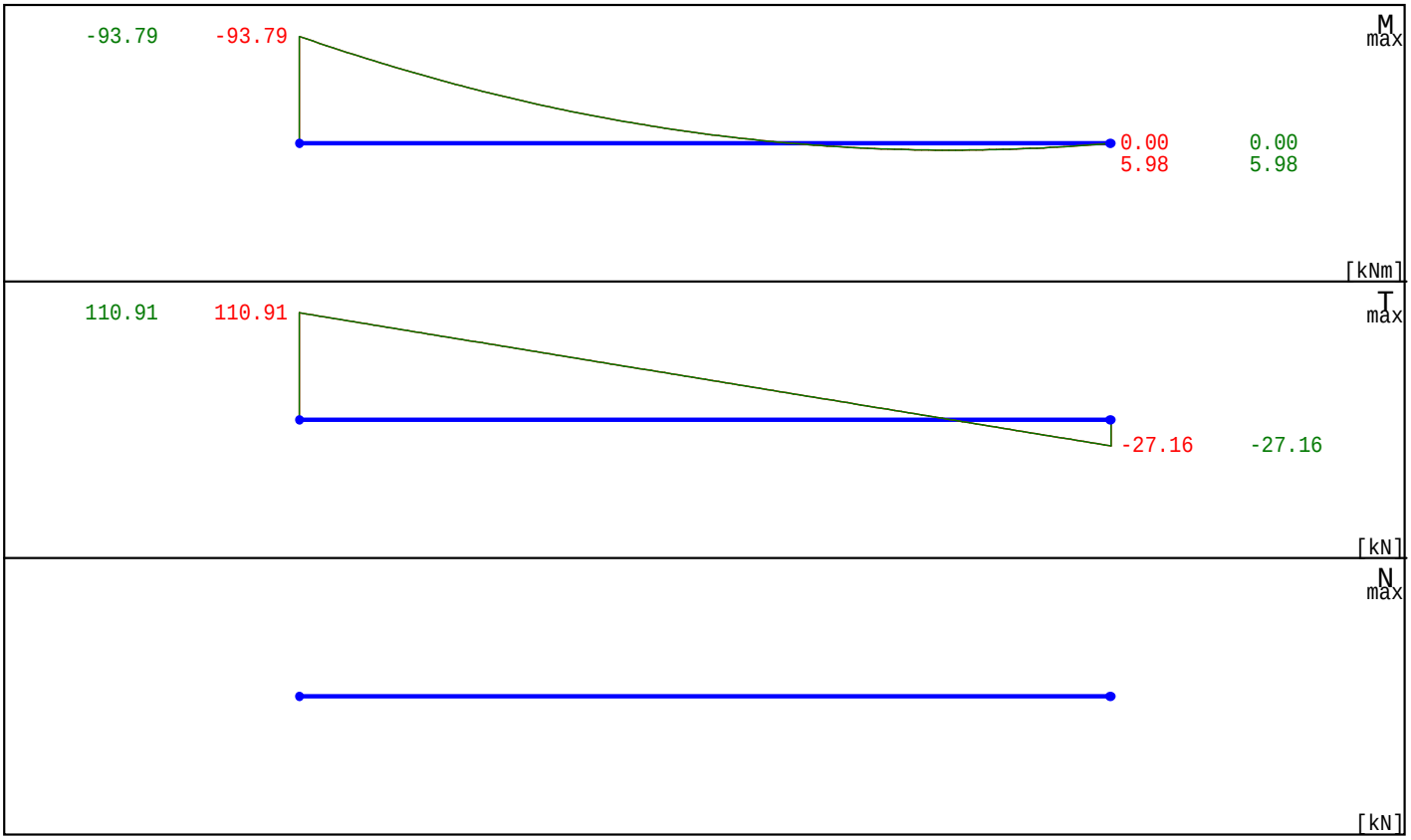
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	61.64	-	0.00	6.26

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=59.57 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.52	8.04	4	0
0.40	35.45	35.45	2.89	8.04	4	0
0.80	60.93	60.93	5.21	8.04	4	0
1.21	76.45	76.45	6.75	8.04	4	0

