

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Data o projektu	1
3. Materiály	1
4. Výpočtový model	2
5. Zatěžovací stavy	3
6. LC2 - zobrazení zatížení	3
7. LC3 - zobrazení zatížení	3
8. LC4 - zobrazení zatížení	4
9. LC5 - zobrazení zatížení	4
10. LC6 - zobrazení zatížení	4
11. LC7 - zobrazení zatížení	5
12. LC8 - zobrazení zatížení	6
13. Kombinace	7
14. Stabilitní kombinace - zadání	10
15. Průřezy	13
16. Vnitřní síly na prutu - maxima	18
17. Reakce	20
18. Výslednice	21
19. Posudek oceli MSÚ	21
20. Štíhlost oceli	22
21. Posudek oceli MSP	23
22. Výkaz materiálu	24
23. Vlastní frekvence	24

2. Data o projektu

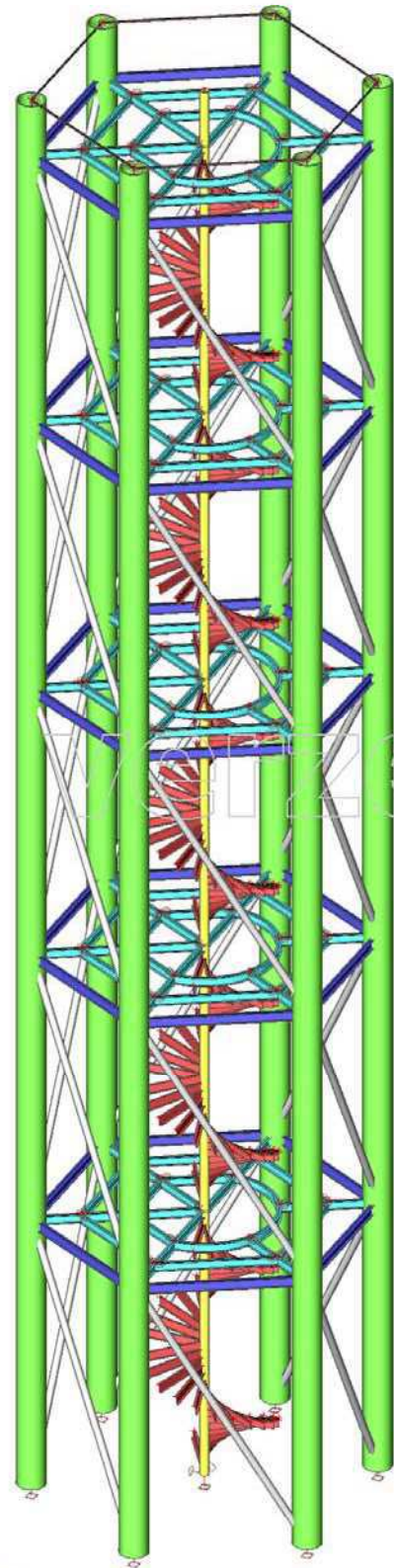
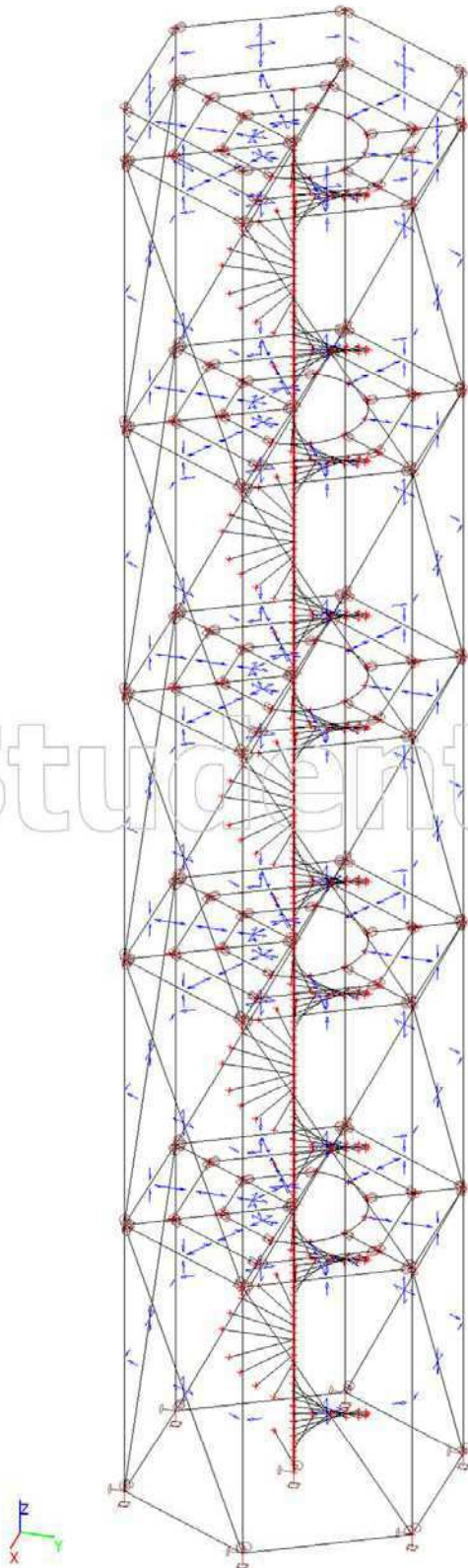
Licenční jméno	FSv, ČVUT v Praze
Projekt	Rozhledna Růžovský vrch
Část	Studie konstrukčních variant
Popis	Varianta - A
Autor	Bc. Lucie Rumlenová
Datum	1.3.2017
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	479
Poč. prutů :	333
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	7
Poč. zat. stavů :	8
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0

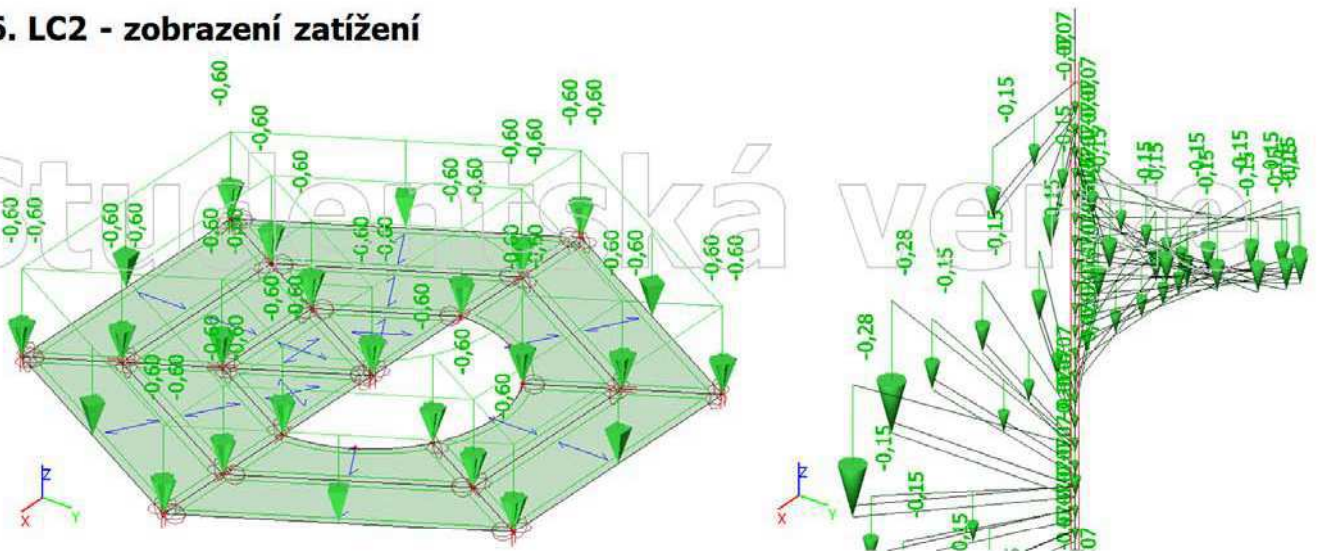
4. Výpočtový model



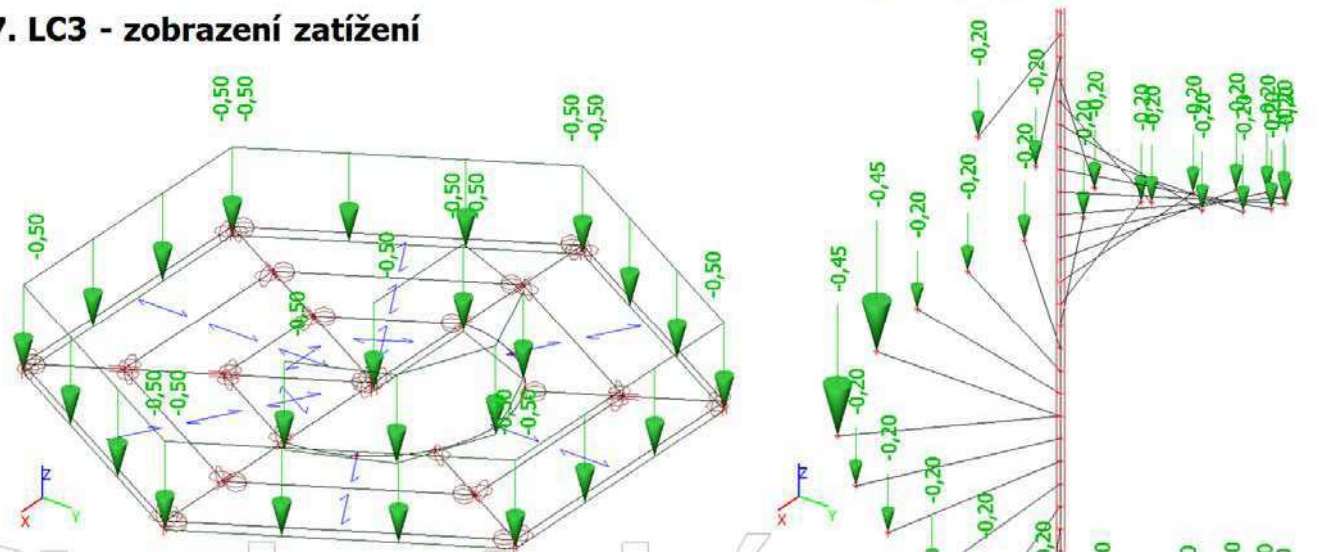
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Ostatní stálé - rošty	Stálé Standard	LG1			
LC3	Ostatní stálé - zábradlí	Stálé Standard	LG1			
LC4	Užitné - plné Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	Užitné - poloviční 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	Užitné - poloviční 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC7	Vítr +X Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC8	Vítr +Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný

