

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Temat:	ROZBUDOWA DACHU
Obiekt:	ŚWIETLICA WIEJSKA W KALINOWIE
Adres:	KALINÓW , gm. BĘDKÓW , działka nr ew. gr. 289
Jednostka proj.:	FIRMA BUDOWLANA I HANDLOWA mgr inż. Barbara MALEC
Adres jedn. projekt.:	91 - 020 ŁÓDŹ ul. Inowrocławska 5 m. 61

Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
MGR INŻ.	BARBARA MALEC	upr. nr Łw - 9/71
Podpis/pieczętka:	Nr wpisu do IIB:	

Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
MGR INŻ.	WOJCIECH BIŃCZYK	NB.IV.7342/79/98
Podpis/pieczętka:	Nr wpisu do IIB:	

Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
	PB	2011-08-25	1

Obciążenia

1. ŚNIEG

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem	0.720	[kN/m ²]	1.260	0.907	1.500	1.361
					$s_1^k=0.907$	1.500	$s_1^d=1.361$

2 WIATR

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie wiatrem	0.043	[kN/m ²]	1.260	0.054	1.500	0.081
					$w_1^k=0.054$	1.500	$w_1^d=0.081$

3 POKRYCIE

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	blacha dachówkowa	0.091	[kN/m ²]	1.260	0.115	1.100	0.126
2	łaty drewniane 5x5 co 40 cm	0.034	[kN/m ²]	1.260	0.043	1.100	0.047
					$g_1^k=0.158$	1.100	$g_1^d=0.173$

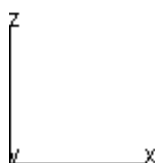
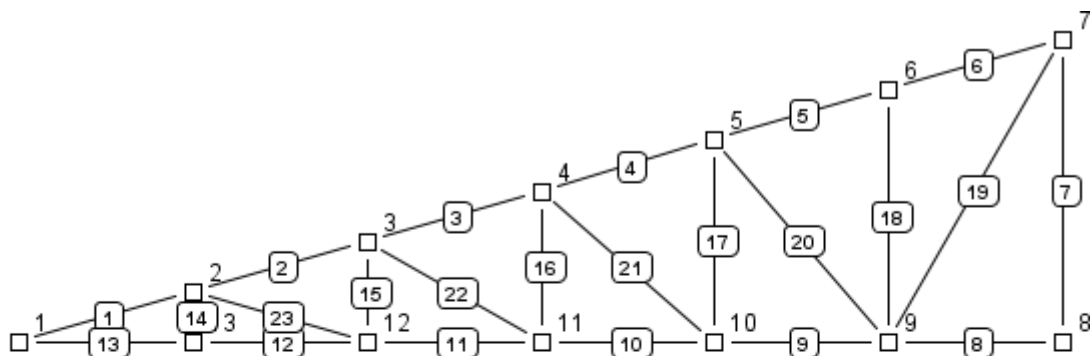
4 SUFIT

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	wełna mineralna gr. 20 cm	0.120	[kN/m ²]	1.260	0.151	1.200	0.181
2	sufit podwieszany g-k	0.300	[kN/m ²]	1.260	0.378	1.200	0.454
					$g_1^k=0.529$	1.200	$g_1^d=0.635$

WIĄZAR K1

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	z [m]	Przegub
1	-6,000	-1,750	+
2	-4,000	-1,167	+
3	-2,000	-0,583	+
4	0,000	0,000	+
5	2,000	0,583	+
6	4,000	1,167	+
7	6,000	1,750	+
8	6,000	-1,750	+
9	4,000	-1,750	+
10	2,000	-1,750	+
11	0,000	-1,750	+
12	-2,000	-1,750	+
13	-4,000	-1,750	+

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: K1-PAS GÓRNY	1 (P)	2 (P)			P180x75	2,083
2: K1-PAS GÓRNY	2 (P)	3 (P)			P180x75	2,084
3: K1-PAS GÓRNY	3 (P)	4 (P)			P180x75	2,083
4: K1-PAS GÓRNY	4 (P)	5 (P)			P180x75	2,083
5: K1-PAS GÓRNY	5 (P)	6 (P)			P180x75	2,084

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W ₁	W ₂	W ₁	W ₂		
6: K1-PAS GÓRNY	6 (P)	7 (P)			P180x75	2,083
7: K1-SŁUPKI	7 (P)	8 (P)			P180x75	3,500
8: K1-PAS DOLNY	8 (P)	9 (P)			P180x75	2,000
9: K1-PAS DOLNY	9 (P)	10 (P)			P180x75	2,000
10: K1-PAS DOLNY	10 (P)	11 (P)			P180x75	2,000
11: K1-PAS DOLNY	11 (P)	12 (P)			P180x75	2,000
12: K1-PAS DOLNY	12 (P)	13 (P)			P180x75	2,000
13: K1-PAS DOLNY	13 (P)	1 (P)			P180x75	2,000
14: K1-SŁUPKI	2 (P)	13 (P)			P140x75	0,583
15: K1-SŁUPKI	3 (P)	12 (P)			P140x75	1,167
16: K1-SŁUPKI	4 (P)	11 (P)			P140x75	1,750
17: K1-SŁUPKI	5 (P)	10 (P)			P140x75	2,333
18: K1-SŁUPKI	9 (P)	6 (P)			P140x75	2,917
19: K1-KRZYŻULCE	9 (P)	7 (P)			P140x75	4,031
20: K1-KRZYŻULCE	5 (P)	9 (P)			P140x75	3,073
21: K1-KRZYŻULCE	4 (P)	10 (P)			P140x75	2,658
22: K1-KRZYŻULCE	3 (P)	11 (P)			P140x75	2,316
23: K1-KRZYŻULCE	2 (P)	12 (P)			P140x75	2,083

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _z	□ _y	Spreżystość [kN/m]		Spreżystość [kN/rad]
				k _x	k _z	
1	+	+				
8	+	+				

Grupy obciążeń:

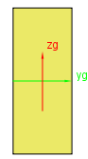
Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	min	max	Grupa aktywna
Ciężar własny	1	Stałe	stały	1,00	1,00	+
POKRYCIE	2	Stałe	stały	1,10	1,10	+
ŚNIEG	3	Zmienne	długotrwały		1,50	+
WIATR	4	Zmienne	krótkotrwały		1,50	+
SUFIT	5	Stałe	stały	1,20	1,20	+

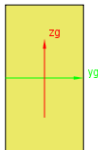
Obciążenia układu:

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	□ [°]	Lok.
POKRYCIE	1	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,08	0,0	

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	Lok.
SUFIT	8	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
	9	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
	10	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
	11	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
	12	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
	13	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,00	0,0	
WIATR	1	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,08	0,0	
ŚNIEG	1	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,08	0,0	

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:


Nazwa	P180x75				
Parametry przekroju	A = 138,75cm ²				
	J _x = 1 938,59cm ⁴	J _y = 3 957,27cm ⁴	J _z = 650,39cm ⁴		
	□ _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 3 957,27cm ⁴	J _{zg} = 650,39cm ⁴		
	W _{y max} = 427,81cm ³		W _{y min} = 427,81cm ³		
	W _{z max} = 173,44cm ³		W _{z min} = 173,44cm ³		
Materiał	Drewno Lite C30	E = 12GPa	G = 0,75GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	


