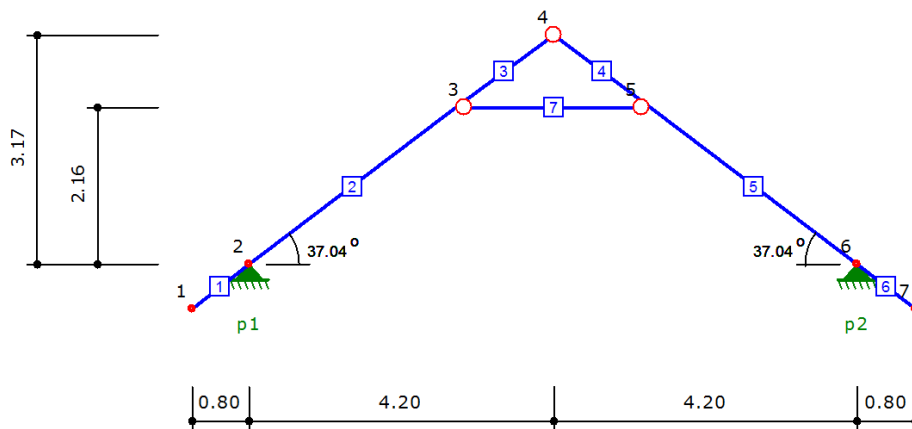


## wiazar jętkowy nad częścią dobudowaną 20x8

### Geometria układu



### Lista węzłów

Nr węzła	X [m]	Y [m]
1	0.00	0.00
2	0.80	0.60
3	3.66	2.76
4	5.00	3.77
5	6.34	2.76
6	9.20	0.60
7	10.00	0.00

### Lista materiałów

Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C24	11000

Ciężar własny	[kN/m³]	5.5
$\alpha_t$	[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	20.0	8.0	1	160.0	5333	853	1

### Lista prętów

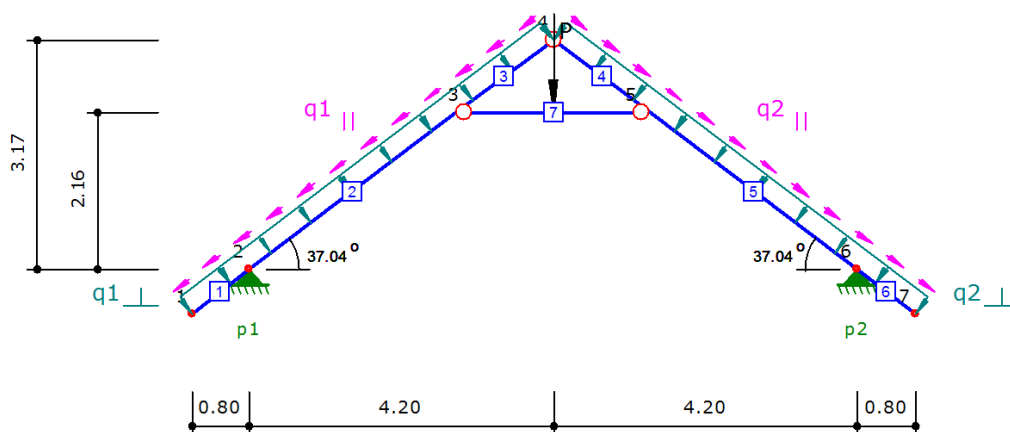
Nr pręta	Typ pręta	Nr węzła pocz.	Nr węzła końc.	Nr przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość [m]
1	krokiew	1	2	1	szttywne	szttywne	1.00
2	krokiew	2	3	1	szttywne	szttywne	3.59
3	krokiew	3	4	1	szttywne	przegub	1.68
4	krokiew	4	5	1	przegub	szttywne	1.68
5	krokiew	5	6	1	szttywne	szttywne	3.59
6	krokiew	6	7	1	szttywne	szttywne	1.00
7	jętka	3	5	1	przegub	przegub	2.68

Rozstaw krokwi	[m]	0.85
----------------	-----	------

### Lista podpór

Nr podpory	Nr węzła	Typ	$k_x$ [kN/m]	$k_y$ [kN/m]
1	2	stała	0.00	0.00
2	6	stała	0.00	0.00

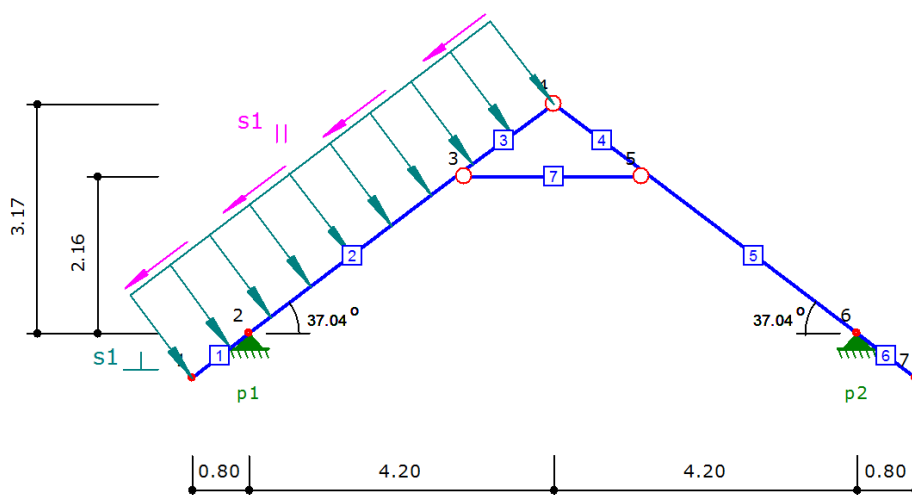
### Obciążenia stałe



$q_{1\perp} = 0.25$ kN/m	$q_{1\parallel} = 0.19$ kN/m
$q_{2\perp} = 0.25$ kN/m	$q_{2\parallel} = 0.19$ kN/m
$P = 1.20$ kN	

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	1.00
2	2	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	3.59
3	3	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	1.68
4	4	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	1.68
5	5	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	3.59
6	6	równomierne	lokalny y	-0.25 kN/m	0.00	1.00
7	1	równomierne	lokalny x	-0.19 kN/m	0.00	1.00
8	2	równomierne	lokalny x	-0.19 kN/m	0.00	3.59
9	3	równomierne	lokalny x	-0.19 kN/m	0.00	1.68
10	4	równomierne	lokalny x	0.19 kN/m	0.00	1.68
11	5	równomierne	lokalny x	0.19 kN/m	0.00	3.59
12	6	równomierne	lokalny x	0.19 kN/m	0.00	1.00
13	7	siła	lokalny y	-1.20 kN	1.34	-

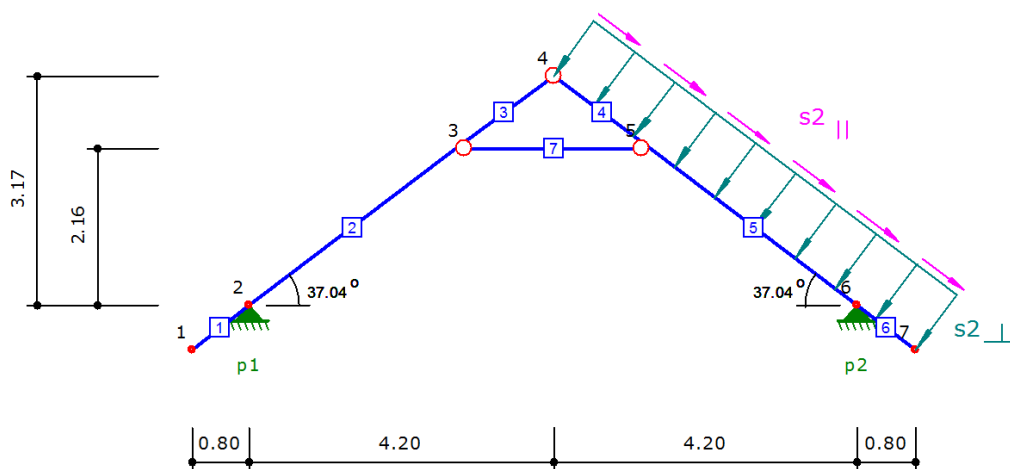
### Obciążenie śniegiem - lewa połać



$s_{1\perp} = 1.25 \text{ kN/m}$	$s_{1  } = 0.94 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-1.25 kN/m	0.00	1.00
2	2	równomierne	lokalny y	-1.25 kN/m	0.00	3.59
3	3	równomierne	lokalny y	-1.25 kN/m	0.00	1.68
4	1	równomierne	lokalny x	-0.94 kN/m	0.00	1.00
5	2	równomierne	lokalny x	-0.94 kN/m	0.00	3.59
6	3	równomierne	lokalny x	-0.94 kN/m	0.00	1.68

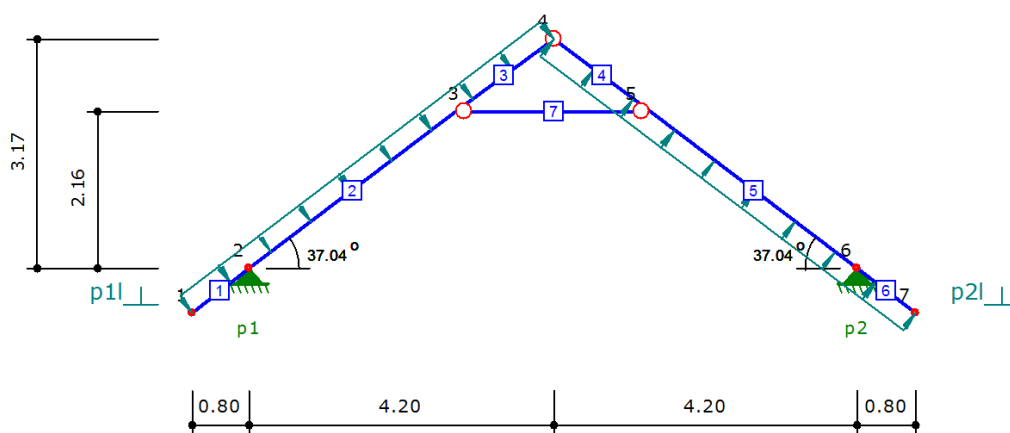
### Obciążenie śniegiem - prawa połac



$s_{2\perp} = 0.83 \text{ kN/m}$	$s_{2  } = 0.63 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	4	równomierne	lokalny y	-0.83 kN/m	0.00	1.68
2	5	równomierne	lokalny y	-0.83 kN/m	0.00	3.59
3	6	równomierne	lokalny y	-0.83 kN/m	0.00	1.00
4	4	równomierne	lokalny x	0.63 kN/m	0.00	1.68
5	5	równomierne	lokalny x	0.63 kN/m	0.00	3.59
6	6	równomierne	lokalny x	0.63 kN/m	0.00	1.00

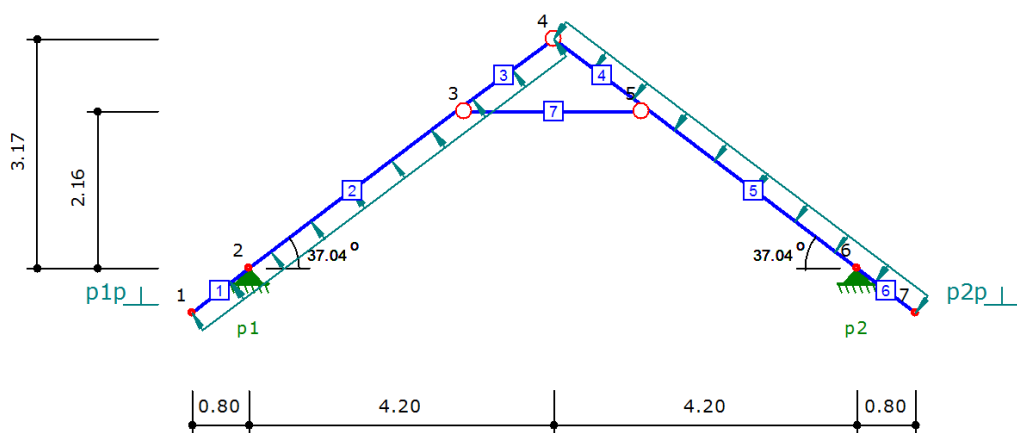
### Obciążenie wiatrem z lewej



$p_{1\perp} = 0.26 \text{ kN/m}$	$p_{2\perp} = -0.26 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-----------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	1.00
2	2	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	3.59
3	3	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	1.68
4	4	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	1.68
5	5	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	3.59
6	6	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	1.00

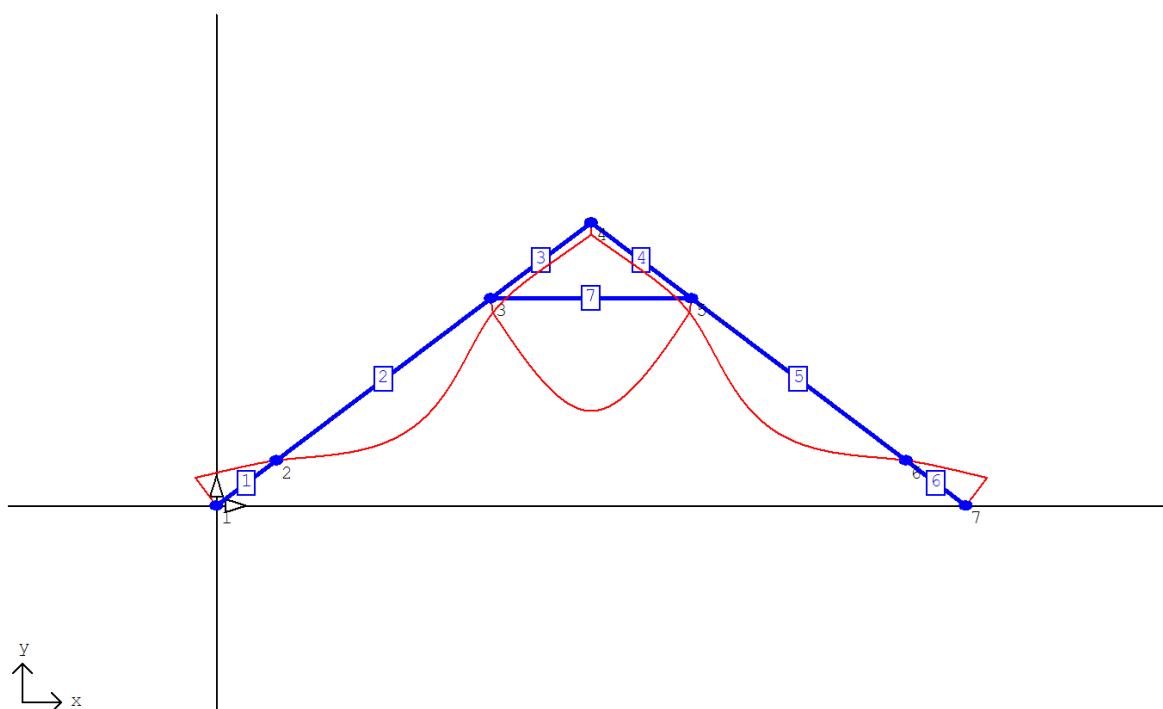
### Obciążenie wiatrem z prawej



$p_{1p\perp} = -0.26 \text{ kN/m}$	$p_{2p\perp} = 0.26 \text{ kN/m}$
------------------------------------	-----------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	1.00
2	2	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	3.59
3	3	równomierne	lokalny y	0.26 kN/m	0.00	1.68
4	4	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	1.68
5	5	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	3.59
6	6	równomierne	lokalny y	-0.26 kN/m	0.00	1.00

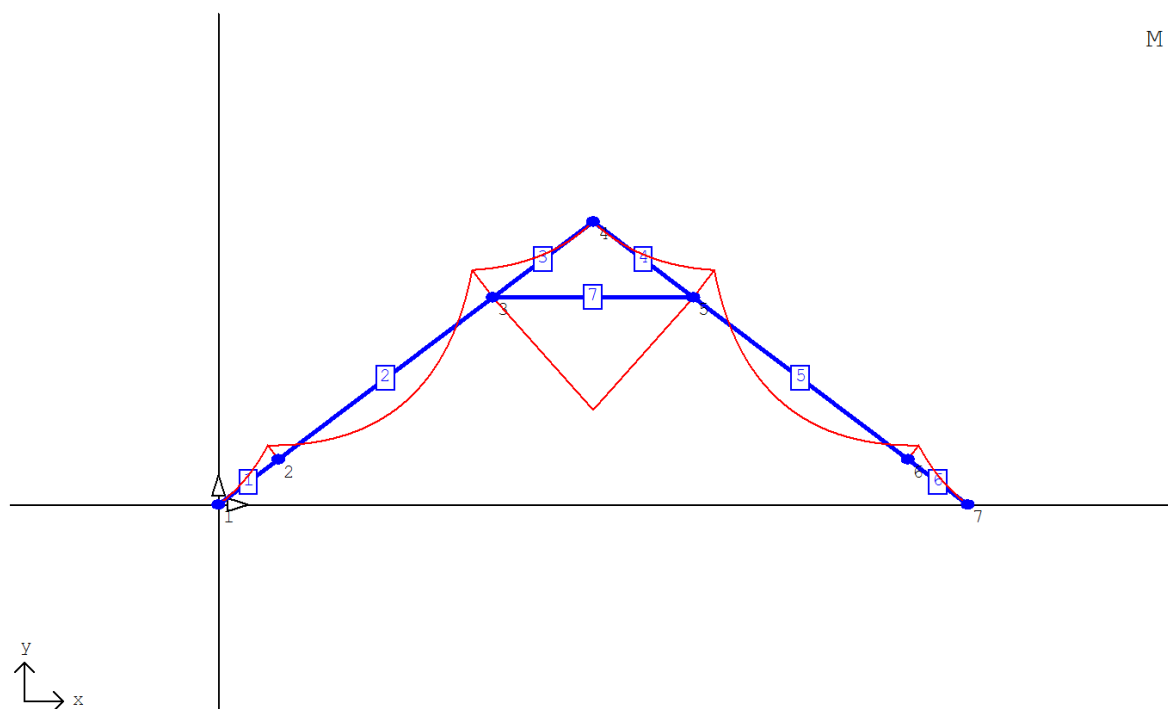
### Przemieszczenia Obciążenia stałe



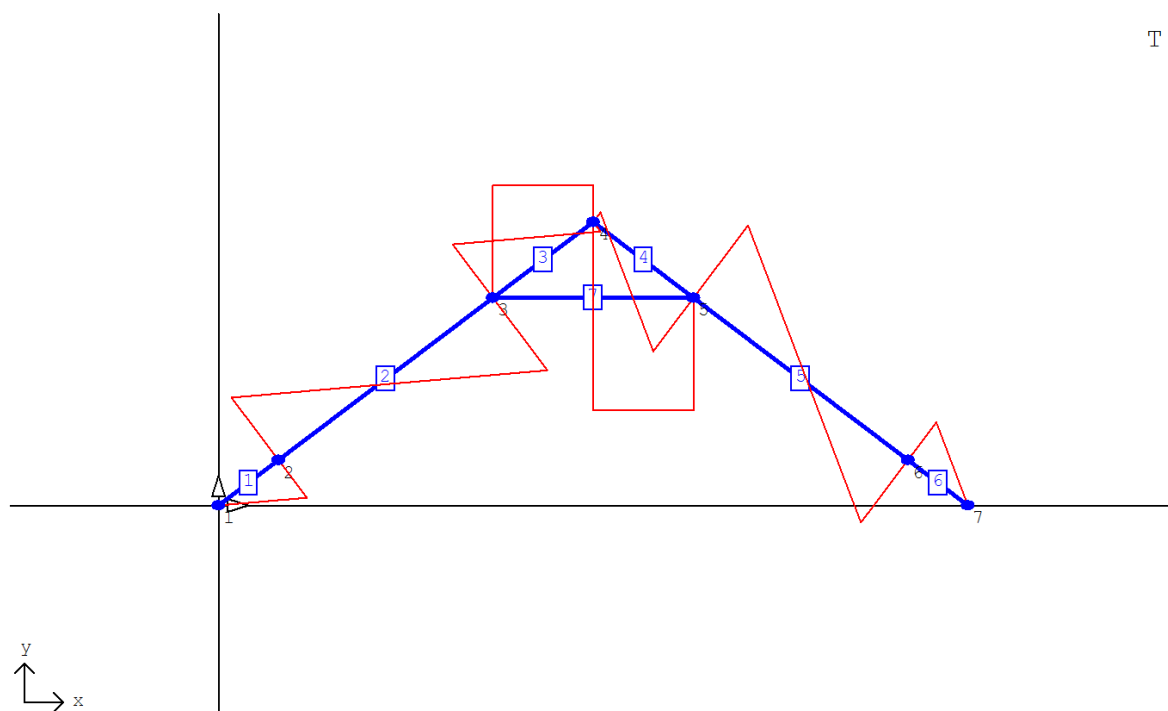
### Przemieszczenia Grupa 1

Nr węzła	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	$\phi$ [rad] * 1000
1	-0.176	0.232	-0.272
2	0.000	0.000	-0.344
3	0.017	-0.118	0.164
4	0.000	-0.100	0.000
5	-0.017	-0.118	-0.164
6	0.000	0.000	0.344
7	0.176	0.232	0.272

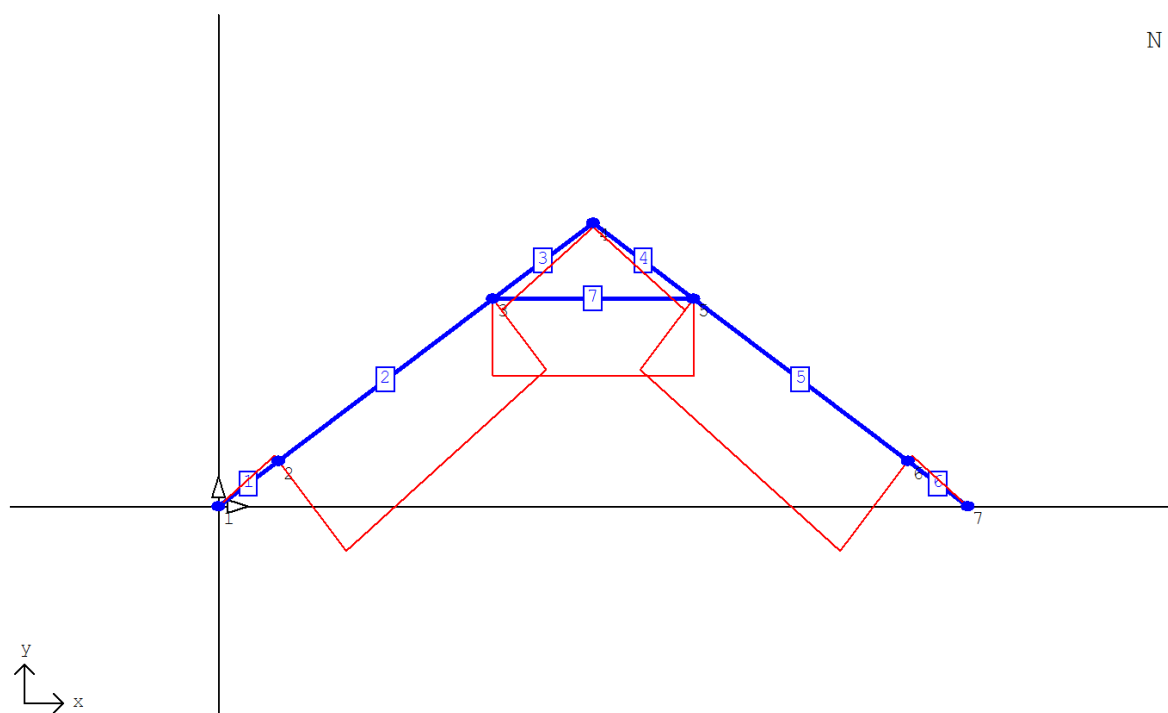
### Siły wewnętrzne ( M ) - Obciążenia stałe



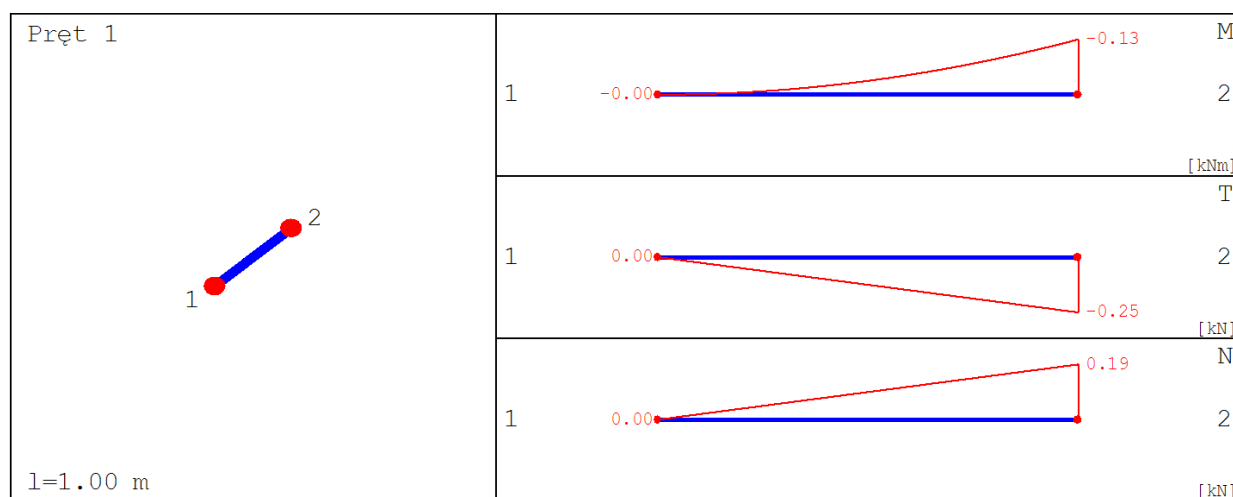
### Siły wewnętrzne ( T ) - Obciążenia stałe



