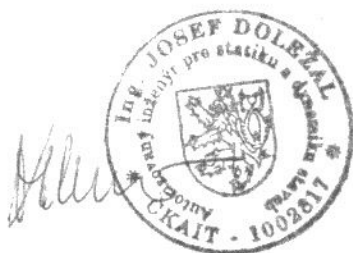


Ing. Roman Doležal, Březinova 67, 58601, Jihlava
• IČ: 71913297 • e-mail: romandolezal@centrum.cz • tel.: 775148786

Zak. číslo : 01 - 04 - 10

STATICKÉ POSOUZENÍ ANTÉNNÍHO STOŽÁRU Z PROSTOROVÉ PŘÍHRADOVÉ KONSTRUKCE

Jedná se o posouzení výrobku (stožáru) o výšce 2,0 m z prostorové příhradové konstrukce. Z tohoto výrobku lze navíc sestavit stožár o výšce 4,0 m a 6,0 m. Účelem posudku je stanovení maximálních svislých a vodorovných sil v hlavě stožáru při výšce 2,0 m, 4,0 m a 6,0 m.

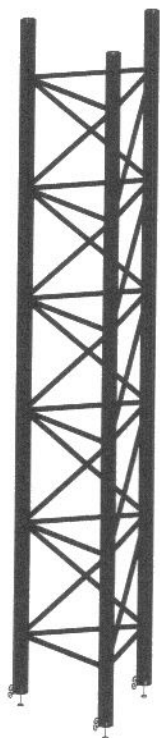


Jihlava, duben 2010

Vypracoval : Ing. Roman Doležal



A) Stožár výšky 2,0 m



STOJKY- TR Ø 42/2
VODOROVNÉ PRVKY A DIAGONÁLY- KULATINA Ø 12 mm
OSOVÁ VZDÁLENOST STOJEK 358 mm
OSOVÁ VZDÁLENOST VODOROVNÝCH PRVKŮ 330 mm

Materiál

Jméno		
S 235		
	Pevnost v tahu	360.00 MPa
	Mez kluzu	235.00 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	7850.00 kg/m ³
	Roztažnost	0.012 mm/m.K

Výpis materiálu

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	B42.4/2	S 235	1.97	5.97	11.78
2	R12	S 235	0.89	13.75	12.20

Celková hmotnost konstrukce : 23.98 kg
Nátěrová plocha : 1.31 m²

Uzly

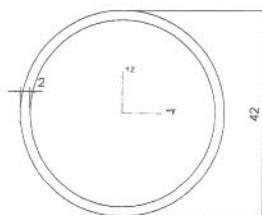
uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	0.358	0.000	0.000
3	0.179	0.310	0.000
4	0.000	0.000	0.170
5	0.358	0.000	0.170
6	0.179	0.310	0.170
7	0.000	0.000	0.500
8	0.358	0.000	0.500
9	0.179	0.310	0.500
10	0.000	0.000	0.830
11	0.358	0.000	0.830
12	0.179	0.310	0.830
13	0.000	0.000	1.160
14	0.358	0.000	1.160
15	0.179	0.310	1.160
16	0.000	0.000	1.490
17	0.358	0.000	1.490
18	0.179	0.310	1.490
19	0.000	0.000	1.820
20	0.358	0.000	1.820
21	0.179	0.310	1.820
22	0.358	0.000	1.990
23	0.000	0.000	1.990
24	0.179	0.310	1.990

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	4	5	0.358	0.00	2 - R12	S 235
2	2	4	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
3	3	5	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
4	4	7	8	0.358	0.00	2 - R12	S 235
5	5	7	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235
6	6	8	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235
7	7	10	11	0.358	0.00	2 - R12	S 235
8	8	10	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
9	9	11	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
10	10	13	14	0.358	0.00	2 - R12	S 235
11	11	13	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
12	12	14	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
13	13	16	17	0.358	0.00	2 - R12	S 235
14	14	16	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
15	15	17	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
16	16	19	20	0.358	0.00	2 - R12	S 235
17	17	19	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
18	18	20	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235
19	19	2	5	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
20	20	1	4	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
21	21	3	6	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
22	22	20	22	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
23	23	19	23	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
24	24	21	24	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
25	25	4	7	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
26	26	5	8	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
27	27	6	9	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
28	28	7	10	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
29	29	8	11	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
30	30	9	12	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
31	31	10	13	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
32	32	11	14	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
33	33	12	15	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
34	34	13	16	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
35	35	14	17	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
36	36	15	18	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
37	37	16	19	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
38	38	17	20	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
39	39	18	21	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
40	40	4	8	0.487	0.00	2 - R12	S 235
41	41	5	9	0.487	0.00	2 - R12	S 235
42	42	6	7	0.487	0.00	2 - R12	S 235
43	43	7	11	0.487	0.00	2 - R12	S 235
44	44	8	12	0.487	0.00	2 - R12	S 235
45	45	9	10	0.487	0.00	2 - R12	S 235
46	46	10	14	0.487	0.00	2 - R12	S 235
47	47	11	15	0.487	0.00	2 - R12	S 235
48	48	12	13	0.487	0.00	2 - R12	S 235
49	49	13	17	0.487	0.00	2 - R12	S 235
50	50	14	18	0.487	0.00	2 - R12	S 235
51	51	15	16	0.487	0.00	2 - R12	S 235
52	52	16	20	0.487	0.00	2 - R12	S 235
53	53	17	21	0.487	0.00	2 - R12	S 235
54	54	18	19	0.487	0.00	2 - R12	S 235

