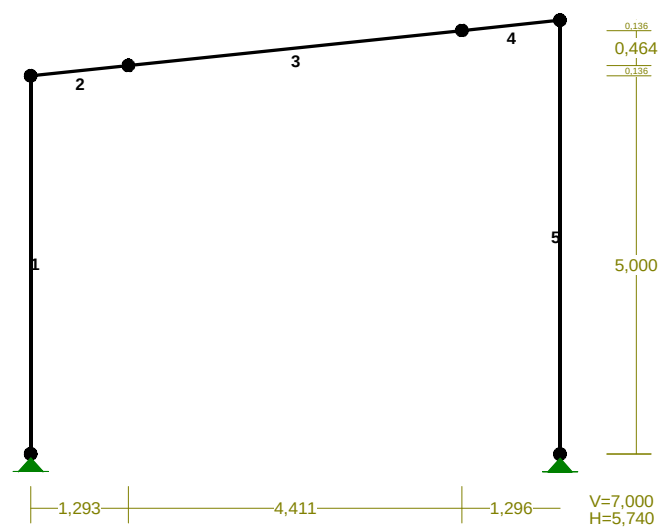


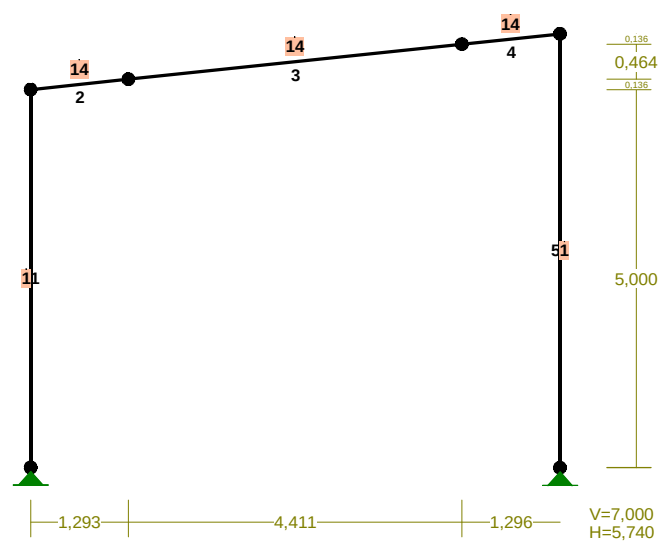
OBLICZENIA STATYCZNE

I. RAMA GARAŻU

PRĘTY: Skala 1:100



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:100



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągn

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,000	5,000	5,000	1,000	1 I 360 PE
2	00	1	4	1,293	0,136	1,300	1,000	14 I 330 PE

3	00	4	5	4,411	0,464	4,435	1,000	14	I	330	PE
4	00	5	2	1,296	0,136	1,303	1,000	14	I	330	PE
5	00	2	3	0,000	-5,740	5,740	1,000	1	I	360	PE

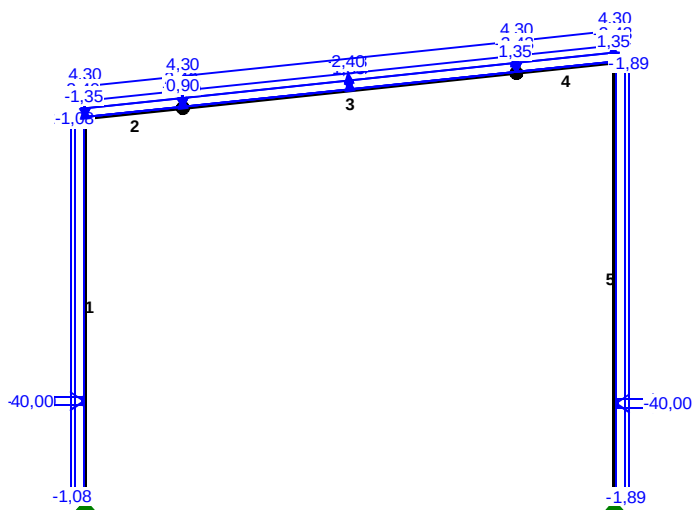
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	72,7	16270	1040	904	904	36,0	57 St3S
(X,Y,V,W)							
14	62,6	11770	788	713	713	33,0	57 St3S
(X,Y,V,W)							

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
57 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA: Skala 1:100



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	γf= 1,10	
Grupa:	A "Pokrycie"			Stałe	γf= 1,10	
2	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,30