**Siły wewnętrzne ( N ) - Obciążenia stałe**

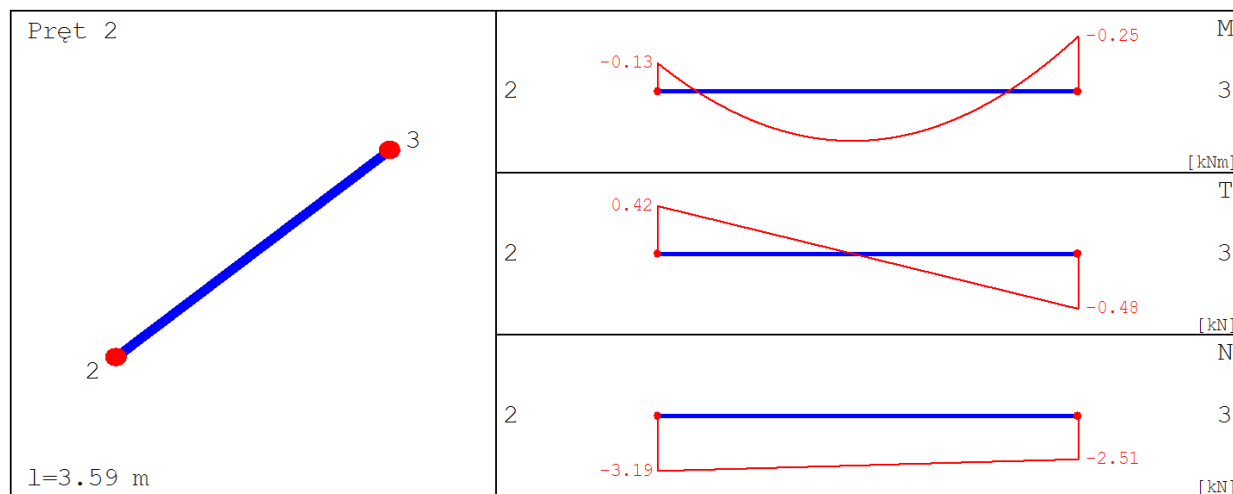


**Siły wewnętrzne (Pręt 1) - Obciążenia stałe**



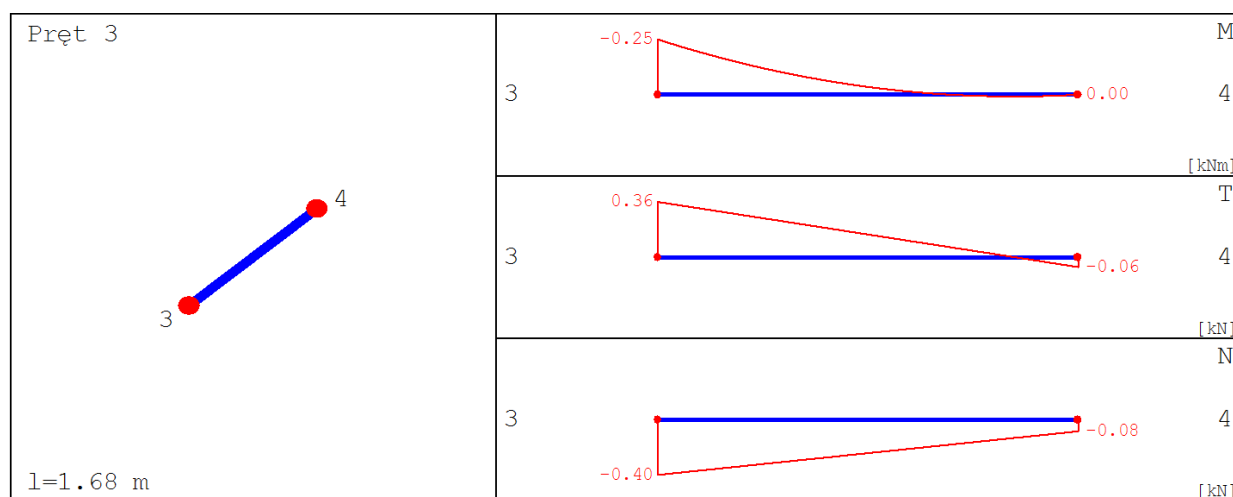
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	-0.03	-0.13	0.09
1.00	-0.13	-0.25	0.19

### Siły wewnętrzne (Pręt 2) - Obciążenia stałe



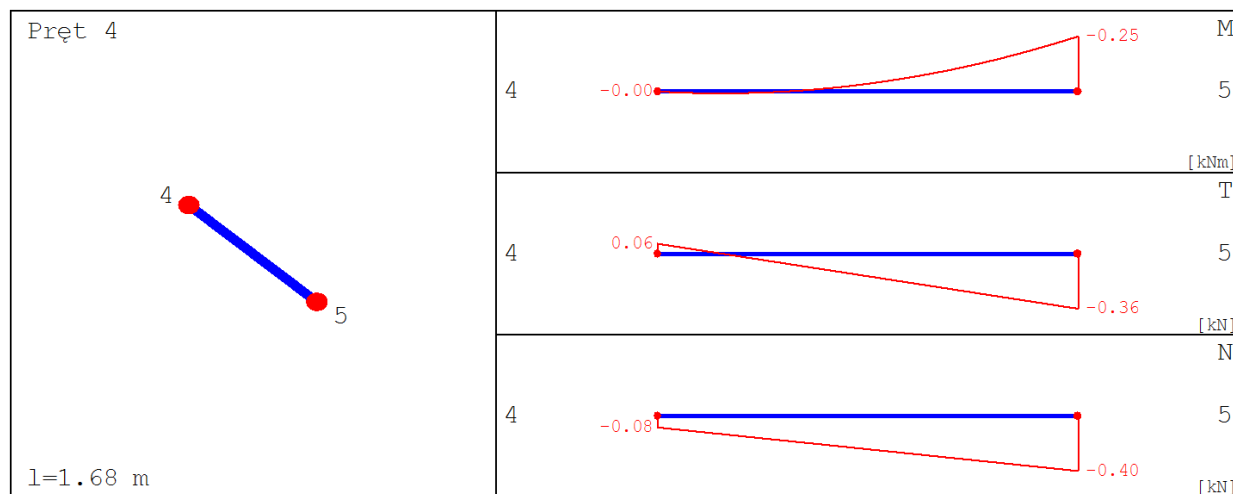
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	0.42	-3.19
1.79	0.22	-0.03	-2.85
3.59	-0.25	-0.48	-2.51

### Siły wewnętrzne (Pręt 3) - Obciążenia stałe



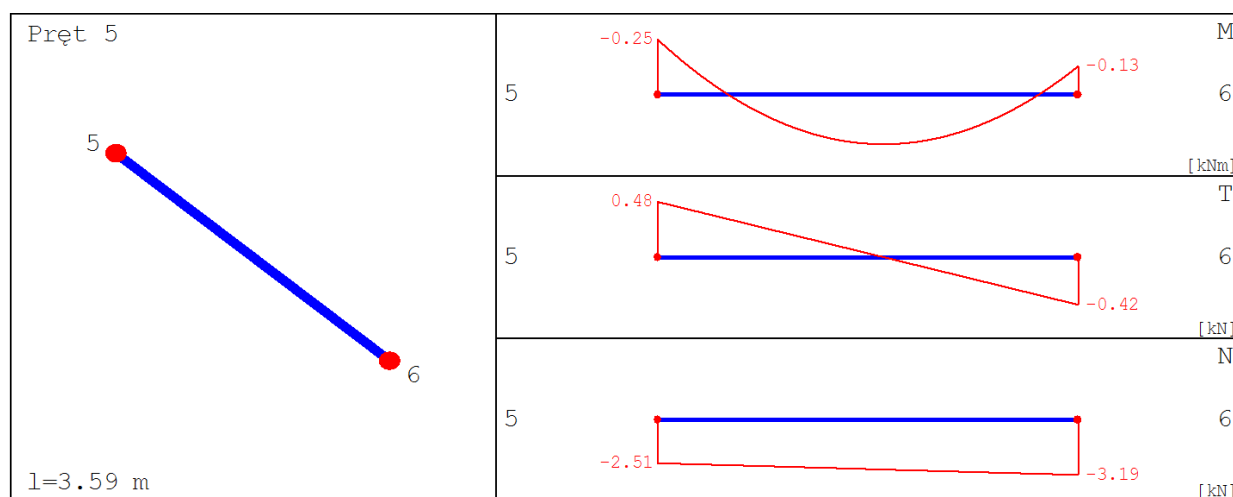
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.25	0.36	-0.40
0.84	-0.03	0.15	-0.24
1.68	0.00	-0.06	-0.08

#### Siły wewnętrzne (Pręt 4) - Obciążenia stałe



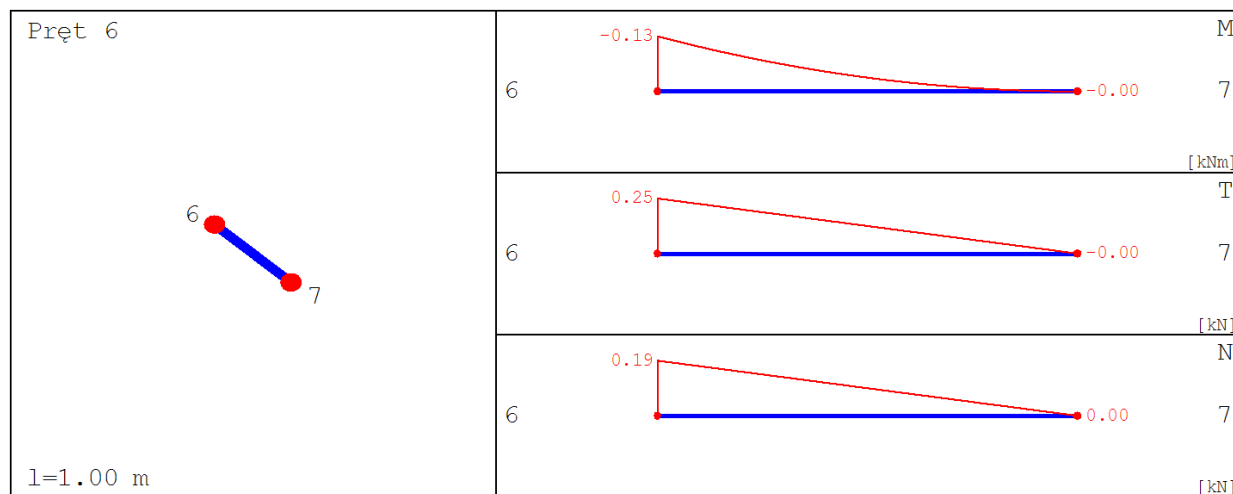
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.06	-0.08
0.84	-0.03	-0.15	-0.24
1.68	-0.25	-0.36	-0.40

#### Siły wewnętrzne (Pręt 5) - Obciążenia stałe



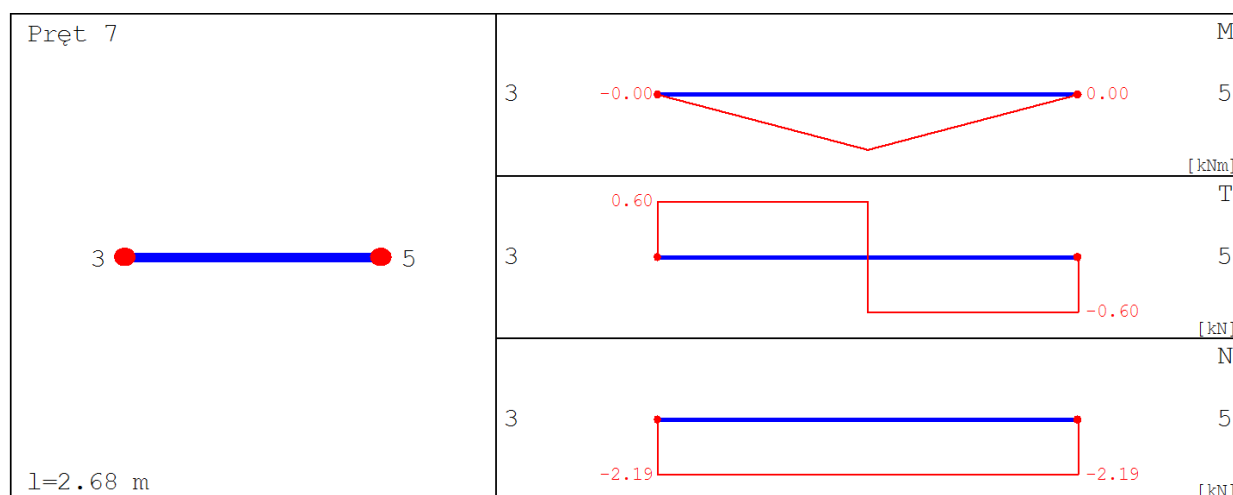
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.25	0.48	-2.51
1.79	0.22	0.03	-2.85
3.59	-0.13	-0.42	-3.19

#### Siły wewnętrzne (Pręt 6) - Obciążenia stałe



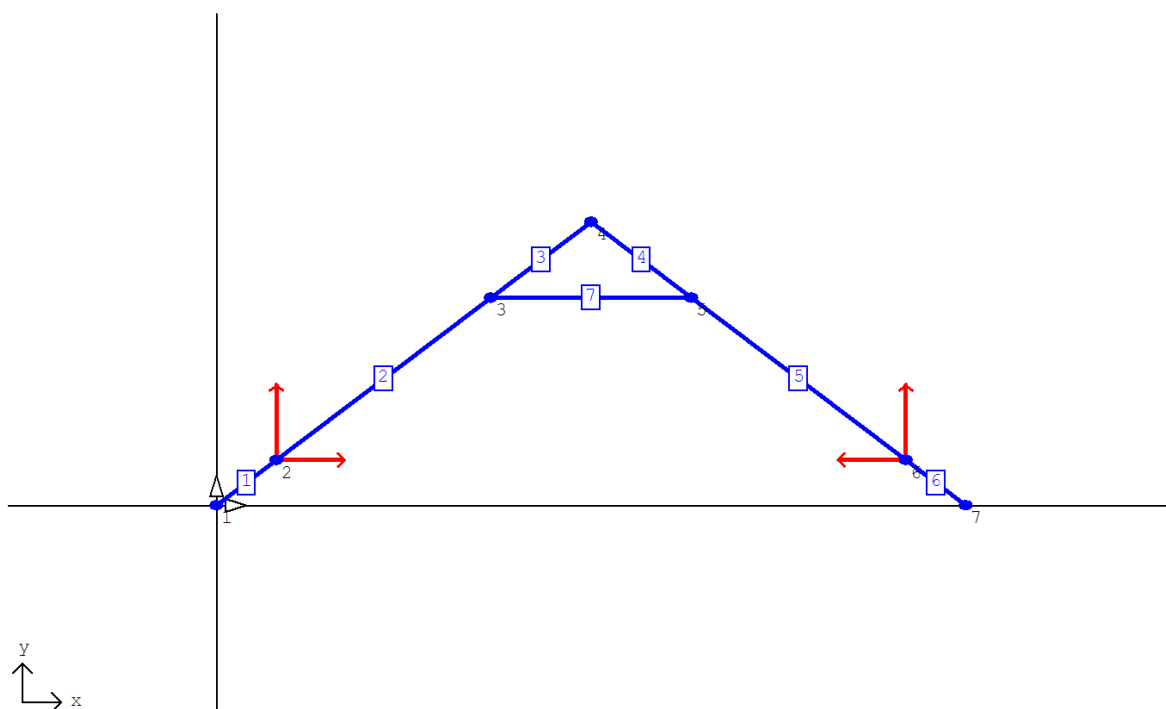
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	0.25	0.19
0.50	-0.03	0.13	0.09
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 7) - Obciążenia stałe



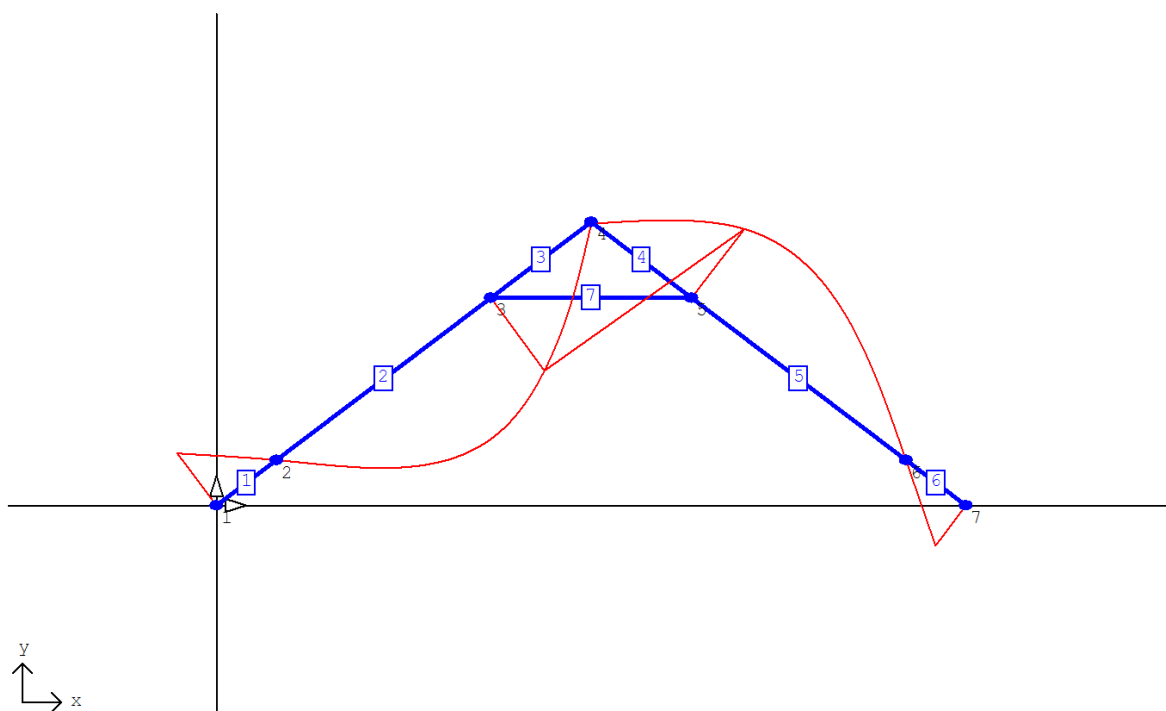
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.60	-2.19
1.34	0.80	0.60	-2.19
2.68	0.00	-0.60	-2.19

### Obciążenia stałe



Nr podpory	Nr węzła Podporowego	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	M <sub>z</sub> [kNm]
1	2	2.30	2.57	0.00
2	6	-2.30	2.57	0.00

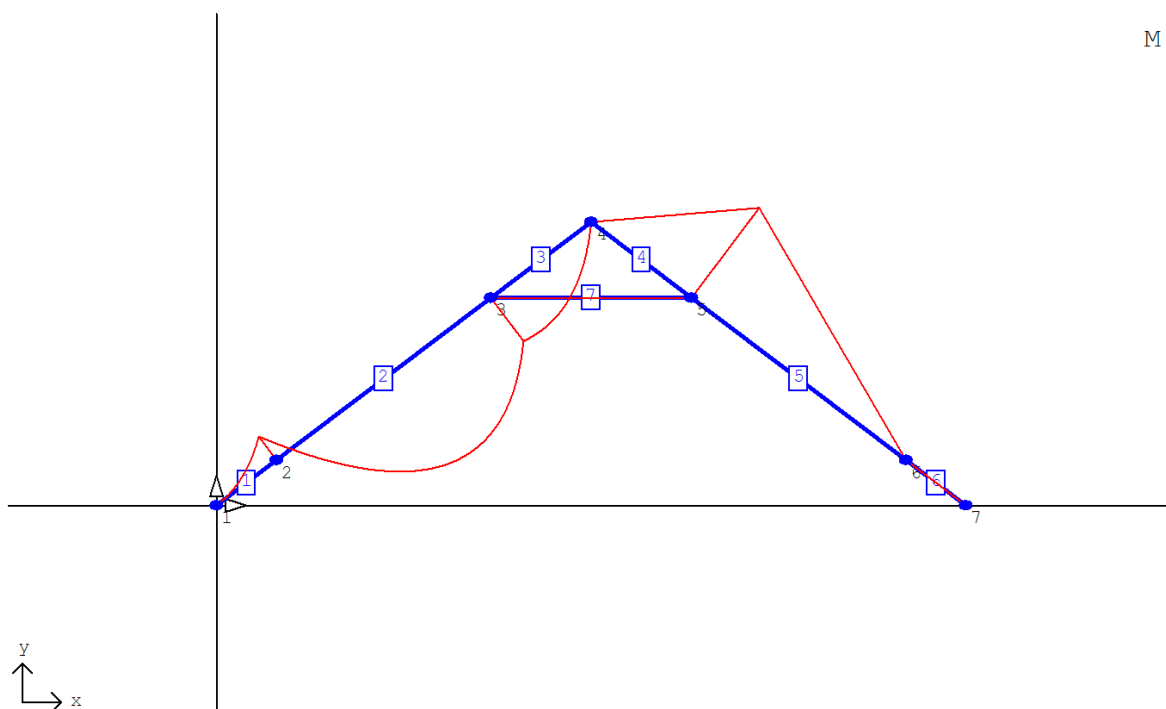
### Przemieszczenia Obciążenie śniegiem - lewa połać



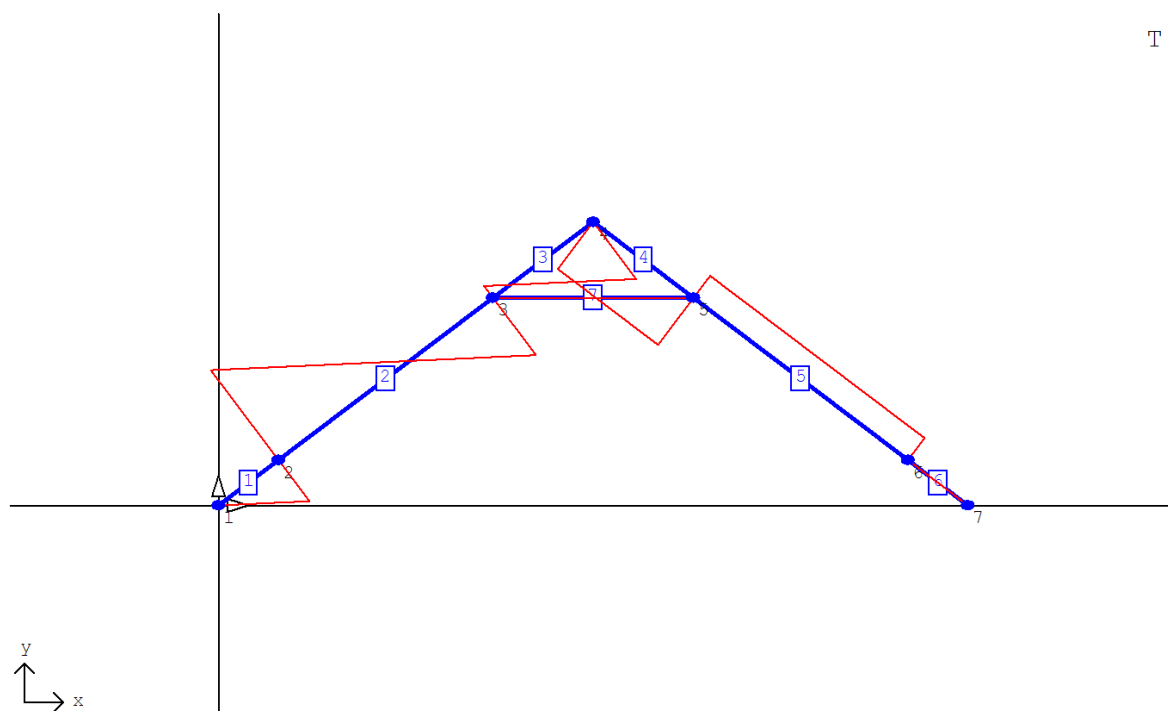
## Przemieszczenia Grupa 2

Nr węzła	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	$\varphi$ [rad] * 1000
1	-3.675	4.864	-5.993
2	0.000	0.000	-6.351
3	5.014	-6.814	3.449
4	-0.002	-0.166	0.000
5	4.961	6.431	2.633
6	0.000	0.000	-4.714
7	-2.847	-3.772	-4.714

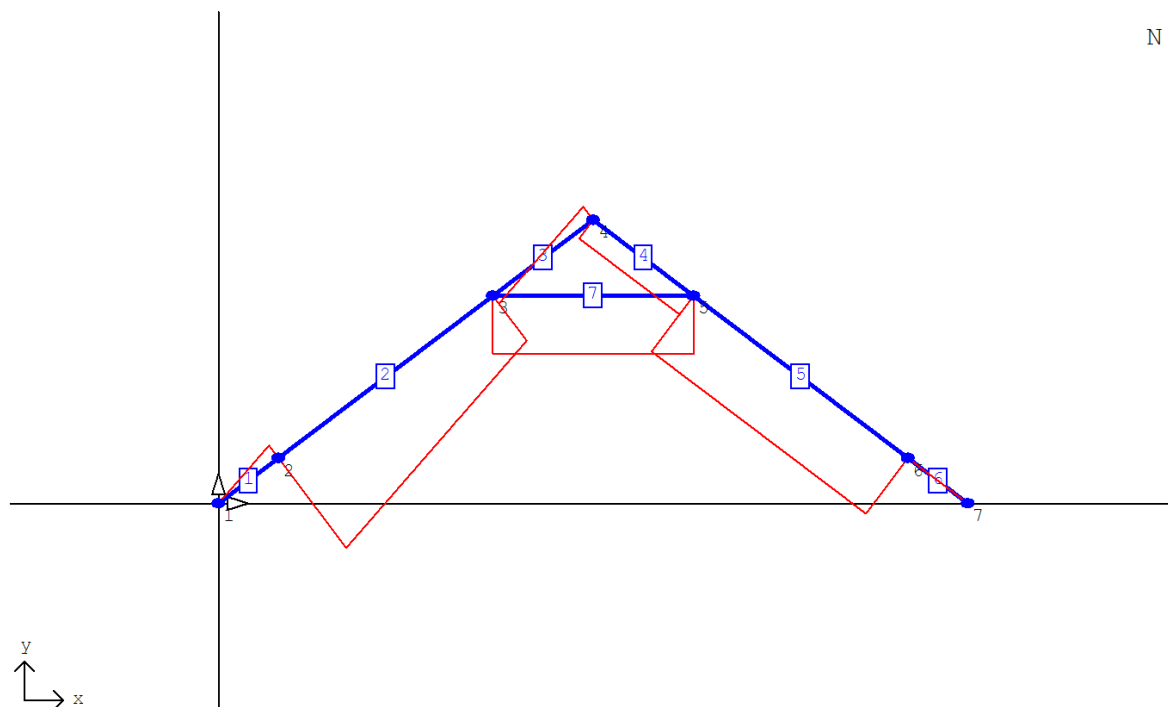
## Siły wewnętrzne ( M ) - Obciążenie śniegiem - lewa połać