Průřezy



B42.4/2

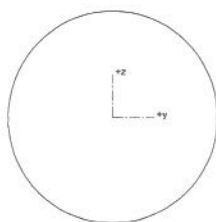
Průřez č. 1 - B42.4/2

Materiál : 1 - S 235

A :	2.513772e+002 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	5.091369e+004 mm ⁴	Iz :	5.091369e+004 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.035772e+005 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	2.401589e+003 mm ³	Welz :	2.401589e+003 mm ³
Wply :	3.219607e+003 mm ³	Wplz :	3.219607e+003 mm ³
cy :	0.00 mm	cz :	0.00 mm
iy :	14.23 mm	iz :	14.23 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	42.40 mm	Tloušťka stojiny	2.00 mm
--------	----------	------------------	---------



R12

Průřez č. 2 - R12

Materiál : 1 - S 235

A :	1.130400e+002 mm ²		
Ay/A :	0.850	Az/A :	0.850
Iy :	9.982341e+002 mm ⁴	Iz :	9.982341e+002 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.996468e+003 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.675943e+002 mm ³	Welz :	1.675943e+002 mm ³
Wply :	2.876713e+002 mm ³	Wplz :	2.876713e+002 mm ³
cy :	0.00 mm	cz :	0.00 mm
iy :	2.97 mm	iz :	2.97 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	vl. tíha	1.10	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	1.20	Stálé - Zatížení
3	vítr	1.60	Nahodilé - vítr Výběr.

Zatěžovací stavy čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
22	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stavy čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost	1 vl. tíha	1.00
1.	ČSN - únosnost	2 stálé	1.00
1.	ČSN - únosnost	3 vítr	1.00
2.	ČSN - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
2.	ČSN - použitelnost	2 stálé	1.00
2.	ČSN - použitelnost	3 vítr	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.10*ZS1 / 1.20*ZS2

2 : 1.10*ZS1 / 1.20*ZS2 / 1.60*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : +1.10*ZS1+1.20*ZS2

2/ 2 : +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.60*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3

Reakce

Skupina uzlů :1/24

Skupina kombinací na únosnost :1/2

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	1	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
1	1	2	-0.0	-1.4	-11.1	0.0	0.0	0.0
2	2	1	-0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
2	2	2	0.0	-1.4	-11.1	0.0	0.0	0.0
3	3	1	-0.0	-0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
3	3	2	-0.0	-1.4	26.1	0.0	0.0	0.0

Deformace

Skupina uzlů :1/24

Skupina kombinací na spolehlivost :1/2

uzel	kombi	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
22	2	0.0	3.4	0.1	-4.0	0.1	0.3
15	2	-0.1	1.6	-0.3	-2.7	0.0	0.2
23	1	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.2
19	2	0.0	2.6	0.1	-3.0	0.1	0.1
24	2	-0.1	3.3	-0.3	-4.0	0.0	0.2
18	1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.2
20	2	0.0	2.8	0.1	-3.0	0.1	0.3
2	2	-0.0	0.0	0.0	-3.7	-0.1	0.3

POSUDEK Prut 21,27,42.

Makro :21 Prut :21 L=0.170m Pr. : 1 - B42.4/2 S 235
třída 1

řez=0.170m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-26.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.51	0.00	0.00	0.00	0.01	0.37

Obecná podmínka (6.19) 0.89

Posudek stability

Tlak : chi=0.93 Nsd=26.0 Nbrd=48.0 souč. 0.54

Ohyb z-z : chi=1.00 Msd=0.2 Mbrd=0.7 0.37

Tlak + ohyb : $m_{iy}=0.15$ $m_{iz}=0.29$ $m_{iLT}=-0.02$
 - vzpěr: $\chi=0.93$ $\chi_y=0.93$ $\chi_z=0.87$ 0.87
 - klopení: $\chi_{iY}=0.93$ $\chi_{iZ}=0.93$ $k_{LT}=1.01$ 0.93

Maximální jednotkový posudek = **0.93** - průřez vyhovuje.

