

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

Więzara zdefiniowano jak w załączniku 5.1, lecz przyjmując sztywne pasy dolny i górny. Przyjęto aktualne obciążenia stałe zmniejszone po remoncie w 2007 r. i zmienione obciążenia od śniegu liczone wg PN-EN-1991-1-3-2003. Obliczenia prętów wykonano automatycznie w programie Autodesk Robot Structural Analysis 2011.

Zamieszczono skrót podstawowych danych i wyników obliczeń.

Uwaga: Numeracja prętów i węzłów nie pokrywa się z modelem z programu RM-Win.

Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gammapa (Deg)	Typ
1	66	65	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
2	57	56	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
3	53	54	2 LR 75x75x8	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
4	55	2	2 LR 75x75x8	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
5	66	30	2 LR 65x65x7	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
6	68	56	2 LR 65x65x7	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
7	65	1	2 LR 60x60x8	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
8	54	30	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
9	64	5	2 LR 50x50x5	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
10	70	58	2 LR 50x50x5	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
11	71	59	2 LR 50x50x5	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
12	56	2	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
13	62	72	2 LR 35x35x4	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
14	60	72	2 LR 35x35x4	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
15	66	54	LR 100x100x12	S 235	1,80	90,0	Słupek
16	55	56	LR 100x100x12	S 235	1,80	-90,0	Słupek
17	65	30	LR 90x90x10	S 235	1,80	90,0	Słupek
18	57	68	LR 90x90x10	S 235	1,80	90,0	Słupek
19	64	1	LR 90x90x8	S 235	1,80	90,0	Słupek
20	69	58	LR 90x90x8	S 235	1,80	-90,0	Słupek
21	63	5	LR 80x80x10	S 235	1,80	90,0	Słupek
22	59	70	LR 80x80x10	S 235	1,80	90,0	Słupek
23	62	3	LR 65x65x7	S 235	1,80	90,0	Słupek
24	60	71	LR 65x65x7	S 235	1,80	90,0	Słupek
25	61	72	LR 75x75x7	S 235	1,80	90,0	Słupek
26	53	66	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
28	3	63	2 LR 50x50x5	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
29	69	57	2 LR 60x60x8	S 235	2,34	0,0	Krzyżulec
30	65	64	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
31	1	5	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
32	71	70	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
33	70	69	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
34	69	68	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
35	68	55	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
36	58	57	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
37	72	71	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
38	59	58	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
39	3	72	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
40	60	59	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
41	5	3	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
42	61	60	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
43	30	1	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas dolny
44	62	61	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
45	64	63	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny
46	63	62	C 240	S 235	1,50	-90,0	Pas górny

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

Dane - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm ²)	AY (cm ²)	AZ (cm ²)	IX (cm ⁴)	IY (cm ⁴)	IZ (cm ⁴)
2 LR 35x35x4	13 14	5,34	0,0	0,0	0,26	5,91	909,42
2 LR 50x50x5	9do11 28	9,60	0,0	0,0	0,74	21,95	1746,75
2 LR 60x60x8	7 29	18,06	0,0	0,0	3,48	58,30	3482,53
2 LR 65x65x7	5 6	17,40	0,0	0,0	2,61	66,80	3404,48
2 LR 75x75x8	3 4	22,80	0,0	0,0	4,50	118,30	4675,50
C 240	1 2 8 12 26 30do46	42,30	22,10	22,80	19,70	3600,00	248,00
LR 65x65x7	23 24	8,70	0,0	0,0	1,31	53,00	13,80
LR 75x75x7	25	10,10	0,0	0,0	1,58	83,50	21,70
LR 80x80x10	21 22	15,10	0,0	0,0	4,58	139,00	36,40
LR 90x90x8	19 20	13,90	0,0	0,0	2,94	166,00	43,10
LR 90x90x10	17 18	17,10	0,0	0,0	5,25	201,00	52,60
LR 100x100x12	15 16	22,70	0,0	0,0	9,96	328,00	85,70

Dane - Materiały

	Materiał	E (MPa)	G (MPa)	N I	LX (1/°C)	CW (kN/m ³)	Re (MPa)
1	S 235	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	235,00

Dane - Podpory

	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
	Przegub	2 4			UX UZ
	Przegub 2	53			UZ