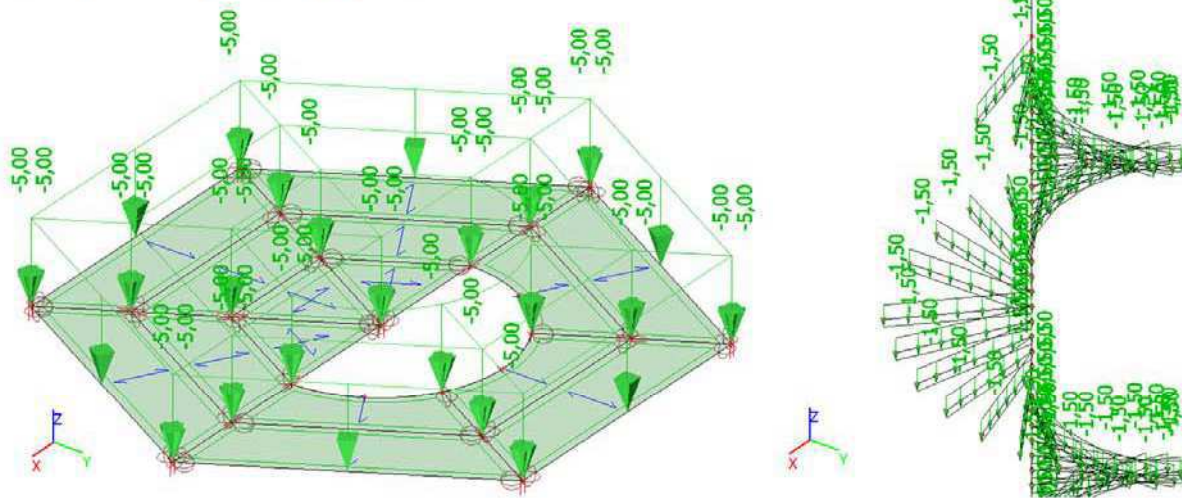
6. LC2 - zobrazení zatížení



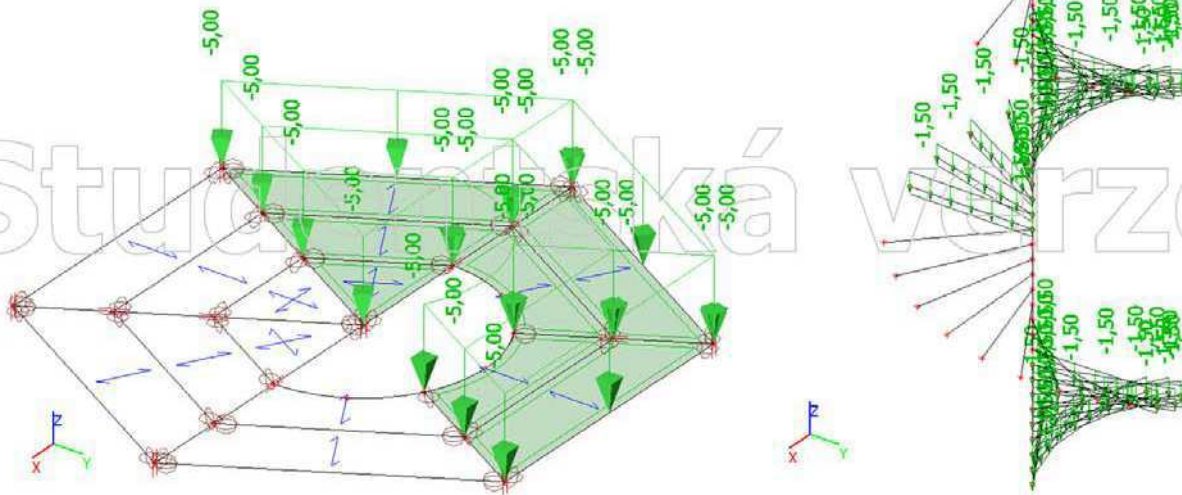
7. LC3 - zobrazení zatížení



8. LC4 - zobrazení zatížení



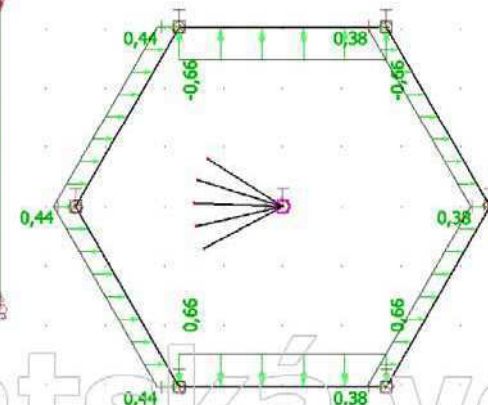
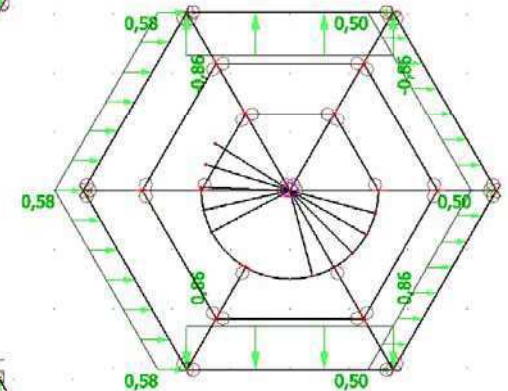
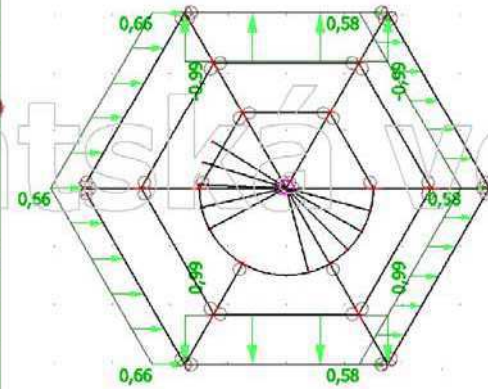
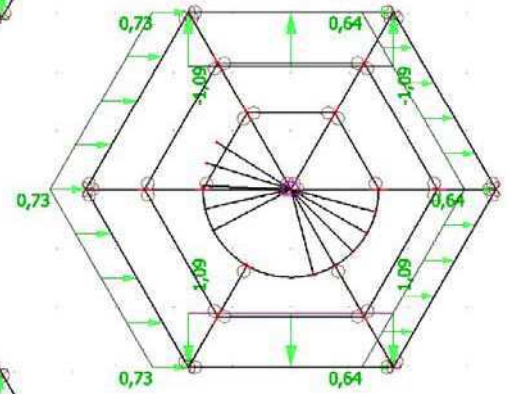
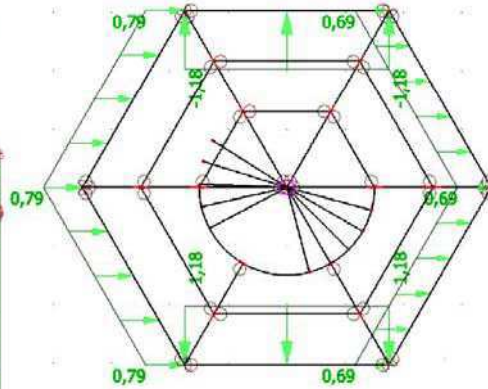
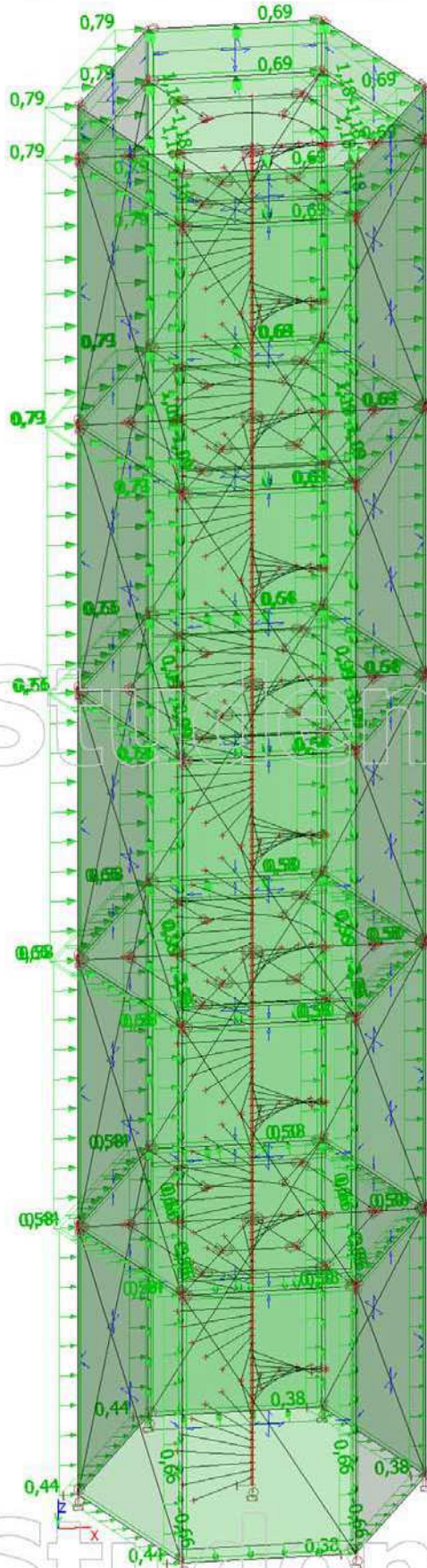
9. LC5 - zobrazení zatížení