Makro :27 **Prut :27** **L=0.330m** **Pr. : 1 - B42.4/2 S 235**
 třída 1

řez=0.000m **kombi únos.=2f_y=235.0MPa**

Posudek únosnosti	N kN	V _y kN	V _z kN	M _x kNm	M _y kNm	M _z kNm
Návrh	-22.7	0.7	-0.0	-0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.44	0.00	0.00	0.00	0.01	0.37

Obecná podmínka (6.19) 0.82

Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.83$ $N_{sd}=22.7$ $N_{brd}=42.7$ 0.53
 Ohyb z-z : $\chi=1.00$ $M_{sd}=0.2$ $M_{brd}=0.7$ 0.37
 Tlak + ohyb : $m_{iy}=0.05$ $m_{iz}=0.25$ $m_{iLT}=0.05$
 - vzpěr: $\chi=0.83$ $\chi_y=0.98$ $\chi_z=0.90$ 0.87
 - klopení: $\chi_{iY}=0.83$ $\chi_{iZ}=0.98$ $k_{LT}=0.98$ 0.90

Maximální jednotkový posudek = **0.90** - průřez vyhovuje.

Makro :42 **Prut :42** **L=0.487m** **Pr. : 2 - R12 S 235**
 třída 3

řez=0.243m **kombi únos.=2f_y=235.0MPa**

Posudek únosnosti	N kN	V _y kN	V _z kN	M _x kNm	M _y kNm	M _z kNm
Návrh	-4.9	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
Limit	23.1	11.3	11.3	0.0	0.0	0.0
souč.	0.21	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Napětí : : $\sigma=-44.8\text{MPa}$ 0.0MPa $\tau=0.0\text{MPa}$ souč.=0.22

Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.22$ $N_{sd}=4.9$ $N_{brd}=5.1$ 0.97
 Ohyb y-y : $\chi=1.00$ $M_{sd}=0.0$ $M_{brd}=0.0$ 0.01
 Tlak + ohyb : $m_{iy}=-2.09$ $m_{iz}=-0.70$ $m_{iLT}=0.22$
 - vzpěr: $\chi=0.22$ $\chi_y=1.50$ $\chi_z=1.50$ $\sigma=-200.0\text{MPa}$ 0.98
 - klopení: $\chi_{iY}=0.22$ $\chi_{iZ}=1.50$ $k_{LT}=0.82$ $\sigma=-200.0\text{MPa}$ 0.98

Maximální jednotkový posudek = **0.98** - průřez vyhovuje.

B) Stožár výšky 4,0 m



Dva stožáry výšky 2,0 m na sobě

STOJKY- TR Ø 42/2
VODROVNÉ PRVKY A DIAGONÁLY- KULATINA Ø 12
OSOVÁ VZDÁLENOST STOJEK 358 mm
OSOVÁ VZDÁLENOST VODROVNÝCH PRVKŮ 330 mm

Výpis materiálu

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	B42.4/2	S 235	1.97	11.94	23.56
2	R12	S 235	0.89	27.49	24.40

Celková hmotnost konstrukce : 47.96 kg

Nátěrová plocha : 2.62 m²

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	0.358	0.000	0.000
3	0.179	0.310	0.000
4	0.000	0.000	0.170
5	0.358	0.000	0.170
6	0.179	0.310	0.170

uzel	X m	Y m	Z m
7	0.000	0.000	0.500
8	0.358	0.000	0.500
9	0.179	0.310	0.500
10	0.000	0.000	0.830
11	0.358	0.000	0.830
12	0.179	0.310	0.830
13	0.000	0.000	1.160
14	0.358	0.000	1.160
15	0.179	0.310	1.160
16	0.000	0.000	1.490
17	0.358	0.000	1.490
18	0.179	0.310	1.490
19	0.000	0.000	1.820
20	0.358	0.000	1.820
21	0.179	0.310	1.820
22	0.358	0.000	1.990
23	0.000	0.000	1.990
24	0.179	0.310	1.990
25	0.000	0.000	2.160
26	0.358	0.000	2.160
27	0.179	0.310	2.160
28	0.000	0.000	2.490
29	0.358	0.000	2.490
30	0.179	0.310	2.490
31	0.000	0.000	2.820
32	0.358	0.000	2.820
33	0.179	0.310	2.820
34	0.000	0.000	3.150
35	0.358	0.000	3.150
36	0.179	0.310	3.150
37	0.000	0.000	3.480
38	0.358	0.000	3.480
39	0.179	0.310	3.480
40	0.000	0.000	3.810
41	0.358	0.000	3.810
42	0.179	0.310	3.810
43	0.358	0.000	3.980
44	0.000	0.000	3.980
45	0.179	0.310	3.980