Nazwa	P140x75				
Parametry przekroju	A = 105cm²				
	J _x = 1 308,81cm⁴	J _y = 1 715cm⁴	J _z = 492,19cm⁴		
	□ _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 1 715cm⁴	J _{zg} = 492,19cm⁴		
	W _{y max} = 245cm³		W _{y min} = 245cm³		
	W _{z max} = 131,25cm³		W _{z min} = 131,25cm³		
Materiał	Drewno Lite C30	E = 12GPa	G = 0,75GPa	Cieź. = 5,5kN/m³	


Wyniki

Siły wewnętrzne dla sumy grup (Ciężar własny):

Grupa prętów: K1-PAS GÓRNY

	x [m]	N [kN]		M_y [kNm]
1	2,08	-4,52	0,08	0,00
	0,00	-4,57	-0,08	0,00
	2,08	-4,52	0,08	0,00
	0,00	-4,57	-0,08	0,00
	0,00	-4,57	-0,08	0,00
	1,04	-4,54	-0,00	-0,04
				

	x [m]	N [kN]		M_y [kNm]
2	2,08	-3,79	0,08	-0,00
	0,00	-3,84	-0,08	0,00
	2,08	-3,79	0,08	-0,00
	0,00	-3,84	-0,08	0,00
	0,00	-3,84	-0,08	0,00
	1,04	-3,82	-0,00	-0,04
				

	x [m]	N [kN]		M_y [kNm]
3	2,08	-2,95	0,08	0,00
	0,00	-3,00	-0,08	-0,00
	2,08	-2,95	0,08	0,00
	0,00	-3,00	-0,08	-0,00
	0,00	-3,00	-0,08	-0,00
	1,04	-2,97	0,00	-0,04
				

	x [m]	N [kN]		M_y [kNm]
4	2,08	-2,03	0,08	0,00
	0,00	-2,08	-0,08	-0,00
	2,08	-2,03	0,08	0,00
	0,00	-2,08	-0,08	-0,00

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	0,00	-2,08	-0,08	-0,00
	1,04	-2,05	0,00	-0,04

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
5	2,08	-1,04	0,08	-0,00
	0,00	-1,09	-0,08	0,00
	2,08	-1,04	0,08	-0,00
	0,00	-1,09	-0,08	0,00
	0,00	-1,09	-0,08	0,00
	1,04	-1,07	-0,00	-0,04

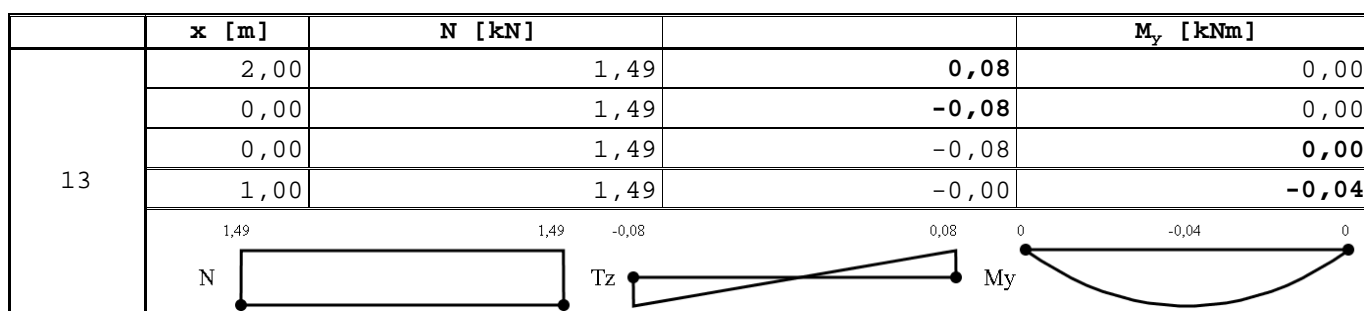
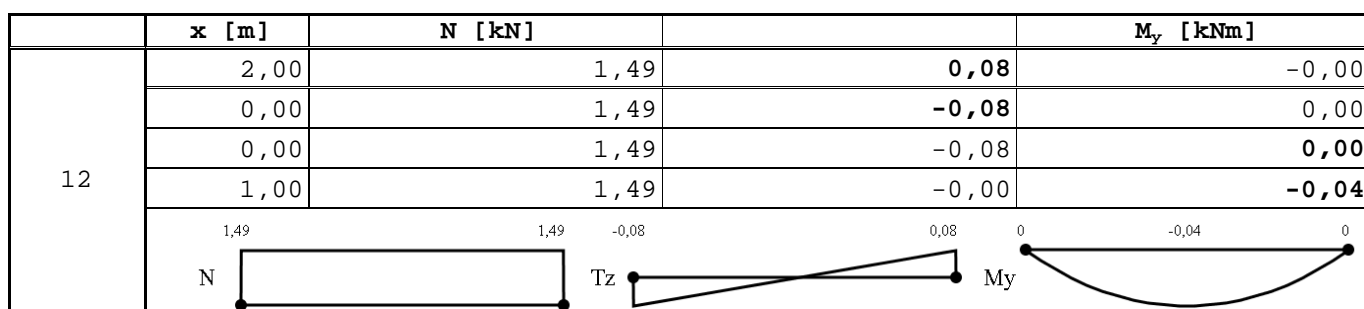
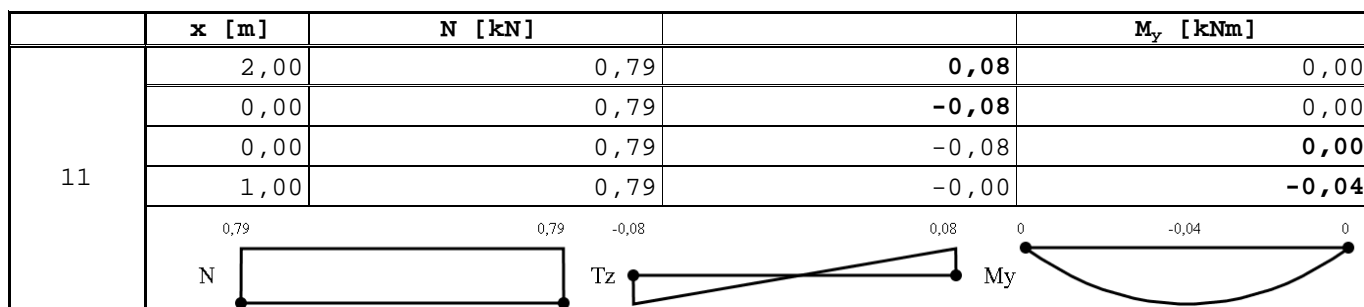
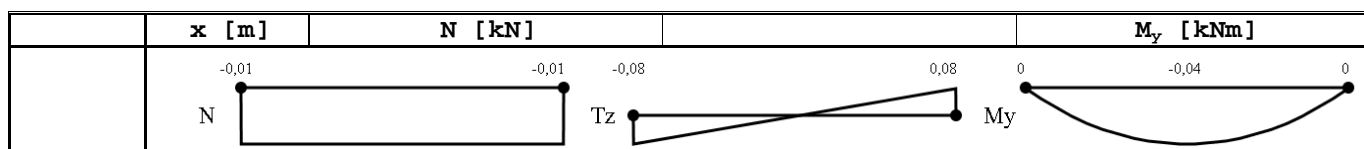
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
6	2,08	-1,04	0,08	0,00
	0,00	-1,09	-0,08	-0,00
	2,08	-1,04	0,08	0,00
	0,00	-1,09	-0,08	-0,00
	0,00	-1,09	-0,08	-0,00
	1,04	-1,07	0,00	-0,04