1.61	82.02	82.02	7.33	8.04	4	0
2.01	77.62	77.62	6.87	8.04	4	0
2.41	63.26	63.26	5.43	8.04	4	0
2.81	38.94	38.94	3.20	8.04	4	0
3.22	4.65	4.65	1.52	8.04	4	0
3.62	-39.59	-39.59	1.52	8.04	4	0
4.02	-93.79	-93.79	1.52	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.52	4.02	0	2
0.40	35.45	35.45	1.52	4.02	0	2
0.80	60.93	60.93	1.52	4.02	0	2
1.21	76.45	76.45	1.52	4.02	0	2
1.61	82.02	82.02	1.52	4.02	0	2
2.01	77.62	77.62	1.52	4.02	0	2
2.41	63.26	63.26	1.52	4.02	0	2
2.81	38.94	38.94	1.52	4.02	0	2
3.22	4.65	4.65	1.52	10.05	5	0
3.62	-39.59	-39.59	3.25	10.05	5	0
4.02	-93.79	-93.79	8.63	10.05	5	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	30.04	30.04	0.083	0.000
0.80	51.64	51.64	0.150	0.000
1.21	64.79	64.79	0.189	0.000
1.61	69.51	69.51	0.203	0.000
1.81	68.70	68.70	0.201	0.000
2.04	65.09	65.09	0.190	0.000
2.45	52.21	52.21	0.151	0.000
2.85	30.90	30.90	0.086	0.000
3.25	1.14	1.14	0.000	0.000
3.65	-37.06	-37.06	0.000	0.078
4.02	-79.49	-79.49	0.000	0.173

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=59.57 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-93.79	-93.79	1.52	4.02	1	1
0.41	-53.45	-53.45	1.52	4.02	1	1
0.82	-23.49	-23.49	1.52	4.02	1	1
1.23	-3.93	-3.93	1.52	4.02	1	1
1.64	5.23	5.23	1.52	4.02	1	1
2.05	4.00	4.00	1.52	4.02	1	1
2.24	0.00	0.00	1.52	4.02	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-93.79	-93.79	8.63	10.05	5	0
0.41	-53.45	-53.45	4.50	10.05	5	0
0.82	-23.49	-23.49	1.88	4.02	2	0
1.23	-3.93	-3.93	1.52	4.02	2	0
1.64	5.23	5.23	1.52	4.02	2	0
2.05	4.00	4.00	1.52	4.02	0	2
2.24	0.00	0.00	1.52	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-79.49	-79.49	0.000	0.173
0.41	-45.29	-45.29	0.000	0.097
0.82	-19.91	-19.91	0.000	0.138
1.23	-3.33	-3.33	0.000	0.000
1.64	4.43	4.43	0.000	0.000
1.79	5.07	5.07	0.000	0.000
2.07	3.13	3.13	0.000	0.000
2.24	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=17.21 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.804 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.96 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.675 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
14.1	0.74	100.56	228.37	1
16.0	0.06	55.14	228.37	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=1.541 m podział na 3 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=53.21 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.675 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
9.6	0.74	147.23	228.37	1
13.6	0.74	103.86	228.37	1
16.0	0.06	58.44	228.37	1

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=17.21 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.952 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=53.21 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.288 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
12.8	0.74	110.91	228.37	1
16.0	0.21	66.04	228.37	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.93 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.288 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
27.8	0.00	27.16	237.88	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