Siły - Obwiednia

- Przypadki: 1do4 11do17

Pręt/Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
1/ 66/ 16 (K)	412,64>>	0,69	-0,12
1/ 65/ 1	11,89<<	-0,22	-0,04
1/ 66/ 16 (K)	412,64	0,69>>	-0,12
1/ 65/ 1	11,89	-0,22<<	-0,04
1/ 65/ 16 (K)	412,59	0,13	0,50>>
1/ 66/ 17 (K)	351,86	0,68	-0,12<<
2/ 57/ 16 (K)	494,25>>	-0,21	0,84
2/ 56/ 1	10,95<<	-0,25	-0,07
2/ 57/ 1	10,99	0,24>>	-0,06
2/ 56/ 16 (K)	494,21	-0,77<<	0,11
2/ 57/ 16 (K)	494,25	-0,21	0,84>>
2/ 56/ 11 (K)	298,91	-0,73	-0,14<<
3/ 54/ 1	-9,64>>	-0,14	0,0
3/ 53/ 16 (K)	-335,54<<	0,17	0,0
3/ 53/ 11 (K)	-270,11	0,20>>	0,0
3/ 54/ 11 (K)	-269,71	-0,20<<	0,0
3/ 53/ 1	-9,93	0,14	0,0>>
3/ 53/ 1	-9,93	0,14	0,0<<
4/ 55/ 1	-9,79>>	0,12	0,0
4/ 2/ 16 (K)	-478,16<<	-0,14	0,0
4/ 55/ 11 (K)	-269,94	0,16>>	0,0
4/ 2/ 11 (K)	-270,40	-0,16<<	0,0
4/ 55/ 1	-9,79	0,12	0,0>>
4/ 55/ 1	-9,79	0,12	0,0<<
5/ 30/ 1	-7,80>>	-0,11	0,0

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

5/	66/	16 (K)	-279,73<<	0,13	0,0
5/	66/	11 (K)	-220,10	0,15>>	0,0
5/	30/	11 (K)	-219,80	-0,15<<	0,0
5/	66/	1	-8,02	0,11	0,0>>
5/	66/	1	-8,02	0,11	0,0<<
6/	68/	1	-7,98>>	0,09	0,0
6/	56/	16 (K)	-328,95<<	-0,10	0,0
6/	68/	11 (K)	-219,92	0,12>>	0,0
6/	56/	11 (K)	-220,27	-0,12<<	0,0
6/	68/	1	-7,98	0,09	0,0>>
6/	68/	1	-7,98	0,09	0,0<<
7/	1/	1	-5,80>>	-0,11	0,0
7/	65/	16 (K)	-226,78<<	0,13	0,0
7/	65/	11 (K)	-172,21	0,16>>	0,0
7/	1/	11 (K)	-171,89	-0,16<<	0,0
7/	65/	1	-6,03	0,11	0,0>>
7/	65/	1	-6,03	0,11	0,0<<
8/	54/	1	-6,30>>	0,20	-0,00
8/	30/	16 (K)	-214,79<<	0,04	0,47
8/	54/	16 (K)	-214,74	0,60>>	0,00
8/	30/	1	-6,34	-0,28<<	-0,06
8/	30/	16 (K)	-214,79	0,04	0,47>>
8/	30/	1	-6,34	-0,28	-0,06<<
9/	5/	1	-3,97>>	-0,06	0,0
9/	64/	16 (K)	-169,40<<	0,07	0,0
9/	64/	11 (K)	-121,08	0,08>>	0,0
9/	5/	11 (K)	-120,91	-0,08<<	0,0
9/	64/	1	-4,09	0,06	0,0>>
9/	64/	1	-4,09	0,06	0,0<<
10/	70/	4	8,76>>	0,0	0,0
10/	58/	13 (K)	-135,21<<	-0,06	0,0
10/	70/	11 (K)	-121,14	0,07>>	0,0
10/	58/	11 (K)	-121,33	-0,07<<	0,0
10/	70/	1	-4,12	0,05	0,0>>
10/	70/	1	-4,12	0,05	0,0<<
11/	71/	4	21,97>>	0,0	0,0
11/	59/	13 (K)	-82,66<<	-0,06	0,0
11/	71/	11 (K)	-73,97	0,07>>	0,0
11/	59/	11 (K)	-74,16	-0,07<<	0,0
11/	71/	1	-2,43	0,05	0,0>>
11/	71/	1	-2,43	0,05	0,0<<
12/	56/	16 (K)	273,88>>	0,20	0,11
12/	2/	1	5,69<<	-0,20	0,00
12/	56/	11 (K)	154,84	0,42>>	-0,14
12/	2/	15 (K)	203,20	-0,37<<	0,00
12/	56/	4	67,62	-0,11	0,16>>
12/	56/	11 (K)	154,84	0,42	-0,14<<
13/	72/	1	-0,61>>	-0,03	0,0
13/	62/	16 (K)	-59,90<<	0,04	0,0
13/	62/	11 (K)	-22,83	0,05>>	0,0
13/	72/	11 (K)	-22,74	-0,05<<	0,0
13/	62/	1	-0,68	0,03	0,0>>
13/	62/	1	-0,68	0,03	0,0<<
14/	60/	4	22,98>>	0,0	0,0
14/	60/	13 (K)	-25,71<<	0,03	0,0
14/	60/	11 (K)	-23,09	0,04>>	0,0
14/	72/	11 (K)	-22,98	-0,04<<	0,0
14/	60/	1	-0,87	0,03	0,0>>
14/	60/	1	-0,87	0,03	0,0<<
15/	54/	16 (K)	256,81>>	-0,02	0,0
15/	66/	1	6,80<<	0,01	0,0
15/	66/	11 (K)	206,09	0,02>>	0,0
15/	54/	11 (K)	206,51	-0,02<<	0,0
15/	66/	1	6,80	0,01	0,0>>