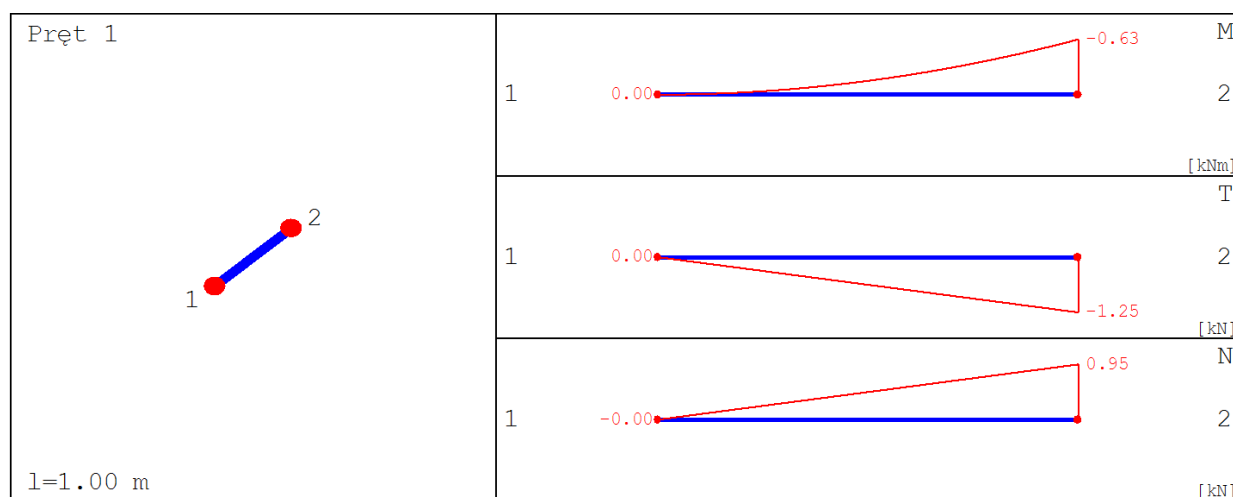
**Siły wewnętrzne ( T ) - Obciążenie śniegiem - lewa połać**



**Siły wewnętrzne ( N ) - Obciążenie śniegiem - lewa połać**

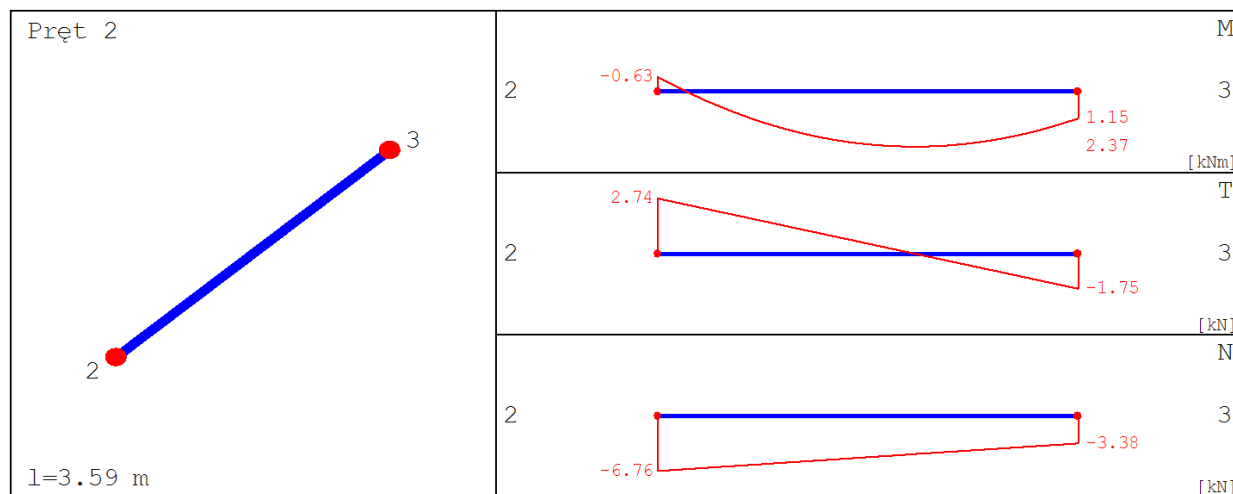


**Siły wewnętrzne (Pręt 1) - Obciążenie śniegiem - lewa połać**



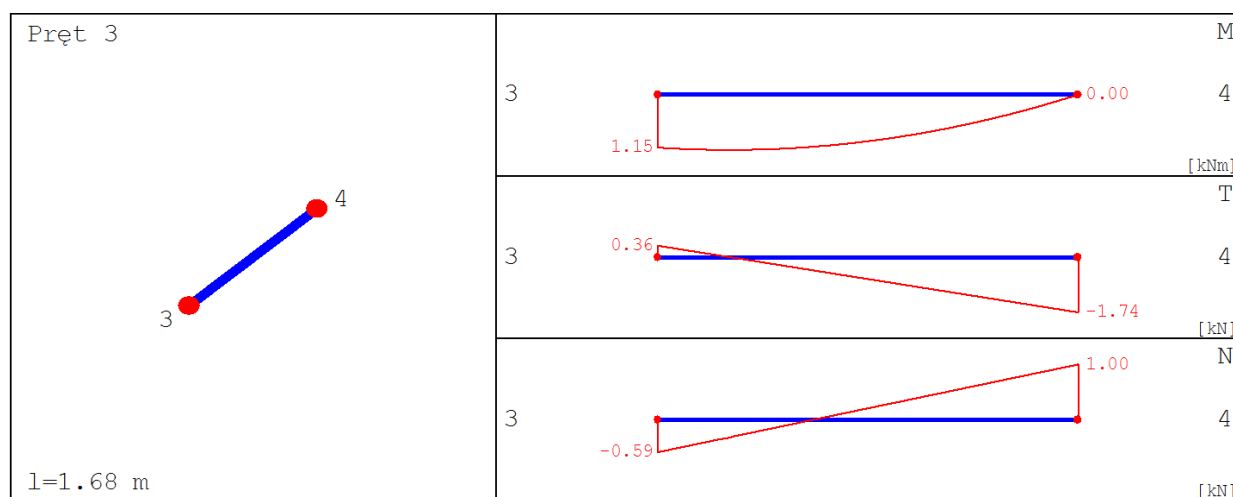
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	-0.16	-0.63	0.47
1.00	-0.63	-1.25	0.95

#### Siły wewnętrzne (Pręt 2) - Obciążenie śniegiem - lewa połać



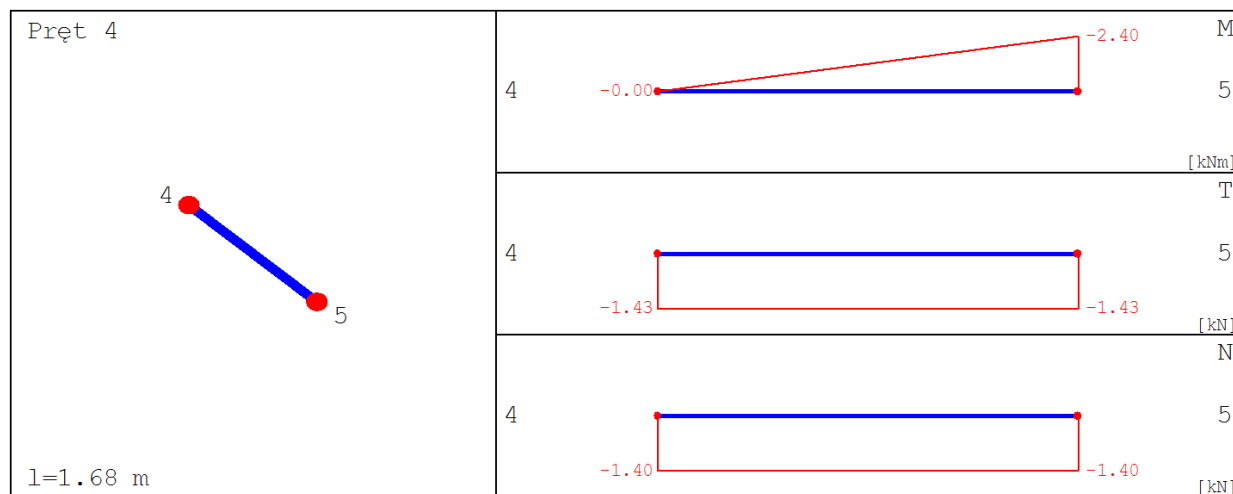
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.63	2.74	-6.76
1.79	2.27	0.50	-5.07
3.59	1.15	-1.75	-3.38

#### Siły wewnętrzne (Pręt 3) - Obciążenie śniegiem - lewa połać



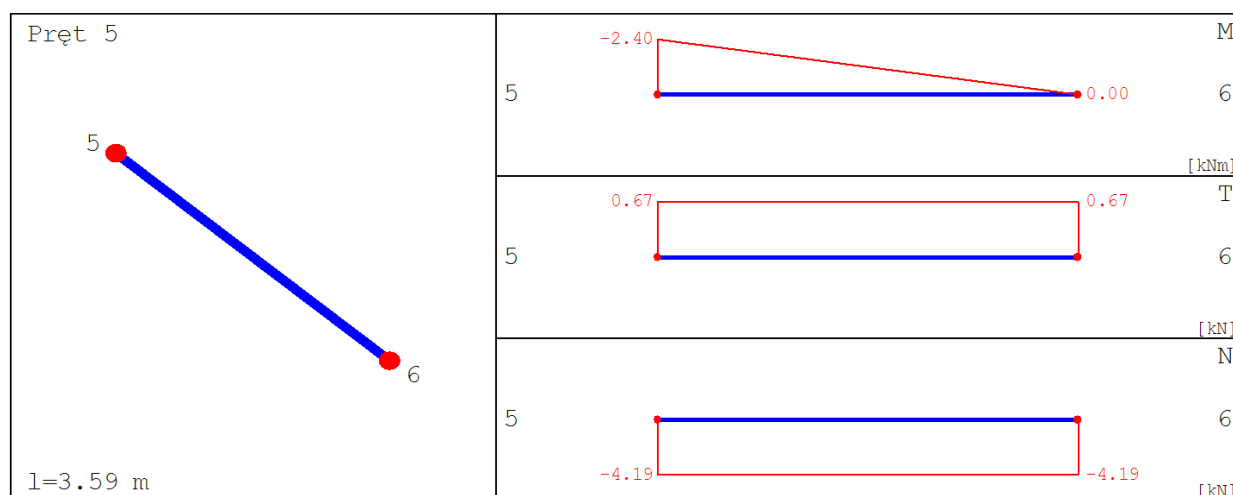
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	1.15	0.36	-0.59
0.84	1.02	-0.69	0.20
1.68	0.00	-1.74	1.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 4) - Obciążenie śniegiem - lewa połącz



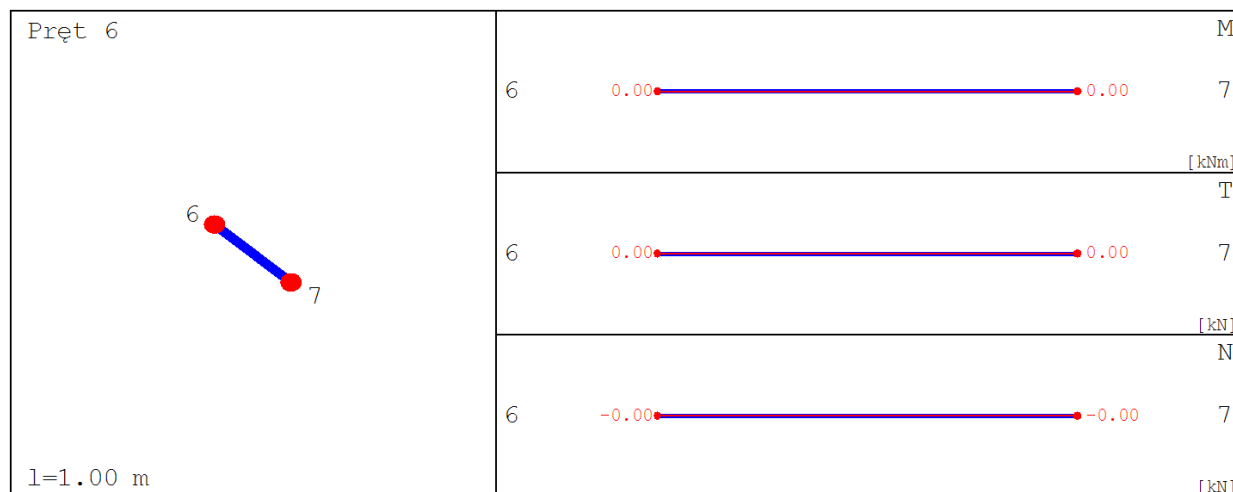
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-1.43	-1.40
0.84	-1.20	-1.43	-1.40
1.68	-2.40	-1.43	-1.40

#### Siły wewnętrzne (Pręt 5) - Obciążenie śniegiem - lewa połącz



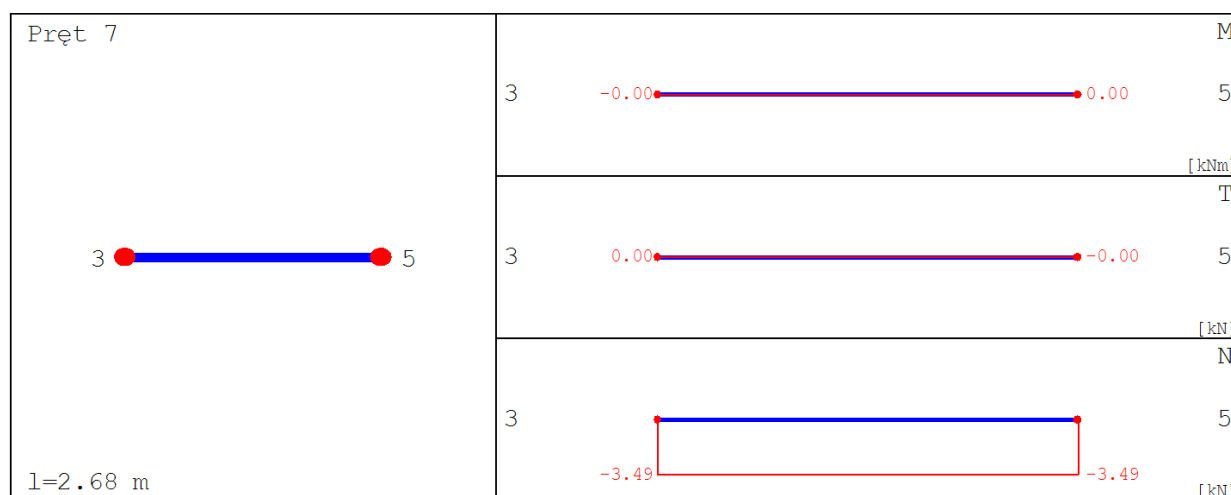
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-2.40	0.67	-4.19
1.79	-1.20	0.67	-4.19
3.59	0.00	0.67	-4.19

#### Siły wewnętrzne (Pręt 6) - Obciążenie śniegiem - lewa połać



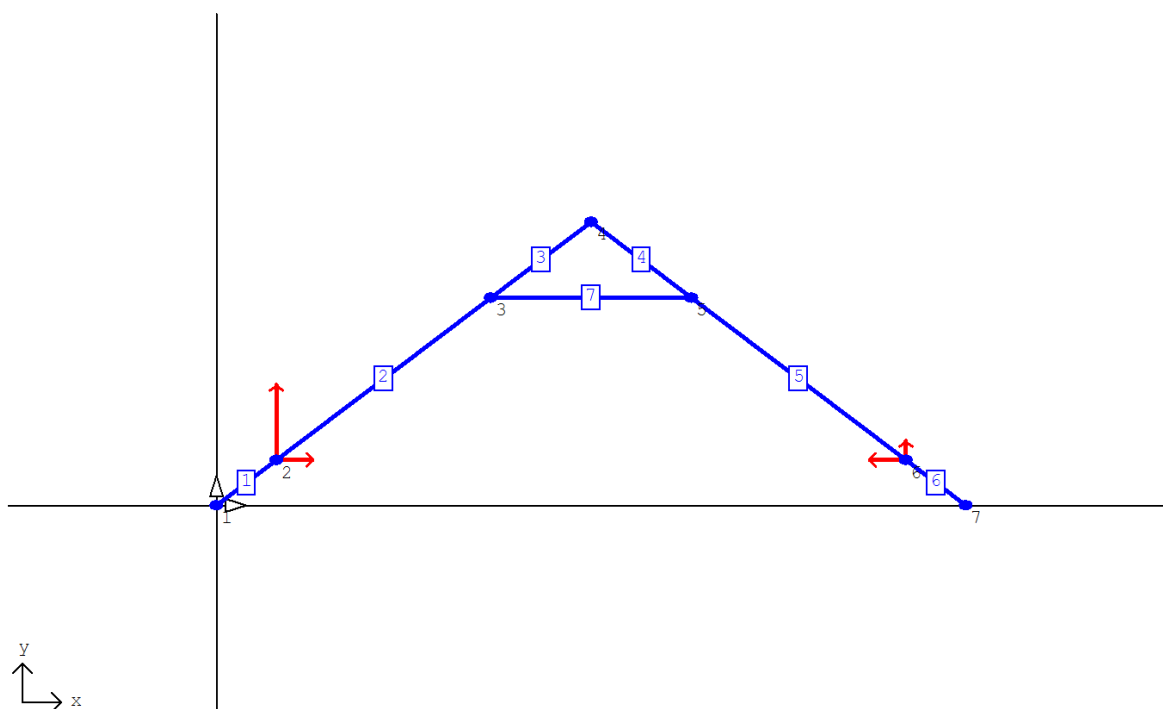
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 7) - Obciążenie śniegiem - lewa połać



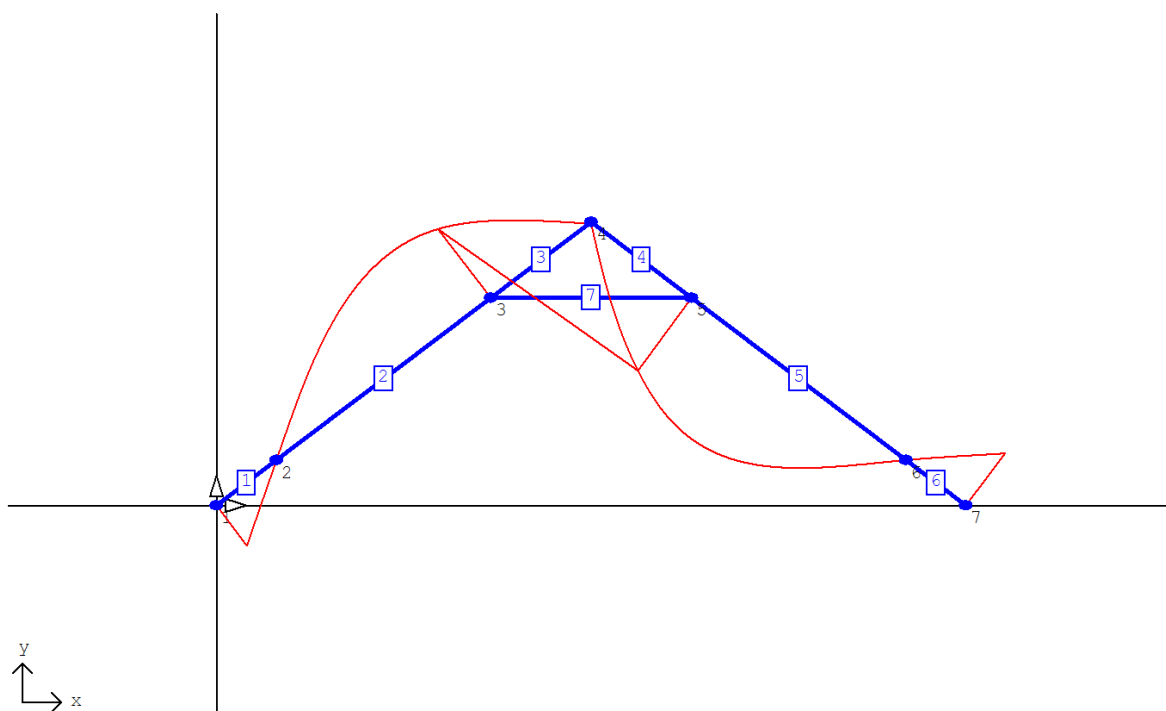
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-3.49
1.34	0.00	0.00	-3.49
2.68	0.00	-0.00	-3.49

### Obciążenie śniegiem - lewa połąć



Nr podpory	Nr węzła Podporowego	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	M <sub>z</sub> [kNm]
1	2	3.75	7.83	0.00
2	6	-3.75	1.99	0.00

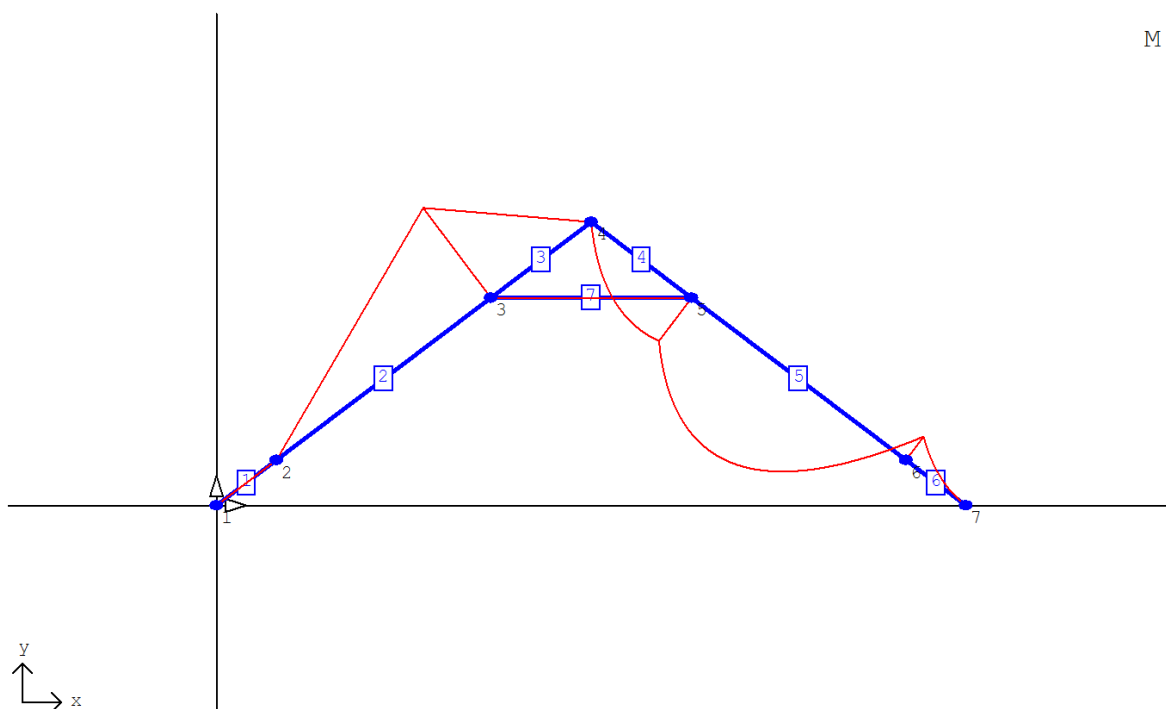
### Przemieszczenia Obciążenie śniegiem - prawa połąć