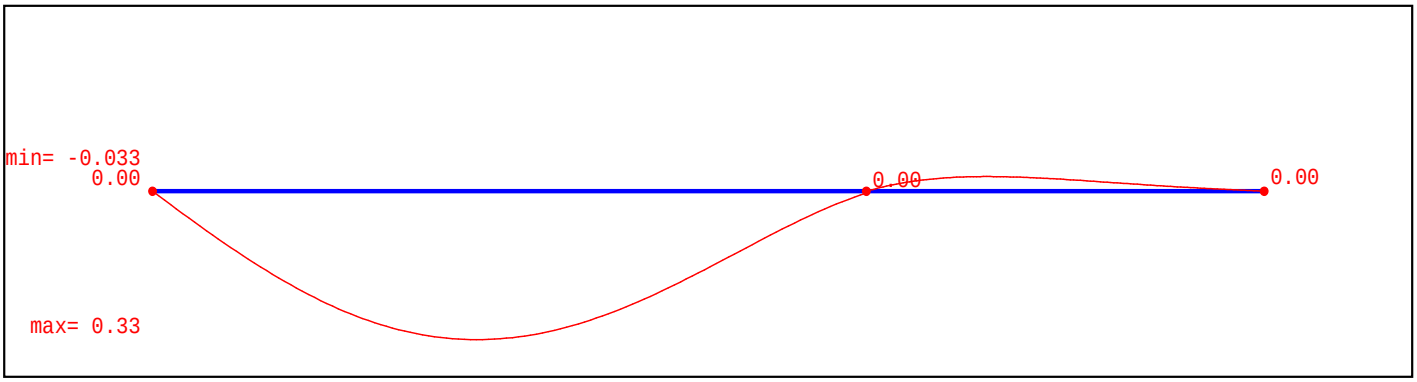


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.81	0.331
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.67	-0.033
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

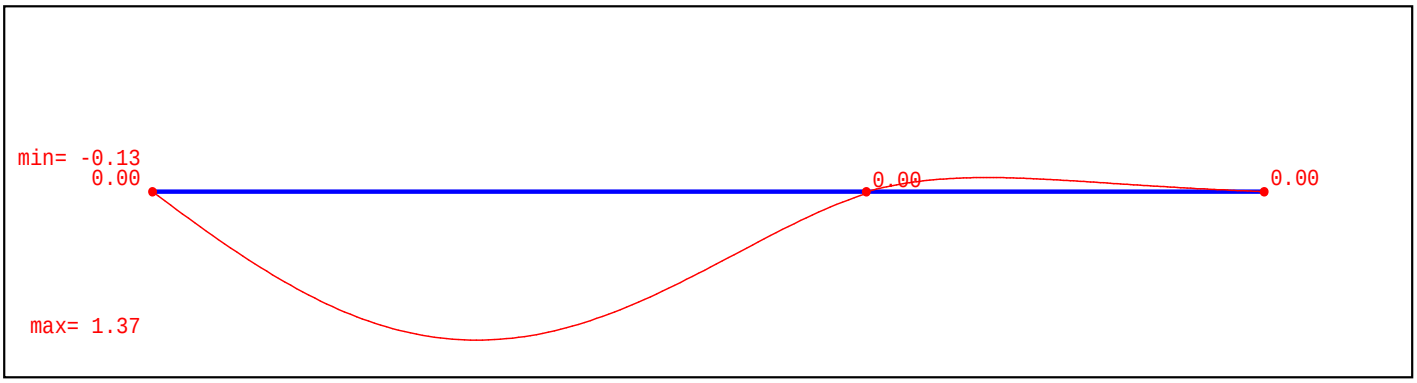
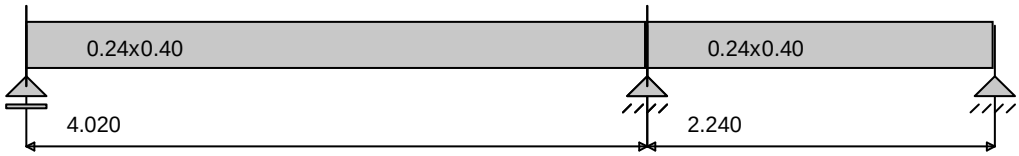


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.81	1.375
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.67	-0.132
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.02	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.24	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.02	0.24x0.40
2	2	2.24	0.24x0.40