Grupa prętów: K1-PAS DOLNY

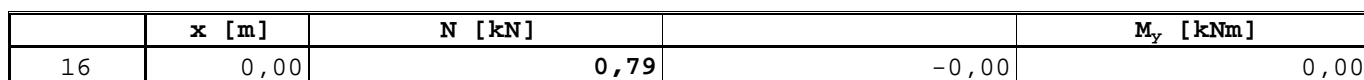
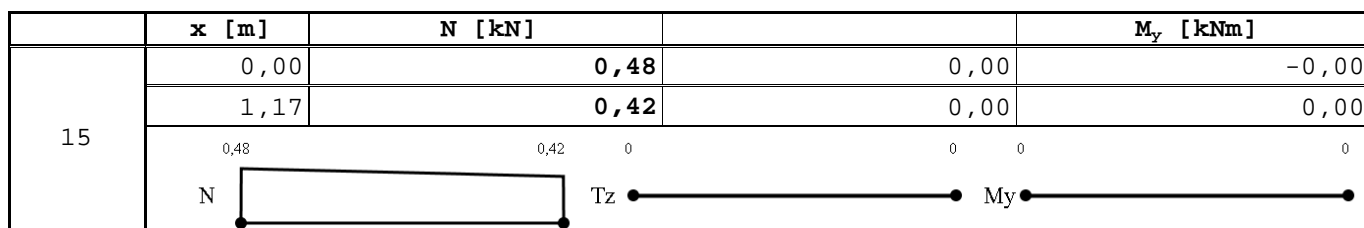
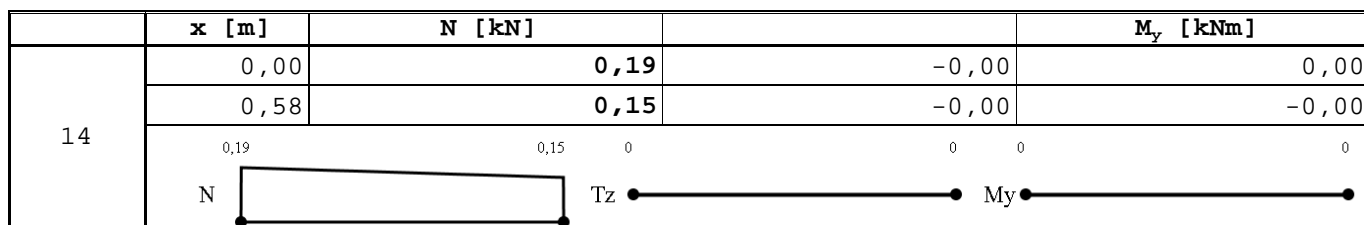
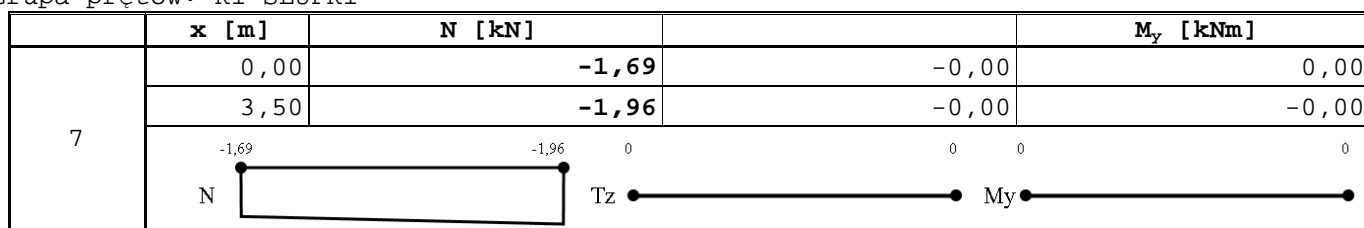
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
8	2,00	-2,87	0,08	-0,00
	0,00	-2,87	-0,08	-0,00
	0,00	-2,87	-0,08	-0,00
	1,00	-2,87	0,00	-0,04

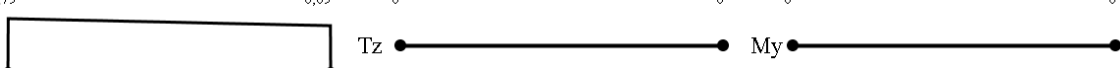
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
9	2,00	-0,90	0,08	0,00
	0,00	-0,90	-0,08	0,00
	0,00	-0,90	-0,08	0,00
	1,00	-0,90	-0,00	-0,04

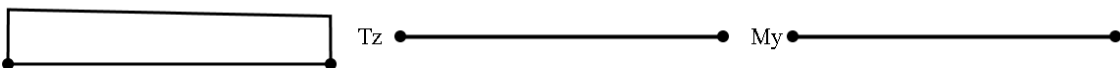
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
10	2,00	-0,01	0,08	-0,00
	0,00	-0,01	-0,08	0,00
	0,00	-0,01	-0,08	0,00
	1,00	-0,01	-0,00	-0,04

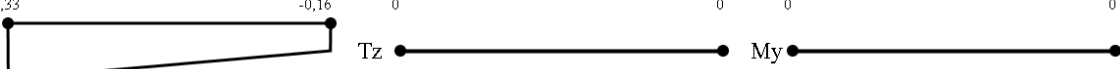


Grupa prętów: K1-SŁUPKI





	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	1,75	0,69	-0,00	0,00
	0,79	0,69	0	0
				


	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	0,00	1,14	0,00	-0,00
	2,33	1,00	0,00	0,00
	1,14	1	0	0
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	2,92	-0,16	-0,00	-0,00
	0,00	-0,33	-0,00	0,00
	-0,33	-0,16	0	0
				

Grupa prętów: K1-KRZYŻULCE

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	4,03	2,16	0,06	-0,00
	0,00	1,96	-0,06	-0,00
	4,03	2,16	0,06	-0,00
	0,00	1,96	-0,06	-0,00
	0,00	1,96	-0,06	-0,00
	2,02	2,06	0,00	-0,06
	1,96	2,16	-0,06	0,06
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	0,00	-1,39	-0,06	-0,00
	3,07	-1,53	0,06	0,00
	3,07	-1,53	0,06	0,00
	0,00	-1,39	-0,06	-0,00
	0,00	-1,39	-0,06	-0,00
	1,54	-1,46	0,00	-0,04
	-1,39	-1,53	-0,06	0,06
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	0,00	-1,12	-0,06	-0,00
	2,66	-1,22	0,06	0,00
	2,66	-1,22	0,06	0,00
	0,00	-1,12	-0,06	-0,00
	0,00	-1,12	-0,06	-0,00
	1,33	-1,17	0,00	-0,04
	-1,12	-1,22	-0,06	0,06
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
--	-------	--------	--	----------------------