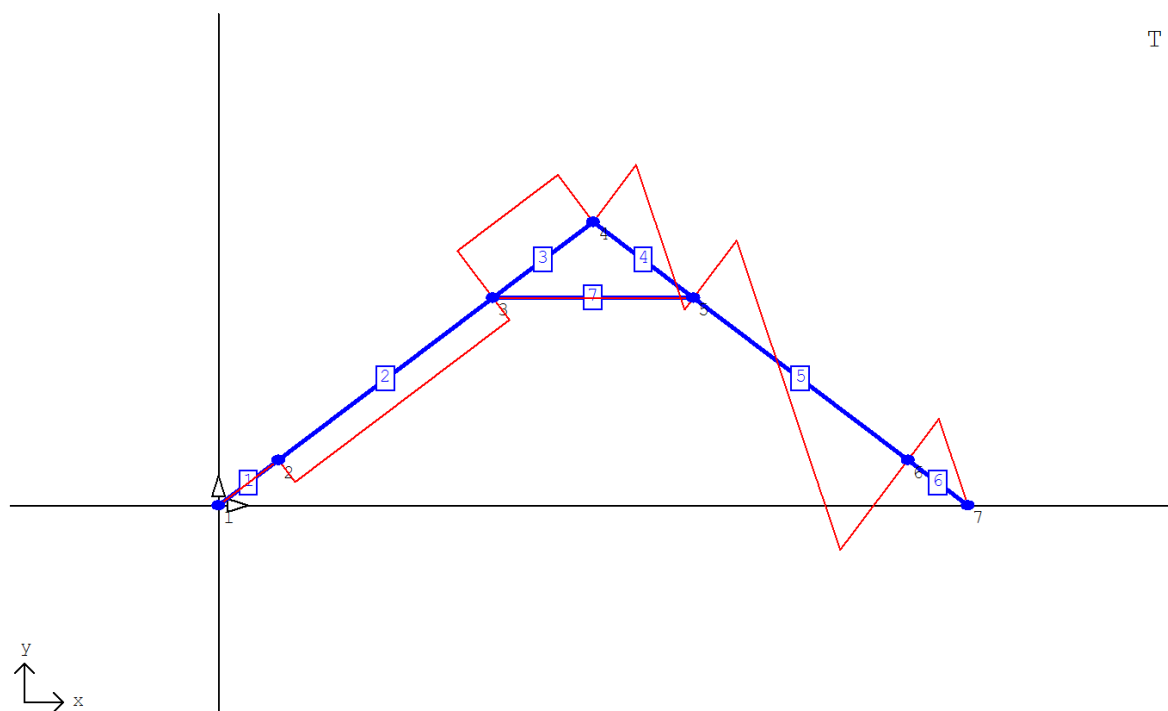
### Przemieszczenia Grupa 3

Nr węzła	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	$\phi$ [rad] * 1000
1	1.885	-2.498	3.123
2	0.000	0.000	3.123
3	-3.286	4.260	-1.744
4	0.001	-0.110	0.000
5	-3.321	-4.513	-2.284
6	0.000	0.000	4.206
7	2.434	3.222	3.969

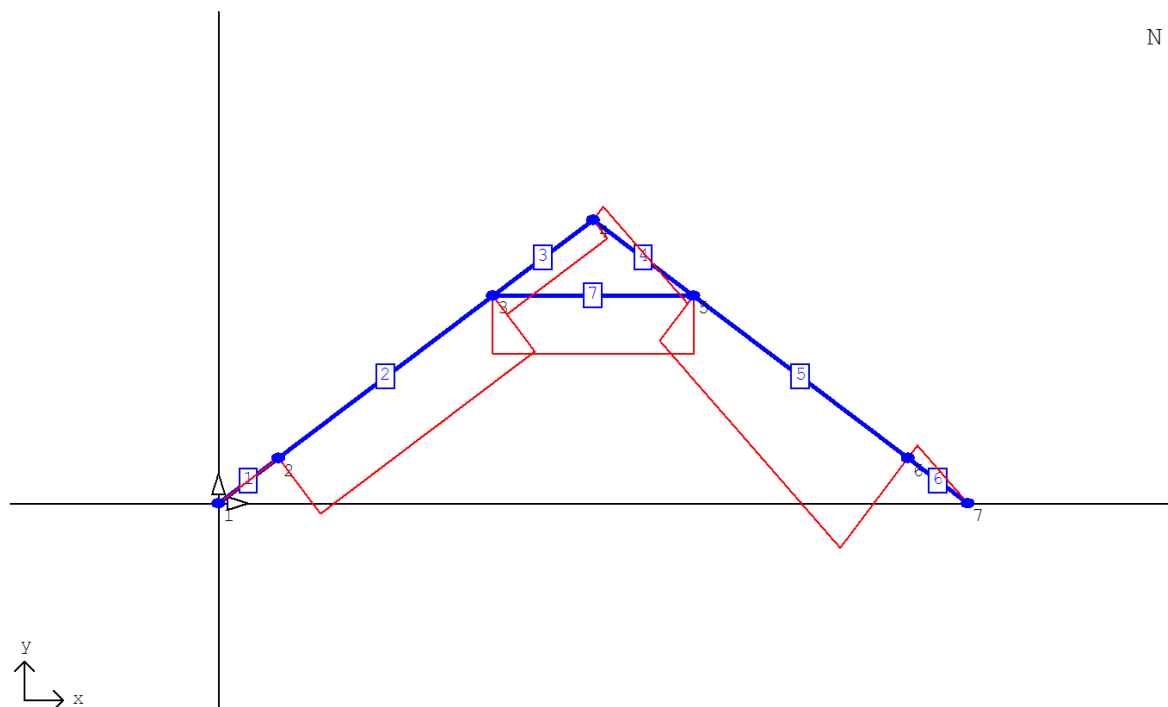
### Siły wewnętrzne ( M ) - Obciążenie śniegiem - prawa połac



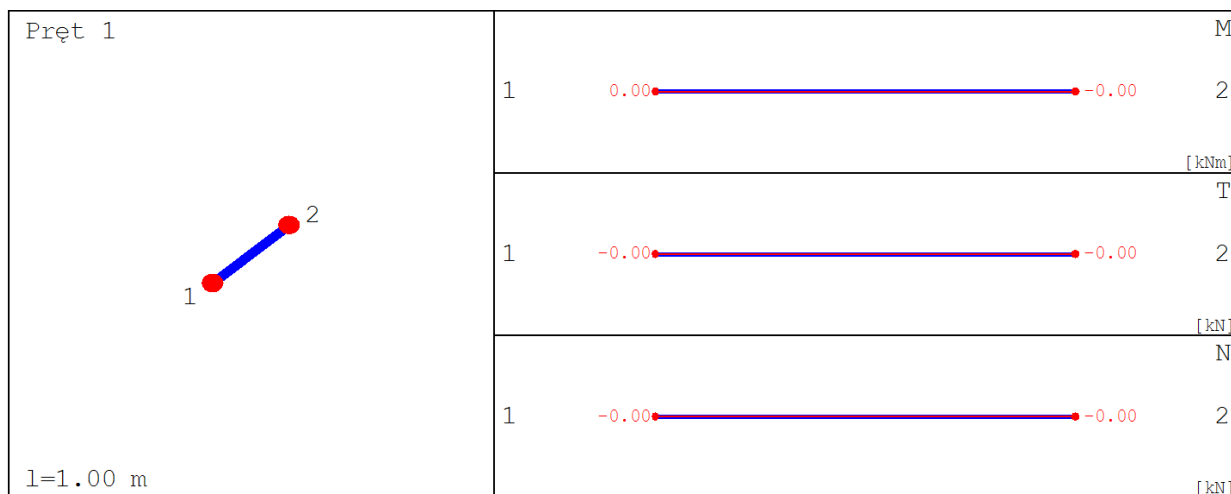
**Siły wewnętrzne ( T ) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć**



**Siły wewnętrzne ( N ) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć**

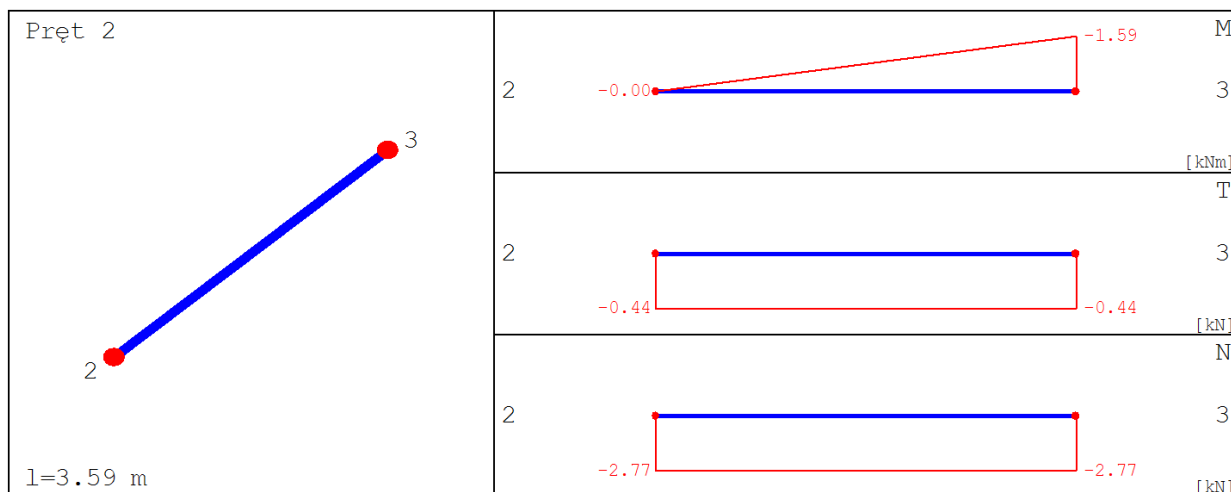


**Siły wewnętrzne (Pręt 1) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć**



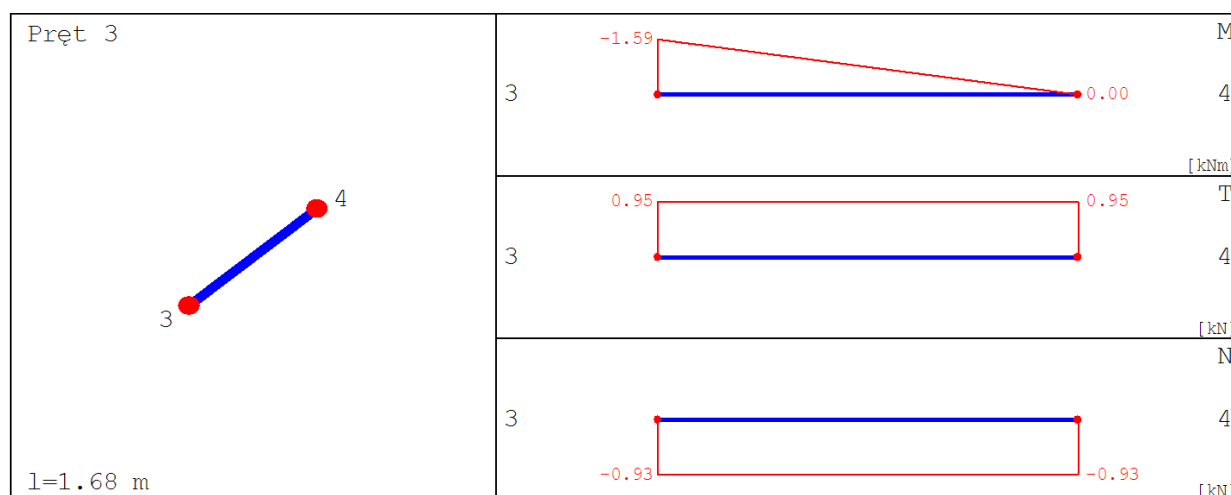
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 2) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć



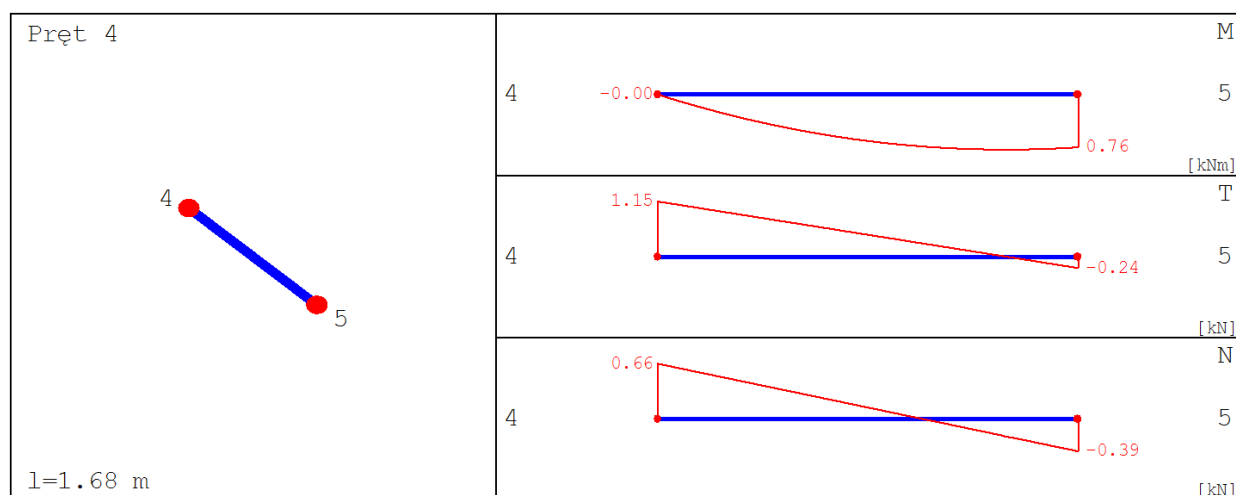
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	-0.44	-2.77
1.79	-0.80	-0.44	-2.77
3.59	-1.59	-0.44	-2.77

#### Siły wewnętrzne (Pręt 3) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć



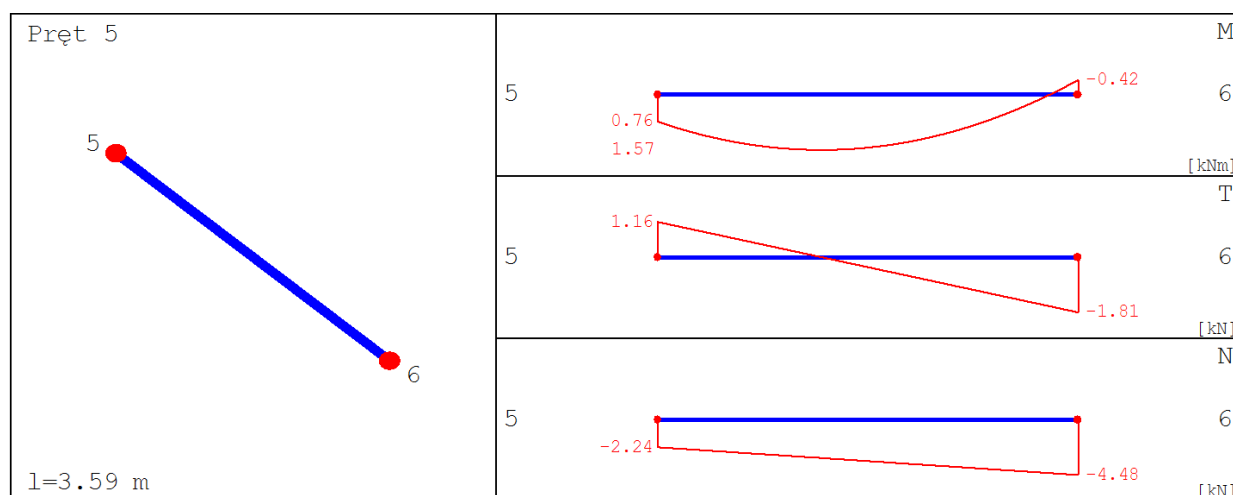
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-1.59	0.95	-0.93
0.84	-0.80	0.95	-0.93
1.68	0.00	0.95	-0.93

#### Siły wewnętrzne (Pręt 4) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć



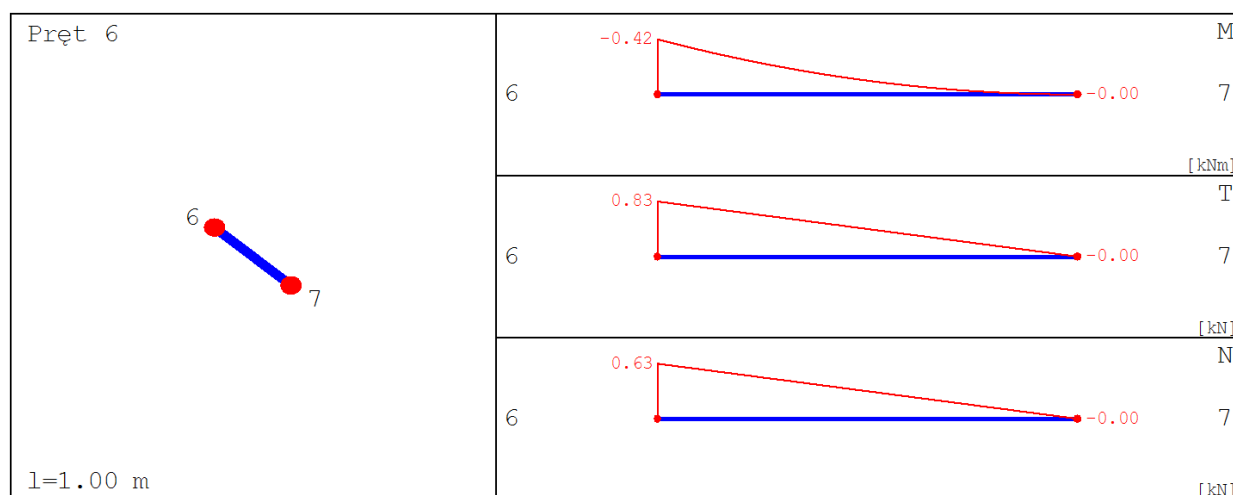
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	1.15	0.66
0.84	0.67	0.46	0.14
1.68	0.76	-0.24	-0.39

#### Siły wewnętrzne (Pręt 5) - Obciążenie śniegiem - prawa połąć



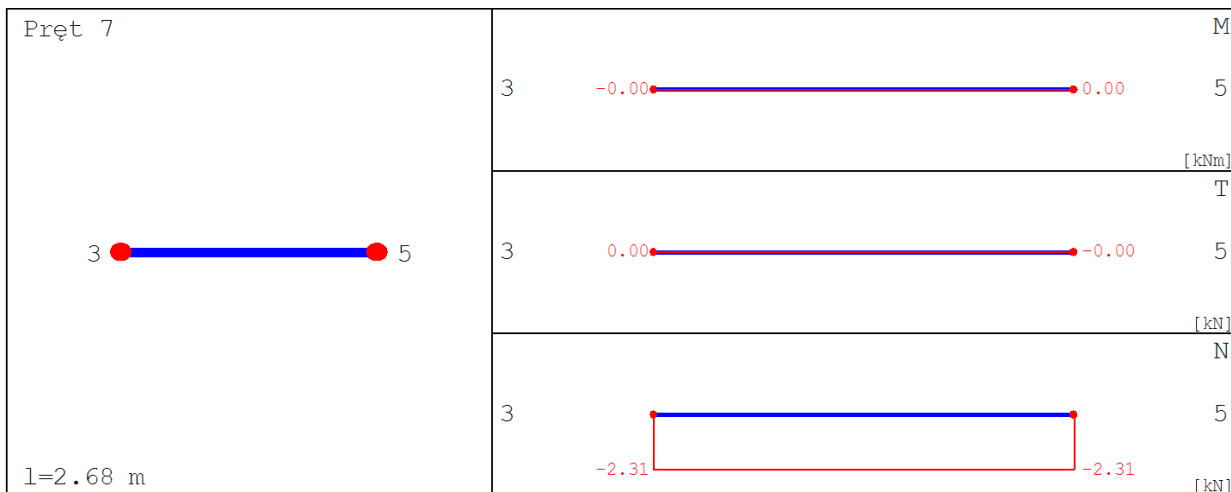
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.76	1.16	-2.24
1.79	1.51	-0.33	-3.36
3.59	-0.42	-1.81	-4.48

#### Siły wewnętrzne (Pręt 6) - Obciążenie śniegiem - prawa połącz



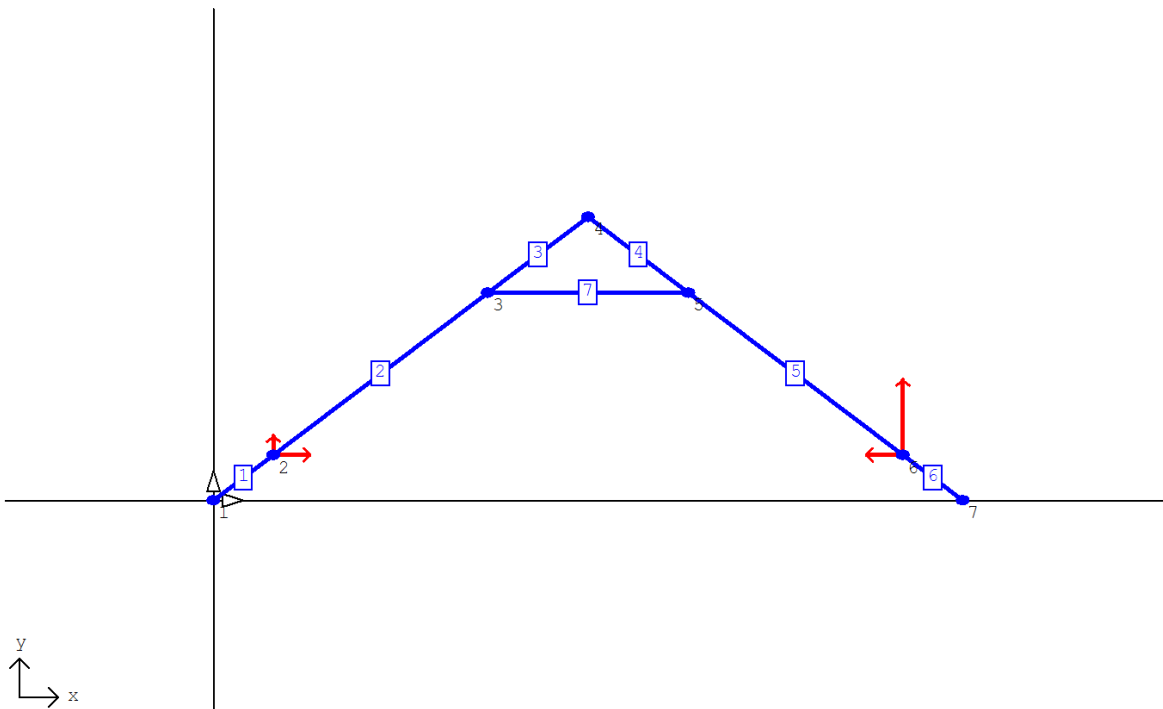
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.42	0.83	0.63
0.50	-0.10	0.42	0.31
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 7) - Obciążenie śniegiem - prawa połącz



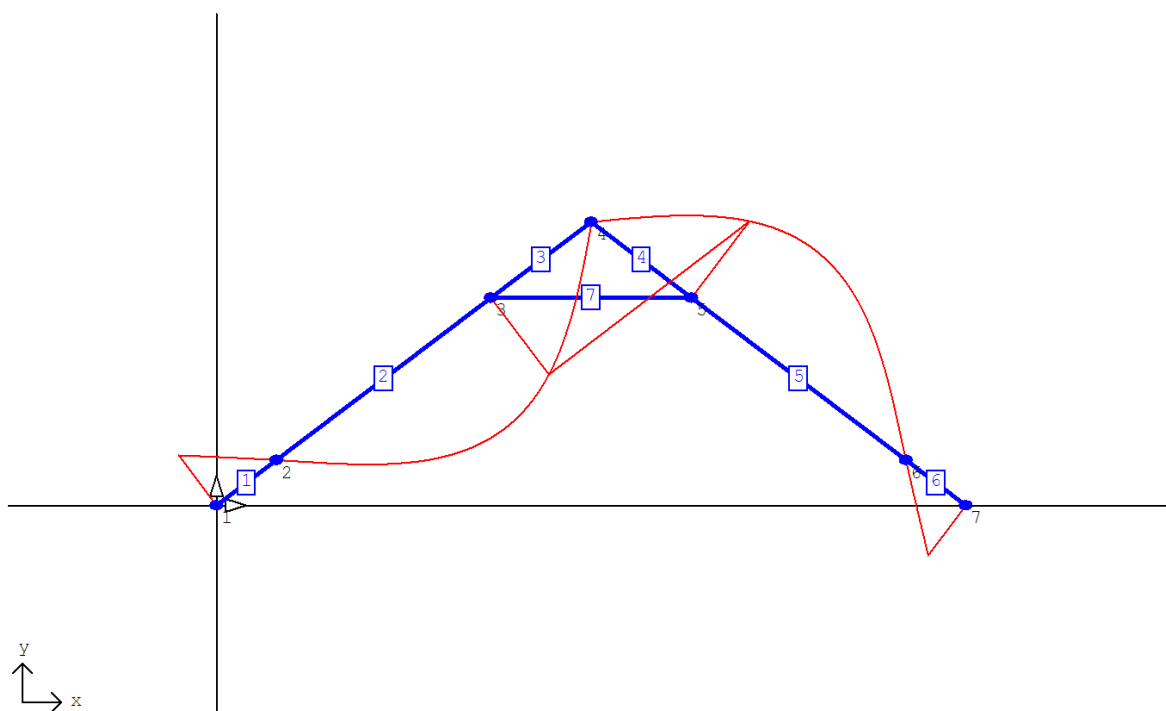
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	-2.31
1.34	0.00	0.00	-2.31
2.68	0.00	-0.00	-2.31

### Obciążenie śniegiem - prawa połąć



Nr podpory	Nr węzła Podporowego	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]
1	2	2.48	1.32	0.00
2	6	-2.48	5.19	0.00