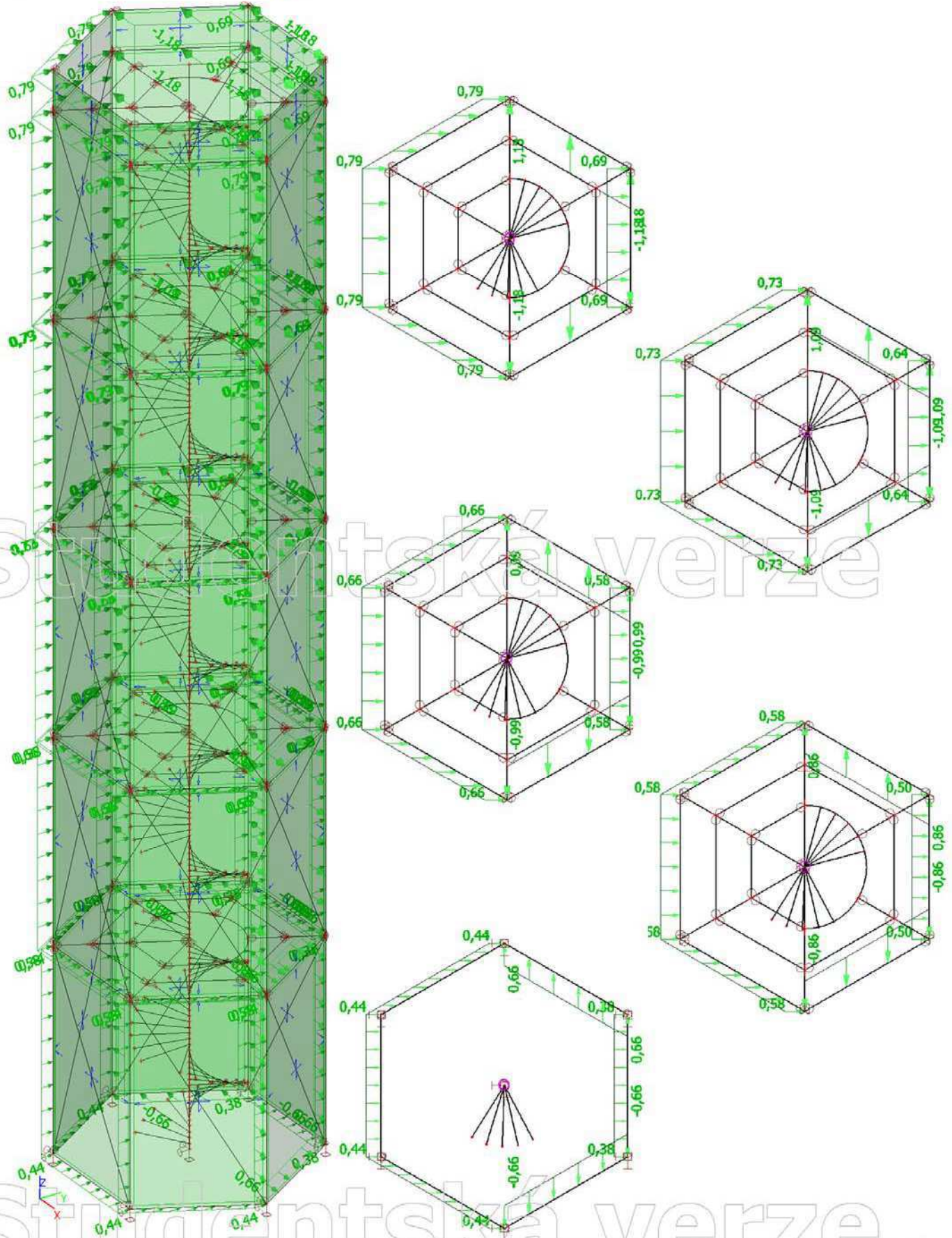
10. LC6 - zobrazení zatížení



11. LC7 - zobrazení zatížení



12. LC8 - zobrazení zatížení



13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr +X	1,50
CO2		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO3		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC7 - Vítr +X	1,50
CO4		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO5		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
CO6		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
CO7		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
CO8		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
CO9		Lineární - únosnost	LC7 - Vítr +X	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO10		Lineární - únosnost	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Vítr +X	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
CO11		Lineární - únosnost	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
CO12		Lineární - únosnost	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO13		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
CO14		Lineární - únosnost	LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO14		Lineární - únosnost	LC4 - Užité - plné	1,50
			LC7 - Vítr +X	0,90
			LC1 - Vlastní tíha	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO15		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC7 - Vítr +X	0,90
CO16		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC7 - Vítr +X	0,90
CO17		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO18		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO19		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO20		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO21		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr +X	1,00
CO22		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO23		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	1,00
CO24		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
CO25		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
CO26		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	0,70
			LC7 - Vítr +X	1,00
CO27		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Vítr +X	1,00
CO28		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC7 - Vítr +X	1,00
CO29		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO30		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO31		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO32		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO33		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO34		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO35		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO36		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO37		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC7 - Vítr +X	0,60
CO38		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

14. Stabilitní kombinace - zadání

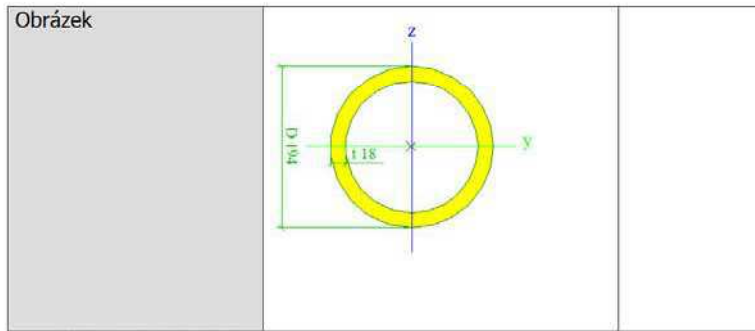
Jméno	Zatěžovací stav	Souč. [-]
S1	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr +X	1,50
S2	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S3	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr +X	1,50
S4	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S5	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
S6	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
S7	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
S8	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S9	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S10	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S11	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S12	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S13	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S14	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr +X	0,90

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S15	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC7 - Vítr +X	0,90
S16	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC7 - Vítr +X	0,90
S17	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S18	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S19	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S20	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
S21	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr +X	1,00
S22	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S23	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
S24	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
S25	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
S26	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC7 - Vítr +X	1,00
S27	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC7 - Vítr +X	1,00
S28	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC7 - Vítr +X	1,00
S29	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S30	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S31	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S32	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S33	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S34	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S35	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S36	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S37	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC7 - Vítr +X	0,60
S38	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

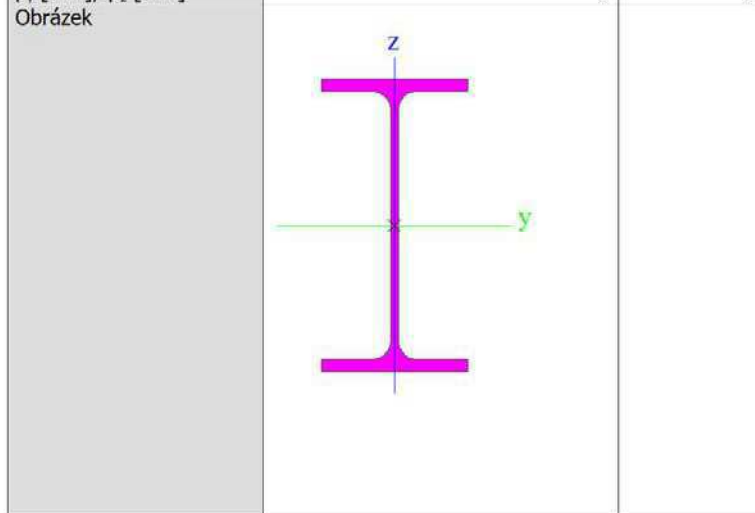
15. Průřezy

Vnější sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	610; 25	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,5946e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0693e-02	3,0693e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,9163e+00	3,6755e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	305	305
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,9691e-03	1,9691e-03
i _y [mm], i _z [mm]	207	207
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,4559e-03	6,4559e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,5608e-03	8,5608e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,04e+06	3,04e+06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,04e+06	3,04e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,8753e-03	6,4412e-20
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vnitřní schodišťový sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	194; 18	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	9,9526e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,7551e-03	6,7551e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0944e-01	1,1058e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	97	97
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8939e-05	3,8939e-05
i _y [mm], i _z [mm]	63	63
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,0144e-04	4,0144e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,5951e-04	5,5951e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,99e+05	1,99e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,99e+05	1,99e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,6717e-05	3,6457e-20
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Vnější patrový nosník

Typ	IPE200		
Kód tvaru	1 - Průřezy I		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		b
A [m ²]	2,8500e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,7729e-03	1,1448e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,6810e-01	7,6810e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	100	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,9430e-05	1,4200e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	83	22	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,9400e-04	2,8500e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,2100e-04	4,4600e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	7,84e+01	7,84e+04	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	1,58e+04	1,58e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,9800e-08	1,3000e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

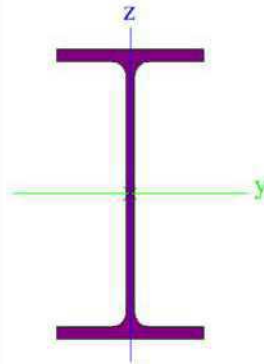


Vnitřní patrový nosník

Typ	IPE180		
Kód tvaru	1 - Průřezy I		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		b
A [m ²]	2,3900e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01	

$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	46	90
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i_y [mm], i_z [mm]	74	21
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5,91e+04	5,91e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,23e+04	1,23e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

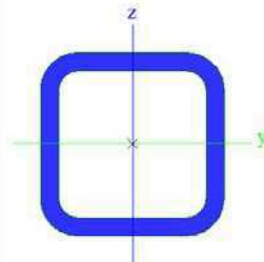
Obrázek



Zábradlí

Typ	CFRHS30X30X3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	3,0100e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,5047e-04	1,5047e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1000e-01	2,0052e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	15	15
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,5000e-08	3,5000e-08
i_y [mm], i_z [mm]	11	11
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,3400e-06	2,3400e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,9600e-06	2,9600e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	6,1500e-08	6,0750e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



Schodišťový stupeň

Typ	Z		
Detailní	50; 6; 170; 6; 6; 50		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d		d
A [m ²]	1,5480e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4373e-03	1,0311e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2800e-01	5,2800e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	47	85	
I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴]	6,0084e-06	4,1824e-07	
I _{y,LCS} [m ⁴]	-1,0824e-06		
α [deg]	10,58		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,2106e-06	2,1598e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	63	12	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,7370e-05	6,8156e-06	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,7597e-05	1,4873e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,11e+04	3,11e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,28e+03	5,28e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,8362e-08	2,0322e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

Diagonální ztužidlo

Typ	Trubka		
Detailní	152; 9		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d		d
A [m ²]	4,0432e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,7164e-03	2,7164e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,7750e-01	8,9845e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	76	76	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0376e-05	1,0376e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	51	51	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,3653e-04	1,3653e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,8428e-04	1,8428e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6,54e+04	6,54e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,54e+04	6,54e+04	

d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,0241e-05	5,9128e-21
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_t	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{Y,Z,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LCS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