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

15/	66/	1	6,80	0,01	0,0<<
16/	55/	16 (K)	366,18>>	0,02	0,0
16/	56/	1	6,93<<	-0,01	0,0
16/	55/	11 (K)	206,72	0,02>>	0,0
16/	56/	11 (K)	206,30	-0,02<<	0,0
16/	55/	1	7,24	0,01	0,0>>
16/	55/	1	7,24	0,01	0,0<<
17/	30/	16 (K)	214,80>>	-0,01	0,0
17/	65/	1	5,16<<	0,01	0,0
17/	65/	11 (K)	168,32	0,01>>	0,0
17/	30/	11 (K)	168,64	-0,01<<	0,0
17/	65/	1	5,16	0,01	0,0>>
17/	65/	1	5,16	0,01	0,0<<
18/	68/	16 (K)	252,73>>	-0,01	0,0
18/	57/	1	5,31<<	0,01	0,0
18/	57/	11 (K)	168,43	0,01>>	0,0
18/	68/	11 (K)	168,75	-0,01<<	0,0
18/	57/	1	5,31	0,01	0,0>>
18/	57/	1	5,31	0,01	0,0<<
19/	1/	16 (K)	172,18>>	-0,01	0,0
19/	64/	1	3,70<<	0,01	0,0
19/	64/	11 (K)	130,19	0,01>>	0,0
19/	1/	11 (K)	130,45	-0,01<<	0,0
19/	64/	1	3,70	0,01	0,0>>
19/	64/	1	3,70	0,01	0,0<<
20/	69/	16 (K)	166,93>>	0,01	0,0
20/	58/	1	3,84<<	-0,01	0,0
20/	69/	11 (K)	130,55	0,01>>	0,0
20/	58/	11 (K)	130,29	-0,01<<	0,0
20/	69/	1	4,03	0,01	0,0>>
20/	69/	1	4,03	0,01	0,0<<
21/	5/	16 (K)	130,78>>	-0,01	0,0
21/	63/	1	2,32<<	0,01	0,0
21/	63/	11 (K)	92,82	0,01>>	0,0
21/	5/	11 (K)	93,10	-0,01<<	0,0
21/	63/	1	2,32	0,01	0,0>>
21/	63/	1	2,32	0,01	0,0<<
22/	70/	13 (K)	104,22>>	-0,01	0,0
22/	59/	4	-6,80<<	0,0	0,0
22/	59/	11 (K)	93,04	0,01>>	0,0
22/	70/	11 (K)	93,32	-0,01<<	0,0
22/	59/	1	2,46	0,01	0,0>>
22/	59/	1	2,46	0,01	0,0<<
23/	3/	16 (K)	87,86>>	-0,01	0,0
23/	62/	1	1,05<<	0,01	0,0
23/	62/	11 (K)	54,64	0,01>>	0,0
23/	3/	11 (K)	54,81	-0,01<<	0,0
23/	62/	1	1,05	0,01	0,0>>
23/	62/	1	1,05	0,01	0,0<<
24/	71/	13 (K)	61,52>>	-0,01	0,0
24/	60/	4	-16,75<<	0,0	0,0
24/	60/	11 (K)	54,83	0,01>>	0,0
24/	71/	11 (K)	54,99	-0,01<<	0,0
24/	60/	1	1,19	0,01	0,0>>
24/	60/	1	1,19	0,01	0,0<<
25/	72/	13 (K)	40,23>>	-0,01	0,0
25/	61/	4	-0,01<<	0,0	0,0
25/	61/	11 (K)	35,69	0,01>>	0,0
25/	72/	11 (K)	35,88	-0,01<<	0,0
25/	61/	1	0,47	0,01	0,0>>
25/	61/	1	0,47	0,01	0,0<<
26/	53/	16 (K)	237,26>>	0,20	0,00
26/	66/	1	6,90<<	-0,29	-0,08
26/	53/	11 (K)	190,96	0,26>>	0,00