3	Linowe	0,0	0,90	0,90	0,00	4,44
4	Linowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,30

Grupa: B "śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Linowe	0,0	4,30	4,30	0,00	1,30
3	Linowe	0,0	4,30	4,30	0,00	4,44
4	Linowe	0,0	4,30	4,30	0,00	1,30

Grupa: C "witr k2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe	90,0	1,89	1,89	0,00	5,00
1	Linowe	90,0	0,00	0,00	0,00	5,00
2	Linowe	6,0	2,40	2,40	0,00	1,30
3	Linowe	6,0	1,35	1,35	2,22	4,44
3	Linowe	6,0	2,40	2,40	0,00	2,22
4	Linowe	6,0	1,35	1,35	0,00	1,30
5	Linowe	-90,0	0,00	0,00	0,00	1,00
5	Linowe	-90,0	-1,08	-1,08	0,00	5,74

Grupa: D "witr k1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe	90,0	-1,08	-1,08	0,00	5,00
2	Linowe	6,0	-1,35	-1,35	0,00	1,30
3	Linowe	6,0	-1,35	-1,35	0,00	2,22
3	Linowe	6,0	-2,43	-2,43	2,22	4,44
4	Linowe	6,0	-2,43	-2,43	0,00	1,30
5	Linowe	-90,0	1,89	1,89	0,00	5,74

Grupa: E "uderzenie 1"				Wyjątkowe	$\gamma_f = 1,00$	
5	Skupione	-90,0	40,00		4,50	

Grupa: F "uderzenie2"				Wyjątkowe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	90,0	-40,00		1,26	

Grupa: G "uderzenie3"				Wyjątkowe	$\gamma_f = 1,00$	
5	Skupione	-90,0	-40,00		4,50	

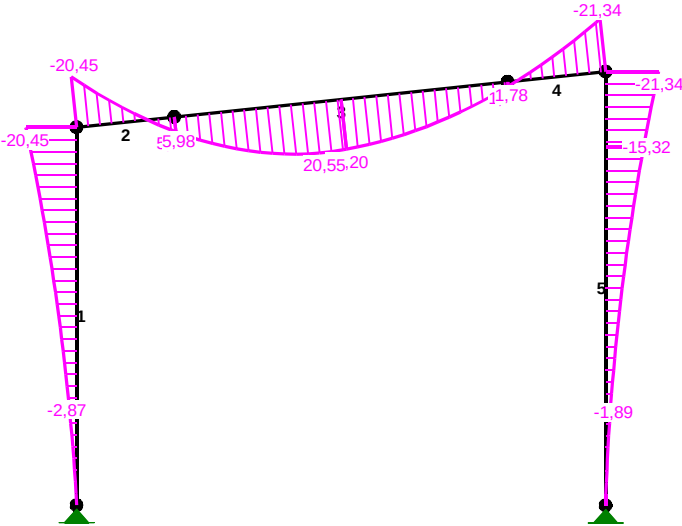
Grupa: H "uderzenie4"				Wyjątkowe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	90,0	40,00		1,26	

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

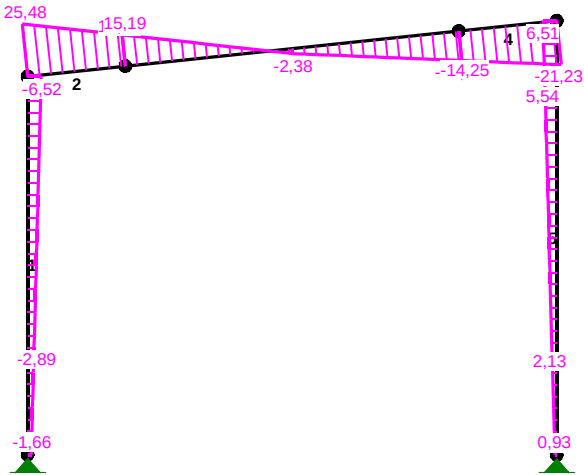
Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A-"Pokrycie"	Stałe	1,10	
B-"śnieg"	Zmienne	1 1,50	1,00
C-"witr k2"	Zmienne	1 1,50	1,00
D-"witr k1"	Zmienne	1 1,50	1,00
E-"uderzenie 1"	Wyjątkowe	1,00	
F-"uderzenie2"	Wyjątkowe	1,00	