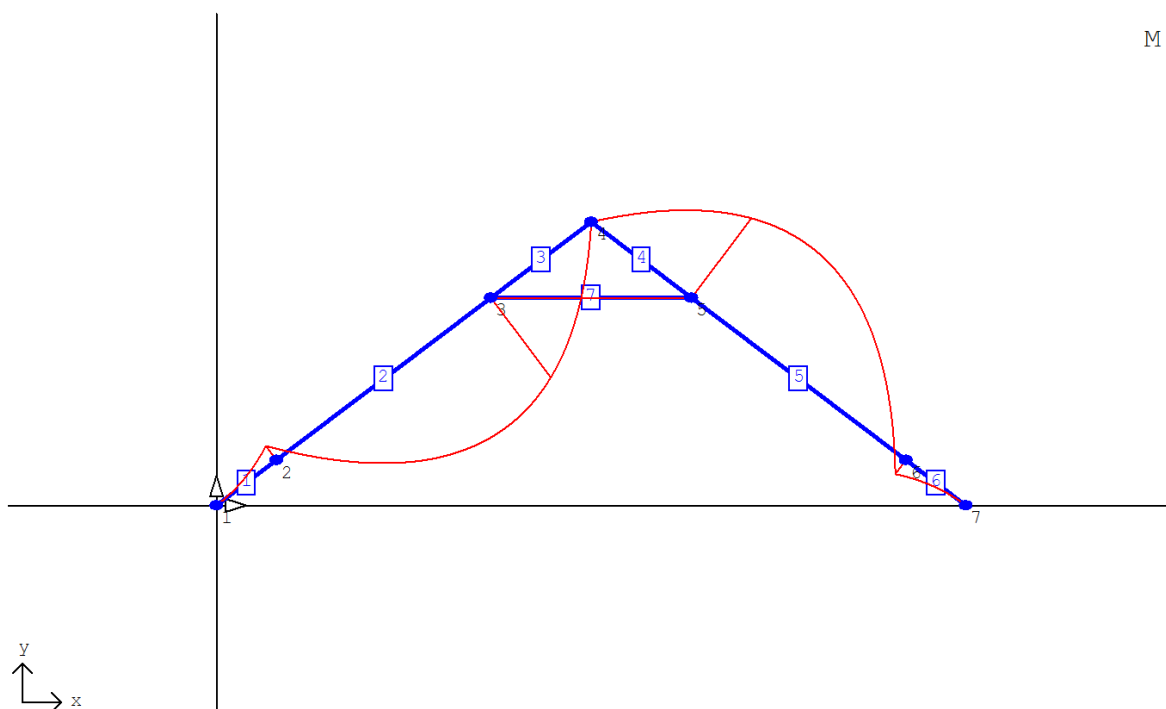
### Przemieszczenia Obciążenie wiatrem z lewej



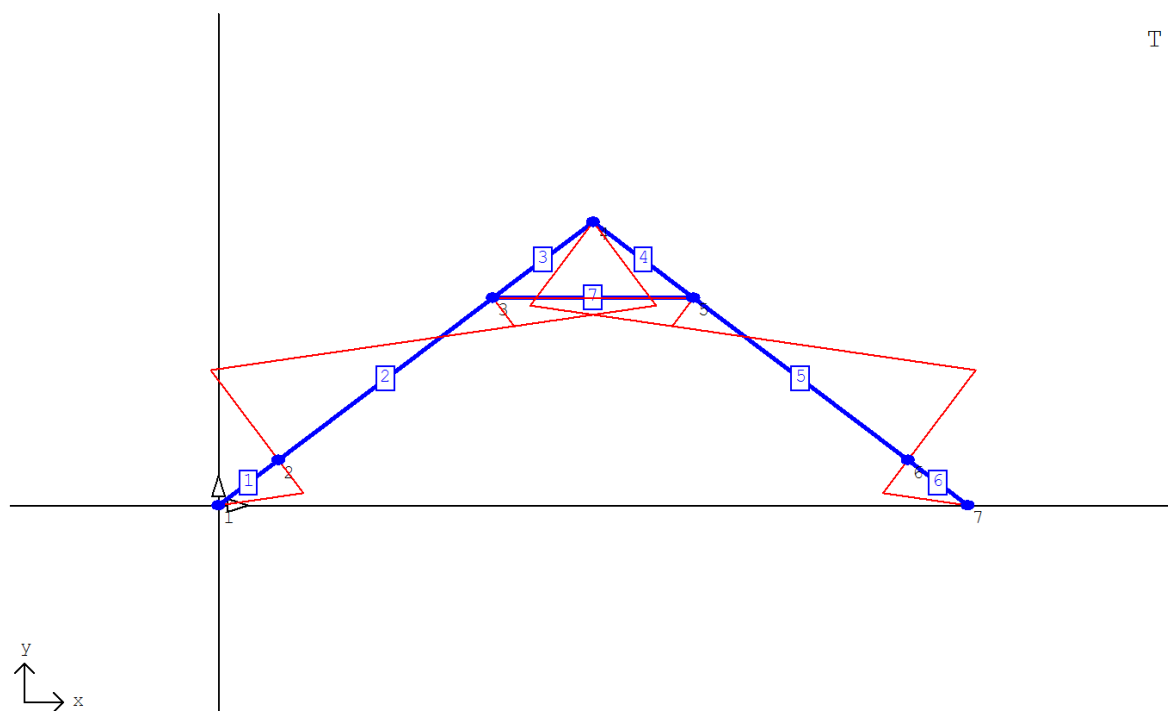
#### Przemieszczenia Grupa 4

Nr węzła	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	$\varphi$ [rad] * 1000
1	-1.330	1.763	-2.185
2	0.000	0.000	-2.258
3	2.049	-2.698	1.238
4	0.018	0.000	0.000
5	2.049	2.698	1.238
6	0.000	0.000	-2.258
7	-1.330	-1.763	-2.185

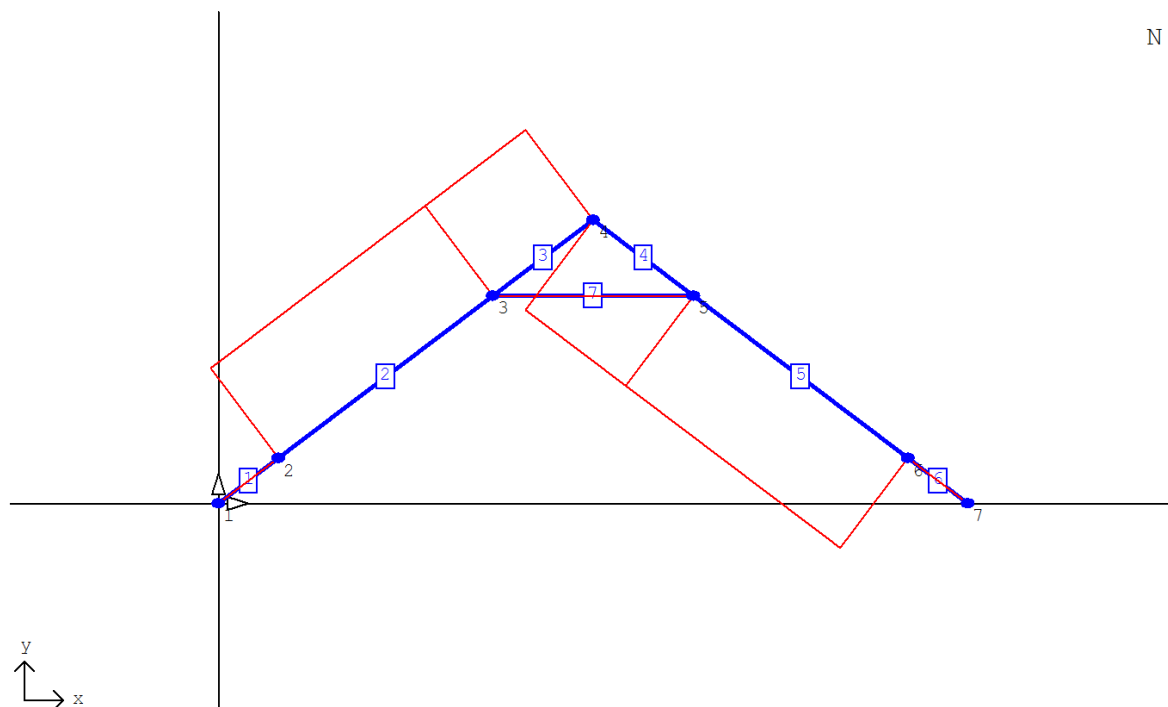
#### Siły wewnętrzne ( M ) - Obciążenie wiatrem z lewej



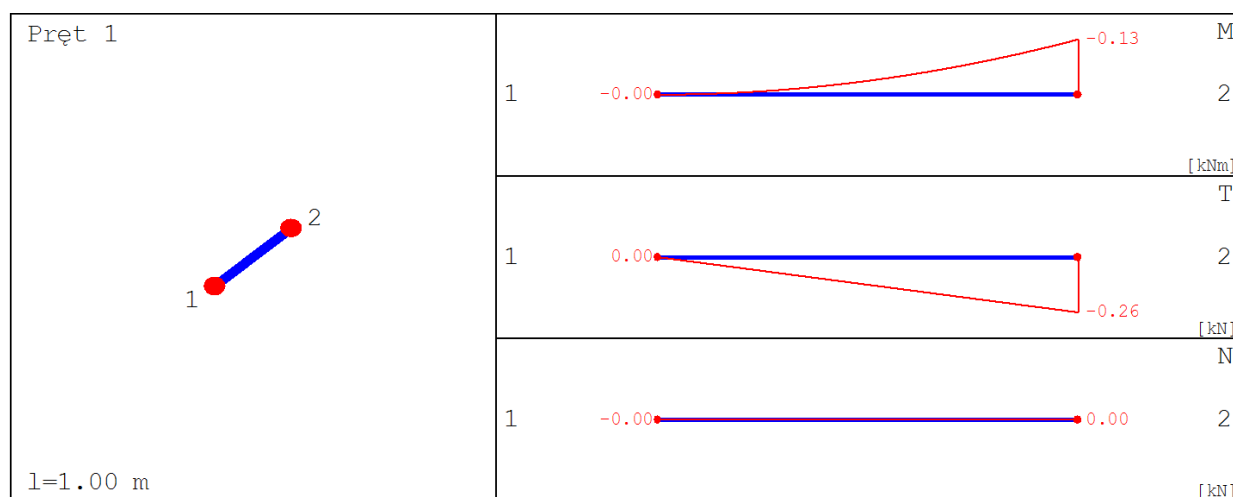
**Siły wewnętrzne ( T ) - Obciążenie wiatrem z lewej**



**Siły wewnętrzne ( N ) - Obciążenie wiatrem z lewej**

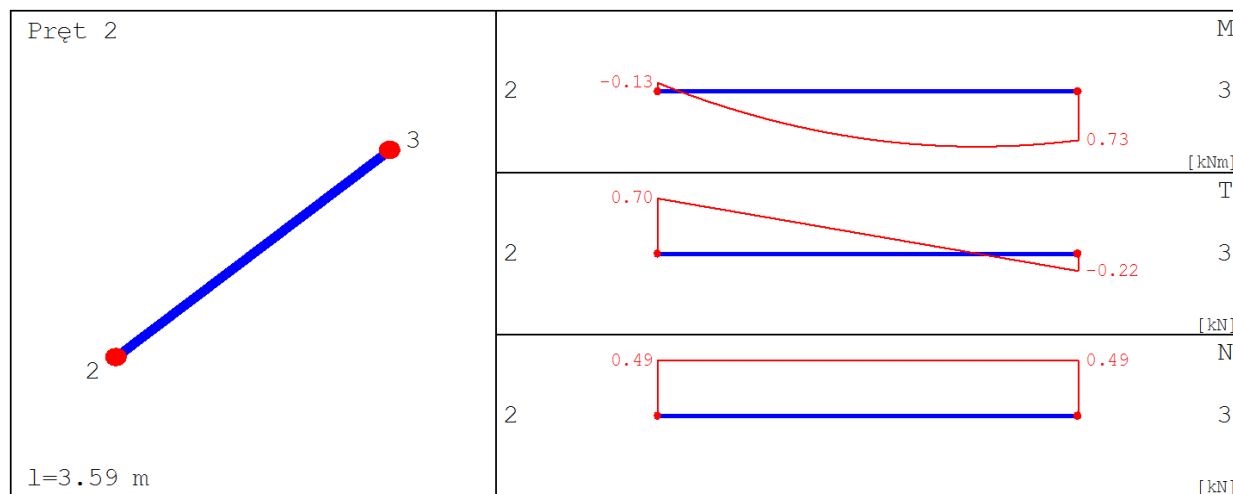


**Siły wewnętrzne (Pręt 1) - Obciążenie wiatrem z lewej**



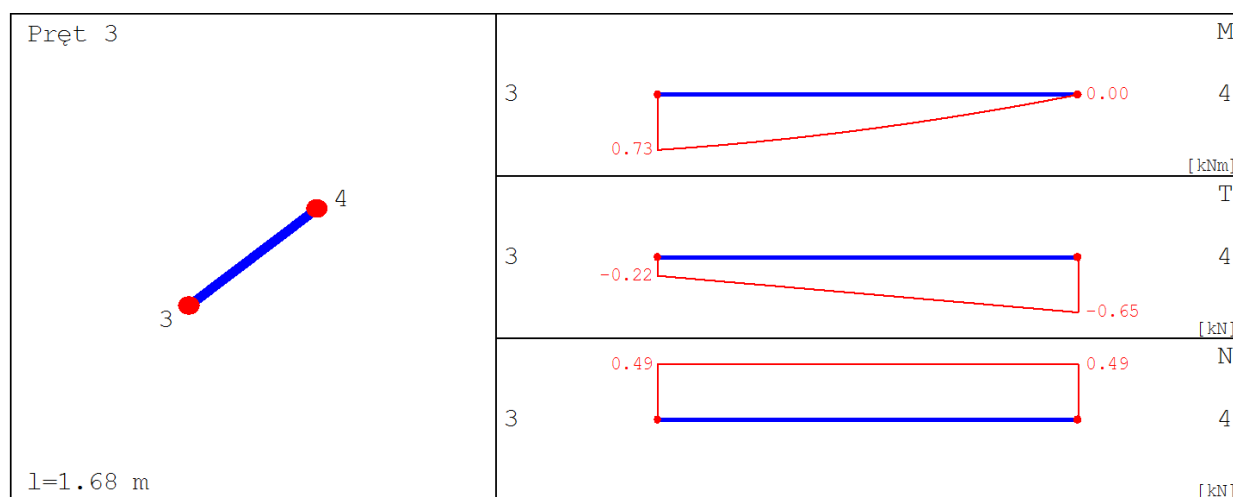
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-0.00
0.50	-0.03	-0.13	0.00
1.00	-0.13	-0.26	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 2) - Obciążenie wiatrem z lewej



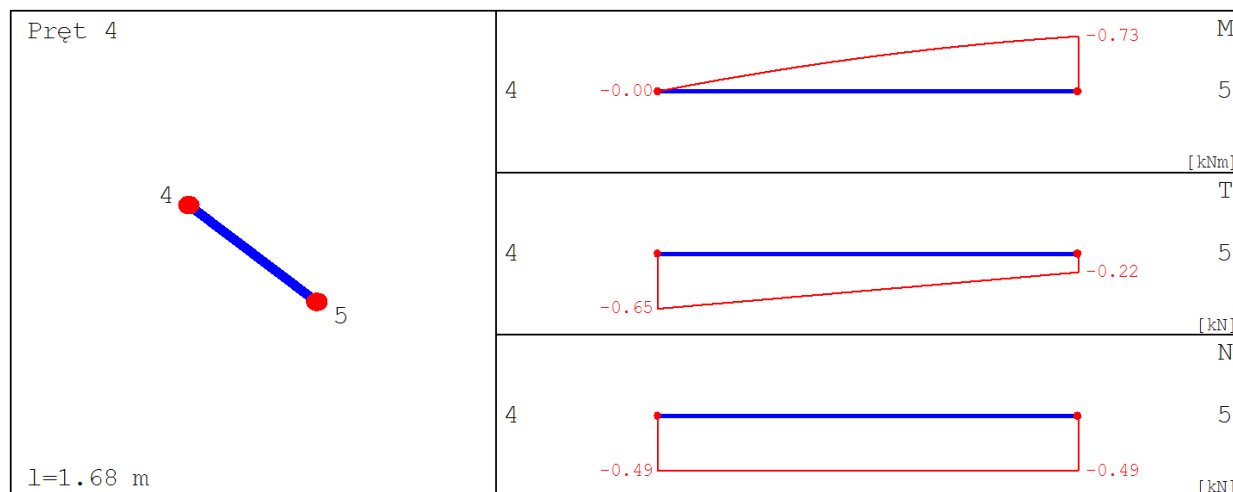
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	0.70	0.49
1.79	0.71	0.24	0.49
3.59	0.73	-0.22	0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 3) - Obciążenie wiatrem z lewej



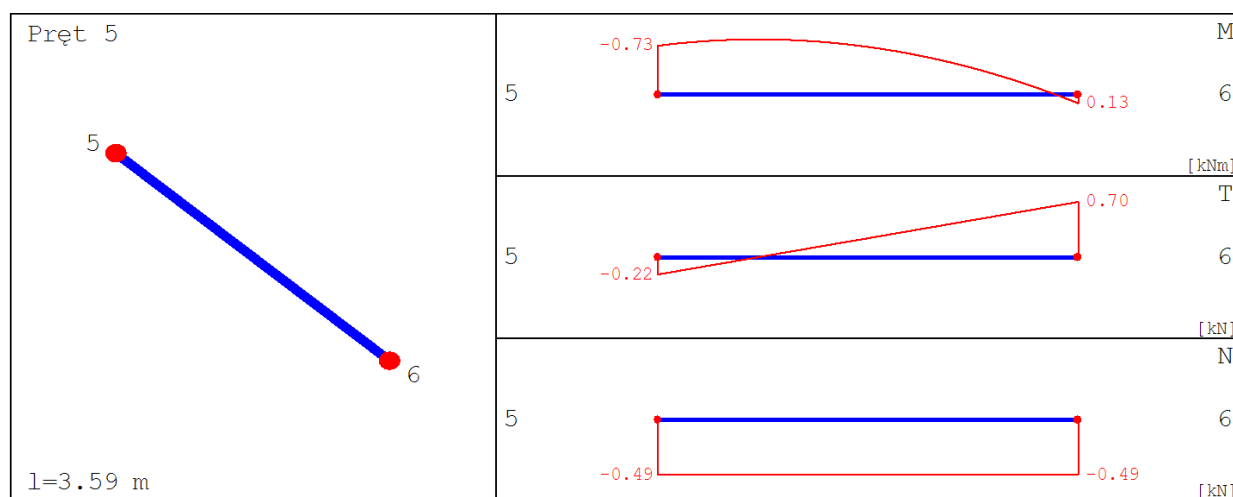
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.73	-0.22	0.49
0.84	0.45	-0.43	0.49
1.68	0.00	-0.65	0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 4) - Obciążenie wiatrem z lewej



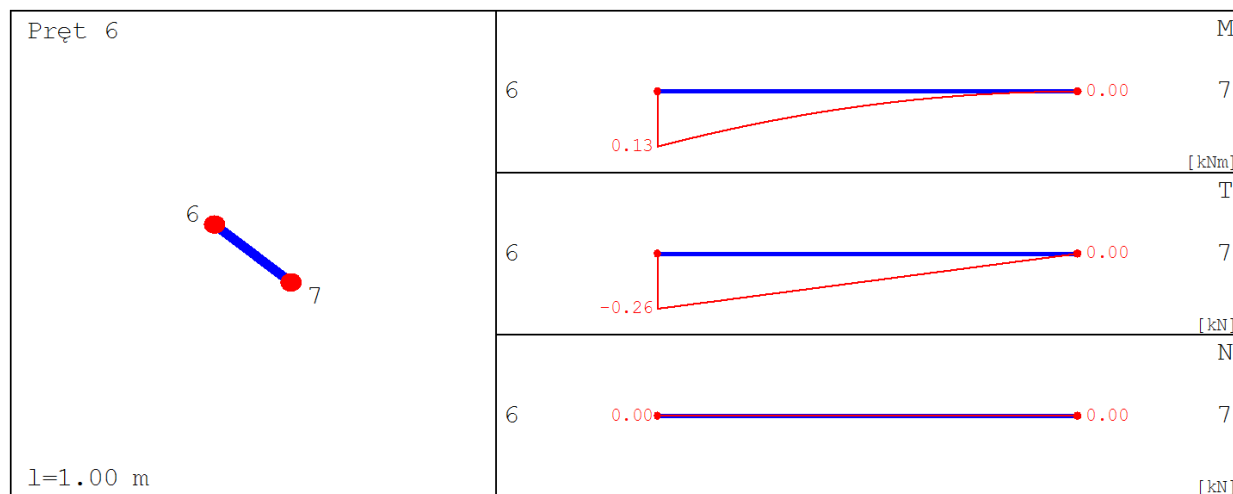
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	-0.65	-0.49
0.84	-0.45	-0.43	-0.49
1.68	-0.73	-0.22	-0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 5) - Obciążenie wiatrem z lewej



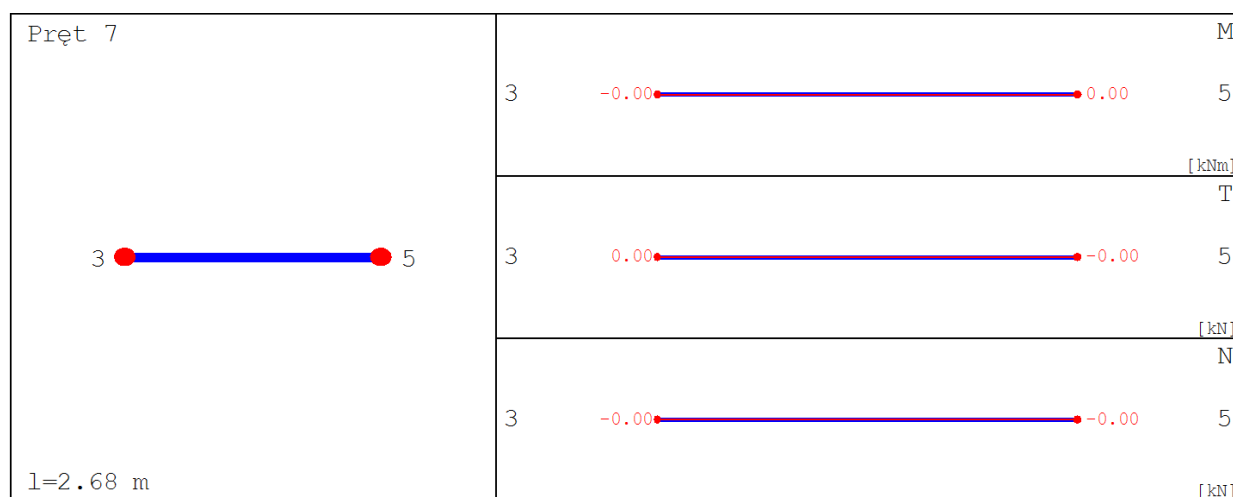
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.73	-0.22	-0.49
1.79	-0.71	0.24	-0.49
3.59	0.13	0.70	-0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 6) - Obciążenie wiatrem z lewej



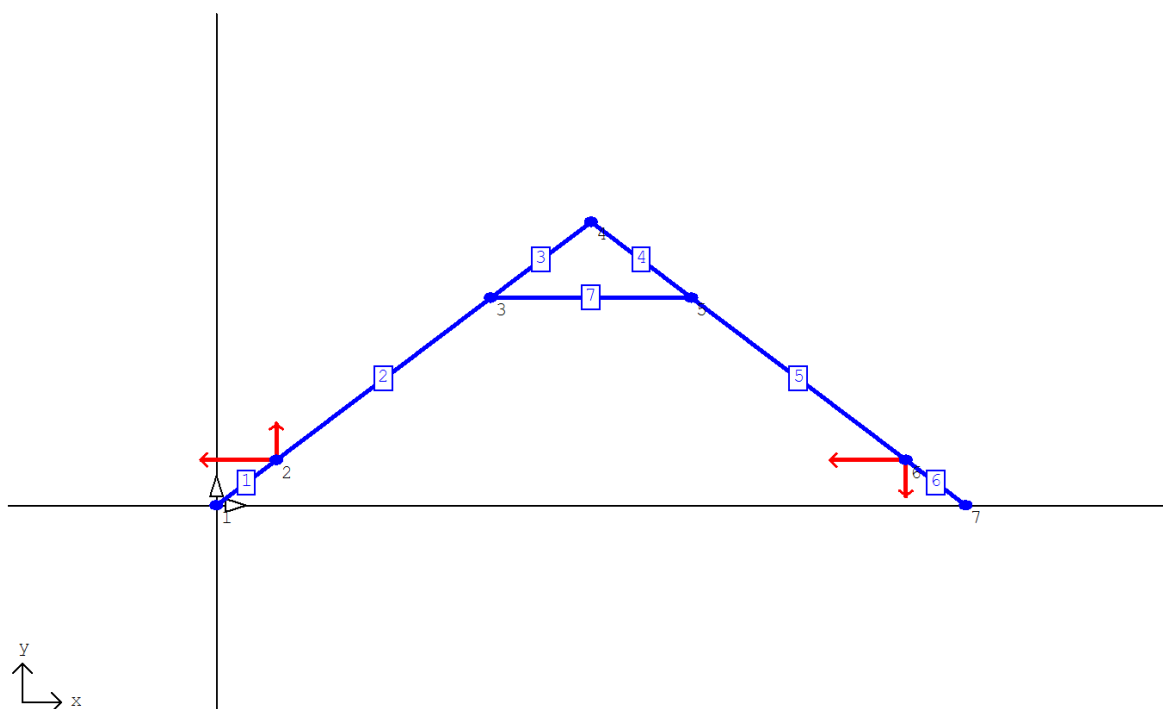
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.13	-0.26	0.00
0.50	0.03	-0.13	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 7) - Obciążenie wiatrem z lewej