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
22	0,00	-0,90	-0,06	-0,00
	2,32	-0,97	0,06	-0,00
	2,32	-0,97	0,06	-0,00
	0,00	-0,90	-0,06	-0,00
	0,00	-0,90	-0,06	-0,00
	1,16	-0,94	0,00	-0,03

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
23	0,00	-0,71	-0,06	-0,00
	2,08	-0,74	0,06	0,00
	2,08	-0,74	0,06	0,00
	0,00	-0,71	-0,06	-0,00
	0,00	-0,71	-0,06	-0,00
	1,04	-0,73	0,00	-0,03

Przemieszczenia dla sumy grup (Ciężar własny):

Grupa prętów: K1-PAS GÓRNY

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
1 (1 - 2)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,083	0,07	0,00	-0,45	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,083	0,07	0,00	-0,45	0,46				
2 (2 - 3)	0,000	0,07	0,00	-0,45	0,46				
	2,083	0,05	0,00	-0,53	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,084	0,05	0,00	-0,53	0,53				
3 (3 - 4)	0,000	0,05	0,00	-0,53	0,53				
	2,083	-0,00	0,00	-0,49	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,083	-0,00	0,00	-0,49	0,49				
4 (4 - 5)	0,000	-0,00	0,00	-0,49	0,49				
	2,083	-0,07	0,00	-0,38	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,083	-0,07	0,00	-0,38	0,38				
5 (5 - 6)	0,000	-0,07	0,00	-0,38	0,38				
	2,083	-0,12	0,00	-0,25	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,084	-0,12	0,00	-0,25	0,27				
6 (6 - 7)	0,000	-0,12	0,00	-0,25	0,27				
	2,083	-0,19	0,00	-0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,083	-0,19	0,00	-0,04	0,19				

Grupa prętów: K1-PAS DOLNY

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
8 (8 - 9)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,083	0,04	0,00	-0,25	0,25	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,000	0,03	0,00	-0,24	0,25				
9 (9 - 10)	0,000	0,03	0,00	-0,24	0,25				
	2,083	0,05	0,00	-0,40	0,40	0,00	0,00	-0,00	0,00

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
	2,000	0,05	0,00	-0,40	0,40				
10 (10 - 11)	0,000	0,05	0,00	-0,40	0,40				
	2,083	0,05	0,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,000	0,05	0,00	-0,50	0,50				
11 (11 - 12)	0,000	0,05	0,00	-0,50	0,50				
	2,083	0,04	0,00	-0,53	0,54	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,000	0,04	0,00	-0,54	0,54				
12 (12 - 13)	0,000	0,04	0,00	-0,54	0,54				
	2,083	0,02	0,00	-0,45	0,45	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,000	0,02	0,00	-0,45	0,45				
13 (13 - 1)	0,000	0,02	0,00	-0,45	0,45				
	2,083	-0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,000	0,00	0,00	-0,00	0,00				

Grupa prętów: K1-SŁUPKI

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
7 (7 - 8)	0,000	-0,19	0,00	-0,04	0,19				
	2,083	-0,08	0,00	-0,02	0,08	0,00	0,00	-0,00	0,00
	3,500	-0,00	0,00	-0,00	0,00				
14 (2 - 13)	0,000	0,07	0,00	-0,45	0,46				
	2,083	-0,12	0,00	-0,46	0,47	0,00	0,00	-0,00	0,00
	0,583	0,02	0,00	-0,45	0,45				
15 (3 - 12)	0,000	0,05	0,00	-0,53	0,53				
	2,083	0,03	0,00	-0,54	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,167	0,04	0,00	-0,54	0,54				
16 (4 - 11)	0,000	-0,00	0,00	-0,49	0,49				
	2,083	0,05	0,00	-0,50	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,750	0,05	0,00	-0,50	0,50				
17 (5 - 10)	0,000	-0,07	0,00	-0,38	0,38				
	2,083	0,03	0,00	-0,39	0,39	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,333	0,05	0,00	-0,40	0,40				
18 (9 - 6)	0,000	0,03	0,00	-0,24	0,25				
	2,083	-0,07	0,00	-0,25	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,917	-0,12	0,00	-0,25	0,27				

Grupa prętów: K1-KRZYŻULCE

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
19 (9 - 7)	0,000	0,03	0,00	-0,24	0,25				
	2,083	0,33	0,00	-0,37	0,50	0,00	0,00	0,48	0,48
	4,031	-0,19	0,00	-0,04	0,19				
20 (5 - 9)	0,000	-0,07	0,00	-0,38	0,38				
	2,083	-0,13	0,00	-0,40	0,43	0,00	0,00	0,18	0,18
	3,073	0,03	0,00	-0,24	0,25				
21 (4 - 10)	0,000	-0,00	0,00	-0,49	0,49				
	2,083	-0,02	0,00	-0,48	0,48	0,00	0,00	0,09	0,09
	2,658	0,05	0,00	-0,40	0,40				
22 (3 - 11)	0,000	0,05	0,00	-0,53	0,53				
	2,083	0,03	0,00	-0,53	0,53	0,00	0,00	0,03	0,03
	2,316	0,05	0,00	-0,50	0,50				
23 (2 - 12)	0,000	0,07	0,00	-0,45	0,46				
	2,083	0,04	0,00	-0,54	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
	2,083	0,04	0,00	-0,54	0,54				

Reakcje podporowe dla sumy grup (Ciężar własny):

	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	2,87	1,43	
8	-2,87	2,03	

WYMIAROWANIE

Dane

Grupy prętów

K1-KRZYŻULCE (pręty: 19-23)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				σ_{max}	σ_{min}
Drewno Lite C30	P140x75	InterDrewn o	Krokiew	9,70	-12,40

K1-PAS DOLNY (pręty: 8-13)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				σ_{max}	σ_{min}
Drewno Lite C30	P180x75	InterDrewn o	Krokiew	9,70	-12,40

K1-PAS GÓRNY (pręty: 1-6)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				σ_{max}	σ_{min}
Drewno Lite C30	P180x75	InterDrewn o	Krokiew	9,70	-12,40

K1-SŁUPKI (pręty: 7, 14-18)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				σ_{max}	σ_{min}
Drewno Lite C30	[...]	InterDrewn o	Krokiew	9,70	-12,40

Definicje typów wymiarowania

Krokiew (InterDrewno)