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	4	5	0.358	0.00	2 - R12	S 235
2	2	4	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
3	3	5	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
4	4	7	8	0.358	0.00	2 - R12	S 235
5	5	7	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
6	6	8	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235
7	7	10	11	0.358	0.00	2 - R12	S 235
8	8	10	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
9	9	11	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
10	10	13	14	0.358	0.00	2 - R12	S 235
11	11	13	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
12	12	14	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
13	13	16	17	0.358	0.00	2 - R12	S 235
14	14	16	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
15	15	17	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
16	16	19	20	0.358	0.00	2 - R12	S 235
17	17	19	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235
18	18	20	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235
19	19	2	5	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
20	20	1	4	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
21	21	3	6	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
22	22	20	22	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
23	23	19	23	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
24	24	21	24	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
25	25	4	7	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
26	26	5	8	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
27	27	6	9	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
28	28	7	10	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
29	29	8	11	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
30	30	9	12	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
31	31	10	13	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
32	32	11	14	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
33	33	12	15	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
34	34	13	16	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
35	35	14	17	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
36	36	15	18	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
37	37	16	19	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
38	38	17	20	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
39	39	18	21	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
40	40	4	8	0.487	0.00	2 - R12	S 235
41	41	5	9	0.487	0.00	2 - R12	S 235
42	42	6	7	0.487	0.00	2 - R12	S 235
43	43	7	11	0.487	0.00	2 - R12	S 235
44	44	8	12	0.487	0.00	2 - R12	S 235
45	45	9	10	0.487	0.00	2 - R12	S 235
46	46	10	14	0.487	0.00	2 - R12	S 235
47	47	11	15	0.487	0.00	2 - R12	S 235
48	48	12	13	0.487	0.00	2 - R12	S 235
49	49	13	17	0.487	0.00	2 - R12	S 235
50	50	14	18	0.487	0.00	2 - R12	S 235
51	51	15	16	0.487	0.00	2 - R12	S 235
52	52	16	20	0.487	0.00	2 - R12	S 235
53	53	17	21	0.487	0.00	2 - R12	S 235
54	54	18	19	0.487	0.00	2 - R12	S 235
55	55	25	26	0.358	0.00	2 - R12	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
56	56	25	27	0.358	0.00	2 - R12	S 235
57	57	26	27	0.358	0.00	2 - R12	S 235
58	58	28	29	0.358	0.00	2 - R12	S 235
59	59	28	30	0.358	0.00	2 - R12	S 235
60	60	29	30	0.358	0.00	2 - R12	S 235
61	61	31	32	0.358	0.00	2 - R12	S 235
62	62	31	33	0.358	0.00	2 - R12	S 235
63	63	32	33	0.358	0.00	2 - R12	S 235
64	64	34	35	0.358	0.00	2 - R12	S 235
65	65	34	36	0.358	0.00	2 - R12	S 235
66	66	35	36	0.358	0.00	2 - R12	S 235
67	67	37	38	0.358	0.00	2 - R12	S 235
68	68	37	39	0.358	0.00	2 - R12	S 235
69	69	38	39	0.358	0.00	2 - R12	S 235
70	70	40	41	0.358	0.00	2 - R12	S 235
71	71	40	42	0.358	0.00	2 - R12	S 235
72	72	41	42	0.358	0.00	2 - R12	S 235
73	73	22	26	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
74	74	23	25	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
75	75	24	27	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
76	76	41	43	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
77	77	40	44	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
78	78	42	45	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
79	79	25	28	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
80	80	26	29	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
81	81	27	30	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
82	82	28	31	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
83	83	29	32	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
84	84	30	33	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
85	85	31	34	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
86	86	32	35	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
87	87	33	36	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
88	88	34	37	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
89	89	35	38	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
90	90	36	39	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
91	91	37	40	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
92	92	38	41	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
93	93	39	42	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
94	94	25	29	0.487	0.00	2 - R12	S 235
95	95	26	30	0.487	0.00	2 - R12	S 235
96	96	27	28	0.487	0.00	2 - R12	S 235
97	97	28	32	0.487	0.00	2 - R12	S 235
98	98	29	33	0.487	0.00	2 - R12	S 235
99	99	30	31	0.487	0.00	2 - R12	S 235
100	100	31	35	0.487	0.00	2 - R12	S 235
101	101	32	36	0.487	0.00	2 - R12	S 235
102	102	33	34	0.487	0.00	2 - R12	S 235
103	103	34	38	0.487	0.00	2 - R12	S 235
104	104	35	39	0.487	0.00	2 - R12	S 235
105	105	36	37	0.487	0.00	2 - R12	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
106	106	37	41	0.487	0.00	2 - R12	S 235
107	107	38	42	0.487	0.00	2 - R12	S 235
108	108	39	40	0.487	0.00	2 - R12	S 235

Zatěžovací stavy čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
43	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stavy čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
40	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00

Reakce

Skupina uzlů :1/45

Skupina kombinací na únosnost :1/2

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	1	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
1	1	2	-0.0	-1.0	-14.4	0.0	0.0	0.0
2	2	1	-0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
2	2	2	0.0	-1.1	-14.4	0.0	0.0	0.0
3	3	1	-0.0	-0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
3	3	2	-0.0	-1.1	32.9	0.0	0.0	0.0

Deformace

Skupina uzlů :1/45

Skupina kombinací na spolehlivost :1/2

uzel	kombi	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
43	2	0.1	10.9	0.2	-4.6	0.2	0.5
27	2	-0.2	4.7	-0.6	-3.8	0.0	0.4
44	1	0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.4
37	2	0.1	8.7	0.3	-4.0	0.1	0.3
45	2	-0.1	10.7	-0.8	-4.6	0.1	0.4
18	1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.4
41	2	0.1	10.1	0.2	-4.1	0.2	0.5
2	2	-0.0	0.0	0.0	-3.0	-0.2	0.5
11	2	-0.1	1.2	0.1	-2.6	-0.0	0.5

POSUDEK Prut 21,27,42.