16. Vnitřní síly na prutu - maxima

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO14/7	-1046,16	1,92	4,74	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	31,800	CO1/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	5,100	CO18/8	-563,75	-1,49	7,22	0,00	-3,79	1,10
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	26,860	CO19/9	-97,32	5,83	-2,06	0,00	-5,35	-8,49
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	24,480	CO16/10	-130,32	5,81	-2,10	0,00	2,44	-5,19
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO18/8	-667,05	-1,49	7,22	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO17/11	-1046,14	1,88	4,74	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO20/12	-216,94	0,35	0,99	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	1,700	CO5/13	-1003,31	1,90	4,72	0,00	-16,18	-0,03
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	21,930	CO14/7	-328,19	2,75	4,02	0,00	15,13	-1,72
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	8,840	CO17/11	-768,59	3,34	3,57	0,00	2,09	-15,34
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	29,070	CO5/13	-93,50	4,24	2,99	0,00	0,95	16,71
B437	Schodišťový stupeň - Z	0,150	CO10/14	0,00	0,00	2,82	0,00	-2,10	0,00
B376	Schodišťový stupeň - Z	0,300	CO12/4	0,00	0,00	2,54	0,00	-1,70	0,00
B427	Schodišťový stupeň - Z	0,450	CO17/11	0,00	0,00	2,97	0,00	-1,71	0,00
B1111	Schodišťový stupeň - Z	0,450	CO12/4	0,00	0,00	1,09	0,00	-0,91	0,00
B1054	Schodišťový stupeň - Z	0,000	CO5/13	0,00	0,00	4,62	0,00	-3,96	0,00
B418	Schodišťový stupeň - Z	0,000	CO1/5	0,00	0,00	0,54	0,00	-0,57	0,00
B437	Schodišťový stupeň - Z	0,300	CO10/14	0,00	0,00	2,54	0,00	-1,70	0,00
B1131	Schodišťový stupeň - Z	1,500	CO4/15	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00
B1130	Schodišťový stupeň - Z	0,150	CO12/4	0,00	0,00	1,20	0,00	-1,25	0,00
B430	Schodišťový stupeň - Z	0,150	CO14/7	0,00	0,00	3,73	0,00	-2,72	0,00
B1319	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO11/1	-903,90	-2,84	-2,99	-0,70	0,00	0,00
B1322	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO2/2	478,91	6,86	0,79	0,00	4,85	8,49
B1320	Vnější sloup - Trubka	24,480	CO8/3	-112,24	-12,23	4,92	-0,07	1,47	20,07
B1317	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO12/4	-26,32	9,83	-0,11	0,00	0,10	2,94
B1319	Vnější sloup - Trubka	24,480	CO12/4	-101,75	-7,05	-9,68	0,04	13,67	1,56
B1320	Vnější sloup - Trubka	24,480	CO11/1	-68,72	-6,78	9,22	0,13	-11,11	1,00
B1320	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO1/5	-552,08	-2,06	1,63	-1,26	0,00	0,00
B1319	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO8/3	-244,48	-3,49	2,06	0,76	0,00	0,00
B1320	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO8/3	-537,02	-9,76	8,54	-0,72	-20,47	30,04
B1318	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO12/4	-404,98	-4,62	-8,05	0,00	25,45	3,67
B1319	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO6/6	-38,67	-6,57	-3,91	0,13	-14,68	-26,66
B1329	Vnější patrový nosník - IPE200	3,500	CO2/2	-110,15	-1,62	-1,71	0,00	0,00	0,00
B1334	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO10/14	113,43	-4,87	6,29	0,00	0,00	0,00
B1349	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO1/5	-37,91	-6,65	1,71	0,00	0,00	0,00
B1349	Vnější patrový nosník - IPE200	3,500	CO1/5	-37,91	6,65	-1,71	0,00	0,00	0,00
B1329	Vnější patrový nosník - IPE200	3,500	CO5/13	0,47	0,00	-8,00	0,00	0,00	0,00
B1329	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO5/13	0,47	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
B1331	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO10/14	-101,18	-4,87	2,31	0,00	0,00	0,00
B1332	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO10/14	-41,06	-2,46	6,29	0,00	0,00	0,00
B1352	Vnější patrový nosník - IPE200	0,000	CO10/14	40,27	-6,65	6,29	0,00	0,00	0,00
B1329	Vnější patrový nosník - IPE200	1,750	CO5/13	0,47	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00
B1349	Vnější patrový nosník - IPE200	1,750	CO1/5	-37,91	0,00	0,00	0,00	1,50	-5,82
B1352	Vnější patrový nosník - IPE200	1,750	CO2/2	-9,62	0,00	0,00	0,00	1,50	3,88
B1410	Vnitřní patrový nosník - IPE180	0,000	CO8/3	-25,62	0,36	9,55	-0,02	0,00	0,00
B1413	Vnitřní patrový nosník - IPE180	0,000	CO2/2	25,92	-0,01	1,55	0,01	0,00	0,00
B1424	Vnitřní patrový nosník - IPE180	0,785	CO10/14	2,11	-2,39	-0,57	-0,09	0,29	0,07
B1440	Vnitřní patrový nosník - IPE180	1,571	CO10/14	0,87	2,61	0,28	-0,01	-0,18	-1,90
B1395	Vnitřní patrový nosník - IPE180	2,000	CO18/8	-2,28	-0,14	-24,98	-0,01	-32,03	-0,05
B1409	Vnitřní patrový nosník - IPE180	0,000	CO17/11	-2,18	0,01	18,51	0,00	0,00	0,00
B1323	Vnitřní patrový nosník - IPE180	0,785	CO17/11	-0,17	0,06	-2,01	-0,28	0,83	-0,01
B1323	Vnitřní patrový nosník - IPE180	3,142	CO19/9	-0,52	-0,18	1,91	0,29	-0,55	0,06
B1409	Vnitřní patrový nosník - IPE180	1,000	CO17/11	-1,46	-0,02	-0,35	0,00	18,39	0,01
B1440	Vnitřní patrový nosník - IPE180	1,571	CO10/14	0,82	-2,29	-0,57	-0,10	-0,15	-1,90
B1440	Vnitřní patrový nosník - IPE180	3,142	CO10/14	2,06	1,83	-0,67	-0,03	-0,49	1,54
B1443	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO14/7	-2,88	-0,83	0,05	0,00	0,00	0,00
B1445	Zábradlí - CFRHS30X30X3	3,500	CO10/14	1,66	0,70	-0,05	0,00	0,00	0,00
B1443	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO1/5	-1,04	-1,39	0,04	0,00	0,00	0,00
B1443	Zábradlí - CFRHS30X30X3	3,500	CO1/5	-1,04	1,39	-0,04	0,00	0,00	0,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1441	Zábradlí - CFRHS30X30X3	3,500	CO3/28	0,47	-0,80	-0,05	0,00	0,00	0,00
B1443	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO3/28	-1,18	-1,39	0,05	0,00	0,00	0,00
B1442	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO18/8	-1,78	-0,72	0,05	0,00	0,00	0,00
B1444	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO16/10	-0,24	-0,42	0,05	0,00	0,00	0,00
B1441	Zábradlí - CFRHS30X30X3	1,750	CO3/28	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	0,70
B1443	Zábradlí - CFRHS30X30X3	1,750	CO1/5	-1,04	0,00	0,00	0,00	0,04	-1,21
B1446	Zábradlí - CFRHS30X30X3	1,750	CO2/2	-0,71	0,00	0,00	0,00	0,04	0,81
B1452	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO10/14	-269,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1455	Diagonální ztužidlo - Trubka	7,050	CO10/14	241,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Studentská verze

Studentská verze

17. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N1	CO18/8	-7,08	2,05	667,05	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO7/29	3,03	2,96	646,64	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO2/2	-0,58	0,56	160,66	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO14/7	-3,30	3,91	1046,16	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO1/5	-0,53	0,62	160,69	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO17/11	-3,32	3,87	1046,14	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO20/12	-0,71	0,77	216,94	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO1/5	-33,45	59,96	-200,76	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO11/1	58,32	-107,83	-300,22	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO12/4	58,31	-108,06	-341,08	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO10/14	-33,38	60,12	-107,21	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO2/2	58,16	-107,59	-453,60	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO5/13	0,26	-0,34	348,81	0,00	0,00	0,00
Sn5/N895	CO8/3	-33,29	59,73	-47,37	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO13/30	-54,32	-99,42	207,51	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO6/6	0,59	1,13	358,50	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO1/5	-42,05	-64,11	-553,83	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO18/8	-32,04	-58,35	362,84	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO2/2	-54,27	-99,01	161,15	0,00	0,00	0,00
Sn6/N897	CO8/3	-41,76	-63,77	-402,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO10/14	-135,25	5,01	662,10	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO12/4	3,65	-4,10	-409,36	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO11/1	2,87	-4,12	-311,59	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO3/28	-134,47	5,03	565,08	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO2/2	2,24	-4,08	-461,46	0,00	0,00	0,00
Sn7/N905	CO1/5	-134,52	5,02	512,03	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO13/30	-63,43	-103,14	310,41	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO6/6	0,62	1,39	189,16	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO2/2	-63,19	-102,40	156,01	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO10/14	-36,74	-56,53	999,31	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO1/5	-36,50	-55,80	844,91	0,00	0,00	0,00
Sn8/N903	CO11/1	-62,98	-102,16	299,78	0,00	0,00	0,00
Sn9/N901	CO8/3	-35,94	55,12	589,04	0,00	0,00	-1,04
Sn9/N901	CO2/2	53,08	-102,55	765,27	0,00	0,00	-0,25
Sn9/N901	CO11/1	52,67	-104,08	919,67	0,00	0,00	-0,04
Sn9/N901	CO1/5	-35,53	56,65	434,64	0,00	0,00	-1,26
Sn9/N901	CO20/12	-0,17	-0,58	209,95	0,00	0,00	0,25
Sn9/N901	CO5/13	-0,70	-2,55	352,77	0,00	0,00	0,46
Sn10/N899	CO10/14	-121,86	-2,37	-56,16	0,00	0,00	0,64
Sn10/N899	CO12/4	6,92	-2,92	905,84	0,00	0,00	-0,72
Sn10/N899	CO9/31	-118,37	-3,57	36,18	0,00	0,00	0,73
Sn10/N899	CO7/29	-1,33	-0,33	217,97	0,00	0,00	0,28
Sn10/N899	CO1/5	-120,73	-2,34	-115,80	0,00	0,00	0,56
Sn10/N899	CO11/1	5,67	-2,84	910,07	0,00	0,00	-0,70
Sn10/N899	CO2/2	4,55	-1,68	753,86	0,00	0,00	-0,90
Sn10/N899	CO8/3	-119,62	-3,49	40,41	0,00	0,00	0,76

18. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO11/1	0,00	-416,76	2628,05	7400,55	49,28	0,00
CO1/5	-403,32	0,00	1081,88	22,94	-7106,21	0,00
CO6/6	0,00	0,00	2339,79	417,12	865,00	0,00
CO2/2	0,00	-416,76	1081,88	7378,25	11,80	0,00
CO5/13	0,00	0,00	3128,42	51,36	63,58	0,00
CO12/4	0,00	-416,76	2076,02	7656,58	610,28	0,00
CO16/10	-241,99	0,00	2299,79	-322,14	-5055,95	0,00
CO3/28	-403,32	0,00	1460,54	30,97	-7102,08	0,00

Těžiště :

X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	0,000	0,000

19. Posudek oceli MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnější sloup - Trubka (610; 25)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1319	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO11/1	0,000	1,00	0,06	1,00
B1319	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO11/1	2,448	0,99	0,06	0,99
B1319	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO11/1	0,000	1,00	0,06	1,00

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (194; 18)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO5/13	8,330	0,88	0,32	0,88
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO5/13	1,360	0,73	0,40	0,73
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO5/13	8,330	0,88	0,32	0,88

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnější patrový nosník - IPE200

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1331	Vnější patrový nosník - IPE200	S 355	CO8/3	1,750	0,96	0,27	0,96
B1349	Vnější patrový nosník - IPE200	S 355	CO8/3	1,750	0,66	0,37	0,66
B1331	Vnější patrový nosník - IPE200	S 355	CO8/3	0,000	0,96	0,10	0,96

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE180

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1411	Vnitřní patrový nosník - IPE180	S 355	CO6/6	2,000	0,55	0,54	0,55
B1395	Vnitřní patrový nosník - IPE180	S 355	CO18/8	2,000	0,54	0,54	0,49
B1411	Vnitřní patrový nosník - IPE180	S 355	CO6/6	2,000	0,55	0,54	0,55

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Schodišťový stupeň - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (152; 9)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1452	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO10/14	0,000	0,91	0,19	0,91
B1452	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO10/14	0,000	0,91	0,19	0,91
B1452	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO10/14	0,000	0,91	0,19	0,91

20. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I LTB [m]
				Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	3	Ano	0,170	10,00	1,700	27,18	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,95	1,134	18,13		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	181	Ano	1,200	7,24	8,689	138,92	1,200	1,200
			Ne	1,200	0,96	1,156	18,48		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	163	Ano	0,850	1,72	1,460	23,34	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,95	0,161	2,58		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	1	Ano	0,340	10,00	3,400	54,36	0,170	0,170
			Ne	0,170	1,00	0,170	2,72		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	97	Ano	0,170	1,79	0,303	4,85	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,89	1,060	16,94		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	23	Ano	0,850	3,09	2,624	41,96	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,69	0,817	13,06		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	30	Ano	1,190	2,90	3,455	55,24	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,75	0,128	2,04		
B255	Schodišťový stupeň	1	Ano	1,500	10,00	15,000	236,82	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,97	1,462	123,73		
B1317	Vnější sloup	1	Ano	6,120	10,00	61,200	295,66	6,120	6,120
			Ne	6,120	0,98	6,016	29,06		
B1317	Vnější sloup	6	Ano	1,200	10,00	12,000	57,97	1,200	1,200
			Ne	1,200	1,00	1,200	5,80		
B1320	Vnější sloup	3	Ano	6,120	5,39	32,974	159,30	6,120	6,120
			Ne	6,120	1,00	6,101	29,47		
B1329	Vnější patrový nosník	1	Ano	3,500	1,00	3,500	42,39	3,500	3,500
			Ne	3,500	1,00	3,500	156,80		
B1323	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	4,712	10,00	47,124	634,82	1,571	1,571
			Ne	1,571	0,80	1,255	61,03		
B1365	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	2,500	1,00	2,500	33,68	2,500	2,500
			Ne	2,500	1,00	2,500	121,61		
B1441	Zábradlí	1	Ano	3,500	1,00	3,500	324,58	3,500	3,500
			Ne	3,500	1,00	3,500	324,57		
B1447	Diagonální ztužidlo	1	Ano	7,050	1,00	7,050	139,18	7,050	7,050
			Ne	7,050	1,00	7,050	139,18		

21. Posudek oceli MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnější sloup

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1322	8,568	CO27/16	-0,1	1/10000	-0,1	1/10000	0,00	0,00
B1317	21,420	CO30/17	0,1	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1318	21,420	CO27/16	0,0	1/10000	-0,1	1/10000	0,00	0,00
B1319	28,152	CO30/17	0,1	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnitřní schodišťový sloup

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1	28,815	CO23/18	-0,2	1/5406	0,0	1/10000	0,04	0,00
B1	31,800	CO32/19	1,6	1/767	-0,5	1/2667	0,26	0,08
B1	31,800	CO26/20	1,3	1/893	-0,5	1/2631	0,22	0,08
B1	1,785	CO23/18	0,0	1/10000	0,2	1/5389	0,00	0,04

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnější patrový nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1352	1,750	CO22/21	-11,1	1/316	-0,5	1/7214	0,63	0,03
B1349	1,750	CO21/22	16,6	1/211	-0,5	1/7214	0,95	0,03
B1340	1,750	CO34/23	8,1	1/430	-1,6	1/2247	0,47	0,09
B1329	0,000	CO21/22	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B1329	1,750	CO23/18	0,0	1/10000	-1,6	1/2247	0,00	0,09

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnitřní patrový nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1440	3,927	CO30/17	-5,2	1/302	-1,4	1/3393	0,66	0,06
B1440	2,356	CO28/24	6,8	1/230	1,6	1/3039	0,87	0,07
B1361	0,000	CO33/25	0,0	0	-9,0	1/222	0,00	0,90
B1440	2,356	CO25/26	0,4	1/3841	2,8	1/1712	0,05	0,12

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Schodišťový nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1054	1,500	CO25/26	-6,5	1/233	-3,6	1/413	0,86	0,48
B389	0,600	CO33/25	0,8	1/1798	-0,7	1/2010	0,11	0,10
B353	0,600	CO32/19	0,8	1/1798	-1,0	1/1512	0,11	0,13
B1054	1,500	CO32/19	-6,5	1/233	-4,6	1/326	0,86	0,61
B293	1,500	CO28/24	0,0	0	0,3	1/4552	0,00	0,04

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Diagonální ztužidlo

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1457	7,050	CO29/27	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1463	6,679	CO28/24	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1447	6,679	CO28/24	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1454	7,050	CO29/27	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1470	6,679	CO28/24	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1447	5,195	CO22/21	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1447	7,050	CO22/21	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1457	6,679	CO28/24	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00

22. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	87637,9	858,814	1,1164e+01

Vysvětlivky symbolů

Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce
--------	--

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
Vnější sloup - Trubka (610; 25)	S 355	360,6	190,800	68802,7	365,625	7850,0	8,7647e+00
Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (194; 18)	S 355	78,1	31,800	2484,0	19,380	7850,0	3,1643e-01
Zábradlí - CFRHS30X30X3	S 355	2,4	21,000	49,6	2,310	7850,0	6,3210e-03
Diagonální ztužidlo - Trubka (152; 9)	S 355	31,7	211,504	6711,6	100,993	7850,0	8,5498e-01
Schodišťový stupeň - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)	S 355	12,2	270,000	3281,0	142,560	7850,0	4,1796e-01
Vnitřní patrový nosník - IPE180	S 355	18,8	211,062	3959,8	147,295	7850,0	5,0444e-01
Vnější patrový nosník - IPE200	S 355	22,4	105,000	2349,1	80,651	7850,0	2,9925e-01

23. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	omega [1/s]	omega ² [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	2,22	13,97	195,12	0,45
2	2,87	18,01	324,29	0,35
3	2,87	18,04	325,51	0,35
4	4,11	25,80	665,87	0,24

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Data o projektu	1
3. Materiály	1
4. Výpočtový model	2
5. Zatěžovací stavy	3
6. LC2 - zobrazení zatížení	3
7. LC3 - zobrazení zatížení	3
8. LC4 - zobrazení zatížení	4
9. LC5 - zobrazení zatížení	4
10. LC6 - zobrazení zatížení	4
11. LC7 - zobrazení zatížení	5
12. LC8 - zobrazení zatížení	6
13. Kombinace	7
14. Stabilitní kombinace - zadání	10
15. Průřezy	13
16. Vnitřní síly na prutu - maxima	18
17. Reakce	20
18. Výslednice	21
19. Posudek oceli MSÚ	21
20. Štíhlost oceli	22
21. Posudek oceli MSP	23
22. Výkaz materiálu	24
23. Vlastní frekvence	24

2. Data o projektu

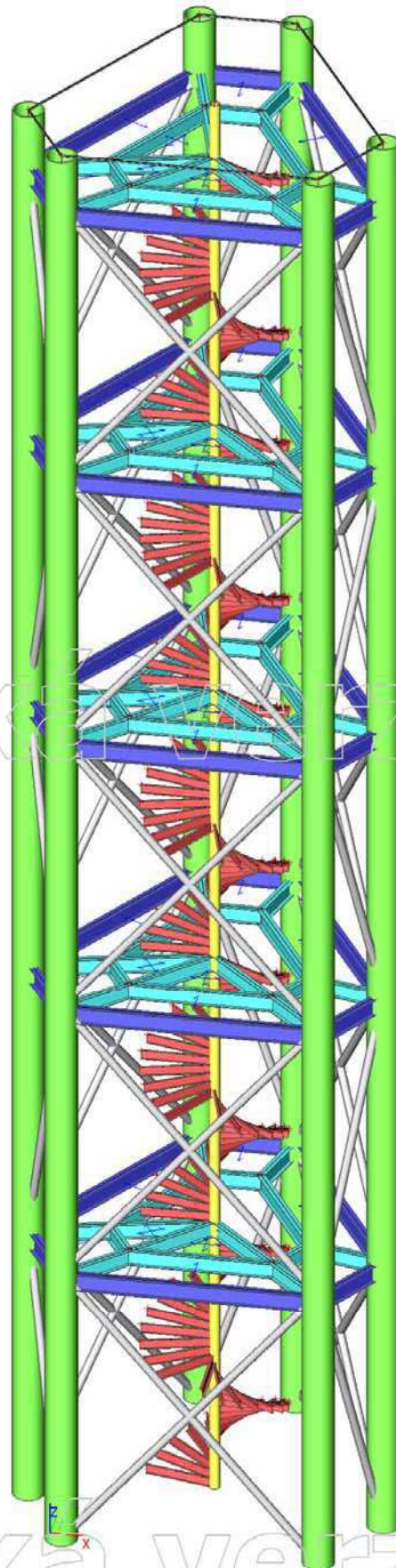
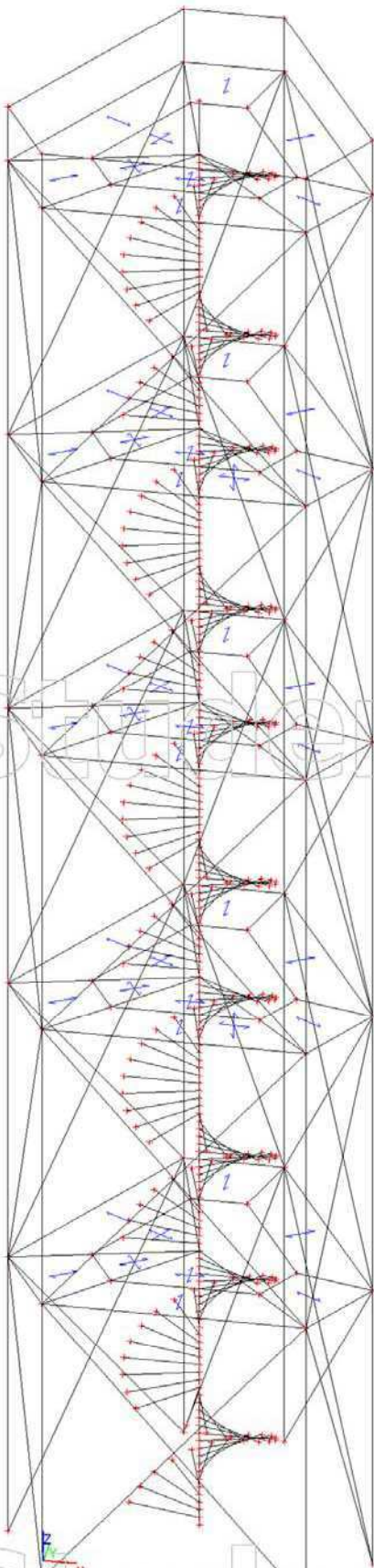
Licenční jméno	FSV, ČVUT v Praze
Projekt	Rozhledna Růžovký vrch
Část	Studie konstrukčních variant
Popis	Varianta - B
Autor	Bc. Lucie Rumlenová
Datum	1.3.2017
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	438
Poč. prutů :	332
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	7
Poč. zat. stavů :	8
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0