Klasa użytkowania		2	
Współczynniki długości wyboczeniowej		Współczynniki osłabienia przekroju na	
w płaszczyźnie osi głównych XY	$\sigma_z = 0,00$	zginanie: 1,00	ściskanie: 1,00
w płaszczyźnie osi głównych XZ	$\sigma_y = 1,00$	rozciąganie: 1,00	ściskanie: 1,00
Parametry do liczenia stateczności i ugięcia			
w płaszczyźnie osi głównych XZ		w płaszczyźnie osi głównych XY	
typ elementu	obustronnie podparty	typ elementu	obustronnie podparty
przeważający typ obciążeń	ciągłe	przeważający typ obciążeń	ciągłe
Przyjęty współczynnik modyfikacyjny		$K_{mod} = 1,00$	
Dopuszczalne ugięcie		$L/250,00$	

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 19			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
1,97	6,85	-0,06	-	0,017	-
1,97	18,07	-0,06	-	-	0,169
4,03	18,18	0,00	0,155	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,06		0,006		

Pręt 20			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
1,51	-13,67	-0,04	-	-	0,206	
3,07	-13,74	0,00	0,196	-	-	
Napężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-0,06		0,006			

Pręt 21			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
1,31	-11,72	-0,04	-	-	0,141
2,66	-11,78	0,00	0,132	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,06		0,006		

Pręt 22			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-10,09	0,00	0,095	-	-
1,14	-10,12	-0,03	-	-	0,103
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,06		0,006		

Pręt 23			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-9,02	0,00	0,078	-	-
1,03	-9,04	-0,03	-	-	0,085
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

0,00	-0,06		0,006		
Pręt 10			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-1,34	0,00	0,008	-	-
1,00	-0,48	-0,36	-	-	0,063
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,71		0,056		

Pręt 11			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	7,40	0,00	0,048	-	-
1,00	3,12	-0,36	-	0,060	-
1,00	7,40	-0,36	-	-	0,099
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,71		0,056		

Pręt 12			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	16,07	0,00	0,104	-	-
1,00	6,63	-0,36	-	0,060	-
1,00	16,07	-0,36	-	-	0,156
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,71		0,056		

Pręt 13			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	16,07	0,00	0,104	-	-
1,00	6,63	-0,36	-	0,060	-
1,00	16,07	-0,36	-	-	0,156
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,71		0,056		

Pręt 8			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-28,03	0,00	0,167	-	-
1,00	-28,03	-0,36	-	-	0,218
Naprężenia styczne					

x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,71		0,056		

Pręt 9			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
0,00	-10,17	0,00	0,061	-	-	
1,00	-10,17	-0,36	-	-	0,112	
Napężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-0,71		0,056			

Pręt 1			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-46,44	0,00	0,278	-	-
1,03	-45,95	-0,88	-	-	0,403
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-1,69		0,113		

Pręt 2			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-37,41	0,00	0,224	-	-
1,03	-36,92	-0,88	-	-	0,349
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-1,69		0,113		

Pręt 3			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
0,00	-28,29	0,00	0,169	-	-	
1,03	-27,80	-0,88	-	-	0,294	
Napężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-1,69		0,113			

Pręt 4			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-19,10	0,00	0,114	-	-
1,03	-18,61	-0,88	-	-	0,239
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-1,69		0,113		

Pręt 5			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-9,84	0,00	0,059	-	-
1,03	-9,35	-0,88	-	-	0,183
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-1,69		0,113		

Pręt 6			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
0,00	-9,83	0,00	0,059	-	-	
1,03	-9,34	-0,88	-	-	0,183	
Naprężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-1,69		0,113			

Pręt 14			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	1,46	0,00	0,015	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Pręt 15			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	4,08	0,00	0,035	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Pręt 16			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	6,69	0,00	0,057	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Pręt 17			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	9,35	0,00	0,080	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Pręt 18			Moduł wym.	InterDrewno	
----------------	--	--	-------------------	-------------	--

			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-3,69	0,00	0,048	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

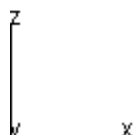
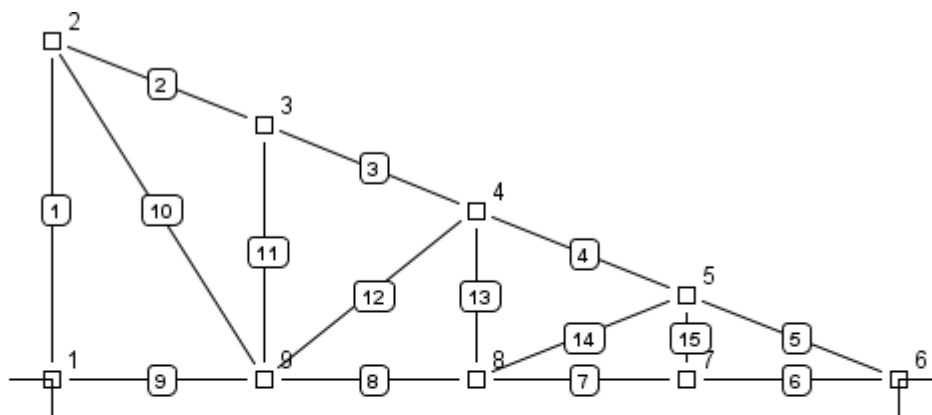
Pręt 7			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
3,50	-15,22	0,00	0,128	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Sprawdzenia ugięć

Nazwa	Długość [m]	Maks. przemieszczenie [cm]	Maks. ugięcie względne [cm]	Maks. ugięcie w stanie zarysowanym [cm]	Dopuszczalne ugięcie [cm]
Pręt 19	4,03	0,178	0,228	-	1,612
Pręt 20	3,07	0,346	0,063	-	1,229
Pręt 21	2,66	0,467	0,050	-	1,063
Pręt 22	2,32	0,567	0,040	-	0,926
Pręt 23	2,08	0,664	0,006	-	0,833
Pręt 10	2,00	0,691	0,078	-	0,800
Pręt 11	2,00	0,783	0,026	-	0,800
Pręt 12	2,00	0,773	0,025	-	0,800
Pręt 13	2,00	0,661	0,052	-	0,800
Pręt 8	2,00	0,322	0,071	-	0,800
Pręt 9	2,00	0,534	0,108	-	0,800
Pręt 1	2,08	0,655	0,193	-	0,833
Pręt 2	2,08	0,800	0,057	-	0,834
Pręt 3	2,08	0,794	0,057	-	0,833
Pręt 4	2,08	0,669	0,050	-	0,833
Pręt 5	2,08	0,485	0,050	-	0,834
Pręt 6	2,08	0,273	0,031	-	0,833
Pręt 14	0,58	0,192	0,005	-	0,233
Pręt 15	1,17	0,069	0,004	-	0,467
Pręt 16	1,75	0,066	0,011	-	0,700
Pręt 17	2,33	0,087	0,015	-	0,933
Pręt 18	2,92	0,141	0,024	-	1,167
Pręt 7	3,50	0,240	0,034	-	1,400

WIĄZAR K2

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	z [m]	Przegub
1	-4,400	-1,750	+
2	-4,400	1,750	+
3	-2,200	0,875	+
4	0,000	0,000	+
5	2,200	-0,875	+
6	4,400	-1,750	+
7	2,200	-1,750	+
8	0,000	-1,750	+
9	-2,200	-1,750	+