Makro :21 Prut :21 L=0.170m Pr. : 1 - B42.4/2 S 235
třída 1

řez=0.170m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-32.9	-1.1	0.0	-0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28

Obecná podmínka (6.19) 0.93

Posudek stability souč.
Tlak : $\chi=0.93$ Nsd=32.9 Nbrd=47.8 0.69
Ohyb z-z : $\chi=1.00$ Msd=0.2 Mbrd=0.7 0.28
Tlak + ohyb : $\chi=0.93$ $\chi=1.00$ $\chi=0.93$ $\chi=1.00$
- vzpěr: $\chi=0.93$ $\chi=1.00$ $\chi=0.93$ $\chi=1.00$
- klopení: $\chi=0.93$ $\chi=1.00$ $\chi=0.93$ $\chi=1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.98 - průřez vyhovuje.

Makro :27 Prut :27 L=0.330m Pr. : 1 - B42.4/2 S 235
třída 1

řez=0.000m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-30.4	0.6	-0.0	0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28

Obecná podmínka (6.19) 0.88

Posudek stability souč.
Tlak : $\chi=0.82$ Nsd=30.4 Nbrd=42.3 0.72
Ohyb z-z : $\chi=1.00$ Msd=0.2 Mbrd=0.7 0.28
Tlak + ohyb : $\chi=0.82$ $\chi=1.00$ $\chi=0.82$ $\chi=1.00$
- vzpěr: $\chi=0.82$ $\chi=1.00$ $\chi=0.82$ $\chi=1.00$
- klopení: $\chi=0.82$ $\chi=1.00$ $\chi=0.82$ $\chi=1.00$

Maximální jednotkový posudek = 1.00 - průřez vyhovuje.

Makro :42 Prut :42 L=0.487m Pr. : 2 - R12 S 235
třída 3

řez=0.243m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-3.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Limit	23.1	11.3	11.3	0.0	0.0	0.0
souč.	0.16	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Napětí : : sig=-33.9MPa 0.0MPatau=0.0MPa souč.=0.17

Posudek stability souč.
Tlak : $\chi=0.22$ Nsd=3.7 Nbrd=5.1 0.73
Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.0 Mbrd=0.0 0.01
Tlak + ohyb : $\chi=0.22$ $\chi=1.00$ $\chi=0.22$ $\chi=1.00$
- vzpěr: $\chi=0.22$ $\chi=1.00$ $\chi=0.22$ $\chi=1.00$
- klopení: $\chi=0.22$ $\chi=1.00$ $\chi=0.22$ $\chi=1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.74 - průřez vyhovuje.

B) Stožár výšky 6,0 m



Tři stožáry výšky 2,0 m na sobě

STOJKY- TR Ø 42/2

VODOROVNÉ PRVKY A DIAGONÁLY- KULATINA Ø 12

OSOVÁ VZDÁLENOST STOJEK 358 mm

OSOVÁ VZDÁLENOST VODOROVNÝCH PRVKŮ 330 mm

Výpis materiálu

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	B42.4/2	S 235	1.97	17.91	35.34
2	R12	S 235	0.89	41.24	36.60

Celková hmotnost konstrukce : 71.94 kg

Nátěrová plocha : 3.94 m²

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	0.358	0.000	0.000

uzel	X m	Y m	Z m
3	0.179	0.310	0.000
4	0.000	0.000	0.170
5	0.358	0.000	0.170
6	0.179	0.310	0.170
7	0.000	0.000	0.500
8	0.358	0.000	0.500
9	0.179	0.310	0.500
10	0.000	0.000	0.830
11	0.358	0.000	0.830
12	0.179	0.310	0.830
13	0.000	0.000	1.160
14	0.358	0.000	1.160
15	0.179	0.310	1.160
16	0.000	0.000	1.490
17	0.358	0.000	1.490
18	0.179	0.310	1.490
19	0.000	0.000	1.820
20	0.358	0.000	1.820
21	0.179	0.310	1.820
22	0.358	0.000	1.990
23	0.000	0.000	1.990
24	0.179	0.310	1.990
25	0.000	0.000	2.160
26	0.358	0.000	2.160
27	0.179	0.310	2.160
28	0.000	0.000	2.490
29	0.358	0.000	2.490
30	0.179	0.310	2.490
31	0.000	0.000	2.820
32	0.358	0.000	2.820
33	0.179	0.310	2.820
34	0.000	0.000	3.150
35	0.358	0.000	3.150
36	0.179	0.310	3.150
37	0.000	0.000	3.480
38	0.358	0.000	3.480
39	0.179	0.310	3.480
40	0.000	0.000	3.810
41	0.358	0.000	3.810
42	0.179	0.310	3.810
43	0.358	0.000	3.980
44	0.000	0.000	3.980
45	0.179	0.310	3.980
46	0.000	0.000	4.150
47	0.358	0.000	4.150
48	0.179	0.310	4.150
49	0.000	0.000	4.480
50	0.358	0.000	4.480
51	0.179	0.310	4.480
52	0.000	0.000	4.810