G - "uderzenie3"	Wyjątkowe	1,00
H - "uderzenie4"	Wyjątkowe	1,00

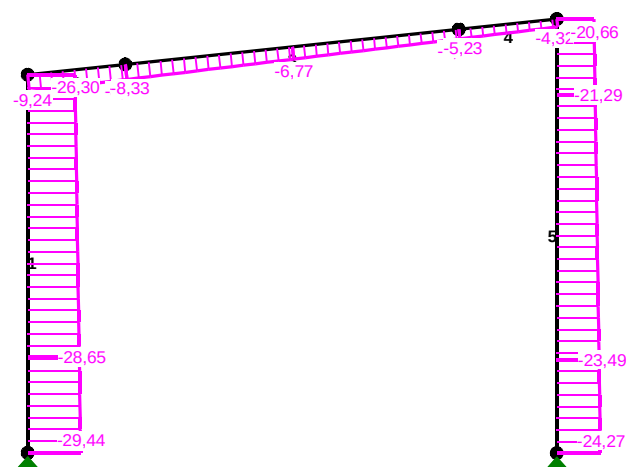
MOMENTY: Skala 1:100



SIŁY: Skala 1:100



NORMALNE: Skala 1:100



SIŁY PRZEKROJOWE:

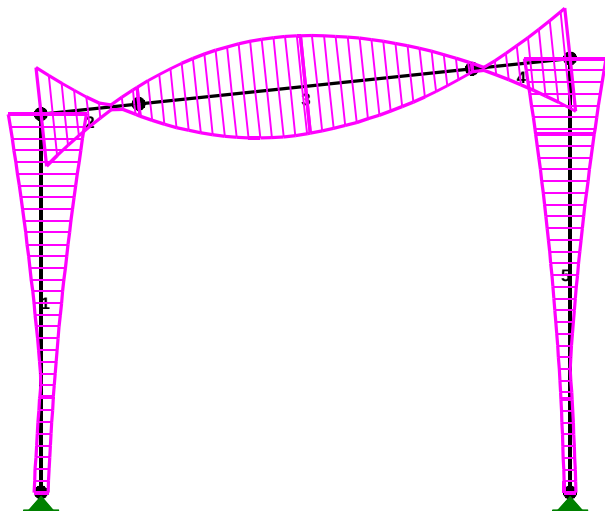
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCDEFGH [W]

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	-1,66	-29,44
	1,00	5,000	-20,45	-6,52	-26,30
2	0,00	0,000	-20,45	25,48	-9,24
	1,00	1,300	5,98	15,19	-8,33
3	0,00	0,000	5,98	15,19	-8,33
	0,43	1,907	20,55*	0,09	-6,99
	1,00	4,435	1,78	-14,25	-5,22
4	0,00	0,000	1,78	-14,25	-5,23
	1,00	1,303	-21,34	-21,23	-4,32
5	0,00	0,000	-21,34	6,51	-20,66
	1,00	5,740	0,00	0,93	-24,27

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA: Skala 1:100

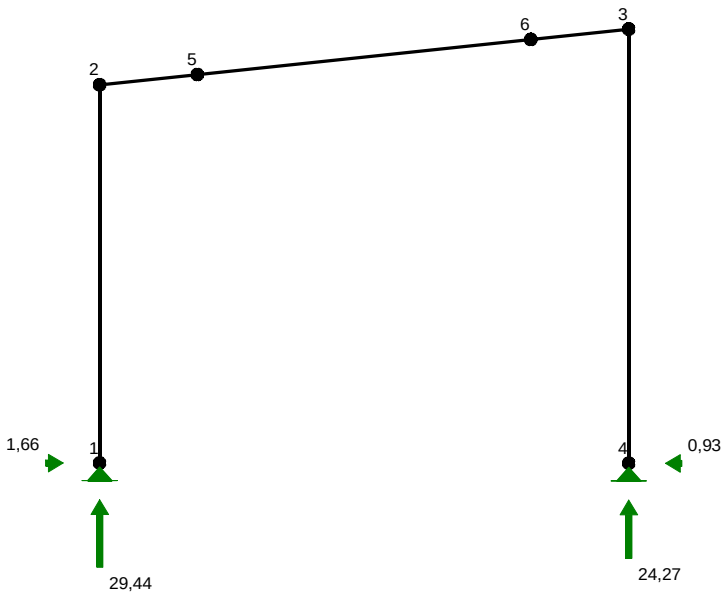


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABCDEFGH [W]

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
[MPa]					
57 St3S (X,Y,V,W)					
1	0,00	0,000	-4,05	-4,05	0,020
	1,00	5,000	19,01	-26,24	0,128*
2	0,00	0,000	27,20	-30,15	0,147*
	1,00	1,300	-9,72	7,06	0,047
3	0,00	0,000	-9,72	7,06	0,047
	0,43	1,907	-29,93	27,70	0,146*
	1,00	4,435	-3,33	1,66	0,016
4	0,00	0,000	-3,33	1,66	0,016
	1,00	1,303	29,22	-30,60	0,149*
5	0,00	0,000	20,77	-26,45	0,129*
	1,00	5,740	-3,34	-3,34	0,016