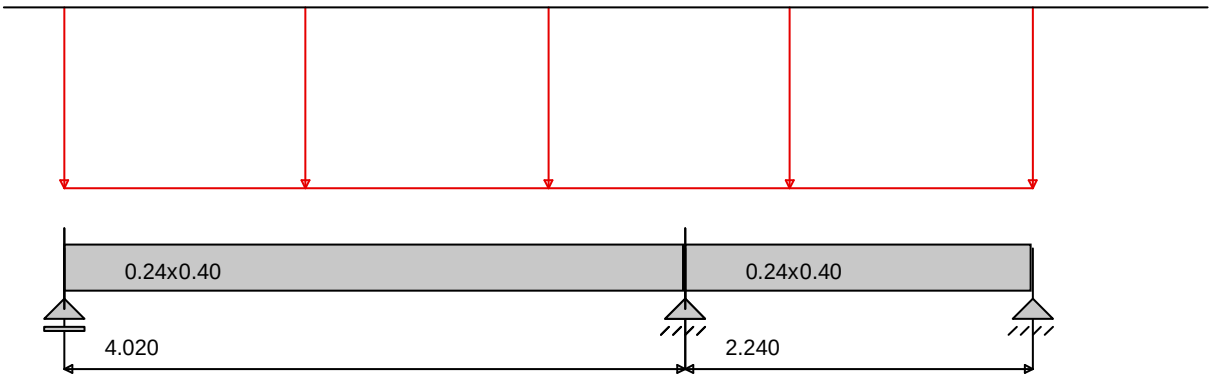
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
0.24x0.40	0.40	0.24	-	-	-	-	0.03	0.03

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	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