uzel	X m	Y m	Z m
53	0.358	0.000	4.810
54	0.179	0.310	4.810
55	0.000	0.000	5.140
56	0.358	0.000	5.140
57	0.179	0.310	5.140
58	0.000	0.000	5.470
59	0.358	0.000	5.470
60	0.179	0.310	5.470
61	0.000	0.000	5.800
62	0.358	0.000	5.800
63	0.179	0.310	5.800
64	0.358	0.000	5.970
65	0.000	0.000	5.970
66	0.179	0.310	5.970

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	4	5	0.358	0.00	2 - R12	S 235
2	2	4	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
3	3	5	6	0.358	0.00	2 - R12	S 235
4	4	7	8	0.358	0.00	2 - R12	S 235
5	5	7	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235
6	6	8	9	0.358	0.00	2 - R12	S 235
7	7	10	11	0.358	0.00	2 - R12	S 235
8	8	10	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
9	9	11	12	0.358	0.00	2 - R12	S 235
10	10	13	14	0.358	0.00	2 - R12	S 235
11	11	13	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
12	12	14	15	0.358	0.00	2 - R12	S 235
13	13	16	17	0.358	0.00	2 - R12	S 235
14	14	16	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
15	15	17	18	0.358	0.00	2 - R12	S 235
16	16	19	20	0.358	0.00	2 - R12	S 235
17	17	19	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235
18	18	20	21	0.358	0.00	2 - R12	S 235
19	19	2	5	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
20	20	1	4	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
21	21	3	6	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
22	22	20	22	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
23	23	19	23	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
24	24	21	24	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
25	25	4	7	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
26	26	5	8	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
27	27	6	9	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
28	28	7	10	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
29	29	8	11	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
30	30	9	12	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
31	31	10	13	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
32	32	11	14	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
33	33	12	15	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
34	34	13	16	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
35	35	14	17	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
36	36	15	18	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
37	37	16	19	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
38	38	17	20	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
39	39	18	21	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
40	40	4	8	0.487	0.00	2 - R12	S 235
41	41	5	9	0.487	0.00	2 - R12	S 235
42	42	6	7	0.487	0.00	2 - R12	S 235
43	43	7	11	0.487	0.00	2 - R12	S 235
44	44	8	12	0.487	0.00	2 - R12	S 235
45	45	9	10	0.487	0.00	2 - R12	S 235
46	46	10	14	0.487	0.00	2 - R12	S 235
47	47	11	15	0.487	0.00	2 - R12	S 235
48	48	12	13	0.487	0.00	2 - R12	S 235
49	49	13	17	0.487	0.00	2 - R12	S 235
50	50	14	18	0.487	0.00	2 - R12	S 235
51	51	15	16	0.487	0.00	2 - R12	S 235
52	52	16	20	0.487	0.00	2 - R12	S 235
53	53	17	21	0.487	0.00	2 - R12	S 235
54	54	18	19	0.487	0.00	2 - R12	S 235
55	55	25	26	0.358	0.00	2 - R12	S 235
56	56	25	27	0.358	0.00	2 - R12	S 235
57	57	26	27	0.358	0.00	2 - R12	S 235
58	58	28	29	0.358	0.00	2 - R12	S 235
59	59	28	30	0.358	0.00	2 - R12	S 235
60	60	29	30	0.358	0.00	2 - R12	S 235
61	61	31	32	0.358	0.00	2 - R12	S 235
62	62	31	33	0.358	0.00	2 - R12	S 235
63	63	32	33	0.358	0.00	2 - R12	S 235
64	64	34	35	0.358	0.00	2 - R12	S 235
65	65	34	36	0.358	0.00	2 - R12	S 235
66	66	35	36	0.358	0.00	2 - R12	S 235
67	67	37	38	0.358	0.00	2 - R12	S 235
68	68	37	39	0.358	0.00	2 - R12	S 235
69	69	38	39	0.358	0.00	2 - R12	S 235
70	70	40	41	0.358	0.00	2 - R12	S 235
71	71	40	42	0.358	0.00	2 - R12	S 235
72	72	41	42	0.358	0.00	2 - R12	S 235
73	73	22	26	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
74	74	23	25	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
75	75	24	27	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
76	76	41	43	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
77	77	40	44	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
78	78	42	45	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
79	79	25	28	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
80	80	26	29	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
81	81	27	30	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
82	82	28	31	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
83	83	29	32	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
84	84	30	33	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
85	85	31	34	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
86	86	32	35	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