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: K2-SŁUPKI	1 (P)	2 (P)			P140x50	3,500
2: K2-PAS GÓRNY	2 (P)	3 (P)			P180x50	2,368
3: K2-PAS GÓRNY	3 (P)	4 (P)			P180x50	2,368
4: K2-PAS GÓRNY	4 (P)	5 (P)			P180x50	2,368
5: K2-PAS GÓRNY	5 (P)	6 (P)			P180x50	2,368
6: K2-PAS DOLNY	6 (P)	7 (P)			P180x50	2,200
7: K2-PAS DOLNY	7 (P)	8 (P)			P180x50	2,200
8: K2-PAS DOLNY	8 (P)	9 (P)			P180x50	2,200
9: K2-PAS DOLNY	9 (P)	1 (P)			P180x50	2,200
10: K2-KRZYŻULCE	2 (P)	9 (P)			P140x50	4,134
11: K2-SŁUPKI	9 (P)	3 (P)			P140x50	2,625

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W ₁	W ₂	W ₁	W ₂		
12: K2-KRZYŻULCE	9 (P)	4 (P)			P140x50	2,811
13: K2-SŁUPKI	4 (P)	8 (P)			P140x50	1,750
14: K2-KRZYŻULCE	8 (P)	5 (P)			P140x50	2,368
15: K2-SŁUPKI	5 (P)	7 (P)			P140x50	0,875

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _z	f _y	Spreżystość [kN/m]		Spreżystość [kN/rad]
				k _x	k _z	
1	+	+				
6	+	+				

Grupy obciążeń:


Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	min	max	Grupa aktywna
Ciężar własny	1	Stałe	stały	1,00	1,00	+
ŚNIEG	2	Zmienne	długotrwały		1,50	+
WIATR	3	Zmienne	krótkotrwały		1,50	+
POKRYCIE	4	Stałe	stały	1,10	1,10	+
SUFIT	5	Stałe	stały	1,00	1,00	+


Obciążenia układu:

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	b [°]	Lok.
POKRYCIE	2	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,16kN/m	0,16kN/m	0,00	2,37	0,0	
SUFIT	6	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,20	0,0	
	7	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,20	0,0	
	8	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,20	0,0	
	9	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	2,20	0,0	
WIATR	2	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,37	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,37	0,0	

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	b [°]	Lok.
ŚNIEG	4	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,37	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,05kN/m	0,05kN/m	0,00	2,37	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,37	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,37	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,37	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,37	0,0	

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:


Nazwa	P180x50				
Parametry przekroju	A = 90cm ²				
	J _x = 618,81cm ⁴	J _y = 2 430cm ⁴	J _z = 187,5cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 2 430cm ⁴	J _{zg} = 187,5cm ⁴		
	W _{y max} = 270cm ³		W _{y min} = 270cm ³		
	W _{z max} = 75cm ³		W _{z min} = 75cm ³		
Materiał	Drewno Lite C30	E = 12GPa	G = 0,75GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	

Nazwa	P140x50				
Parametry przekroju	A = 70cm ²				
	J _x = 452,26cm ⁴	J _y = 1 143,33cm ⁴	J _z = 145,83cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 1 143,33cm ⁴	J _{zg} = 145,83cm ⁴		
	W _{y max} = 163,33cm ³		W _{y min} = 163,33cm ³		
	W _{z max} = 58,33cm ³		W _{z min} = 58,33cm ³		
Materiał	Drewno Lite C30	E = 12GPa	G = 0,75GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	

Wyniki

Siły wewnętrzne dla sumy grup (Ciężar własny):

Grupa prętów: K2-PAS GÓRNY

	x [m]	N [kN]		M_y [kNm]
2	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	2,37	-0,58	0,05	0,00
	2,37	-0,58	0,05	0,00
	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	1,18	-0,56	0,00	-0,03
				
3	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	2,37	-0,58	0,05	0,00

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	2,37	-0,58	0,05	0,00
	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	0,00	-0,54	-0,05	-0,00
	1,18	-0,56	0,00	-0,03

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
4	0,00	-1,03	-0,05	0,00
	2,37	-1,07	0,05	-0,00
	2,37	-1,07	0,05	-0,00
	0,00	-1,03	-0,05	0,00
	0,00	-1,03	-0,05	0,00
	1,18	-1,05	-0,00	-0,03


	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
5	0,00	-1,44	-0,05	0,00
	2,37	-1,49	0,05	-0,00
	2,37	-1,49	0,05	-0,00
	0,00	-1,44	-0,05	0,00
	0,00	-1,44	-0,05	0,00
	1,18	-1,46	-0,00	-0,03


Grupa prętów: K2-PAS DOLNY

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
6	2,20	0,44	0,05	0,00
	0,00	0,44	-0,05	-0,00
	0,00	0,44	-0,05	-0,00
	1,10	0,44	0,00	-0,03

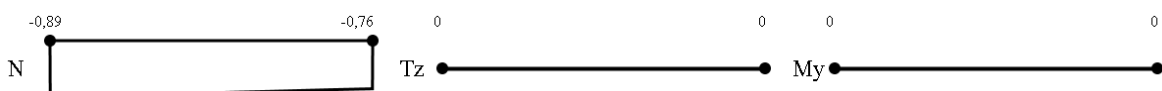
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
7	2,20	0,44	0,05	-0,00
	0,00	0,44	-0,05	0,00
	0,00	0,44	-0,05	0,00
	1,10	0,44	-0,00	-0,03

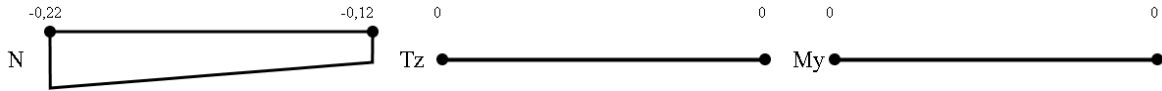
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
8	2,20	0,05	0,05	-0,00
	0,00	0,05	-0,05	0,00

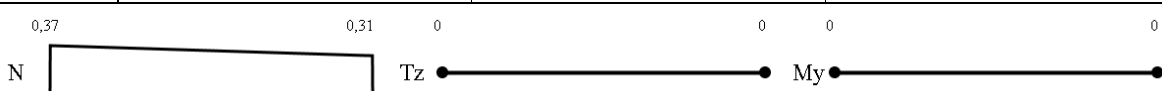
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
	0,00	0,05	-0,05	0,00
	1,10	0,05	-0,00	-0,03
				

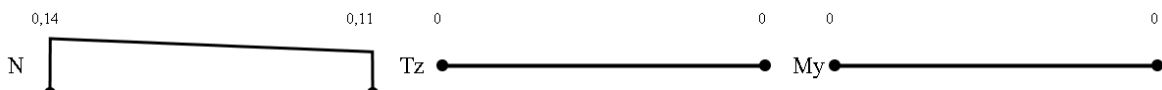
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
9	2,20	-0,92	0,05	0,00
	0,00	-0,92	-0,05	-0,00
	0,00	-0,92	-0,05	-0,00
	1,10	-0,92	0,00	-0,03
				

Grupa prętów: K2-SŁUPKI

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
1	3,50	-0,76	-0,00	-0,00
	0,00	-0,89	-0,00	0,00
				