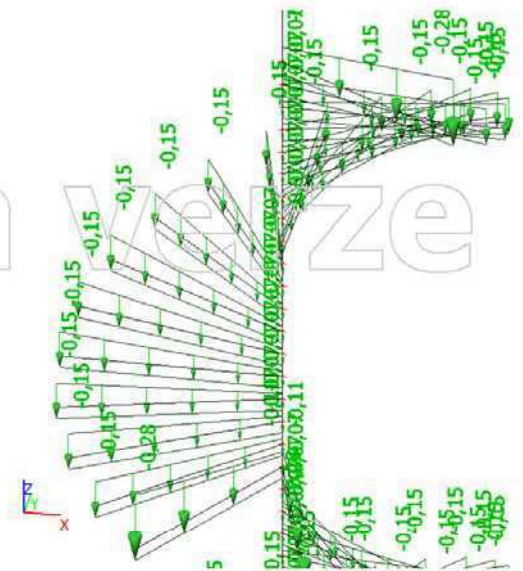
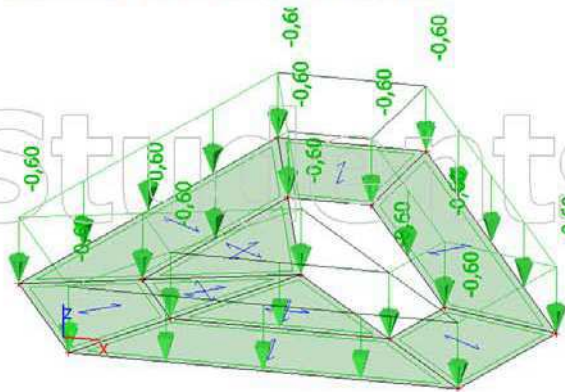
4. Výpočtový model



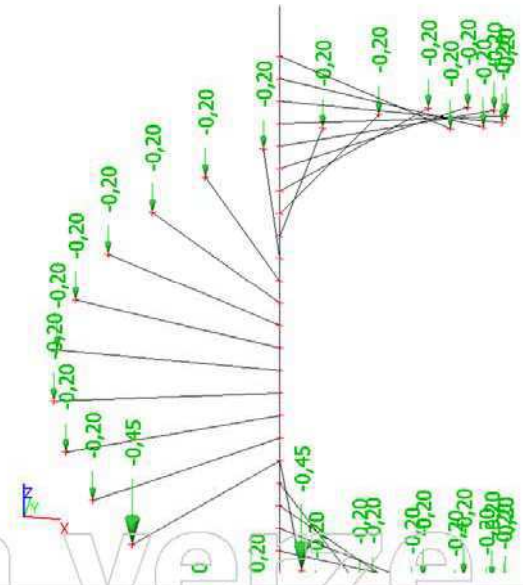
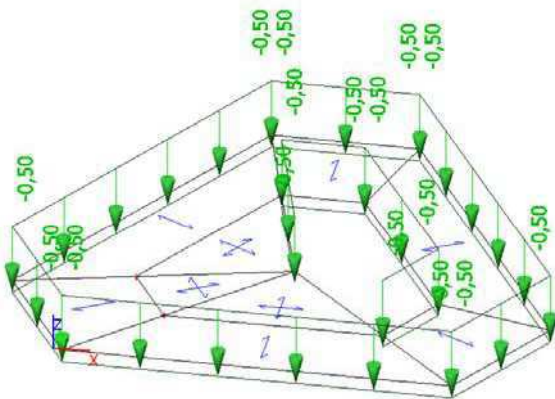
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Ostatní stálé - rošty	Stálé Standard	LG1			
LC3	Ostatní stálé - zábradlí	Stálé Standard	LG1			
LC4	Užitné - plné Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	Užitné - poloviční 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	Užitné - poloviční 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC7	Vítr -Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC8	Vítr +Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný

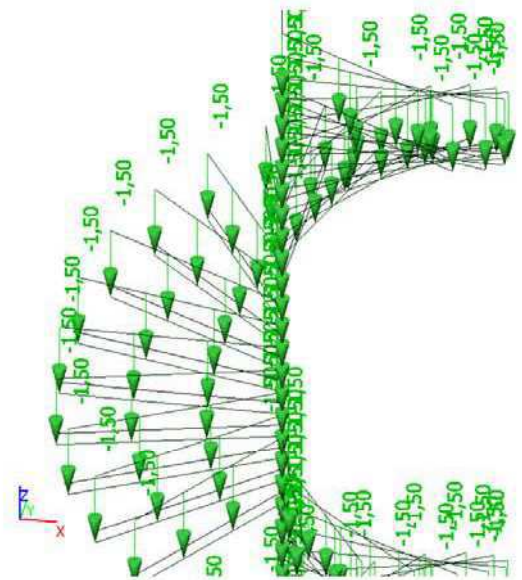
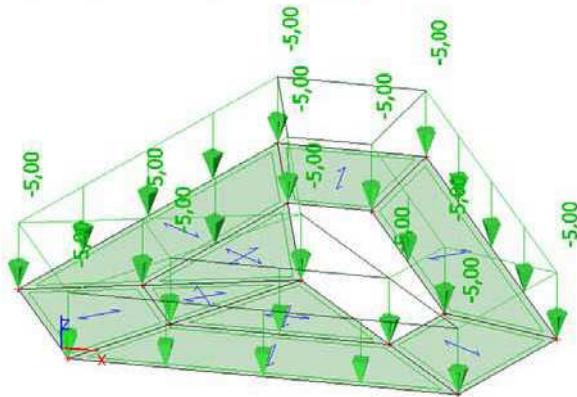
6. LC2 - zobrazení zatížení



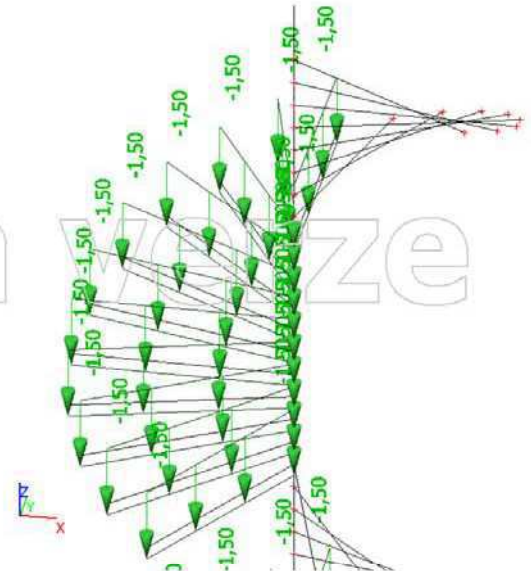
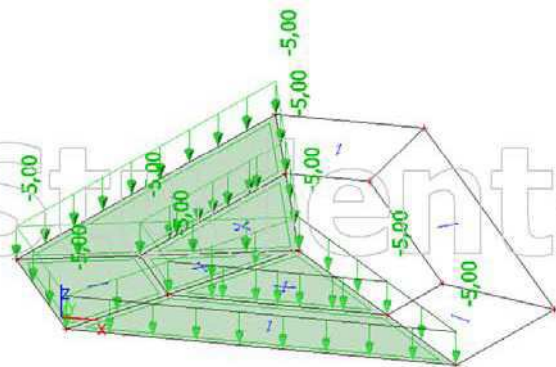
7. LC3 - zobrazení zatížení



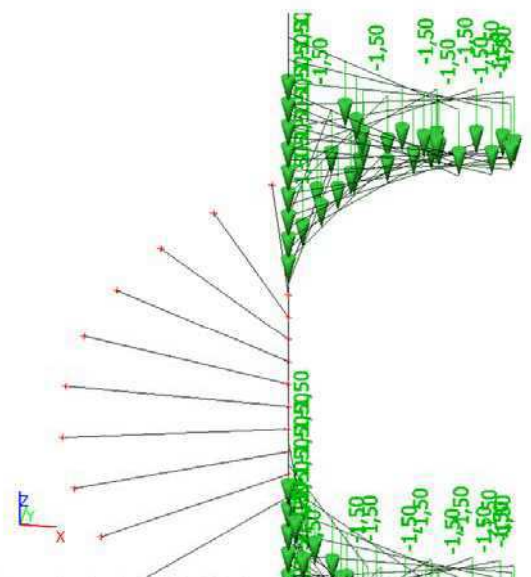
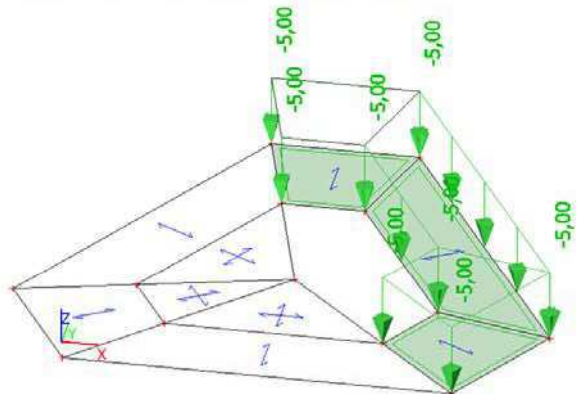
8. LC4 - zobrazení zatížení