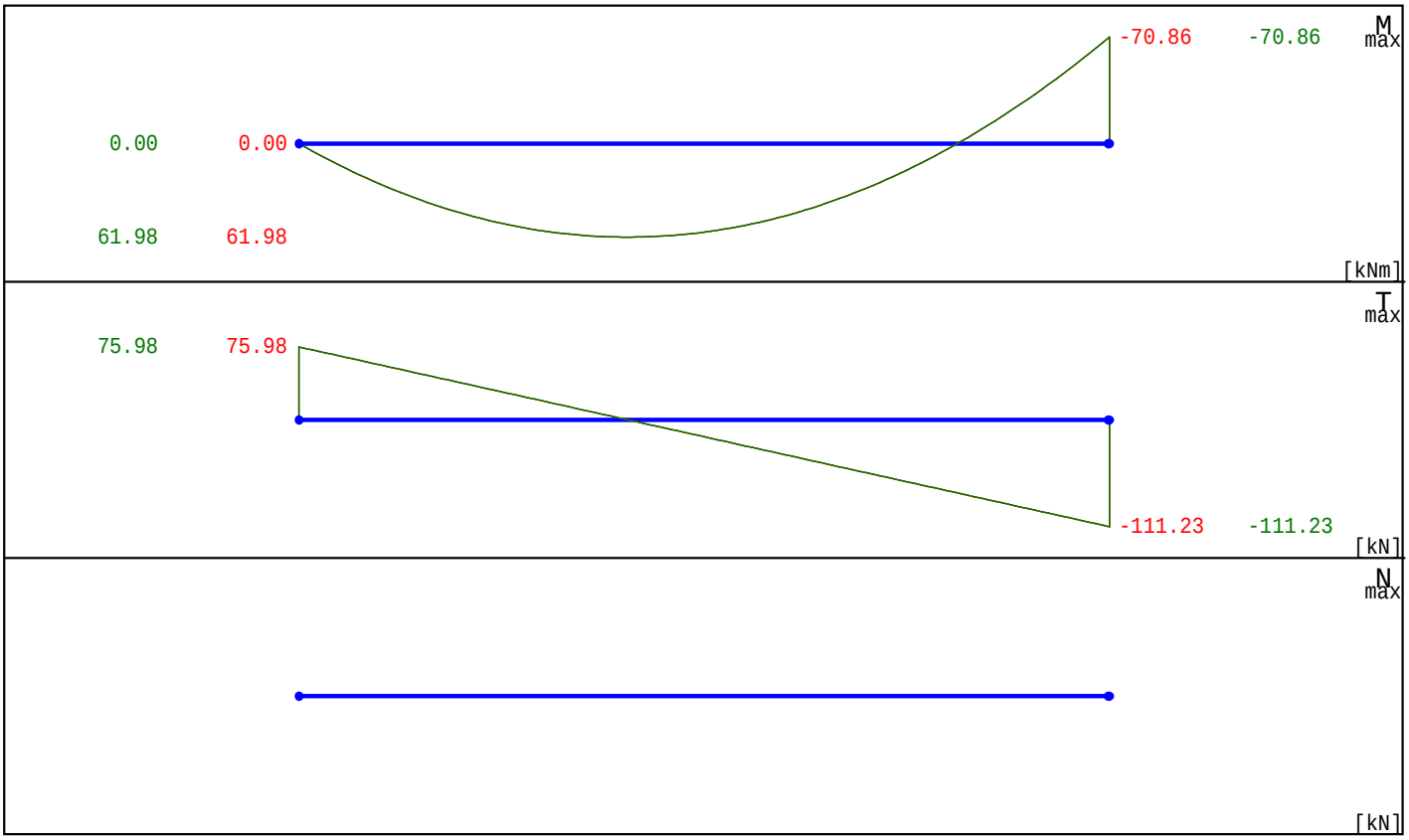
Lista obciążeń Grupa1



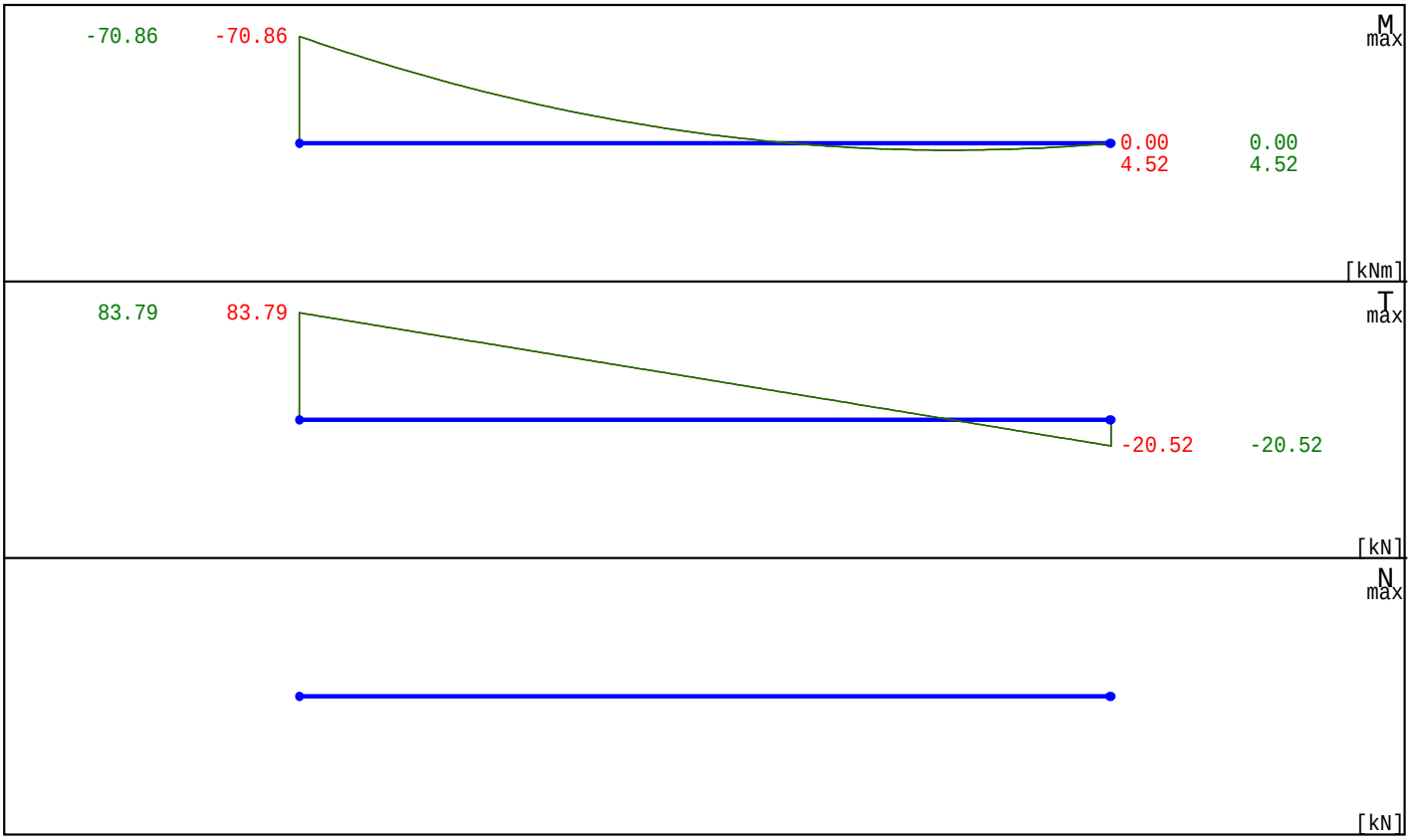
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	46.57	-	0.00	6.26