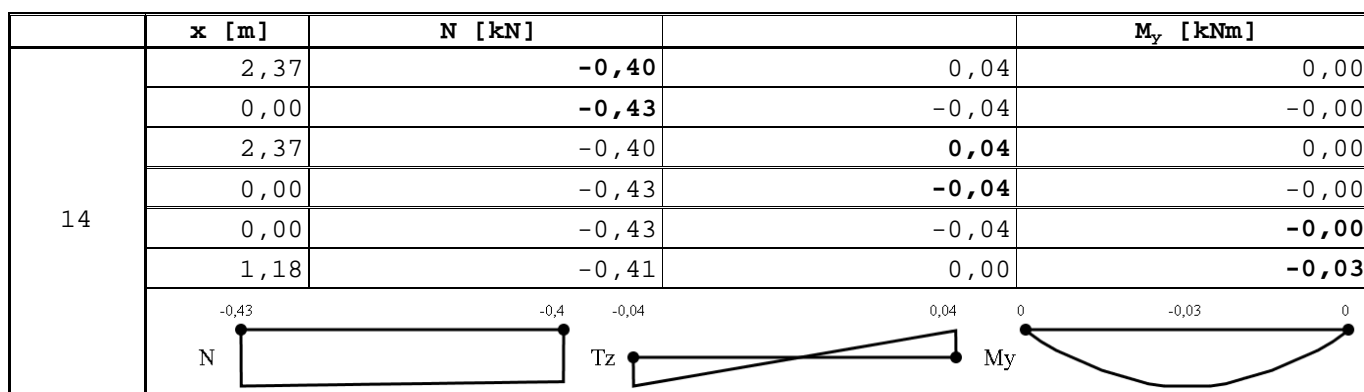
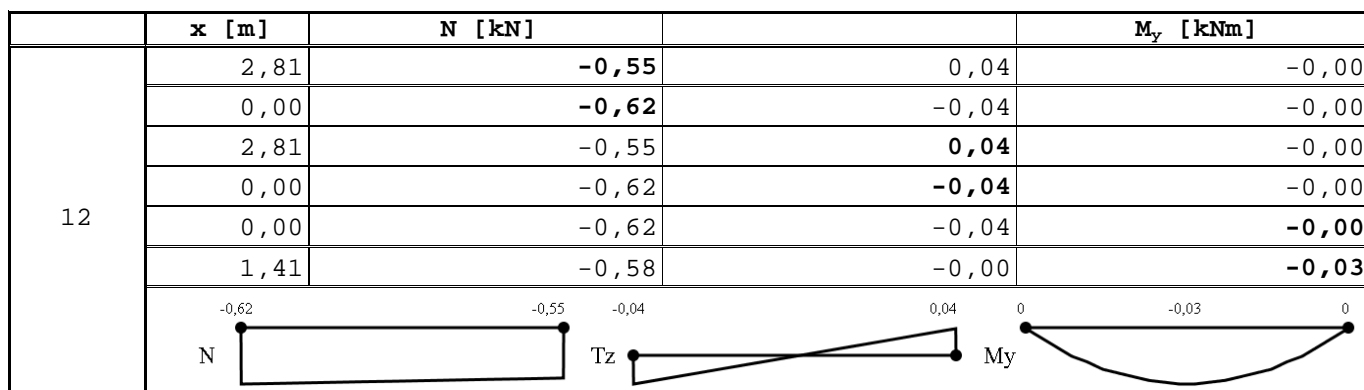
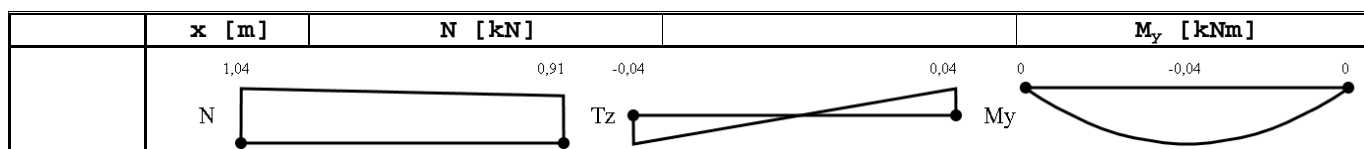
	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
11	2,62	-0,12	0,00	0,00
	0,00	-0,22	0,00	-0,00
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
13	0,00	0,37	0,00	-0,00
	1,75	0,31	0,00	0,00
				

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
15	0,00	0,14	-0,00	0,00
	0,88	0,11	-0,00	-0,00
				

Grupa prętów: K2-KRZYŻULCE

	x [m]	N [kN]		M _y [kNm]
10	0,00	1,04	-0,04	0,00
	4,13	0,91	0,04	-0,00
	4,13	0,91	0,04	-0,00
	0,00	1,04	-0,04	0,00
	0,00	1,04	-0,04	0,00
	2,07	0,97	-0,00	-0,04



Przemieszczenia dla sumy grup (Ciężar własny):

Grupa prętów: K2-PAS GÓRNY

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
2 (2 - 3)	0,000	0,07	0,00	-0,03	0,08				
	1,704	0,01	0,00	-0,17	0,17	0,00	0,00	0,05	0,05
	2,368	0,01	0,00	-0,15	0,15				
3 (3 - 4)	0,000	0,01	0,00	-0,15	0,15				
	1,704	-0,03	0,00	-0,22	0,22	0,00	0,00	0,05	0,05
	2,368	-0,01	0,00	-0,19	0,19				
4 (4 - 5)	0,000	-0,01	0,00	-0,19	0,19				
	1,704	-0,05	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	0,05	0,05
	2,368	-0,04	0,00	-0,18	0,18				
5 (5 - 6)	0,000	-0,04	0,00	-0,18	0,18				
	1,704	-0,03	0,00	-0,10	0,10	0,00	0,00	0,05	0,05
	2,368	0,00	0,00	0,00	0,00				

Grupa prętów: K2-PAS DOLNY

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
6 (6 - 7)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	1,704	-0,01	0,00	-0,17	0,17	0,00	0,00	0,03	0,03
	2,200	-0,01	0,00	-0,18	0,18				
7 (7 - 8)	0,000	-0,01	0,00	-0,18	0,18				
	1,704	-0,02	0,00	-0,22	0,22	0,00	0,00	0,03	0,03
	2,200	-0,02	0,00	-0,19	0,19				
8	0,000	-0,02	0,00	-0,19	0,19				

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
(8 - 9)	1,704	-0,02	0,00	-0,19	0,19	0,00	0,00	0,03	0,03
	2,200	-0,02	0,00	-0,15	0,15				
9 (9 - 1)	0,000	-0,02	0,00	-0,15	0,15				
	1,704	-0,00	0,00	-0,07	0,07	0,00	0,00	0,03	0,03
	2,200	0,00	0,00	0,00	0,00				