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: Skala 1:100



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCDEFGH [W]

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	1,66	29,44	29,49	
4	-0,93	24,27	24,28	

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCDEFGH

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	1,45	25,18	25,22	
4	-0,84	20,90	20,92	

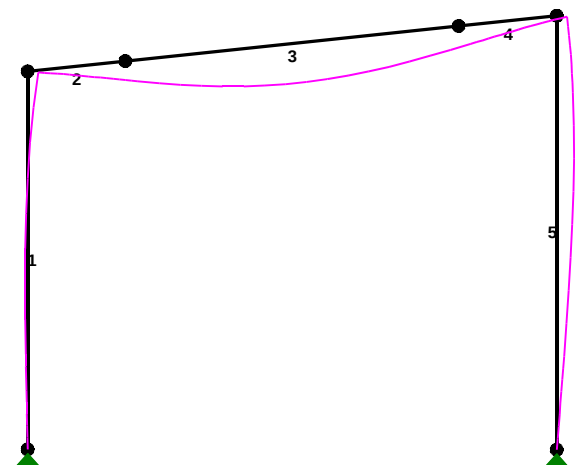
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCDEFGH

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	0,00014 (0,008)
2	0,00083	-0,00008	0,00083	-0,00091 (-0,052)
3	0,00080	-0,00007	0,00080	0,00071 (0,041)
4	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00047 (-0,027)

5	0,00098	-0,00156	0,00185	-0,00119 (-0,068)
6	0,00094	-0,00138	0,00167	0,00112 (0,064)

PRZEMIESZCZENIA: Skala 1:100

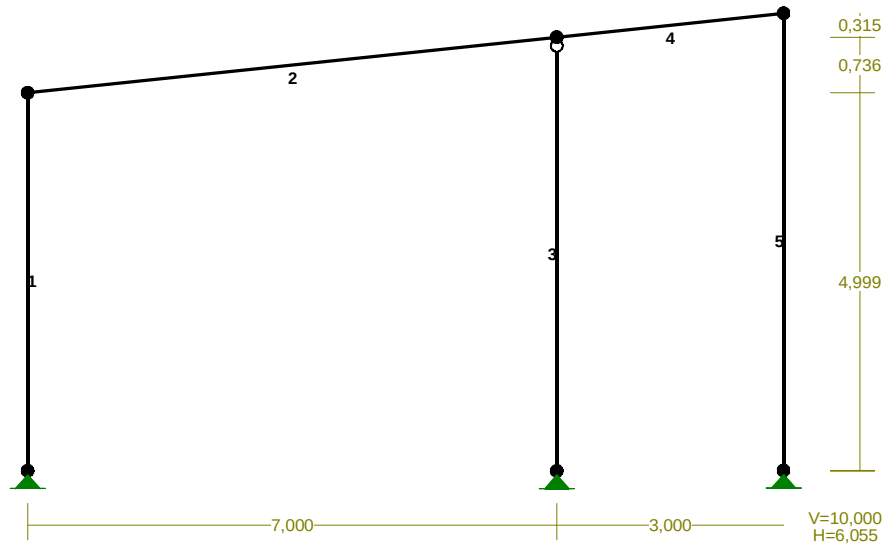


DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW ABCDEFGH

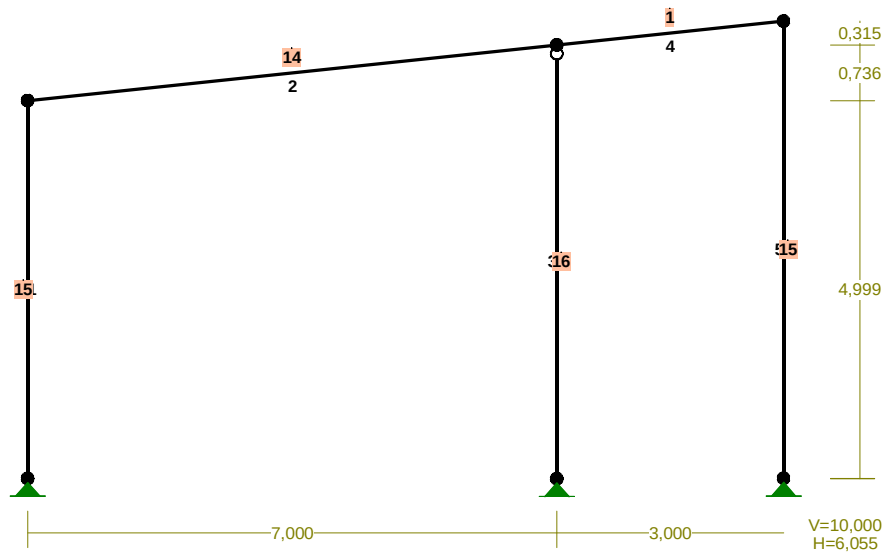
Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	-0,0008	0,008	-0,052	0,0006	7775,1
2	-0,0002	-0,0017	-0,052	-0,068	0,0000	26799,5
3	-0,0017	-0,0015	-0,068	0,064	0,0015	2923,3
4	-0,0015	-0,0002	0,064	0,041	0,0001	18987,3
5	0,0008	0,0000	0,041	-0,027	0,0008	6996,6