87	87	33	36	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
88	88	34	37	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
89	89	35	38	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
90	90	36	39	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
91	91	37	40	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
92	92	38	41	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
93	93	39	42	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
94	94	25	29	0.487	0.00	2 - R12	S 235
95	95	26	30	0.487	0.00	2 - R12	S 235
96	96	27	28	0.487	0.00	2 - R12	S 235
97	97	28	32	0.487	0.00	2 - R12	S 235
98	98	29	33	0.487	0.00	2 - R12	S 235
99	99	30	31	0.487	0.00	2 - R12	S 235
100	100	31	35	0.487	0.00	2 - R12	S 235
101	101	32	36	0.487	0.00	2 - R12	S 235
102	102	33	34	0.487	0.00	2 - R12	S 235
103	103	34	38	0.487	0.00	2 - R12	S 235
104	104	35	39	0.487	0.00	2 - R12	S 235
105	105	36	37	0.487	0.00	2 - R12	S 235
106	106	37	41	0.487	0.00	2 - R12	S 235
107	107	38	42	0.487	0.00	2 - R12	S 235
108	108	39	40	0.487	0.00	2 - R12	S 235
109	109	46	47	0.358	0.00	2 - R12	S 235
110	110	46	48	0.358	0.00	2 - R12	S 235
111	111	47	48	0.358	0.00	2 - R12	S 235
112	112	49	50	0.358	0.00	2 - R12	S 235
113	113	49	51	0.358	0.00	2 - R12	S 235
114	114	50	51	0.358	0.00	2 - R12	S 235
115	115	52	53	0.358	0.00	2 - R12	S 235
116	116	52	54	0.358	0.00	2 - R12	S 235
117	117	53	54	0.358	0.00	2 - R12	S 235
118	118	55	56	0.358	0.00	2 - R12	S 235
119	119	55	57	0.358	0.00	2 - R12	S 235
120	120	56	57	0.358	0.00	2 - R12	S 235
121	121	58	59	0.358	0.00	2 - R12	S 235
122	122	58	60	0.358	0.00	2 - R12	S 235
123	123	59	60	0.358	0.00	2 - R12	S 235
124	124	61	62	0.358	0.00	2 - R12	S 235
125	125	61	63	0.358	0.00	2 - R12	S 235
126	126	62	63	0.358	0.00	2 - R12	S 235
127	127	43	47	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
128	128	44	46	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
129	129	45	48	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
130	130	62	64	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
131	131	61	65	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
132	132	63	66	0.170	0.00	1 - B42.4/2	S 235
133	133	46	49	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
134	134	47	50	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
135	135	48	51	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
136	136	49	52	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
137	137	50	53	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
138	138	51	54	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
139	139	52	55	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
140	140	53	56	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
141	141	54	57	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
142	142	55	58	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
143	143	56	59	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
144	144	57	60	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
145	145	58	61	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
146	146	59	62	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
147	147	60	63	0.330	0.00	1 - B42.4/2	S 235
148	148	46	50	0.487	0.00	2 - R12	S 235
149	149	47	51	0.487	0.00	2 - R12	S 235
150	150	48	49	0.487	0.00	2 - R12	S 235
151	151	49	53	0.487	0.00	2 - R12	S 235
152	152	50	54	0.487	0.00	2 - R12	S 235
153	153	51	52	0.487	0.00	2 - R12	S 235
154	154	52	56	0.487	0.00	2 - R12	S 235
155	155	53	57	0.487	0.00	2 - R12	S 235
156	156	54	55	0.487	0.00	2 - R12	S 235
157	157	55	59	0.487	0.00	2 - R12	S 235
158	158	56	60	0.487	0.00	2 - R12	S 235
159	159	57	58	0.487	0.00	2 - R12	S 235
160	160	58	62	0.487	0.00	2 - R12	S 235
161	161	59	63	0.487	0.00	2 - R12	S 235
162	162	60	61	0.487	0.00	2 - R12	S 235

Zatěžovací stavy čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
64	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stavy čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
51	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
53	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
54	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
55	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
63	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
66	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00

Reakce

Skupina uzlů : 1/66

Skupina kombinací na únosnost : 1/2

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	1	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
1	1	2	-0.0	-0.9	-15.1	0.0	0.0	0.0
2	2	1	-0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
2	2	2	0.0	-0.9	-15.1	0.0	0.0	0.0
3	3	1	-0.0	-0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
3	3	2	-0.0	-0.9	33.9	0.0	0.0	0.0