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

26/	66/	17 (K)	203,17	-0,41<<	-0,12
26/	53/	14 (K)	159,64	0,25	0,00>>
26/	66/	17 (K)	203,17	-0,41	-0,12<<
28/	3/	1	-2,25>>	0,08	-0,03
28/	63/	16 (K)	-117,37<<	-0,04	0,0
28/	3/	17 (K)	-91,21	0,11>>	-0,07
28/	63/	11 (K)	-73,91	-0,06<<	0,0
28/	63/	1	-2,38	-0,05	0,0>>
28/	3/	16 (K)	-117,23	0,10	-0,08<<
29/	69/	1	-5,96>>	0,07	0,0
29/	57/	16 (K)	-219,78<<	0,01	0,28
29/	69/	16 (K)	-219,47	0,23>>	0,0
29/	57/	1	-6,23	-0,11<<	-0,04
29/	57/	16 (K)	-219,78	0,01	0,28>>
29/	57/	1	-6,23	-0,11	-0,04<<
30/	65/	16 (K)	554,12>>	-0,06	0,50
30/	64/	1	15,62<<	-0,26	-0,06
30/	65/	1	15,66	0,23>>	-0,04
30/	64/	16 (K)	554,07	-0,62<<	-0,01
30/	65/	16 (K)	554,12	-0,06	0,50>>
30/	64/	1	15,62	-0,26	-0,06<<
31/	1/	1	-15,28>>	0,25	-0,05
31/	5/	16 (K)	-539,03<<	0,47	0,95
31/	1/	16 (K)	-538,98	1,03>>	-0,18
31/	5/	1	-15,33	-0,23<<	-0,04
31/	5/	16 (K)	-539,03	0,47	0,95>>
31/	1/	16 (K)	-538,98	1,03	-0,18<<
32/	71/	1	-17,87>>	0,26	-0,05
32/	70/	16 (K)	-735,01<<	0,11	1,02
32/	71/	11 (K)	-501,44	0,73>>	0,10
32/	70/	1	-17,91	-0,23<<	-0,03
32/	70/	16 (K)	-735,01	0,11	1,02>>
32/	71/	1	-17,87	0,26	-0,05<<
33/	70/	1	-15,25>>	0,23	-0,03
33/	69/	16 (K)	-656,98<<	-0,86	0,15
33/	70/	1	-15,25	0,23>>	-0,03
33/	69/	13 (K)	-472,32	-0,90<<	-0,11
33/	70/	16 (K)	-656,93	-0,30	1,02>>
33/	69/	11 (K)	-423,96	-0,88	-0,12<<
34/	69/	1	-11,42>>	0,24	-0,06
34/	68/	16 (K)	-516,36<<	0,11	0,73
34/	69/	16 (K)	-516,31	0,67>>	0,15
34/	68/	1	-11,46	-0,25<<	-0,06
34/	68/	16 (K)	-516,36	0,11	0,73>>
34/	69/	11 (K)	-313,67	0,63	-0,12<<
35/	68/	1	-6,30>>	0,28	-0,06
35/	55/	16 (K)	-305,95<<	-0,77	0,00
35/	68/	1	-6,30	0,28>>	-0,06
35/	55/	16 (K)	-305,95	-0,77<<	0,00
35/	68/	16 (K)	-305,90	-0,21	0,73>>
35/	68/	1	-6,30	0,28	-0,06<<
36/	58/	16 (K)	642,35>>	0,44	0,32
36/	57/	1	14,90<<	-0,21	-0,02
36/	58/	11 (K)	412,52	0,51>>	0,02
36/	57/	1	14,90	-0,21<<	-0,02
36/	57/	16 (K)	642,30	-0,12	0,56>>
36/	58/	1	14,95	0,28	-0,06<<
37/	72/	1	-19,41>>	0,22	-0,02
37/	71/	16 (K)	-766,71<<	-0,96	0,43
37/	72/	1	-19,41	0,22>>	-0,02
37/	71/	13 (K)	-611,56	-1,09<<	0,14
37/	72/	16 (K)	-766,66	-0,40	1,45>>
37/	71/	1	-19,45	-0,27	-0,05<<
38/	59/	16 (K)	726,79>>	-0,07	0,85