II. RAMA WIATY

PRĘTY: Skala 1:100



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:100



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnó

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,000	5,000	5,000	1,000	15 I 360 PE
2	00	1	2	7,000	0,736	7,039	1,000	14 I 330 PE
3	10	2	3	0,000	-5,740	5,740	1,000	16 I 240 PE
4	00	2	4	3,000	0,315	3,016	1,000	1 I 330 PE
5	00	4	5	0,000	-6,050	6,050	1,000	15 I 360 PE

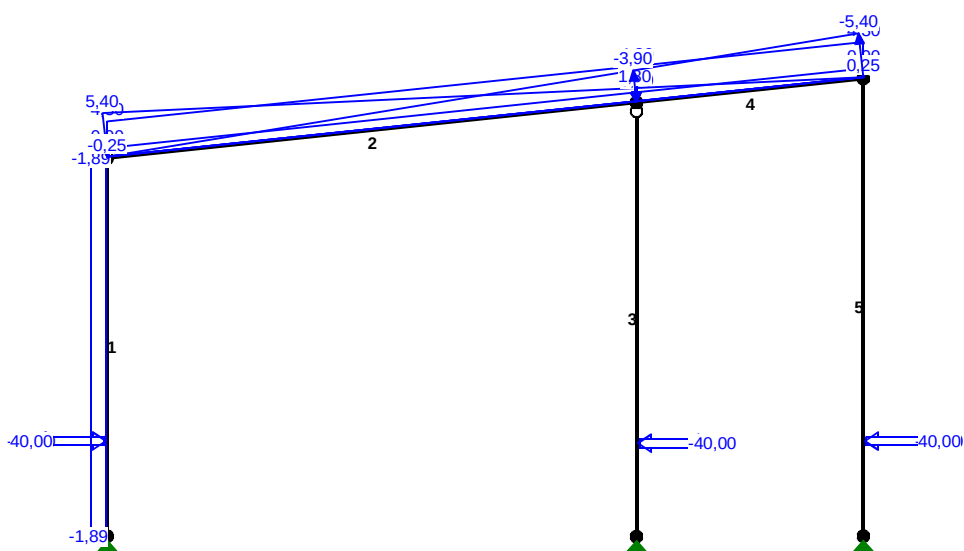
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	62,6	11770	788	713	713	33,0	59 18G2 (A)
14	62,6	11770	788	713	713	33,0	57 St3S
(X,Y,V,W)							
15	72,7	16270	1040	904	904	36,0	57 St3S
(X,Y,V,W)							
16	39,1	3890	284	324	324	24,0	57 St3S
(X,Y,V,W)							

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
57 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5
59 18G2 (A)	205	295,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA: Skala 1:100



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

 Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $\gamma_f = 1,10$

Grupa: A "Pokrycie"
 2 Liniowe 0,0 0,90 0,90 0,00 7,04
 4 Liniowe 0,0 0,90 0,90 0,00 3,02

Grupa: B "śnieg"
 2 Liniowe 0,0 4,30 4,30 0,00 7,04
 4 Liniowe 0,0 4,30 4,30 0,00 3,02

Grupa: C "witr k2"
 1 Liniowe 90,0 1,89 1,89 0,00 5,00
 1 Liniowe 90,0 0,00 0,00 0,00 5,00
 2 Liniowe 6,0 5,40 1,80 0,00 7,04
 3 Liniowe -90,0 0,00 0,00 0,00 1,00
 4 Liniowe 6,0 1,80 0,25 0,00 3,02

Grupa: D "witr k1"
 1 Liniowe 90,0 0,00 0,00 0,00 5,00
 1 Liniowe 90,0 -1,89 -1,89 0,00 5,00
 2 Liniowe 6,0 -0,25 -3,90 0,00 7,04
 4 Liniowe 6,0 -3,90 -5,40 0,00 3,02