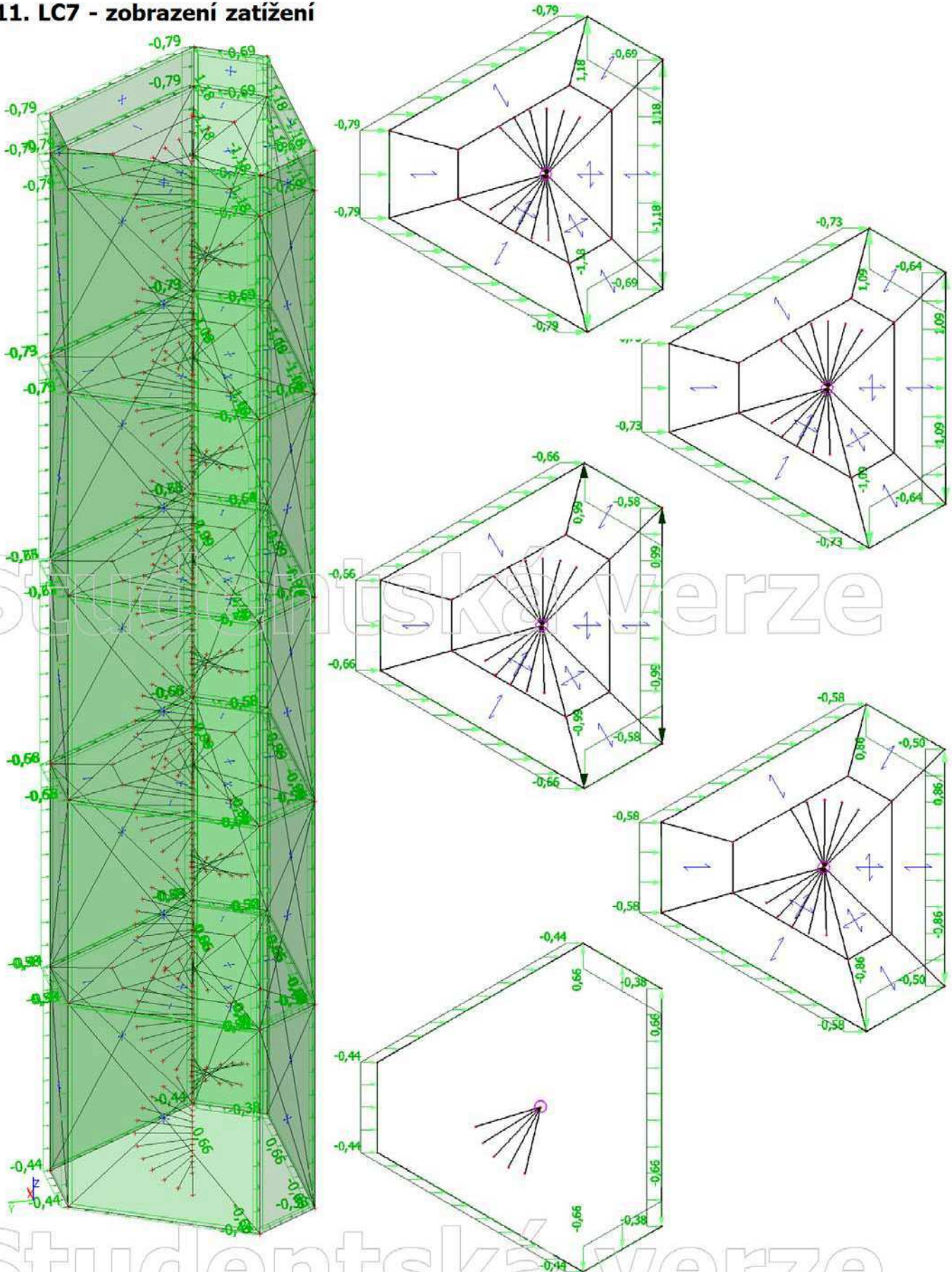
9. LC5 - zobrazení zatížení



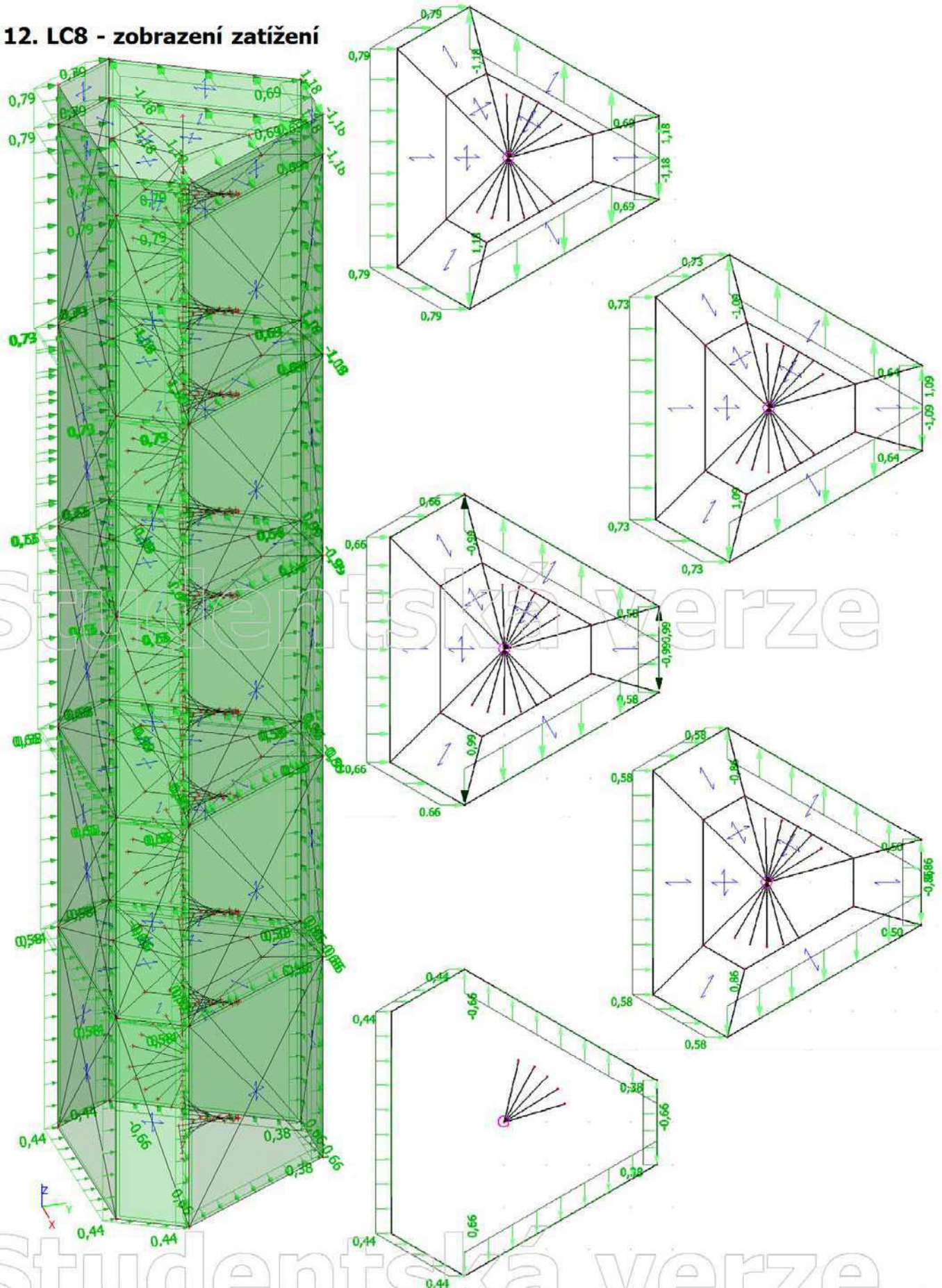
10. LC6 - zobrazení zatížení



11. LC7 - zobrazení zatížení



12. LC8 - zobrazení zatížení



13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr -Y	1,50
CO2		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO3		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC7 - Vítr -Y	1,50
CO4		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO5		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
CO6		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
CO7		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
CO8		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
CO9		Lineární - únosnost	LC7 - Vítr -Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO10		Lineární - únosnost	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Vítr -Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
CO11		Lineární - únosnost	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
CO12		Lineární - únosnost	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO13		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
CO14		Lineární - únosnost	LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO14		Lineární - únosnost	LC4 - Užité - plné	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
			LC1 - Vlastní tíha	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO15		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
CO16		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
CO17		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO18		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO19		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO20		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO21		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO22		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO23		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	1,00
CO24		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
CO25		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
CO26		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO27		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO28		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO29		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO30		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO31		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO32		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO33		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO34		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO35		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO36		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO37		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO38		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

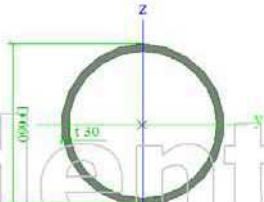
14. Stabilitní kombinace - zadání

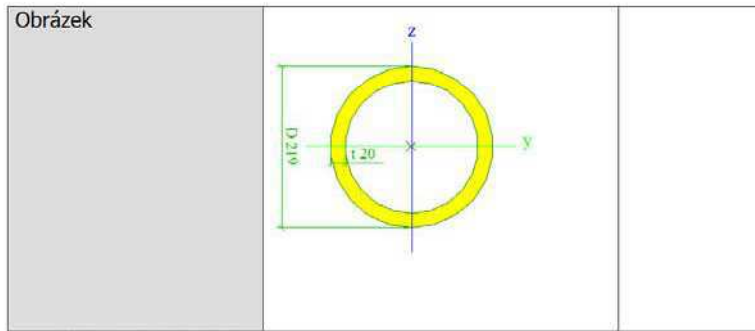
Jméno	Zatěžovací stav	Souč. [-]
S1	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr -Y	1,50
S2	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S3	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr -Y	1,50
S4	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S5	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
S6	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
S7	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
S8	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S9	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S10	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S11	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S12	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S13	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S14	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr -Y	0,90

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S15	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC7 - Vítr -Y	0,90
S16	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC7 - Vítr -Y	0,90
S17	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S18	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S19	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S20	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
S21	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S22	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S23	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
S24	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
S25	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
S26	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S27	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S28	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S29	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S30	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S31	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S32	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S33	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S34	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S35	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S36	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S37	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S38	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

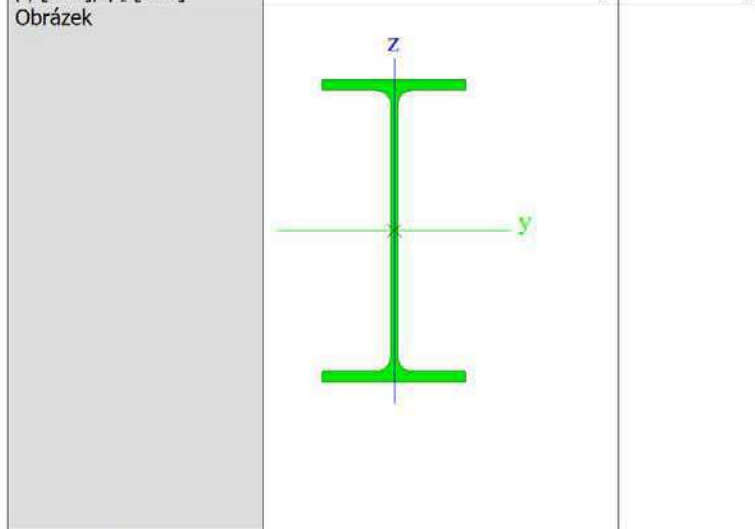
15. Průřezy

Vnější sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	660; 30	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,9376e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,9678e-02	3,9678e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,0733e+00	3,9582e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	330	330
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,9525e-03	2,9525e-03
i _y [mm], i _z [mm]	223	223
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	8,9469e-03	8,9469e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,1916e-02	1,1916e-02
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,23e+06	4,23e+06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,23e+06	4,23e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,8095e-03	8,0319e-20
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vnitřní schodišťový sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	219; 20	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,2504e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,4703e-03	8,4703e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8797e-01	1,2503e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	109	109
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,2519e-05	6,2519e-05
i _y [mm], i _z [mm]	71	71
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,7095e-04	5,7095e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,9469e-04	7,9469e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,82e+05	2,82e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,82e+05	2,82e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2314e-04	3,1262e-20
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Vnější patrový nosník

Typ	IPE360	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	7,2700e-03	
A _v [m ²], A _z [m ²]	4,3051e-03	2,9457e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3530e+00	1,3530e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	85	180
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6270e-04	1,0430e-05
i _y [mm], i _z [mm]	150	38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,0400e-04	1,2300e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,0190e-03	1,9100e-04
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	3,62e+05	3,62e+05
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	6,79e+04	6,79e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,7300e-07	3,1400e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

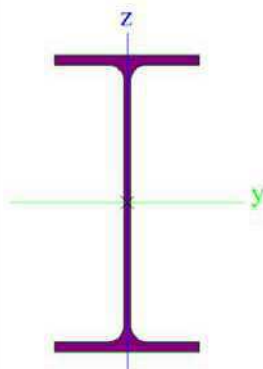


Vnitřní patrový nosník

Typ	IPE330	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	6,2600e-03	
A _v [m ²], A _z [m ²]	3,7139e-03	2,5380e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2540e+00	1,2540e+00