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona i pręty odgięte		
Średnica prętów odgiętych	[mm]	16
Procent siły przenoszonej przez strzemiona	%	50.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=50.77 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.52	6.03	3	0
0.40	26.78	26.78	2.15	6.03	3	0
0.80	46.03	46.03	3.83	6.03	3	0
1.21	57.76	57.76	4.91	6.03	3	0

1.61	61.97	61.97	5.31	6.03	3	0
2.01	58.64	58.64	4.99	6.03	3	0
2.41	47.79	47.79	3.99	6.03	3	0
2.81	29.42	29.42	2.38	6.03	3	0
3.22	3.52	3.52	1.52	6.03	3	0
3.62	-29.91	-29.91	1.52	6.03	3	0
4.02	-70.86	-70.86	1.52	6.03	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	0.00	0.00	1.52	4.02	0	2
0.40	26.78	26.78	1.52	4.02	0	2
0.80	46.03	46.03	1.52	4.02	0	2
1.21	57.76	57.76	1.52	4.02	0	2
1.61	61.97	61.97	1.52	4.02	0	2
2.01	58.64	58.64	1.52	4.02	0	2
2.41	47.79	47.79	1.52	4.02	0	2
2.81	29.42	29.42	1.52	4.02	0	2
3.22	3.52	3.52	1.52	8.04	4	0
3.62	-29.91	-29.91	2.42	8.04	4	0
4.02	-70.86	-70.86	6.18	8.04	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	22.70	22.70	0.090	0.000
0.80	39.01	39.01	0.166	0.000
1.21	48.95	48.95	0.211	0.000
1.61	52.51	52.51	0.227	0.000
1.81	51.90	51.90	0.224	0.000
2.04	49.17	49.17	0.212	0.000
2.45	39.45	39.45	0.168	0.000
2.85	23.34	23.34	0.093	0.000
3.25	0.86	0.86	0.000	0.000
3.65	-28.00	-28.00	0.000	0.077
4.02	-60.05	-60.05	0.000	0.175

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=50.77 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-70.86	-70.86	1.52	4.02	1	1
0.41	-40.38	-40.38	1.52	4.02	1	1
0.82	-17.75	-17.75	1.52	4.02	1	1
1.23	-2.97	-2.97	1.52	4.02	1	1
1.64	3.95	3.95	1.52	4.02	1	1
2.05	3.02	3.02	1.52	4.02	1	1
2.24	0.00	0.00	1.52	4.02	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm²]	Ilość sztuk: ∅ 16	Ilość sztuk: ∅ 16
0.00	-70.86	-70.86	6.18	8.04	4	0
0.41	-40.38	-40.38	3.32	8.04	4	0
0.82	-17.75	-17.75	1.52	4.02	2	0
1.23	-2.97	-2.97	1.52	4.02	2	0
1.64	3.95	3.95	1.52	4.02	2	0
2.05	3.02	3.02	1.52	4.02	0	2
2.24	0.00	0.00	1.52	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-60.05	-60.05	0.000	0.175
0.41	-34.22	-34.22	0.000	0.097
0.82	-15.04	-15.04	0.000	0.092
1.23	-2.52	-2.52	0.000	0.000
1.64	3.35	3.35	0.000	0.000
1.79	3.83	3.83	0.000	0.000
2.07	2.36	2.36	0.000	0.000
2.24	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=13.46 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=0.603 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=48.94 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.144 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.2	0.60	75.98	254.55	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=1.273 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.96 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.144 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
12.7	0.74	111.23	228.37	1
16.0	0.53	78.47	228.37	1