Grupa: E "uderzenie 1"
 3 Skupione -90,0 40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 4,50

Grupa: F "uderzenie2"
 1 Skupione 90,0 -40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 1,26

Grupa: G "uderzenie3"
 3 Skupione -90,0 -40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 4,50

Grupa: H "uderzenie4"
 1 Skupione 90,0 40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 1,26

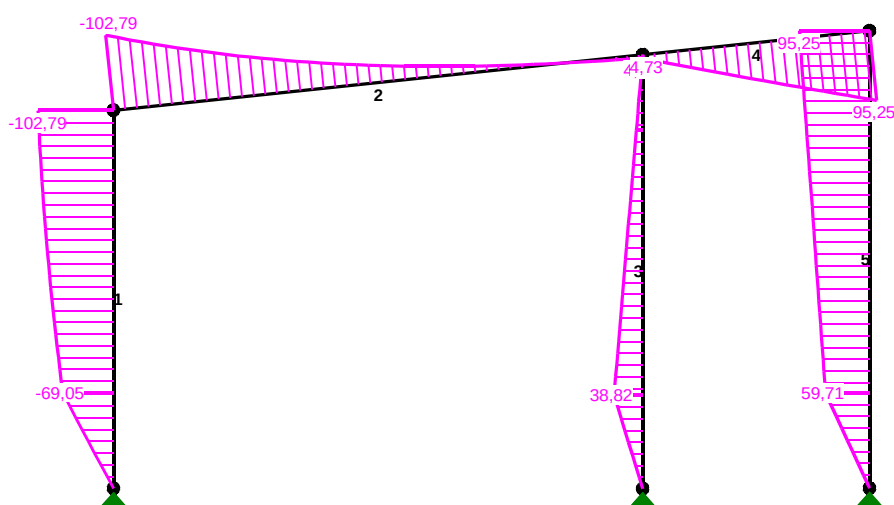
Grupa: I "uderzenie5"
 5 Skupione -90,0 -40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 4,79

Grupa: J "uderzenie6"
 5 Skupione -90,0 40,00 Wyjątkowe $\gamma_f = 1,00$
 4,79

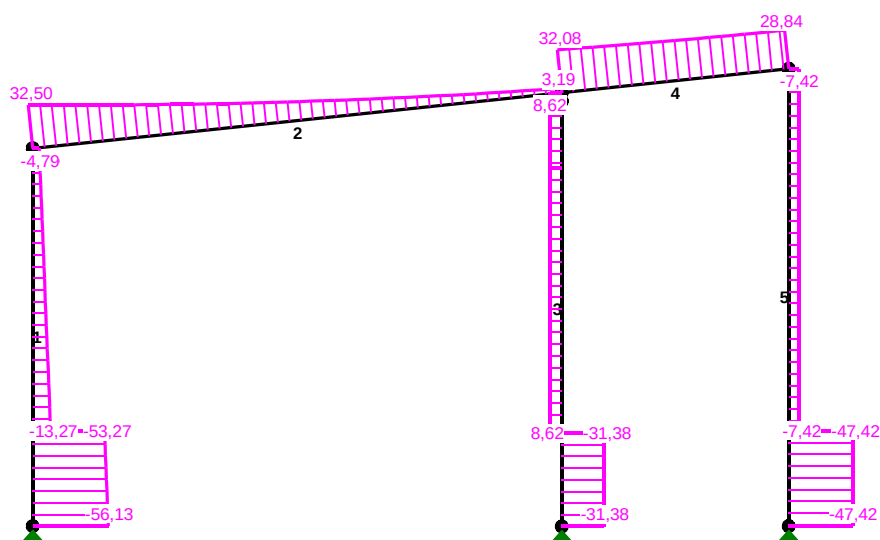
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW- "Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A - "Pokrycie"	Stałe	1,10	
B - "śnieg"	Zmienne 1	1,50	1,00
D - "witr k1"	Zmienne 1	1,50	1,00
E - "uderzenie 1"	Wyjątkowe	1,00	
F - "uderzenie2"	Wyjątkowe	1,00	
J - "uderzenie6"	Wyjątkowe	1,00	