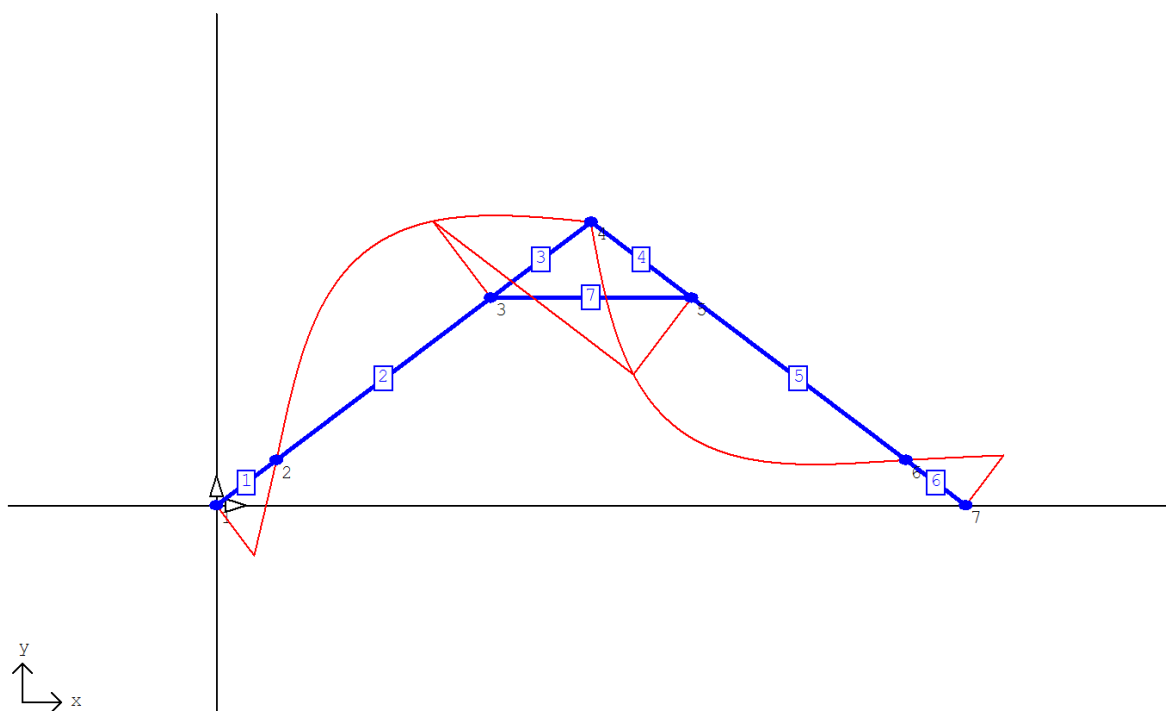
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.00
1.34	0.00	0.00	0.00
2.68	0.00	-0.00	0.00

### Obciążenie wiatrem z lewej



Nr podpory	Nr węzła Podporowego	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]
1	2	-0.96	0.46	0.00
2	6	-0.96	-0.46	0.00

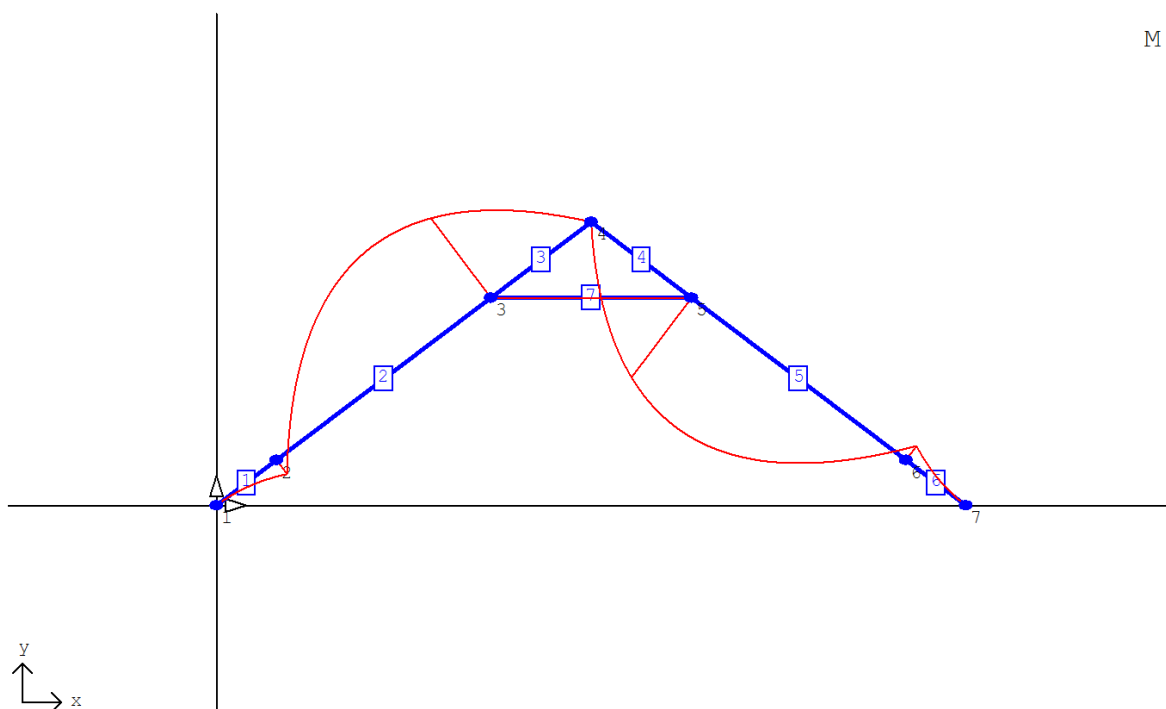
### Przemieszczenia Obciążenie wiatrem z prawej



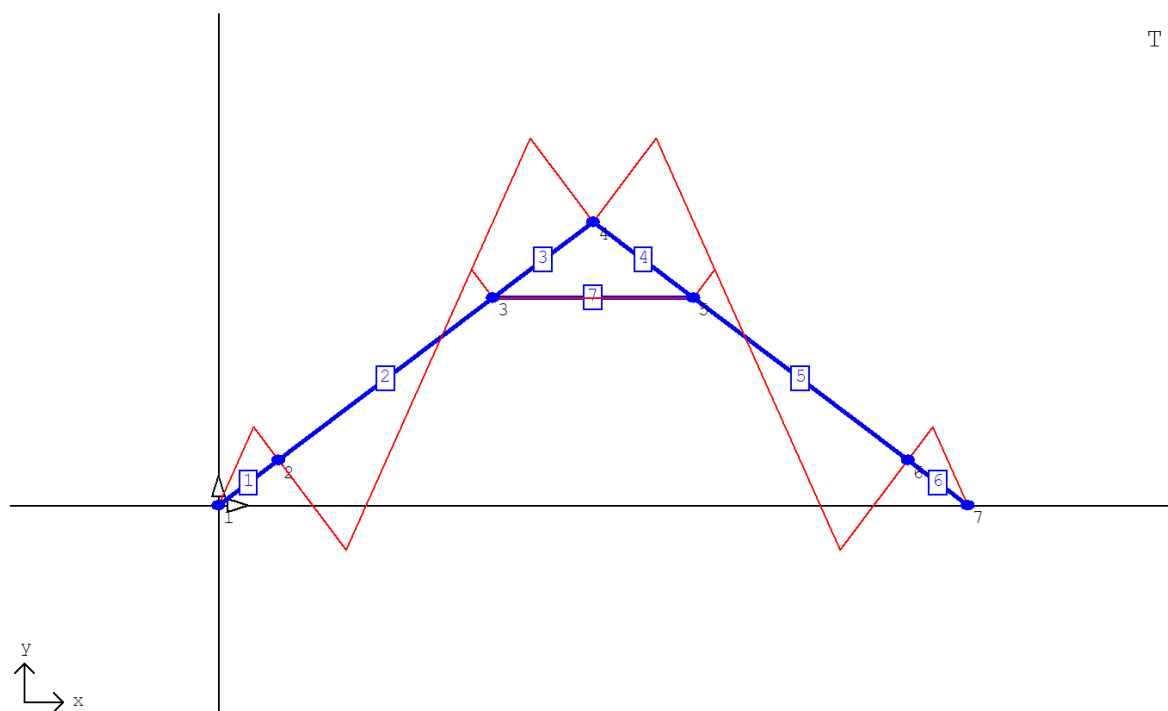
### Przemieszczenia Grupa 5

Nr węzła	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	$\varphi$ [rad] * 1000
1	1.330	-1.763	2.185
2	0.000	0.000	2.258
3	-2.049	2.698	-1.238
4	-0.018	0.000	0.000
5	-2.049	-2.698	-1.238
6	0.000	0.000	2.258
7	1.330	1.763	2.185

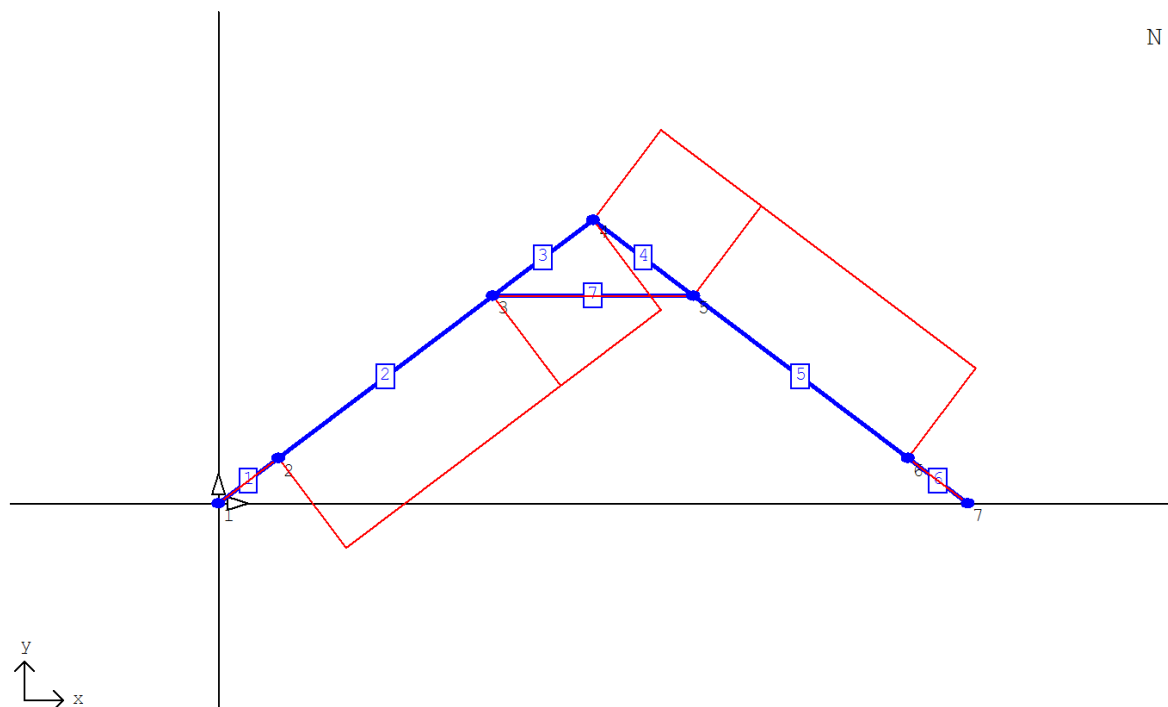
### Siły wewnętrzne ( M ) - Obciążenie wiatrem z prawej



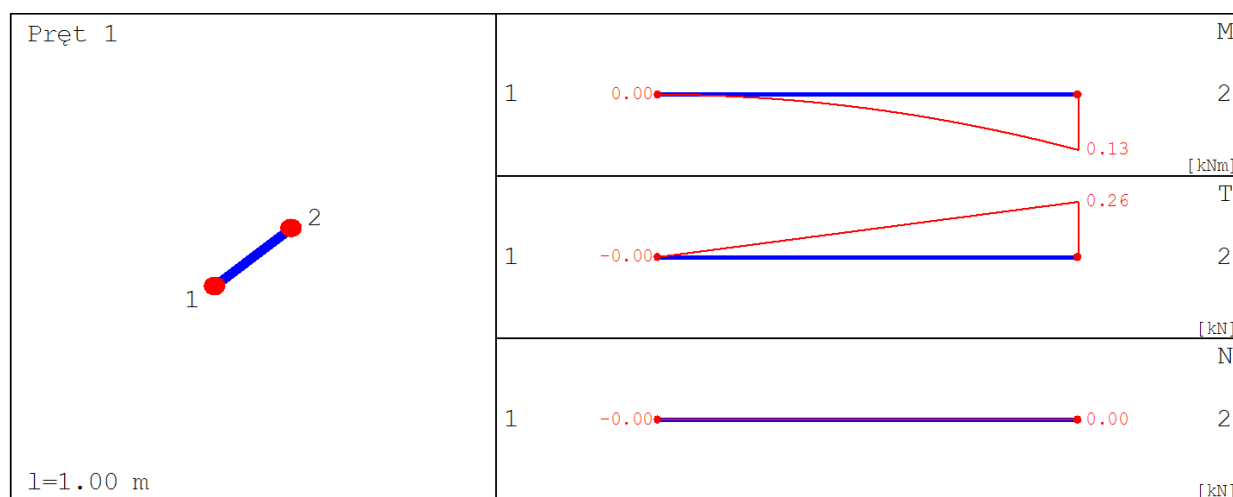
### Siły wewnętrzne ( T ) - Obciążenie wiatrem z prawej



### Siły wewnętrzne ( N ) - Obciążenie wiatrem z prawej

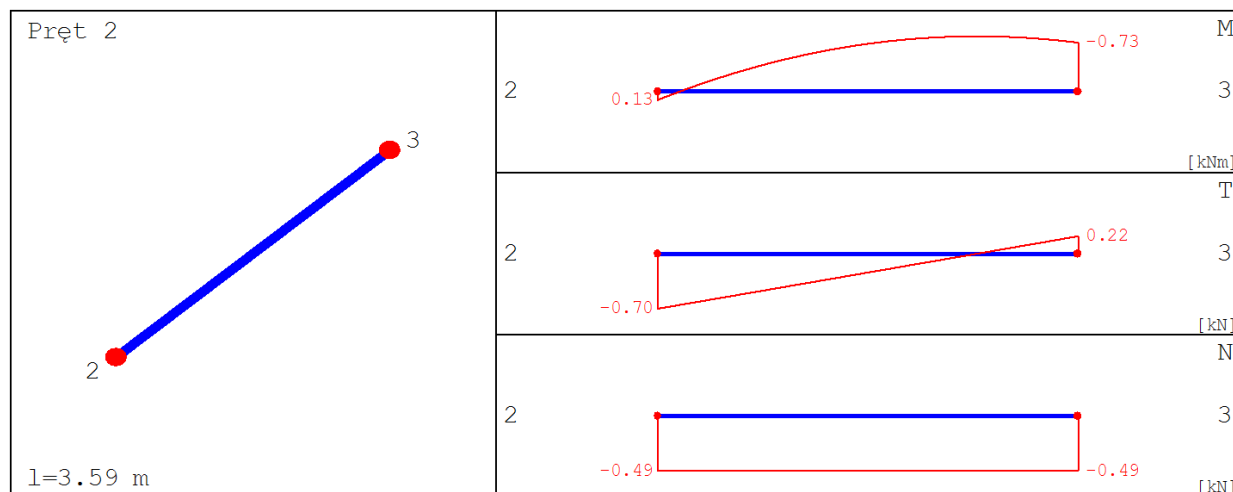


### Siły wewnętrzne (Pręt 1) - Obciążenie wiatrem z prawej



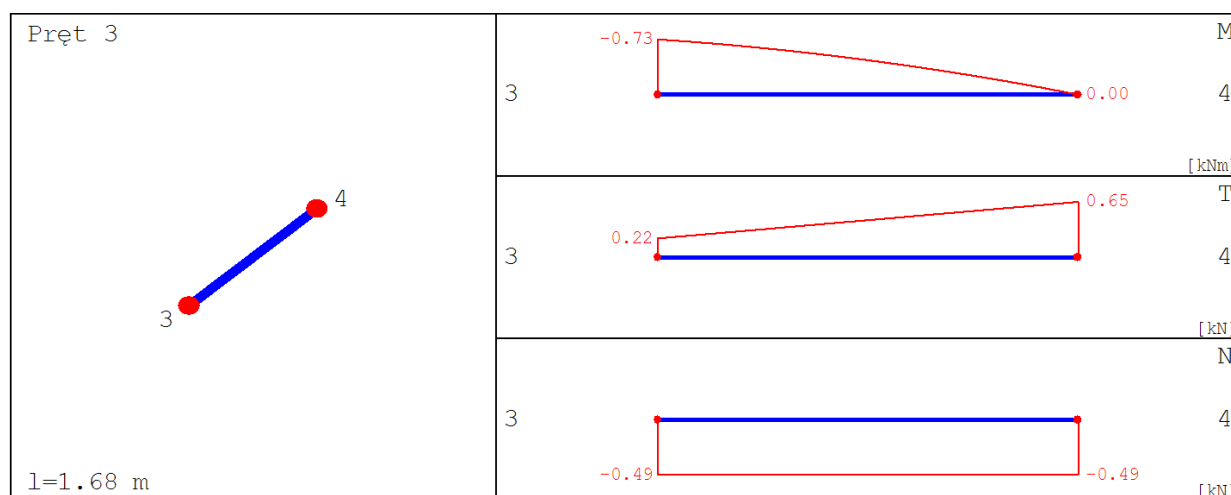
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.00	0.00	-0.00
0.50	0.03	0.13	-0.00
1.00	0.13	0.26	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 2) - Obciążenie wiatrem z prawej



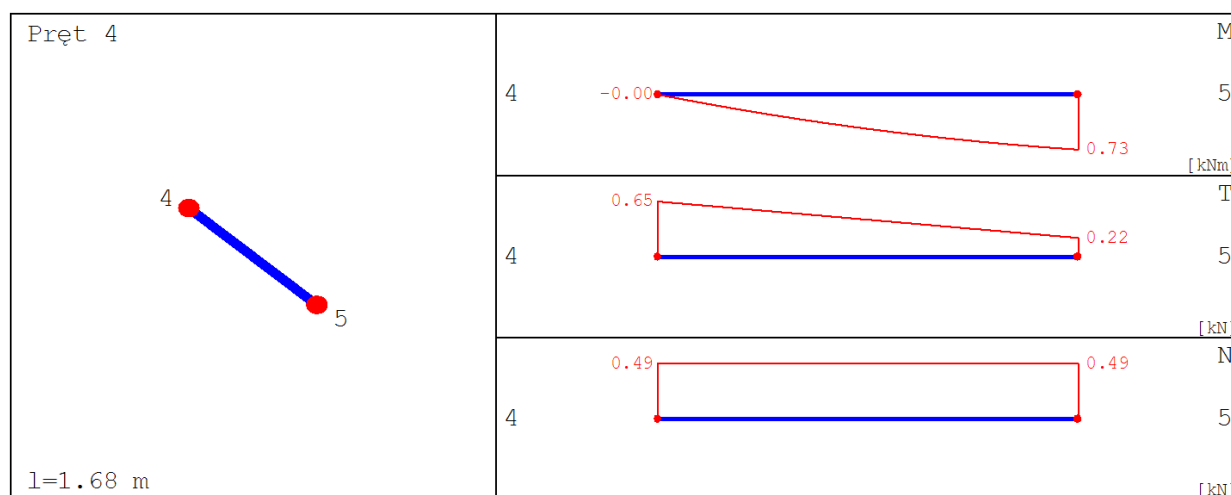
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.13	-0.70	-0.49
1.79	-0.71	-0.24	-0.49
3.59	-0.73	0.22	-0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 3) - Obciążenie wiatrem z prawej



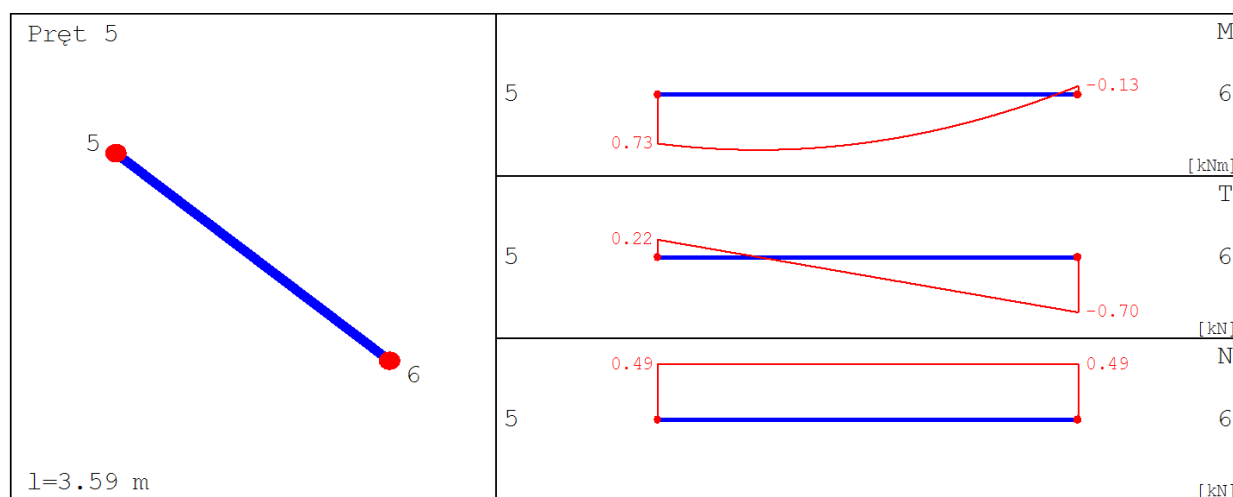
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.73	0.22	-0.49
0.84	-0.45	0.43	-0.49
1.68	0.00	0.65	-0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 4) - Obciążenie wiatrem z prawej



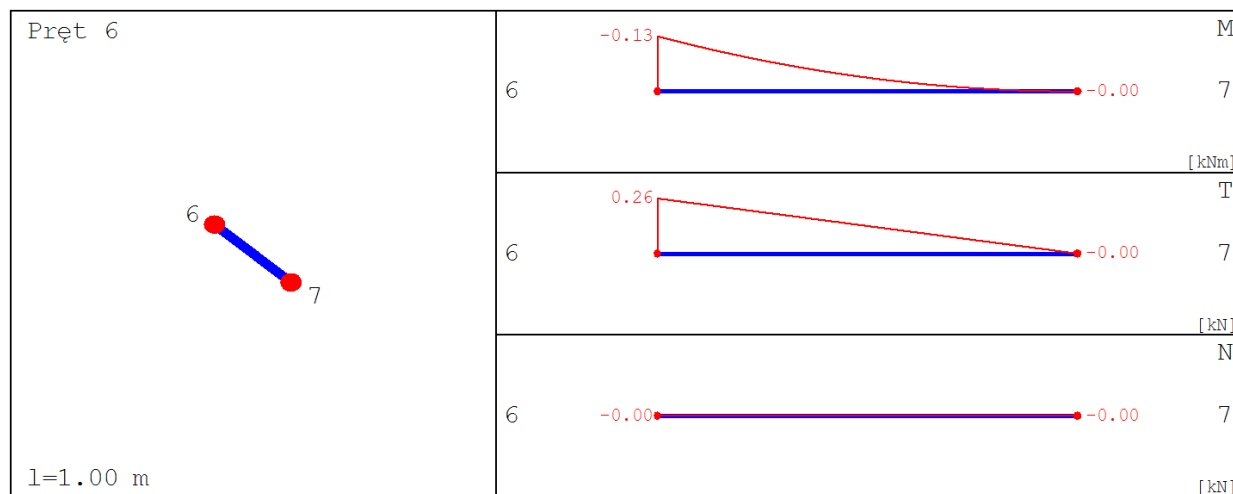
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.65	0.49
0.84	0.45	0.43	0.49
1.68	0.73	0.22	0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 5) - Obciążenie wiatrem z prawej



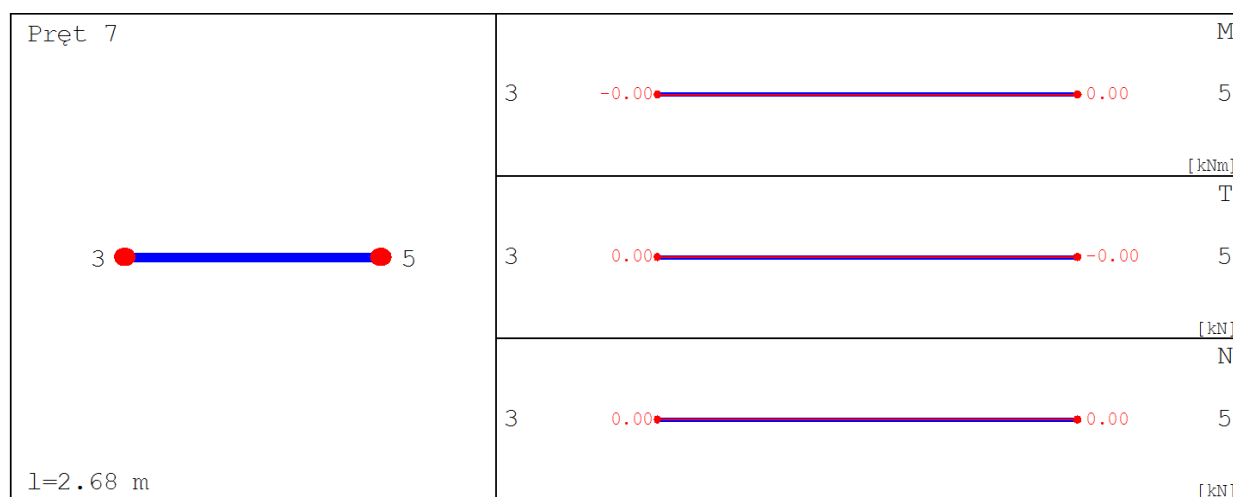
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	0.73	0.22	0.49
1.79	0.71	-0.24	0.49
3.59	-0.13	-0.70	0.49