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=13.46 kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.691 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=51.96 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.549 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
15.8	0.69	83.79	239.88	1

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2
Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=45.93 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.549 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=27.7 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=37.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
27.8	0.00	20.52	237.88	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Grupa1

Ugięcie w stanie sprężystym

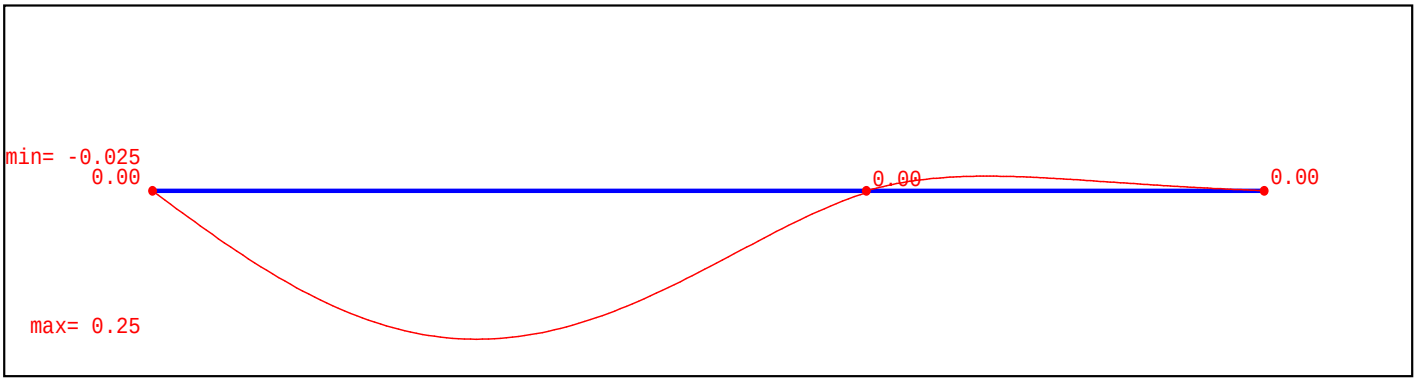


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.81	0.250
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.67	-0.025
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

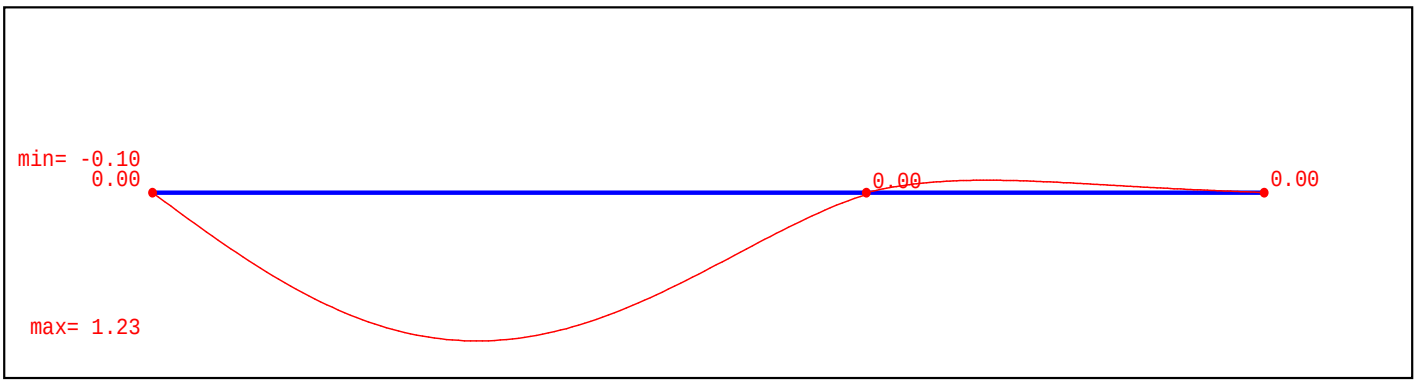


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.81	1.235
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	0.67	-0.103
Podpora nr 3	0.000	-	-	-