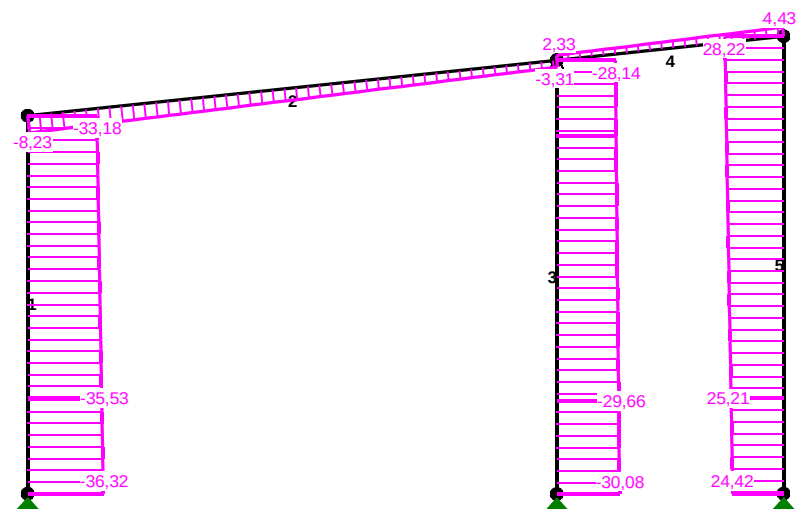
MOMENTY: Skala 1:100



TNĄCE: Skala 1:100



NORMALNE: Skala 1:100



SIŁY PRZEKROJOWE:

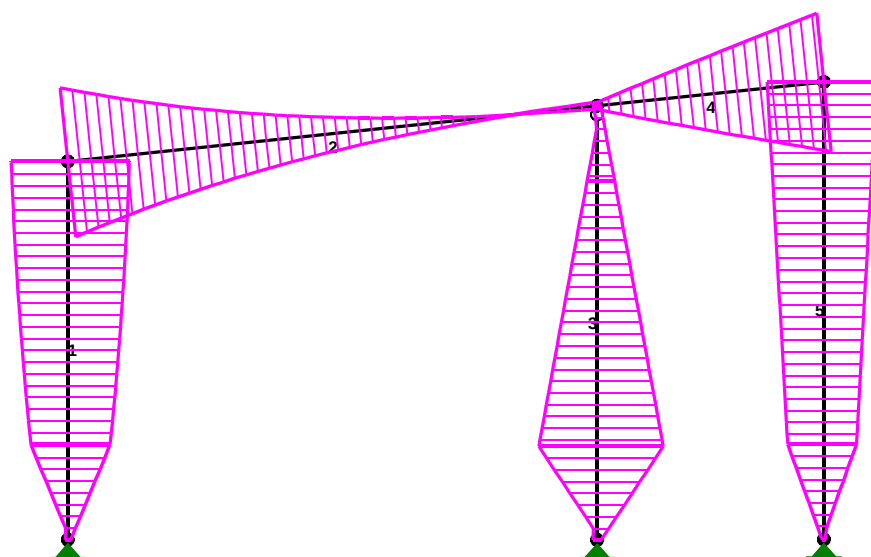
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABDEFJ [W]

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	-56,13	-36,32
	1,00	5,000	-102,79	-4,79	-33,18
2	0,00	0,000	-102,79	32,50	-8,23
	1,00	7,039	4,73	3,19	-3,31
3	0,00	0,000	0,00	8,62	-28,14
	0,78	4,503	38,82*	-31,38	-29,66
	0,78	4,503	38,82*	8,62	-29,66
	1,00	5,740	0,00	-31,38	-30,08
4	0,00	0,000	4,73	32,08	2,33
	1,00	3,016	95,25	28,84	4,43
5	0,00	0,000	95,25	-7,42	28,22
	0,79	4,791	59,71	-7,42*	25,21
	0,79	4,791	59,71	-47,42*	25,21
	1,00	6,050	0,00	-47,42	24,42

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA: Skala 1:100



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABDEFJ [W]