Grupa prętów: K2-SŁUPKI

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
1 (1 - 2)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	1,704	0,04	0,00	-0,02	0,04	0,00	0,00	-0,00	0,00
	3,500	0,07	0,00	-0,03	0,08				
11 (9 - 3)	0,000	-0,02	0,00	-0,15	0,15				
	1,704	0,00	0,00	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,00	0,00
	2,625	0,01	0,00	-0,15	0,15				
13 (4 - 8)	0,000	-0,01	0,00	-0,19	0,19				
	1,704	-0,02	0,00	-0,19	0,19	0,00	0,00	-0,00	0,00
	1,750	-0,02	0,00	-0,19	0,19				
15 (5 - 7)	0,000	-0,04	0,00	-0,18	0,18				
	1,704	0,02	0,00	-0,18	0,18	0,00	0,00	-0,00	0,00
	0,875	-0,01	0,00	-0,18	0,18				

Grupa prętów: K2-KRZYŻULCE

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
10 (2 - 9)	0,000	0,07	0,00	-0,03	0,08				
	1,704	-0,43	0,00	-0,37	0,57	0,00	0,00	0,55	0,55
	4,134	-0,02	0,00	-0,15	0,15				
12 (9 - 4)	0,000	-0,02	0,00	-0,15	0,15				
	1,704	0,09	0,00	-0,30	0,32	0,00	0,00	0,17	0,17
	2,811	-0,01	0,00	-0,19	0,19				
14 (8 - 5)	0,000	-0,02	0,00	-0,19	0,19				
	1,704	-0,00	0,00	-0,26	0,26	0,00	0,00	0,08	0,08
	2,368	-0,04	0,00	-0,18	0,18				

Reakcje podporowe dla sumy grup (Ciężar własny):

	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	0,92	0,95	
6	-0,92	0,65	

WYMIAROWANIE

Dane

Grupy prętów

K2-KRZYŻULCE (pręty: 10, 12, 14)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				S _{max}	S _{min}
Drewno Lite C30	P140x50	InterDrewno	Krokiew	9,70	-12,40

K2-PAS DOLNY (pręty: 6-9)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				S _{max}	S _{min}

		Moduł wym.		Napężenia graniczne	
Drewno Lite C30	P180x50	InterDrewno	Krokiew	9,70	-12,40

K2-PAS GÓRNY (pręty: 2-5)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				S _{max}	S _{min}
Drewno Lite C30	P180x50	InterDrewno	Krokiew	9,70	-12,40

K2-SŁUPKI (pręty: 1, 11, 13, 15)

Materiał	Przekrój	Moduł wym.	Def. typu wym.	Napężenia graniczne	
				S _{max}	S _{min}
Drewno Lite C30	P140x50	InterDrewno	Krokiew	9,70	-12,40

Definicje typów wymiarowania

Krokiew (InterDrewno)

Klasa użytkowania	2		
Współczynniki długości wyboczeniowej		Współczynniki osłabienia przekroju na	
w płaszczyźnie osi głównych XY	m _z = 0,00	zginanie: 1,00	ściskanie: 1,00
w płaszczyźnie osi głównych XZ	m _y = 1,00	rozciąganie: 1,00	ścinięcie: 1,00
Parametry do liczenia stateczności i ugięcia			
w płaszczyźnie osi głównych XZ		w płaszczyźnie osi głównych XY	
typ elementu	obustronnie podparty	typ elementu	obustronnie podparty
przeważający typ obciążeń	ciągłe	przeważający typ obciążeń	ciągłe
Przyjęty współczynnik modyfikacyjny	K _{mod} =1,00		
Dopuszczalne ugięcie	L/250,00		

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 10			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	13,80	0,00	0,163	-	-
2,03	5,49	-0,04	-	0,019	-
2,03	13,73	-0,04	-	-	0,179
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,04		0,007		

Pręt 12			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-9,29	0,00	0,171	-	

1,38	-9,26	-0,03	-	-	0,181
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,04		0,007		

Pręt 14			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-7,74	0,00	0,112	-	-
1,17	-7,72	-0,02	-	-	0,121
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,04		0,007		

Pręt 6			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	7,22	0,00	0,066	-	-
1,10	2,84	-0,35	-	0,094	-
1,10	7,22	-0,35	-	-	0,147
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,64		0,077		

Pręt 7			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	7,22	0,00	0,066	-	-
1,10	2,84	-0,35	-	0,094	-
1,10	7,22	-0,35	-	-	0,147
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,64		0,077		

Pręt 8			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	0,05	0,00	0,001	-	-
1,10	0,05	-0,35	-	0,094	-
1,10	0,05	-0,35	-	-	0,094
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,64		0,077		

Pręt 9			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	

0,00	-14,50	0,00	0,136	-	-
1,10	-14,50	-0,35	-	-	0,216
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-0,64		0,077		

Pręt 2			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
1,18	-7,86	-1,20	-	-	0,350	
2,37	-8,67	0,00	0,083	-	-	
Napężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-2,02		0,209			

Pręt 3			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
1,18	-7,86	-1,20	-	-	0,350
2,37	-8,67	0,00	0,083	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-2,02		0,209		

Pręt 4			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
1,17	-15,65	-1,20	-	-	0,424
2,37	-16,46	0,00	0,157	-	-
Napężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
0,00	-2,02		0,209		

Pręt 5			Moduł wym.	InterDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My	
1,17	-23,37	-1,20	-	-	0,498	
2,37	-24,18	0,00	0,231	-	-	
Napężenia styczne						
x [m]	Tz [kN]		V			
0,00	-2,02		0,209			

Pręt 1			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Napężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-11,11	0,00	0,302	-	-
Napężenia styczne					

x [m]	Tz [kN]		V		
Pręt 11			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	-4,45	0,00	0,074	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
Pręt 13			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	4,24	0,00	0,050	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		
Pręt 15			Moduł wym.	InterDrewno	
			Def. typu wym.	Krokiew	
Naprężenia normalne					
x [m]	N [kN]	My [kNm]	N	My	N + My
0,00	1,31	0,00	0,018	-	-
Naprężenia styczne					
x [m]	Tz [kN]		V		

Sprawdzenia ugięć

Nazwa	Długość [m]	Maks. przemieszczenie [cm]	Maks. ugięcie względne [cm]	Maks. ugięcie w stanie zarysowanym [cm]	Dopuszczalne ugięcie [cm]
Pręt 10	4,13	0,186	0,166	-	1,654
Pręt 12	2,81	0,271	0,016	-	1,124
Pręt 14	2,37	0,363	0,010	-	0,947
Pręt 6	2,20	0,410	0,218	-	0,880
Pręt 7	2,20	0,537	0,060	-	0,880
Pręt 8	2,20	0,494	0,060	-	0,880
Pręt 9	2,20	0,322	0,183	-	0,880
Pręt 2	2,37	0,460	0,165	-	0,947
Pręt 3	2,37	0,636	0,173	-	0,947
Pręt 4	2,37	0,691	0,173	-	0,947
Pręt 5	2,37	0,530	0,157	-	0,947
Pręt 1	3,50	0,144	0,053	-	1,400
Pręt 11	2,62	0,040	0,013	-	1,050
Pręt 13	1,75	0,043	0,009	-	0,700
Pręt 15	0,88	0,108	0,002	-	0,350

OPRACOWAŁA :