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

38/	58/	1	17,64<<	-0,26	-0,06
38/	59/	1	17,69	0,22>>	-0,04
38/	58/	11 (K)	493,29	-0,67<<	0,02
38/	59/	16 (K)	726,79	-0,07	0,85>>
38/	58/	1	17,64	-0,26	-0,06<<
39/	3/	1	-19,47>>	0,28	-0,07
39/	72/	16 (K)	-722,69<<	0,70	1,45
39/	3/	16 (K)	-722,64	1,26>>	-0,02
39/	72/	1	-19,51	-0,21<<	-0,02
39/	72/	16 (K)	-722,69	0,70	1,45>>
39/	3/	15 (K)	-471,74	0,93	-0,11<<
40/	60/	16 (K)	763,49>>	0,51	0,50
40/	59/	1	19,30<<	-0,24	-0,04
40/	60/	16 (K)	763,49	0,51>>	0,50
40/	59/	1	19,30	-0,24<<	-0,04
40/	59/	16 (K)	763,44	-0,05	0,85>>
40/	60/	1	19,34	0,25	-0,05<<
41/	5/	1	-17,92>>	0,25	-0,04
41/	3/	16 (K)	-647,50<<	-0,88	0,05
41/	5/	1	-17,92	0,25>>	-0,04
41/	3/	16 (K)	-647,50	-0,88<<	0,05
41/	5/	16 (K)	-647,45	-0,32	0,95>>
41/	3/	4	-59,13	-0,11	-0,08<<
42/	61/	16 (K)	761,57>>	-0,15	1,14
42/	60/	1	19,88<<	-0,25	-0,05
42/	61/	1	19,93	0,23>>	-0,03
42/	60/	11 (K)	561,88	-0,74<<	0,30
42/	61/	16 (K)	761,57	-0,15	1,14>>
42/	60/	1	19,88	-0,25	-0,05<<
43/	30/	1	-11,43>>	0,25	-0,06
43/	1/	16 (K)	-393,86<<	-0,71	-0,18
43/	30/	1	-11,43	0,25>>	-0,06
43/	1/	16 (K)	-393,86	-0,71<<	-0,18
43/	30/	16 (K)	-393,81	-0,15	0,47>>
43/	1/	16 (K)	-393,86	-0,71	-0,18<<
44/	62/	16 (K)	765,16>>	0,78	0,39
44/	61/	1	19,93<<	-0,23	-0,03
44/	62/	16 (K)	765,16	0,78>>	0,39
44/	61/	1	19,93	-0,23<<	-0,03
44/	61/	16 (K)	765,11	0,22	1,14>>
44/	62/	1	19,98	0,25	-0,05<<
45/	64/	16 (K)	658,92>>	0,73	-0,01
45/	63/	1	18,14<<	-0,23	-0,04
45/	64/	16 (K)	658,92	0,73>>	-0,01
45/	63/	1	18,14	-0,23<<	-0,04
45/	63/	16 (K)	658,87	0,17	0,67>>
45/	64/	1	18,18	0,26	-0,06<<
46/	63/	16 (K)	730,44>>	0,09	0,67
46/	62/	1	19,57<<	-0,25	-0,05
46/	63/	1	19,61	0,24>>	-0,04
46/	62/	17 (K)	610,39	-0,49<<	0,32
46/	63/	16 (K)	730,44	0,09	0,67>>
46/	62/	1	19,57	-0,25	-0,05<<

Weryfikacja prętów stalowych

Uwaga: Szczegółowe wyniki zamieszczone jedynie dla prętów, w których niedostateczna jest nośność lub stateczność. Zbiorcze zestawienie stopnia wykorzystania nośności wszystkich prętów kratownicy zestawione są w tabelce poniżej.

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 14 Krzyżulec_14

PUNKT: 4

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.60 L = 1.41 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 15 KOMB5 (1+2)*1.15+4*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 35x35x4

h=3.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=31.0 cm	Ay=2.80 cm ²	Az=2.52 cm ²	Ax=5.34 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=5.91 cm ⁴	Iz=909.42 cm ⁴	Ix=0.26 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wely=2.36 cm ³	Welz=58.67 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 19.33 kN	My,Ed = 0.02 kN*m	
Nc,Rd = 125.49 kN	My,el,Rd = 0.56 kN*m	
Nb,Rd = 19.31 kN	My,c,Rd = 0.56 kN*m	Vz,Ed = -0.01 kN
		Vz,c,Rd = 34.19 kN
		KLASA PRZEKROJU = 3



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 2.34 m	Lam_y = 2.37
Lcr,y = 2.34 m	Xy = 0.15
Lamy = 222.72	ky = 2.18



względem osi Z:

Lz = 2.34 m	Lam_z = 0.19
Lcr,z = 2.34 m	Xz = 1.00
Lamz = 17.95	

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$My,Ed/My,c,Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$
$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$
$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{z,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$
$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 222.72 > \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 17.95 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{NIESTABILNY}$$
$$N,Ed / (X_y \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed / (XLT \cdot My,Rk/gM1) = 1.07 > 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N,Ed / (X_z \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed / (XLT \cdot My,Rk/gM1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil niestabilny !!!