#### Siły wewnętrzne (Pręt 6) - Obciążenie wiatrem z prawej



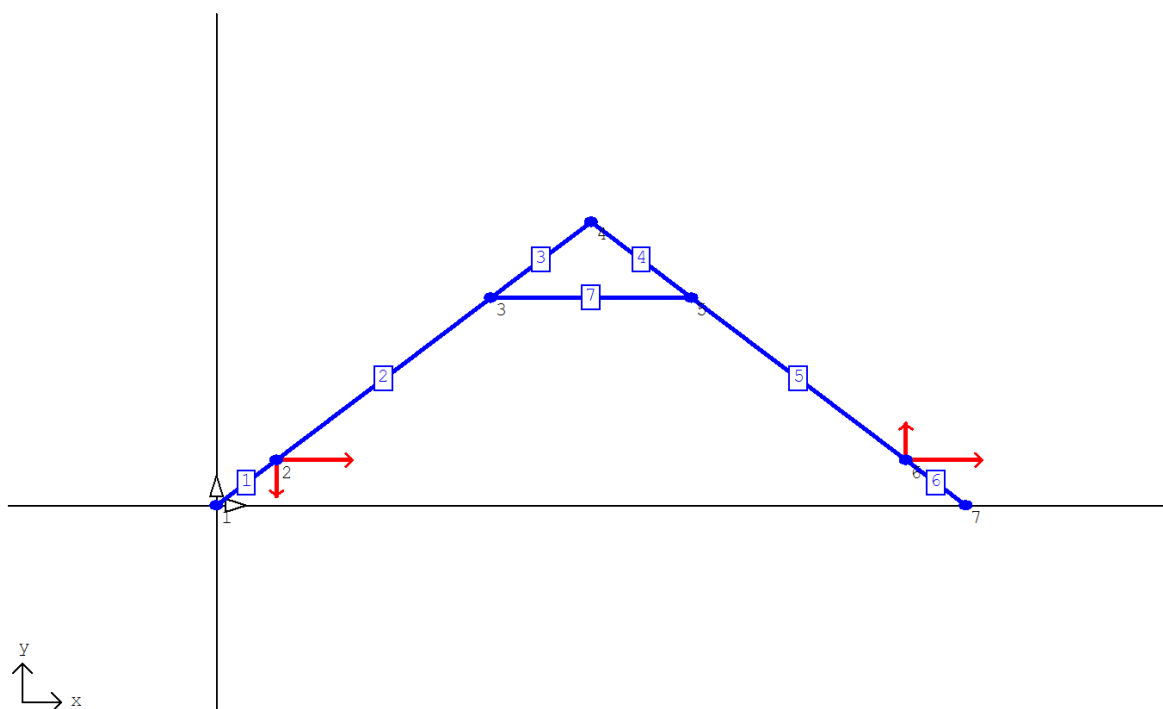
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.13	0.26	0.00
0.50	-0.03	0.13	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00

#### Siły wewnętrzne (Pręt 7) - Obciążenie wiatrem z prawej



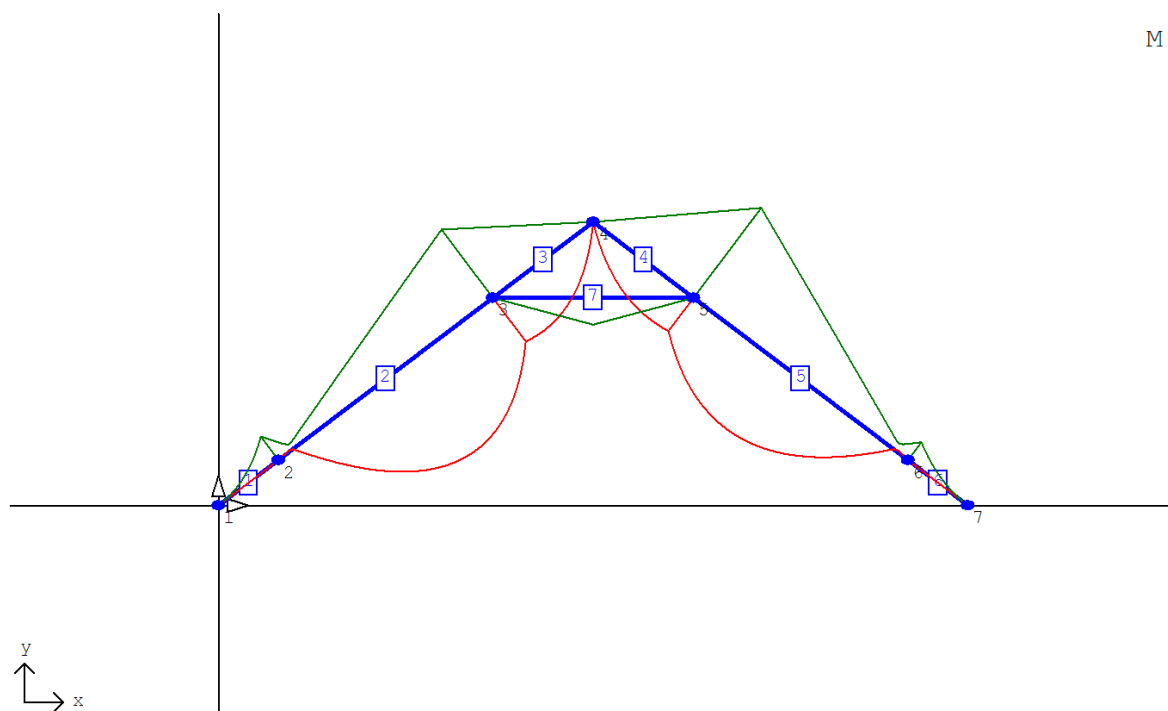
x [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
0.00	-0.00	0.00	0.00
1.34	0.00	0.00	0.00
2.68	0.00	-0.00	0.00

### Obciążenie wiatrem z prawej

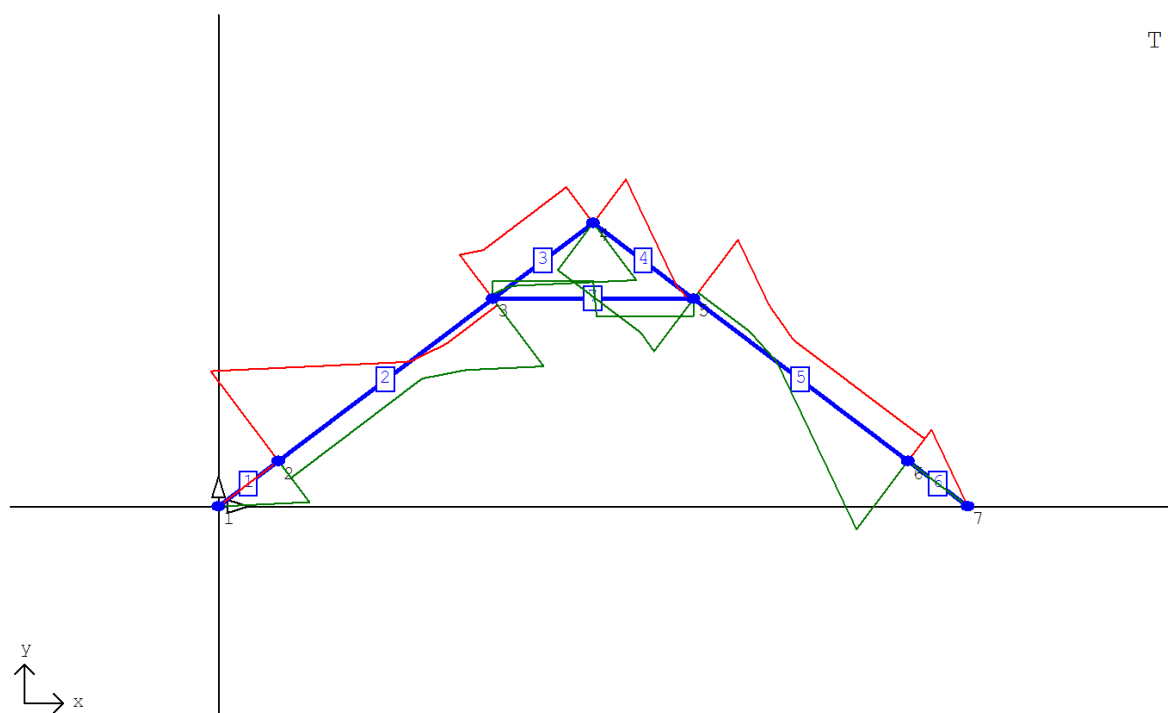


Nr podpory	Nr węzła Podporowego	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]
1	2	0.96	-0.46	0.00
2	6	0.96	0.46	0.00

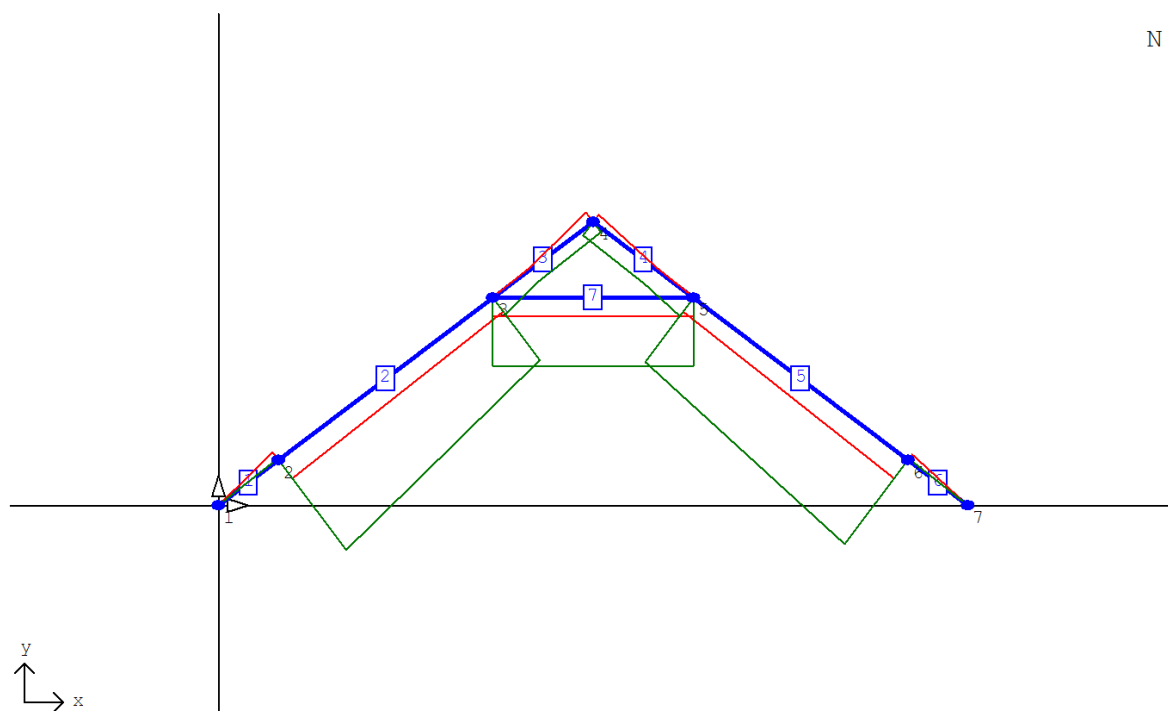
### Obwiednie sił wewnętrznych (M)



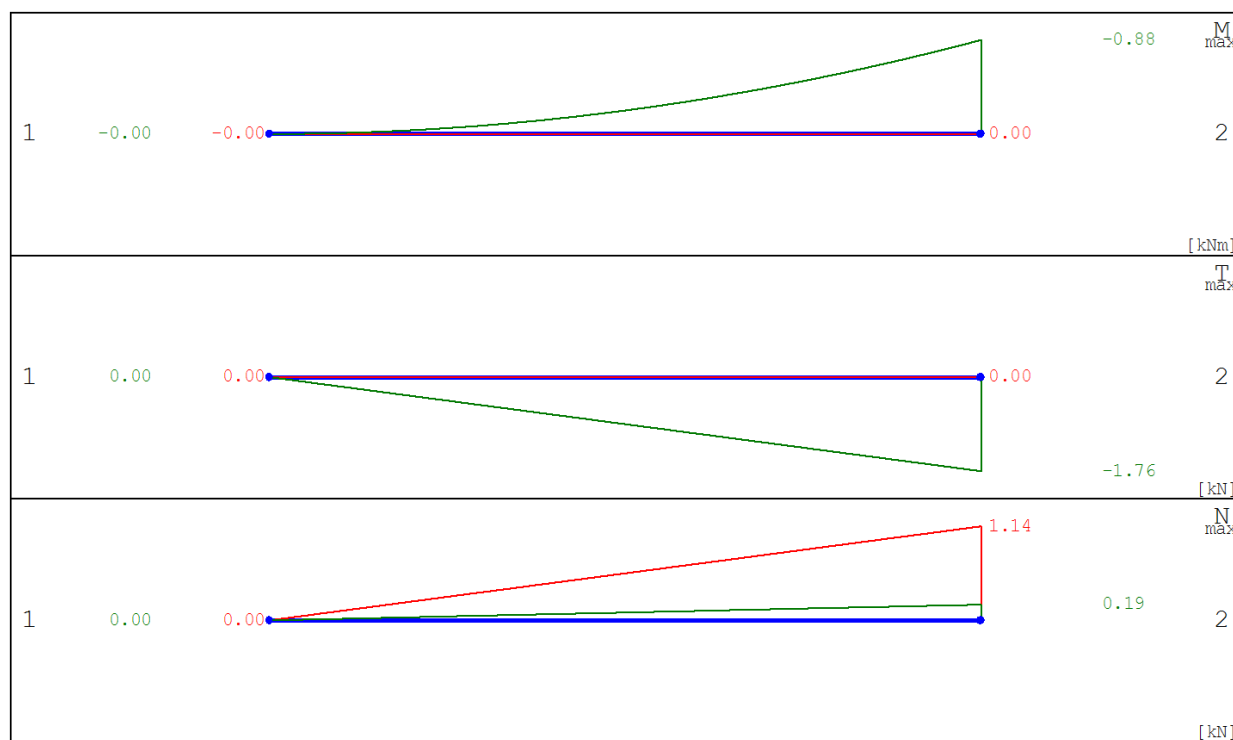
### Obwiednie sił wewnętrznych (T)



### Obwiednie sił wewnętrznych (N)



### Obwiednie sił wewnętrznych - Pret 1



Nr pkt.	x/l	$M_{\max}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	0.00	0.00	0.09	1 5
3	1.00	0.00	0.00	0.19	1 5
ext $M_{\max}$	1.00	0.00	0.00	0.19	1 5

Nr pkt.	x/l	$M_{\min}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
---------	-----	------------------	--------	--------	----------------

1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	-0.22	-0.88	0.57	1 2 4
3	1.00	-0.88	-1.76	1.14	1 2 4
ext $M_{min}$	1.00	-0.88	-1.76	1.14	1 5

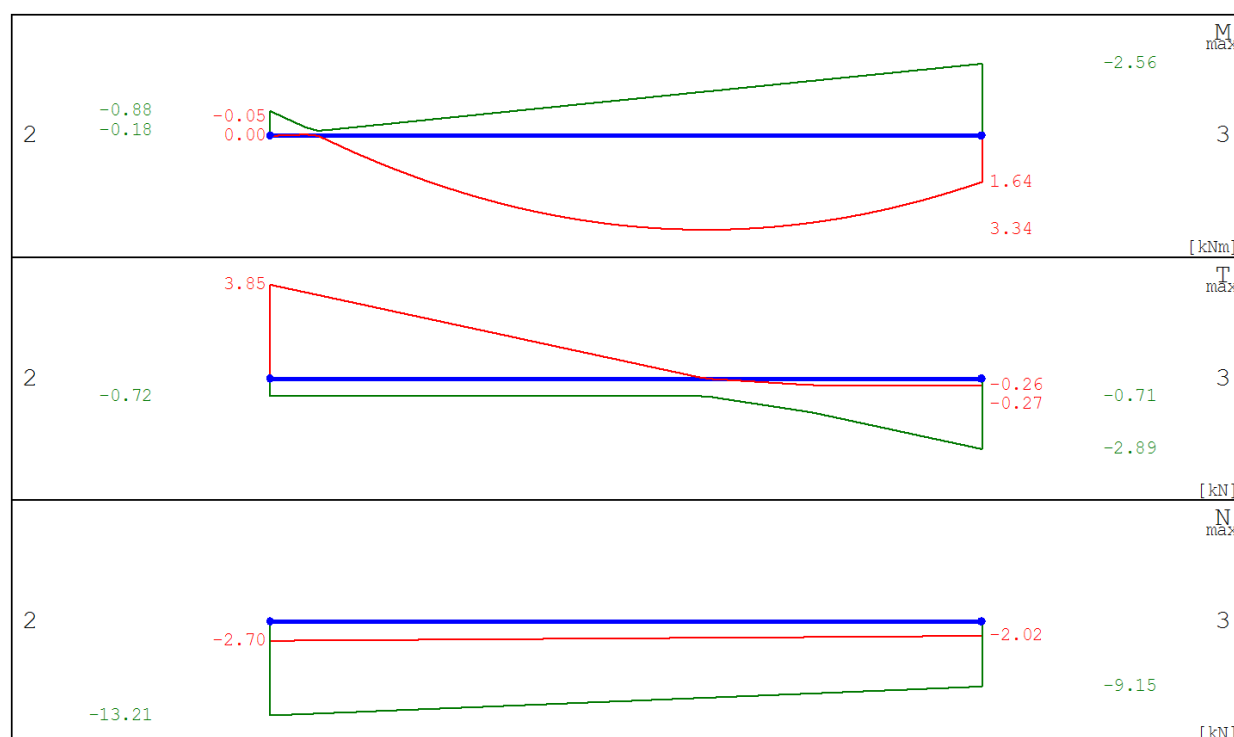
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{max}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	0.00	0.00	0.09	1 5
3	1.00	0.00	0.00	0.19	1 5
ext $T_{max}$	1.00	0.00	0.00	0.19	1 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{min}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	-0.22	-0.88	0.57	1 2 4
3	1.00	-0.88	-1.76	1.14	1 2 4
ext $T_{min}$	1.00	-0.88	-1.76	1.14	1 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{max}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	-0.19	-0.75	0.57	1 2
3	1.00	-0.75	-1.51	1.14	1 2
ext $N_{max}$	1.00	-0.75	-1.51	1.14	1 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{min}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
2	0.50	-0.03	-0.13	0.09	1
3	1.00	-0.13	-0.25	0.19	1
ext $N_{min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	1 5

## Obwiednie sił wewnętrznych - Pret 2



Nr pkt.	x/l	M <sub>max</sub> [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.28	-3.68	1 5
2	0.50	3.20	0.70	-7.43	1 2 4
3	1.00	1.64	-2.45	-5.40	1 2 4
ext M <sub>max</sub>	0.62	3.34	-0.03	-6.96	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M <sub>min</sub> [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.88	3.85	-9.46	1 2 4
2	0.50	-1.29	-0.72	-6.11	1 3 5
3	1.00	-2.56	-0.71	-5.77	1 3 5
ext M <sub>min</sub>	1.00	-2.56	-0.71	-5.77	1 2 4

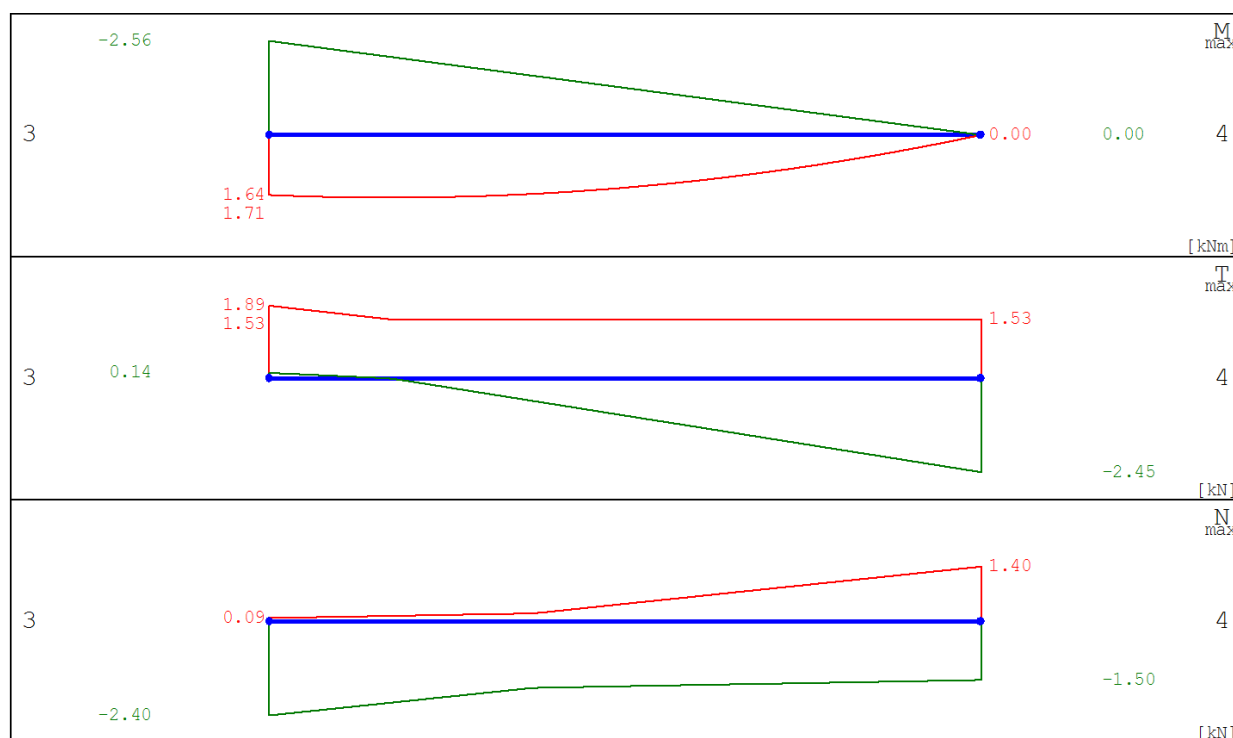
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>max</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.88	3.85	-9.46	1 2 4
2	0.50	3.20	0.70	-7.43	1 2 4
3	1.00	-0.97	-0.26	-3.00	1 5
ext T <sub>max</sub>	0.00	-0.88	3.85	-9.46	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>min</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-0.72	-6.45	1 3 5
2	0.50	-1.29	-0.72	-6.11	1 3 5
3	1.00	0.04	-2.89	-8.17	1 2 3 4
ext T <sub>min</sub>	1.00	0.04	-2.89	-8.17	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.25	1.11	-2.70	1 4
2	0.50	0.93	0.20	-2.36	1 4
3	1.00	0.48	-0.70	-2.02	1 4
ext N <sub>max</sub>	1.00	0.48	-0.70	-2.02	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.63	2.02	-13.21	1 2 3 5
2	0.50	0.99	-0.22	-11.18	1 2 3 5
3	1.00	-1.41	-2.45	-9.15	1 2 3 5
ext N <sub>min</sub>	0.00	-0.63	2.02	-13.21	1 2 4

### Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 3



Nr pkt.	x/l	$M_{\max}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.64	0.50	-0.50	1 2 4
2	0.50	1.43	-0.98	0.45	1 2 4
3	1.00	0.00	-2.45	1.40	1
ext $M_{\max}$	0.17	1.71	0.00	-0.18	1 2 4

Nr pkt.	x/l	$M_{\min}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.56	1.53	-1.82	1 3 5
2	0.50	-1.28	1.53	-1.66	1 3 5
3	1.00	0.00	1.53	-1.50	1
ext $M_{\min}$	0.00	-2.56	1.53	-1.82	1 2 4

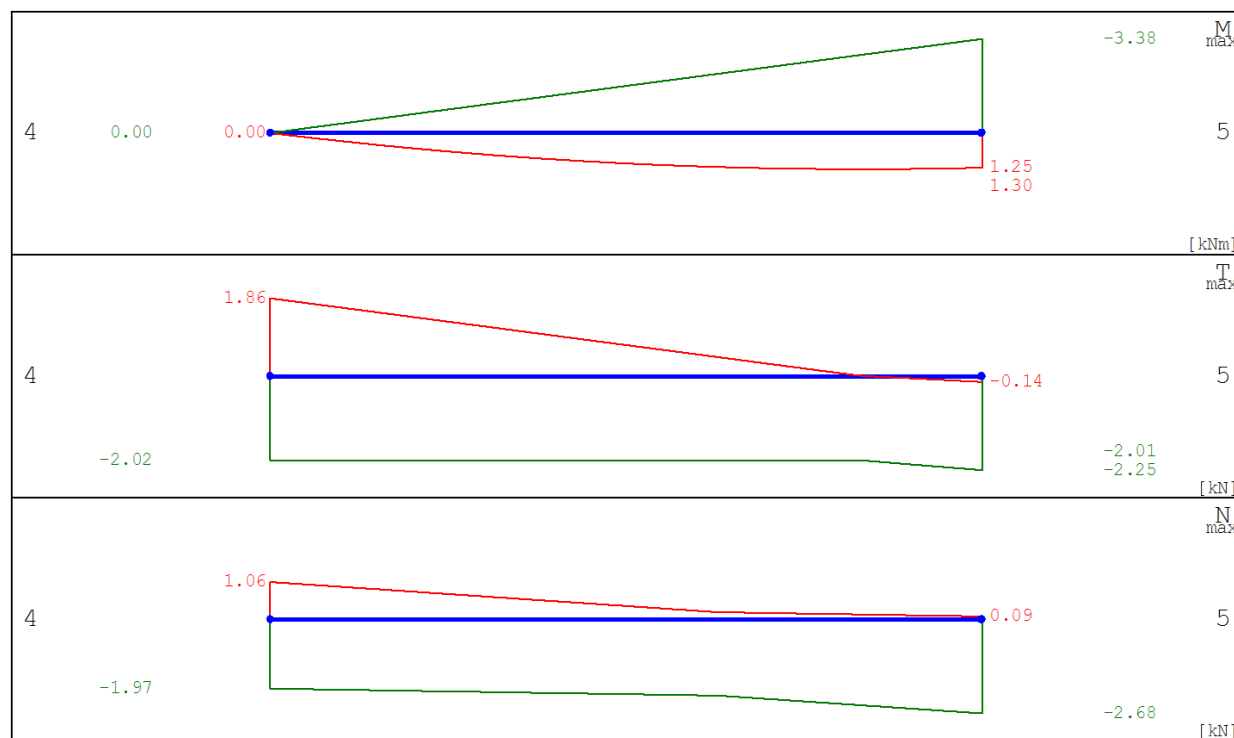
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{\max}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	1.89	-2.40	1 2 3 5
2	0.50	-1.28	1.53	-1.66	1 3 5
3	1.00	0.00	1.53	-1.50	1 3 5
ext $T_{\max}$	0.00	-1.41	1.89	-2.40	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{\min}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.48	0.14	0.09	1 4
2	0.50	1.43	-0.98	0.45	1 2 4
3	1.00	0.00	-2.45	1.40	1 2 4
ext $T_{\min}$	1.00	0.00	-2.45	1.40	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{\max}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.48	0.14	0.09	1 4
2	0.50	1.43	-0.98	0.45	1 2 4
3	1.00	0.00	-2.45	1.40	1 2 4
ext $N_{\max}$	1.00	0.00	-2.45	1.40	1 2 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-1.41	1.89	-2.40	1 2 3 5
2	0.50	-1.28	1.53	-1.66	1 3 5
3	1.00	0.00	1.53	-1.50	1 3 5
ext N <sub>min</sub>	0.00	-1.41	1.89	-2.40	1 2 4

#### Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 4



Nr pkt.	x/l	M <sub>max</sub> [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.86	1.06	1
2	0.50	1.09	0.74	0.38	1 3 5
3	1.00	1.25	-0.38	-0.30	1 3 5
ext M <sub>max</sub>	0.83	1.30	0.00	-0.08	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M <sub>min</sub> [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.02	-1.97	1
2	0.50	-1.69	-2.01	-2.13	1 2 4
3	1.00	-3.38	-2.01	-2.29	1 2 4
ext M <sub>min</sub>	1.00	-3.38	-2.01	-2.29	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>max</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.86	1.06	1 3 5
2	0.50	1.09	0.74	0.38	1 3 5
3	1.00	0.48	-0.14	0.09	1 5
ext T <sub>max</sub>	0.00	0.00	1.86	1.06	1 3 5

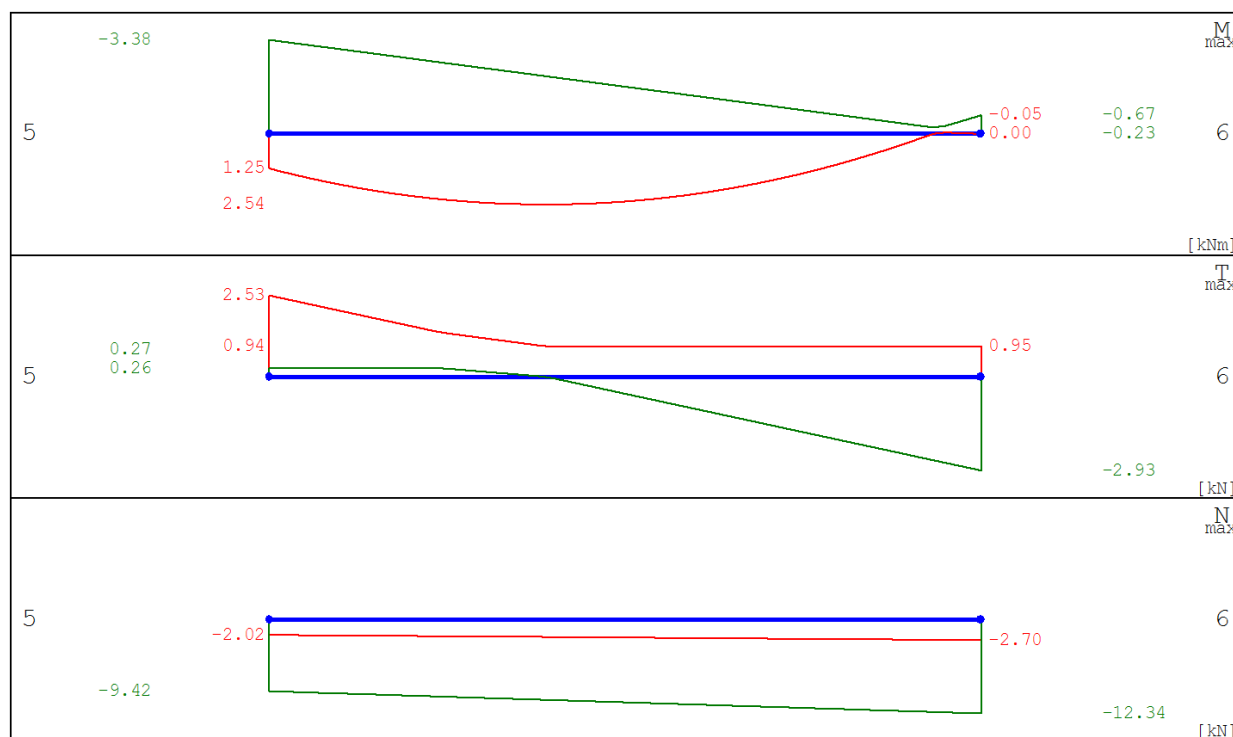
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>min</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.02	-1.97	1 2 4
2	0.50	-1.69	-2.01	-2.13	1 2 4
3	1.00	-2.61	-2.25	-2.68	1 2 3 4

ext $T_{\min}$	1.00	-2.61	-2.25	-2.68	1 3 5
----------------	------	-------	-------	-------	-------

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{\max}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	1.86	1.06	1 3 5
2	0.50	1.09	0.74	0.38	1 3 5
3	1.00	0.48	-0.14	0.09	1 5
ext $N_{\max}$	0.00	0.00	1.86	1.06	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{\min}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	-2.02	-1.97	1 2 4
2	0.50	-1.69	-2.01	-2.13	1 2 4
3	1.00	-2.61	-2.25	-2.68	1 2 3 4
ext $N_{\min}$	1.00	-2.61	-2.25	-2.68	1 3 5

### Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 5



Nr pkt.	x/l	$M_{\max}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	1.25	1.86	-4.26	1 3 5
2	0.50	2.43	-0.53	-5.72	1 3 5
3	1.00	0.00	0.28	-3.68	1 4
ext $M_{\max}$	0.38	2.54	0.02	-5.38	1 3 5

Nr pkt.	x/l	$M_{\min}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-3.38	0.93	-7.19	1 2 4
2	0.50	-1.69	0.94	-7.53	1 2 4
3	1.00	-0.67	-2.93	-7.18	1 3 5
ext $M_{\min}$	0.00	-3.38	0.93	-7.19	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{\max}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
---------	-----	---------	-----------------	--------	----------------

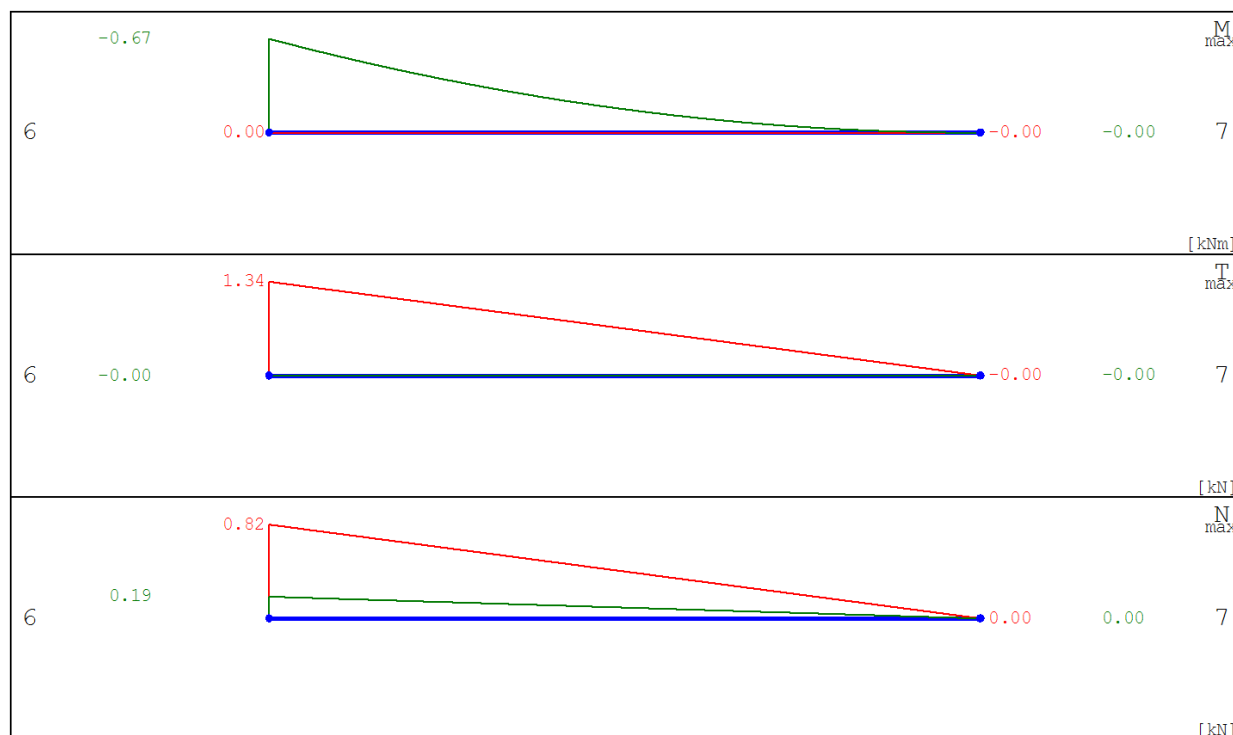
1	0.00	-1.16	2.53	-8.45	1 2 3 5
2	0.50	-1.69	0.94	-7.53	1 2 4
3	1.00	0.00	0.95	-7.87	1 2 4
ext $T_{\max}$	0.00	-1.16	2.53	-8.45	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{\min}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.97	0.26	-3.00	1 4
2	0.50	2.43	-0.53	-5.72	1 3 5
3	1.00	-0.67	-2.93	-7.18	1 3 5
ext $T_{\min}$	1.00	-0.67	-2.93	-7.18	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{\max}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.48	0.70	-2.02	1 5
2	0.50	0.93	-0.20	-2.36	1 5
3	1.00	-0.25	-1.11	-2.70	1 5
ext $N_{\max}$	0.00	0.48	0.70	-2.02	1 3 5

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{\min}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-2.61	2.09	-9.42	1 2 3 4
2	0.50	-0.19	0.61	-10.88	1 2 3 4
3	1.00	-0.41	-0.87	-12.34	1 2 3 4
ext $N_{\min}$	1.00	-0.41	-0.87	-12.34	1 3 5

#### 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	0.19	1 4
2	0.50	0.00	0.00	0.09	1 4
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext $M_{\max}$	0.00	0.00	0.00	0.19	1 4

Nr pkt.	x/l	M <sub>min</sub> [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.67	1.34	0.82	1 3 5
2	0.50	-0.17	0.67	0.41	1 3 5
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext M <sub>min</sub>	0.00	-0.67	1.34	0.82	1 4

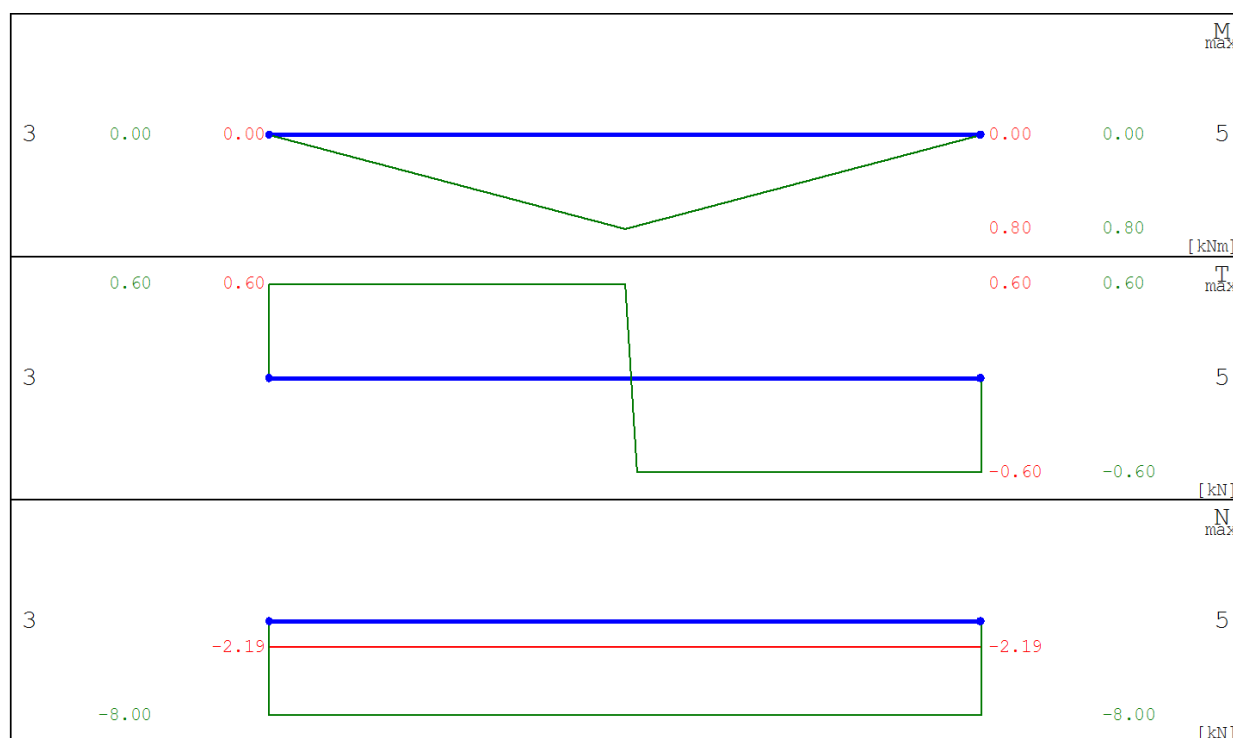
Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>max</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.67	1.34	0.82	1 3 5
2	0.50	-0.17	0.67	0.41	1 3 5
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext T <sub>max</sub>	0.00	-0.67	1.34	0.82	1 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T <sub>min</sub> [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.00	0.19	1 4
2	0.50	0.00	0.00	0.09	1 4
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext T <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.19	1 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.54	1.08	0.82	1 3
2	0.50	-0.14	0.54	0.41	1 3
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext N <sub>max</sub>	0.00	-0.54	1.08	0.82	1 4

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	-0.13	0.25	0.19	1
2	0.50	-0.03	0.13	0.09	1
3	1.00	0.00	0.00	0.00	1
ext N <sub>min</sub>	1.00	0.00	0.00	0.00	1 4

### Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 7



Nr pkt.	x/l	$M_{max}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-2.19	1
2	0.50	0.80	0.60	-2.19	1
3	1.00	0.00	-0.60	-2.19	1
ext $M_{max}$	0.50	0.80	0.60	-2.19	1

Nr pkt.	x/l	$M_{min}$ [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-2.19	1
2	0.50	0.80	0.60	-2.19	1
3	1.00	0.00	-0.60	-2.19	1
ext $M_{min}$	0.00	0.00	0.60	-2.19	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{max}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-2.19	1
2	0.50	0.80	0.60	-2.19	1
3	1.00	0.00	-0.60	-2.19	1
ext $T_{max}$	0.00	0.00	0.60	-2.19	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	$T_{min}$ [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-2.19	1
2	0.50	0.80	0.60	-2.19	1
3	1.00	0.00	-0.60	-2.19	1
ext $T_{min}$	0.52	0.78	-0.60	-2.19	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	$N_{max}$ [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-2.19	1
2	0.50	0.80	0.60	-2.19	1
3	1.00	0.00	-0.60	-2.19	1
ext $N_{max}$	0.00	0.00	0.60	-2.19	1

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	0.60	-8.00	1 2 3
2	0.50	0.80	0.60	-8.00	1 2 3
3	1.00	0.00	-0.60	-8.00	1 2 3
ext N <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.60	-8.00	1

### Parametry wymiarowania:

#### Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	$\mu_{xy}$	$\mu_{yz}$	$w_z$	$w_s$	$w_r$	$w_t$
1	krokiew	C24	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	krokiew	C24	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	krokiew	C24	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	krokiew	C24	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	krokiew	C24	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	krokiew	C24	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	jętka	C24	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

- $\mu_{xy}$  - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy  
 $\mu_{yz}$  - 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	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	$G_{mean}$	$\rho_k$	$\rho_{mean}$
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>3</sup> ]
Lite C24	24.0	14.0	0.5	21.0	2.5	2.5	11000	7400	370	690	350	420

- $f_{m,k}$  - 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  
 $\rho_k$  - Gęstość charakterystyczna  
 $\rho_{mean}$  - Gęstość średnia

#### Pręt 1 - Krokiew

$N = 1.14$  kN

$M = -0.88$  kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{td}} = \frac{0.07}{9.69} + \frac{1.65}{16.62} = 0.01 + 0.10 = 0.11 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{sd}} = \frac{1.65}{1.00 * 16.62} = 0.10 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 1.14 \text{ kN}$$

$$M = -0.75 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.07}{9.69} + \frac{1.41}{16.62} = 0.01 + 0.09 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{sd}} = \frac{1.41}{1.00 * 16.62} = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -1.76 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.17}{1.73} = 0.10 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.92 \text{ cm} \leq L/100 = 1.00 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

## **Pręt 2 - Krokiew**

$$N = -6.97 \text{ kN}$$

$$M = 3.34 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ex} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.44}{0.68 * 14.54} + \frac{6.26}{16.62} = 0.04 + 0.38 = 0.42 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ey} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.44}{1.00 * 14.54} + 0.7 * \frac{6.26}{16.62} = 0.03 + 0.26 = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -13.21 \text{ kN}$$

$$M = -0.63 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ex} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.83}{0.68 * 14.54} + \frac{1.17}{16.62} = 0.08 + 0.07 = 0.15 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ey} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.83}{1.00 * 14.54} + 0.7 * \frac{1.17}{16.62} = 0.06 + 0.05 = 0.11 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 3.85 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.36}{1.73} = 0.21 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.34 \text{ cm} \leq L/200 = 1.79 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

## **Pręt 3 - Krokiew**

$$N = -1.82 \text{ kN}$$

$$M = -2.56 \text{ kNm}$$

WYNIKI ZGINANIA ZE ŚCISKANIEM:

$$\left(\frac{\sigma_x}{f_{td}}\right)^2 + \frac{\sigma_z}{f_{td}} = \left(\frac{0.11}{14.54}\right)^2 + \frac{4.81}{16.62} = 0.00 + 0.29 = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_z}{k_{crit} * f_{td}} = \frac{4.81}{1.00 * 16.62} = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 1.40 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma_x}{f_{td}} = \frac{0.09}{9.69} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -2.40 \text{ kN}$$

$$M = -1.41 \text{ kNm}$$

WYNIKI ZGINANIA ZE ŚCISKANIEM:

$$\left(\frac{\sigma_x}{f_{td}}\right)^2 + \frac{\sigma_z}{f_{td}} = \left(\frac{0.15}{14.54}\right)^2 + \frac{2.64}{16.62} = 0.00 + 0.16 = 0.16 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_z}{k_{crit} * f_{td}} = \frac{2.64}{1.00 * 16.62} = 0.16 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -2.45 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{td}} = \frac{0.23}{1.73} = 0.13 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.28 \text{ cm} > L/200 = 0.84 \text{ cm}$$

**Przemieszczenie przekroczone !!!**

#### **Pręt 4 - Krokiew**

$$N = -2.29 \text{ kN}$$

$$M = -3.38 \text{ kNm}$$

WYNIKI ZGINANIA ZE ŚCISKANIEM:

$$\left(\frac{\sigma_x}{f_{td}}\right)^2 + \frac{\sigma_z}{f_{td}} = \left(\frac{0.14}{14.54}\right)^2 + \frac{6.33}{16.62} = 0.00 + 0.38 = 0.38 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_z}{k_{crit} * f_{td}} = \frac{6.33}{1.00 * 16.62} = 0.38 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 1.06 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma_x}{f_{td}} = \frac{0.07}{9.69} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -2.68 \text{ kN}$$

$$M = -2.61 \text{ kNm}$$

WYNIKI ZGINANIA ZE ŚCISKANIEM:

$$\left(\frac{\sigma_x}{f_{td}}\right)^2 + \frac{\sigma_z}{f_{td}} = \left(\frac{0.17}{14.54}\right)^2 + \frac{4.89}{16.62} = 0.00 + 0.29 = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{ex1} * f_{sd}} = \frac{4.89}{1.00 * 16.62} = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -2.25 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.21}{1.73} = 0.12 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.20 \text{ cm} > L/200 = 0.84 \text{ cm}$$

**Przemieszczenie przekroczone !!!**

### **Pręt 5 - Krokiew**

$$N = -7.19 \text{ kN}$$

$$M = -3.38 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ex} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.45}{0.68 * 14.54} + \frac{6.33}{16.62} = 0.05 + 0.38 = 0.43 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ey} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.45}{1.00 * 14.54} + 0.7 * \frac{6.33}{16.62} = 0.03 + 0.27 = 0.30 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -12.34 \text{ kN}$$

$$M = -0.41 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ex} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.77}{0.68 * 14.54} + \frac{0.78}{16.62} = 0.08 + 0.05 = 0.12 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{ey} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.77}{1.00 * 14.54} + 0.7 * \frac{0.78}{16.62} = 0.05 + 0.03 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -2.93 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.27}{1.73} = 0.16 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.10 \text{ cm} \leq L/200 = 1.79 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

### **Pręt 6 - Krokiew**

$$N = 0.82 \text{ kN}$$

$$M = -0.67 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{sd}} = \frac{0.05}{9.69} + \frac{1.26}{16.62} = 0.01 + 0.08 = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{ex1} * f_{sd}} = \frac{1.26}{1.00 * 16.62} = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.82 \text{ kN}$$

$$M = -0.54 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{rd}} + \frac{\sigma_1}{f_{rd}} = \frac{0.05}{9.69} + \frac{1.02}{16.62} = 0.01 + 0.06 = 0.07 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{rd}} = \frac{1.02}{1.00 * 16.62} = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 1.34 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{rd}} = \frac{0.13}{1.73} = 0.07 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.71 \text{ cm} \leq L/100 = 1.00 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

### Pręt 7 - Jętka

$$N = -2.19 \text{ kN}$$

$$M = 0.80 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{rd}} = \frac{0.14}{0.89 * 14.54} + \frac{1.51}{16.62} = 0.01 + 0.09 = 0.10 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{rd}} = \frac{0.14}{1.00 * 14.54} + 0.7 * \frac{1.51}{16.62} = 0.01 + 0.06 = 0.07 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -8.00 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} = \frac{0.50}{0.89 * 14.54} = 0.04 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} = \frac{0.50}{1.00 * 14.54} = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -0.60 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{rd}} = \frac{0.06}{1.73} = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.09 \text{ cm} \leq L/200 = 1.34 \text{ cm}$$

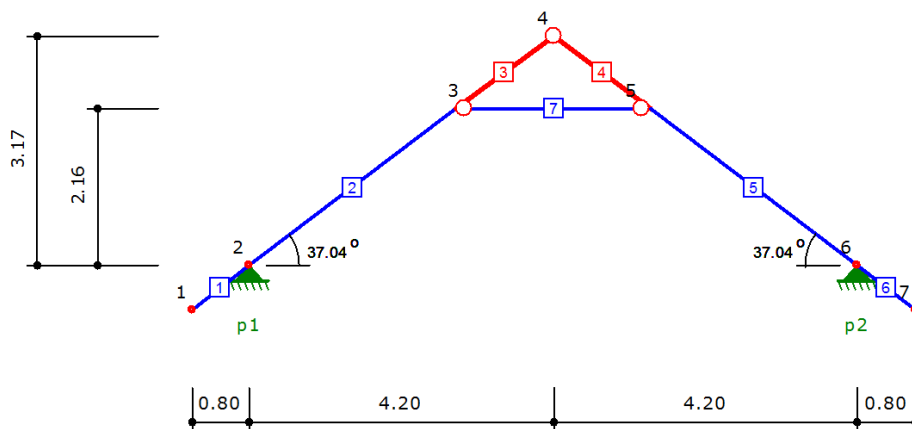
Przemieszczenie OK:

### Zbiorcze zestawienie wyników

Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

Nr	Typ pręta	Zgin. i statecz.	Zgin. ze ścisk.	Ścisk. ze zgin.	Ścisk.	Rozciąg. ze zgin.	Rozciąg.	Ścin.	$u_{fin}$ [cm]	Uwagi
1	krokiew	0.10 $\sqrt{1}$	-	-	-	0.11 $\sqrt{1}$	-	0.10 $\sqrt{1}$	0.92 $\sqrt{1}$ 1.00	-
2	krokiew	-	-	0.42 $\sqrt{1}$	-	-	-	0.21 $\sqrt{1}$	1.34 $\sqrt{1}$ 1.79	-
3	krokiew	0.29 $\sqrt{1}$	0.29 $\sqrt{1}$	-	-	-	0.00 $\sqrt{1}$	0.13 $\sqrt{1}$	<b>1.28 &gt; 0.84</b>	-
4	krokiew	0.38 $\sqrt{1}$	0.38 $\sqrt{1}$	-	-	-	0.00 $\sqrt{1}$	0.12 $\sqrt{1}$	<b>1.20 &gt; 0.84</b>	-
5	krokiew	-	-	0.43 $\sqrt{1}$	-	-	-	0.16 $\sqrt{1}$	1.10 $\sqrt{1}$ 1.79	-

6	krokiew	0.08	1	-	-	-	0.08	1	-	0.07	1	0.71	1	0.00	-
7	jętka	-	-	0.10	1	0.04	1	-	-	0.03	1	1.09	1	1.34	-



#### Obwiednia reakcji dla podpory nr 1

Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>9.48</b>	11.25	0.00	1 2 3 5
$R_{x \min}$	<b>1.33</b>	3.04	0.00	1 4
$R_{y \max}$	7.56	<b>12.18</b>	0.00	1 2 3 4
$R_{y \min}$	3.26	<b>2.11</b>	0.00	1 5

#### Obwiednia reakcji dla podpory nr 2

Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>-1.33</b>	3.04	0.00	1 5
$R_{x \min}$	<b>-9.48</b>	9.28	0.00	1 2 3 4
$R_{y \max}$	-7.56	<b>10.21</b>	0.00	1 2 3 5
$R_{y \min}$	-3.26	<b>2.11</b>	0.00	1 4