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

57 St3S (X,Y,V,W)

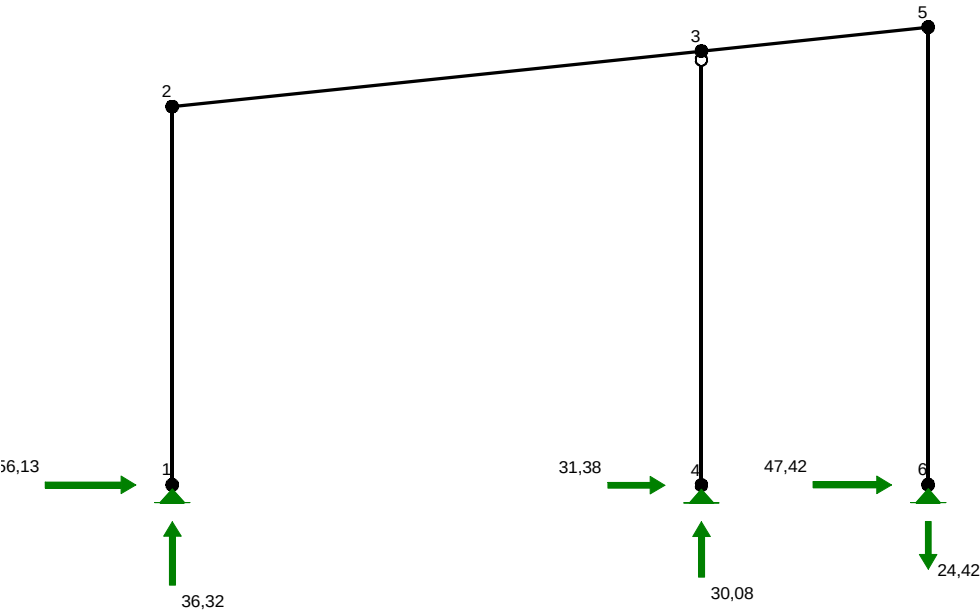
1	0,00	0,000	-5,00	-5,00	0,024
	1,00	5,000	109,16	-118,29	0,577*
2	0,00	0,000	142,79	-145,42	0,709*
	1,00	7,039	-7,16	6,10	0,035
3	0,00	0,000	-7,20	-7,20	0,035
	0,78	4,503	-127,33	112,16	0,621*
	1,00	5,740	-7,69	-7,69	0,038
5	0,00	0,000	-101,50	109,26	0,533*
	1,00	6,050	3,36	3,36	0,016

59 18G2 (A)

4	0,00	0,000	-6,26	7,00	0,024
	1,00	3,016	-132,82	134,24	0,455*

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: Skala 1:100



REAKCJE PODPOROWE: T.I. rzędu

Obciążenia obl.: CW ABDEFJ [W]

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	56,13	36,32	66,86	
4	31,38	30,08	43,47	
6	47,42	-24,42	53,34	

REAKCJE PODPOROWE: T.I. rzędu

Obciążenia char.: CW ABDEFJ

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	9,56	19,86	22,04	
4	0,00	20,88	20,88	
6	2,88	-3,92	4,87	

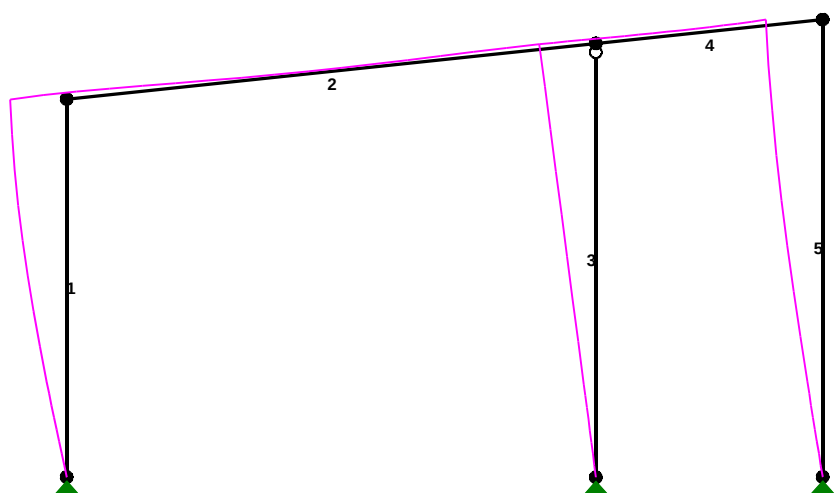
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I. rzędu

Obciążenia char.: CW ABDEFJ

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	0,00295 (0,169)

2	-0,01024	-0,00006	0,01024	0,00055 (0,031)
3	-0,01023	-0,00014	0,01023	0,00002 (0,001)
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00178 (0,102)
5	-0,01025	0,00002	0,01025	0,00064 (0,037)
6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00222 (0,127)

PRZEMIESZCZENIA: Skala 1:100



DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW ABDEFJ

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0102	0,169	0,031	0,0016	3104,7
2	0,0010	0,0009	0,031	0,001	0,0005	13644,7
3	-0,0102	0,0000	0,102	0,102	0,0000	3,85E+18
4	0,0009	0,0011	0,001	0,037	0,0003	10960,1
5	-0,0102	0,0000	0,037	0,127	0,0012	4943,2

Projektant: mgr inż. bud. Zbigniew Czerwiński