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

GRUPA:

PRĘT: 16 Słupiek_16

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.40$ $L = 0.72$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 100x100x12

$h=10.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=10.0$ cm	$A_y=12.00$ cm ²	$A_z=12.00$ cm ²	$A_x=22.70$ cm ²
$tw=1.2$ cm	$I_y=328.00$ cm ⁴	$I_z=85.70$ cm ⁴	$I_x=9.96$ cm ⁴
$tf=1.2$ cm	$W_{ely}=46.39$ cm ³	$W_{elz}=20.85$ cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 366.03$ kN
 $N_{c,Rd} = 533.45$ kN
 $N_{b,Rd} = 323.09$ kN

$M_{z,Ed} = 0.01$ kN*m
 $M_{z,el,Rd} = 4.90$ kN*m
 $M_{z,c,Rd} = 4.90$ kN*m

$V_{y,Ed} = -0.00$ kN
 $V_{y,c,Rd} = 162.81$ kN

KLASA PRZEKROJU = 3



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.80$ m
 $L_{cr,y} = 1.80$ m
 $L_{amy} = 47.35$

$Lam_y = 0.50$
 $X_y = 0.88$



względem osi Z:

$L_z = 1.80$ m
 $L_{cr,z} = 1.80$ m
 $Lam_z = 92.64$

$Lam_z = 0.99$
 $X_z = 0.61$
 $k_{zz} = 1.50$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $N_{,Ed}/N_{c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.69 < 1.00$ (6.2.9.3.(1))
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$Lambda_y = 47.35 < Lambda_{max} = 210.00$ $Lambda_z = 92.64 < Lambda_{max} = 210.00$ STABILNY
 $N_{,Ed}/(X_y * N_{Rk}/gM1) + k_{yz} * M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.78 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{,Ed}/(X_z * N_{Rk}/gM1) + k_{zz} * M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 1.14 > 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil niepoprawny !!!

GRUPA:

PRĘT: 18 Słupiek_18

PUNKT: 4

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.60$ $L = 1.08$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 90x90x10

$h=9.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=9.0$ cm	$A_y=9.00$ cm ²	$A_z=9.00$ cm ²	$A_x=17.10$ cm ²
$tw=1.0$ cm	$I_y=201.00$ cm ⁴	$I_z=52.60$ cm ⁴	$I_x=5.25$ cm ⁴

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

tf=1.0 cm Wely=31.60 cm³ Welz=14.41 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 252.62 kN	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 401.85 kN	Mz,eI,Rd = 3.39 kN*m	Vy,c,Rd = 122.11 kN
Nb,Rd = 216.81 kN	Mz,c,Rd = 3.39 kN*m	

KLASA PRZEKROJU = 3



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 1.80 m Lam_y = 0.56
Lcr,y = 1.80 m Xy = 0.86
Lamy = 52.50



względem osi Z:

Lz = 1.80 m Lam_z = 1.09
Lcr,z = 1.80 m Xz = 0.54
Lamz = 102.63 kzz = 1.59

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))
N,Ed/Nc,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.63 < 1.00 (6.2.9.3.(1))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda,y = 52.50 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 102.63 < Lambda,max = 210.00 STABILNY
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.74 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 1.17 > 1.00 (6.3.3.(4))

Profil niepoprawny !!!

GRUPA:

PRĘT: 23 Słupiek_23

PUNKT: 4

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.60 L = 1.08 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 65x65x7

h=6.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.5 cm	Ay=4.55 cm ²	Az=4.55 cm ²	Ax=8.70 cm ²
tw=0.7 cm	Iy=53.00 cm ⁴	Iz=13.80 cm ⁴	Ix=1.31 cm ⁴
tf=0.7 cm	Wely=11.52 cm ³	Welz=5.27 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 87.80 kN	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 204.45 kN	Mz,eI,Rd = 1.24 kN*m	Vy,c,Rd = 61.73 kN
Nb,Rd = 68.35 kN	Mz,c,Rd = 1.24 kN*m	

KLASA PRZEKROJU = 3



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 1.80 m Lam_y = 0.78
Lcr,y = 1.80 m Xy = 0.74



względem osi Z:

Lz = 1.80 m Lam_z = 1.52
Lcr,z = 1.80 m Xz = 0.33

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

Lamy = 72.93

Lamz = 142.92

kzz = 1.96

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$N,Ed/Nc,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 72.93 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 142.92 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + kyz \cdot Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + kzz \cdot Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 1.29 > 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil niepoprawny !!!