Deformace

Skupina uzlů : 1/66

Skupina kombinací na spolehlivost : 1/2

uzel	kombi	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
64	2	0.3	20.8	0.3	-4.9	0.2	0.6
33	2	-0.3	7.0	-0.8	-4.2	0.0	0.5
65	1	0.1	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.5
55	2	0.2	16.7	0.4	-4.7	0.1	0.4
66	2	0.0	20.7	-1.0	-4.9	0.1	0.5
18	1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.5
43	2	-0.0	11.9	0.3	-5.1	0.1	0.6
62	2	0.3	20.0	0.3	-4.7	0.2	0.6
2	2	-0.0	0.0	0.0	-2.7	-0.2	0.6
8	2	-0.1	0.7	0.1	-2.2	-0.1	0.6

POSUDEK Prut 21,27,42.

Makro :21 Prut :21 L=0.170m Pr. : 1 - B42.4/2 S 235
třída 1

řez=0.170m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-33.9	-0.9	0.0	0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25

Obecná podmínka (6.19) 0.91

Posudek stability souč.
Tlak : $\chi=0.93$ Nsd=33.9 Nbrd=47.6 0.71

Ohyb z-z : $\chi=1.00$ $M_{sd}=0.2$ $M_{brd}=0.7$ 0.25
 Tlak + ohyb : $m_{iy}=0.14$ $m_{iz}=0.29$ $m_{iLT}=-0.02$
 - vzpěr: $\chi=0.93$ $k_y=0.91$ $k_z=0.83$ 0.92
 - klopení: $\chi_{iY}=0.93$ $k_y=0.91$ $k_{LT}=1.01$ 0.96

Maximální jednotkový posudek = **0.96** - průřez vyhovuje.

Makro :27 Prut :27 L=0.330m Pr. : 1 - B42.4/2 S 235
 třída 1

řez=0.000m kombi únos.= $2f_y=235.0$ MPa

Posudek únosnosti	N kN	V _y kN	V _z kN	M _x kNm	M _y kNm	M _z kNm
Návrh	-31.7	0.5	-0.0	0.0	0.0	-0.2
Limit	51.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
souč.	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25

Obecná podmínka (6.19) 0.87

Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.81$ $N_{sd}=31.7$ $N_{brd}=41.8$ 0.76
 Ohyb z-z : $\chi=1.00$ $M_{sd}=0.2$ $M_{brd}=0.7$ 0.25
 Tlak + ohyb : $m_{iy}=0.03$ $m_{iz}=0.25$ $m_{iLT}=0.06$
 - vzpěr: $\chi=0.81$ $k_y=0.98$ $k_z=0.86$ 0.98
 - klopení: $\chi_{iY}=0.81$ $k_y=0.98$ $k_{LT}=0.96$ 1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.00** - průřez vyhovuje.

Makro :42 Prut :42 L=0.487m Pr. : 2 - R12 S 235
 třída 3

řez=0.243m kombi únos.= $2f_y=235.0$ MPa

Posudek únosnosti	N kN	V _y kN	V _z kN	M _x kNm	M _y kNm	M _z kNm
Návrh	-3.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Limit	23.1	11.3	11.3	0.0	0.0	0.0
souč.	0.14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Napětí : $\sigma=-29.7$ MPa 0.0 MPa $\tau=0.0$ MPa souč.=0.15

Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.22$ $N_{sd}=3.2$ $N_{brd}=5.1$ 0.63
 Ohyb y-y : $\chi=1.00$ $M_{sd}=0.0$ $M_{brd}=0.0$ 0.01
 Tlak + ohyb : $m_{iy}=-2.09$ $m_{iz}=-0.70$ $m_{iLT}=0.22$
 - vzpěr: $\chi=0.22$ $k_y=1.50$ $k_z=1.34$ $\sigma=-131.1$ MPa 0.64
 - klopení: $\chi_{iY}=0.22$ $k_y=1.50$ $k_{LT}=0.88$ $\sigma=-131.1$ MPa 0.64

Maximální jednotkový posudek = **0.64** - průřez vyhovuje.

ZÁVĚR:

A) STOŽÁR VÝŠKY 2,0 m

MAX. SVISLÁ SÍLA V HLAVĚ ... 3,0 kN (300 kg)

MAX. VODOROVNÁ SÍLA V HLAVĚ ... 2,2 kN (220 kg)

B) STOŽÁR VÝŠKY 4,0 m

MAX. SVISLÁ SÍLA V HLAVĚ ... 3,0 kN (300 kg)

MAX. VODOROVNÁ SÍLA V HLAVĚ ... 1,1 kN (110 kg)

A) STOŽÁR VÝŠKY 6,0 m

MAX. SVISLÁ SÍLA V HLAVĚ ... 2,5 kN (250 kg)

MAX. VODOROVNÁ SÍLA V HLAVĚ ... 0,4 kN (40 kg)