GRUPA:

PRĘT: 40

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 1.50 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: C 240

h=24.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=8.5 cm

Ay=24.44 cm²

Az=23.12 cm²

Ax=42.30 cm²

tw=0.9 cm

Iy=3600.00 cm⁴

Iz=248.00 cm⁴

Ix=19.70 cm⁴

tf=1.3 cm

Wply=367.15 cm³

Wplz=93.97 cm³

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 763.44 kN

Mz,Ed = 0.85 kN*m

Vy,Ed = 0.05 kN

Nc,Rd = 994.05 kN

Mz,pl,Rd = 22.08 kN*m

Vy,c,Rd = 331.60 kN

Nb,Rd = 784.43 kN

Mz,c,Rd = 22.08 kN*m

Mz,N,Rd = 9.06 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 1.50 m

Lam_y = 0.16

Lcr,y = 1.35 m

Xy = 1.00

Lamy = 14.63



względem osi Z:

Lz = 1.50 m

Lam_z = 0.59

Lcr,z = 1.35 m

Xz = 0.79

Lamz = 55.75

kzz = 1.41

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.77 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$Mz,Ed/Mz,N,Rd = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 14.63 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 55.75 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + kyz \cdot Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.80 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + kzz \cdot Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 1.03 > 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil niepoprawny !!!

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

GRUPA:

PRĘT: 42

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: C 240

$h = 24.0$ cm

$b = 8.5$ cm

$t_w = 0.9$ cm

$t_f = 1.3$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$A_y = 24.44$ cm²

$I_y = 3600.00$ cm⁴

$W_{ply} = 367.15$ cm³

$g_{M1} = 1.00$

$A_z = 23.12$ cm²

$I_z = 248.00$ cm⁴

$W_{plz} = 93.97$ cm³

$A_x = 42.30$ cm²

$I_x = 19.70$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 761.57$ kN

$N_{c,Rd} = 994.05$ kN

$N_{b,Rd} = 784.43$ kN

$M_{z,Ed} = 1.14$ kN*m

$M_{z,pl,Rd} = 22.08$ kN*m

$M_{z,c,Rd} = 22.08$ kN*m

$M_{z,N,Rd} = 9.12$ kN*m

$V_{y,Ed} = 0.15$ kN

$V_{y,c,Rd} = 331.60$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.50$ m

$\lambda_{m,y} = 0.16$

$L_{cr,y} = 1.35$ m

$\chi_y = 1.00$

$\lambda_{m,y} = 14.63$



względem osi Z:

$L_z = 1.50$ m

$\lambda_{m,z} = 0.59$

$L_{cr,z} = 1.35$ m

$\chi_z = 0.79$

$\lambda_{m,z} = 55.75$

$k_{zz} = 1.41$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.77 < 1.00$ (6.2.4.(1))

$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$M_{z,Ed}/M_{z,N,Rd} = 0.12 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{m,y} = 14.63 < \lambda_{m,max} = 210.00$ $\lambda_{m,z} = 55.75 < \lambda_{m,max} = 210.00$ STABILNY

$N_{,Ed}/(\chi_y \cdot N_{,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.81 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{,Ed}/(\chi_z \cdot N_{,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 1.04 > 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil niepoprawny !!!

GRUPA:

PRĘT: 44

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 1.50$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB6 (1+2)*1.15+(3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: C 240

$h = 24.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia więzara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

b=8.5 cm	Ay=24.44 cm ²	Az=23.12 cm ²	Ax=42.30 cm ²
tw=0.9 cm	Iy=3600.00 cm ⁴	Iz=248.00 cm ⁴	Ix=19.70 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wply=367.15 cm ³	Wplz=93.97 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = 765.11 kN	Mz,Ed = 1.14 kN*m	Vy,Ed = -0.22 kN
Nc,Rd = 994.05 kN	Mz,pl,Rd = 22.08 kN*m	Vy,c,Rd = 331.60 kN
Nb,Rd = 784.43 kN	Mz,c,Rd = 22.08 kN*m	
	Mz,N,Rd = 9.00 kN*m	

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 1.50 m	Lam_y = 0.16
Lcr,y = 1.35 m	Xy = 1.00
Lamy = 14.63	



względem osi Z:

Lz = 1.50 m	Lam_z = 0.59
Lcr,z = 1.35 m	Xz = 0.79
Lamz = 55.75	kzz = 1.42

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.77 < 1.00$ (6.2.4.(1))
$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.5.(1))
$M_{z,Ed}/M_{z,N,Rd} = 0.13 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\Lambda_{b,y} = 14.63 < \Lambda_{b,max} = 210.00$	$\Lambda_{b,z} = 55.75 < \Lambda_{b,max} = 210.00$	STABILNY
$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.81 < 1.00$ (6.3.3.(4))		
$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 1.05 > 1.00$ (6.3.3.(4))		

Profil niepoprawny !!!

Zbiorcze zestawienie wyteżeń wszystkich prętów kratownicy

Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż	Przypadek
23 Słupiek_23	LR 65x65x7	S 235	72.93	142.9 2	1.29	16 KOMB6
18 Słupiek_18	LR 90x90x10	S 235	52.50	102.6 3	1.17	16 KOMB6
16 Słupiek_16	LR 100x100x12	S 235	47.35	92.64	1.14	16 KOMB6
14 Krzyżulec_14	2 LR 35x35x4	S 235	222.7 2	17.95	1.07	15 KOMB5
44	C 240	S 235	14.63	55.75	1.05	16 KOMB6
42	C 240	S 235	14.63	55.75	1.04	16 KOMB6
40	C 240	S 235	14.63	55.75	1.03	16 KOMB6
17 Słupiek_17	LR 90x90x10	S 235	52.50	102.6 3	0.99	16 KOMB6
38	C 240	S 235	14.63	55.75	0.98	16 KOMB6
46	C 240	S 235	14.63	55.75	0.97	16 KOMB6
19 Słupiek_19	LR 90x90x8	S 235	52.09	102.2 2	0.97	16 KOMB6
20 Słupiek_20	LR 90x90x8	S 235	52.09	102.2 2	0.94	16 KOMB6
24 Słupiek_24	LR 65x65x7	S 235	72.93	142.9 2	0.90	13 KOMB3
4 Krzyżulec_4	2 LR 75x75x8	S 235	102.8 6	16.36	0.89	16 KOMB6

Załącznik obliczeniowy nr 5.4 – obliczenia wiaźara z aktualnymi obc. stałymi oraz pełnym śniegiem - wg PN-EN 1993-1:2006/AC:2009

45	C 240	S 235	14.63	55.75	0.88	16 KOMB6
36	C 240	S 235	14.63	55.75	0.85	16 KOMB6
6 Krzyżulec 6	2 LR 65x65x7	S 235	119.58	16.75	0.80	16 KOMB6
21 Słupek 21	LR 80x80x10	S 235	59.33	115.93	0.80	16 KOMB6
15 Słupek_15	LR 100x100x12	S 235	47.35	92.64	0.80	16 KOMB6
37	C 240	S 235	14.63	55.75	0.77	16 KOMB6
9 Krzyżulec_9	2 LR 50x50x5	S 235	154.9 5	17.37	0.75	16 KOMB6
32	C 240	S 235	14.63	55.75	0.74	16 KOMB6
30	C 240	S 235	14.63	55.75	0.74	16 KOMB6
39	C 240	S 235	14.63	55.75	0.73	16 KOMB6
5 Krzyżulec 5	2 LR 65x65x7	S 235	119.58	16.75	0.68	16 KOMB6
2	C 240	S 235	14.63	55.75	0.68	16 KOMB6
33	C 240	S 235	14.63	55.75	0.66	16 KOMB6
41	C 240	S 235	14.63	55.75	0.65	16 KOMB6
22 Słupek 22	LR 80x80x10	S 235	59.33	115.93	0.64	13 KOMB3
3 Krzyżulec_3	2 LR 75x75x8	S 235	102.8 6	16.36	0.63	16 KOMB6
10 Krzyżulec 10	2 LR 50x50x5	S 235	154.9 5	17.37	0.60	13 KOMB3
1	C 240	S 235	14.63	55.75	0.55	16 KOMB6
31	C 240	S 235	14.63	55.75	0.54	16 KOMB6
7 Krzyżulec_7	2 LR 60x60x8	S 235	130.4 1	16.87	0.53	16 KOMB6
28	2 LR 50x50x5	S 235	154.9 5	17.37	0.52	16 KOMB6
34	C 240	S 235	14.63	55.75	0.52	16 KOMB6
29	2 LR 60x60x8	S 235	130.4 1	16.87	0.52	16 KOMB6
13 Krzyżulec 13	2 LR 35x35x4	S 235	222.7 2	17.95	0.48	16 KOMB6
25 Słupek_25	LR 75x75x7	S 235	62.60	122.8 0	0.40	13 KOMB3
43	C 240	S 235	14.63	55.75	0.40	16 KOMB6
11 Krzyżulec 11	2 LR 50x50x5	S 235	154.9 5	17.37	0.37	13 KOMB3
12	C 240	S 235	14.63	55.75	0.36	16 KOMB6
26	C 240	S 235	14.63	55.75	0.31	16 KOMB6
35	C 240	S 235	14.63	55.75	0.31	16 KOMB6
8	C 240	S 235	14.63	55.75	0.22	16 KOMB6