$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	80	165
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,1770e-04	7,8800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	137	35
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	7,1300e-04	9,8500e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	8,0400e-04	1,5400e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,86e+05	2,86e+05
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	5,46e+04	5,46e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,8200e-07	1,9900e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

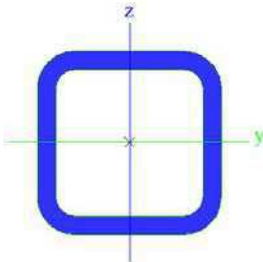
Obrázek



Zábradlí

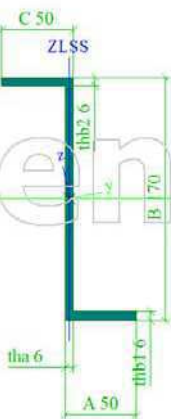
Typ	CFRHS30X30X3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	3,0100e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,5047e-04	1,5047e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1000e-01	2,0052e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	15	15
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,5000e-08	3,5000e-08
i_y [mm], i_z [mm]	11	11
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,3400e-06	2,3400e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,9600e-06	2,9600e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	6,1500e-08	6,0750e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



Schodišťový nosník

Typ	Z		
Detailní	50; 6; 170; 6; 6; 50		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	1,5480e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4373e-03	1,0311e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2800e-01	5,2800e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	47	85	
I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴]	6,0084e-06	4,1824e-07	
I _{yz,UCS} [m ⁴]	-1,0824e-06		
α [deg]	10,58		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,2106e-06	2,1598e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	63	12	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,7370e-05	6,8156e-06	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,7597e-05	1,4873e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,11e+04	3,11e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,28e+03	5,28e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,8362e-08	2,0322e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			



Diagonální ztužidlo

Typ	Trubka		
Detailní	168; 13		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	6,1065e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,1129e-03	4,1129e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2776e-01	9,7699e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	84	84	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8576e-05	1,8576e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	55	55	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,2115e-04	2,2115e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,0290e-04	3,0290e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,07e+05	1,07e+05	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,07e+05	1,07e+05	

d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,6295e-05	1,6610e-20
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_t	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{Y,Z,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

16. Vnitřní síly na prutu - maxima

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO14/12	-1295,81	2,89	4,09	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	31,800	CO3/14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	22,780	CO18/15	-300,88	-2,28	5,51	0,00	0,22	7,97
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	24,480	CO19/16	-127,92	7,75	-1,36	0,00	3,92	-6,39
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	24,480	CO16/17	-127,92	7,72	-1,45	0,00	4,43	-6,21
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO6/18	-945,75	-1,95	5,80	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO4/19	-248,60	0,54	0,84	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	1,530	CO17/20	-1256,73	2,88	4,07	0,00	-16,32	-1,72
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	21,930	CO14/12	-429,51	2,91	3,60	0,00	15,12	-1,58
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	21,080	CO17/20	-452,15	2,90	3,57	0,00	1,96	-15,32
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	29,070	CO14/12	-143,48	4,66	2,18	0,00	-0,80	17,92
B1125	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO12/9	0,00	0,00	0,73	0,00	-0,77	0,00
B1121	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO11/6	0,00	0,00	3,27	0,00	-2,70	0,00
B427	Schodišťový nosník - Z	0,450	CO14/12	0,00	0,00	2,97	0,00	-1,71	0,00
B1131	Schodišťový nosník - Z	0,450	CO13/13	0,00	0,00	1,09	0,00	-0,91	0,00
B1054	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO5/11	0,00	0,00	4,62	0,00	-3,96	0,00
B427	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO11/6	0,00	0,00	3,10	0,00	-2,55	0,00
B427	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO1/7	0,00	0,00	0,54	0,00	-0,57	0,00
B1116	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO10/10	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
B1131	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO13/13	0,00	0,00	1,20	0,00	-1,25	0,00
B1121	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO14/12	0,00	0,00	3,90	0,00	-2,84	0,00
B1150	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO11/6	-1457,25	-2,75	-8,96	0,00	0,00	0,00
B1150	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO1/7	1193,53	-15,57	-1,73	0,00	-10,62	-17,53
B1149	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO8/8	8,32	-22,95	2,47	-0,26	-10,16	-31,02
B1147	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO11/6	-26,58	19,66	0,20	0,00	1,56	7,85
B1149	Vnější sloup - Trubka	12,240	CO12/9	-671,94	5,06	-18,55	16,86	-44,87	17,04
B1149	Vnější sloup - Trubka	24,480	CO11/6	-150,06	-13,17	19,94	4,78	-30,76	21,17
B1149	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO10/10	834,89	8,11	0,09	-2,75	0,00	0,00
B1149	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO12/9	-702,13	-2,46	11,71	18,94	0,00	0,00
B1148	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO10/10	-535,95	8,74	15,90	-2,38	-48,24	-8,50
B1148	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO5/11	-72,33	2,80	8,91	0,14	37,17	8,58
B1149	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO14/12	-27,73	-19,03	3,24	-0,12	12,05	-38,68
B1149	Vnější sloup - Trubka	12,240	CO13/13	-521,09	-10,65	17,23	13,51	-46,61	33,29
B1158	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO9/21	-58,68	-1,87	2,07	0,00	0,00	0,00
B1170	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO13/13	90,47	2,75	10,37	-0,01	0,00	0,00
B1175	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO2/22	3,66	-21,91	3,70	0,00	0,00	0,00
B1175	Vnější patrový nosník - IPE360	5,250	CO2/22	28,96	21,91	-3,70	0,00	0,00	0,00
B1157	Vnější patrový nosník - IPE360	5,250	CO5/11	14,52	0,00	-28,04	0,00	0,00	0,00
B1157	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO5/11	14,52	0,00	28,04	0,00	0,00	0,00
B1158	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO11/6	89,69	1,63	10,37	-0,01	0,00	0,00
B1159	Vnější patrový nosník - IPE360	0,000	CO12/9	21,01	-12,44	5,00	0,01	0,00	0,00
B1166	Vnější patrový nosník - IPE360	2,000	CO8/8	31,92	3,64	-10,37	0,00	0,00	0,00
B1157	Vnější patrový nosník - IPE360	2,625	CO5/11	14,52	0,00	0,00	0,00	36,80	0,00
B1175	Vnější patrový nosník - IPE360	2,625	CO2/22	16,31	0,00	0,00	0,00	4,86	-28,76
B1179	Vnější patrový nosník - IPE360	2,625	CO2/22	13,80	0,00	0,00	0,00	4,86	22,14
B1228	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,641	CO13/13	-84,92	-6,54	-0,85	0,00	4,16	13,76
B1226	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO11/6	68,22	-6,56	18,68	0,03	-29,82	-4,12
B1239	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,641	CO12/9	-25,72	-13,61	-5,15	-0,04	20,00	28,62
B1243	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO12/9	30,33	41,52	0,97	-0,05	0,10	-30,98
B1187	Vnitřní patrový nosník - IPE330	3,744	CO14/12	12,72	0,32	-27,34	0,00	0,00	0,00
B1237	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO17/20	-19,94	-3,74	24,60	-0,04	-39,55	-2,90
B1243	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO18/15	18,16	25,24	0,93	-0,07	0,13	-18,84
B1245	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO6/18	-0,62	0,71	1,28	0,07	-0,07	-0,27
B1223	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,641	CO18/15	37,13	5,10	22,50	0,01	37,80	8,37
B1245	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,123	CO12/9	-5,66	40,03	-0,97	0,05	0,10	30,06
B1153	Zábradlí - CFRHS30X30X3	5,250	CO10/10	-4,52	-1,52	-0,08	0,00	0,00	0,00
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	5,250	CO12/9	2,68	3,94	-0,08	0,00	0,00	0,00
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO2/22	-1,88	-3,94	0,06	0,00	0,00	0,00
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	5,250	CO2/22	2,67	3,94	-0,06	0,00	0,00	0,00
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	5,250	CO3/14	2,23	-1,52	-0,08	0,00	0,00	0,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO3/14	-3,03	1,52	0,08	0,00	0,00	0,00
B1152	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO11/6	0,23	-0,78	0,03	0,00	0,00	0,00
B1156	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO7/30	-1,22	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,625	CO3/14	-0,40	0,00	0,00	0,00	0,11	1,99
B1151	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,625	CO2/22	0,39	0,00	0,00	0,00	0,08	-5,17
B1155	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,625	CO1/7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,08	3,48
B1257	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO8/8	-395,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1258	Diagonální ztužidlo - Trubka	8,063	CO1/7	404,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Studentská verze

Studentská verze

17. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N1	CO6/18	-4,72	3,89	945,75	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO19/16	5,02	2,54	635,72	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO2/22	0,02	0,73	184,13	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO5/11	0,29	5,00	1295,74	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO14/12	0,30	5,00	1295,81	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO1/7	0,01	0,77	184,32	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO4/19	0,02	1,00	248,60	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO2/22	-65,68	-136,39	-173,52	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO8/8	133,82	227,64	1219,69	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO9/21	133,66	227,33	1226,41	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO1/7	130,79	223,03	956,61	0,00	0,00	0,00
Sn2/N683	CO1/7	-2,30	93,47	1189,97	0,00	0,00	0,00
Sn2/N683	CO11/6	33,62	-74,44	-218,94	0,00	0,00	0,00
Sn2/N683	CO2/22	24,81	-79,20	-508,11	0,00	0,00	0,00
Sn2/N683	CO8/8	6,51	98,23	1479,14	0,00	0,00	0,00
Sn2/N683	CO9/21	5,45	97,95	1483,71	0,00	0,00	0,00
Sn3/N685	CO8/8	-24,68	9,06	1332,23	0,00	0,00	0,00
Sn3/N685	CO2/22	18,83	-13,21	-686,00	0,00	0,00	0,00
Sn3/N685	CO10/10	-23,29	9,07	1249,65	0,00	0,00	0,00
Sn3/N685	CO1/7	-20,17	8,22	1092,92	0,00	0,00	0,00
Sn3/N685	CO12/9	16,15	-12,95	-534,26	0,00	0,00	0,00
Sn4/N687	CO8/8	-90,18	275,49	1221,29	0,00	0,00	-2,61
Sn4/N687	CO20/31	-6,63	5,23	298,05	0,00	0,00	0,04
Sn4/N687	CO2/22	-20,31	-179,50	212,80	0,00	0,00	16,22
Sn4/N687	CO10/10	-89,37	276,72	1204,38	0,00	0,00	-2,67
Sn4/N687	CO1/7	-82,98	270,78	956,85	0,00	0,00	-2,70
Sn4/N687	CO11/5	-27,51	-174,79	477,24	0,00	0,00	16,31
Sn5/N689	CO1/7	-118,55	217,00	-1333,97	0,00	0,00	-2,67
Sn5/N689	CO11/6	48,84	-110,23	999,31	0,00	0,00	18,83
Sn5/N689	CO10/10	-116,63	209,95	-1104,02	0,00	0,00	-2,75
Sn5/N689	CO12/9	47,62	-105,22	843,01	0,00	0,00	18,94
Sn6/N691	CO18/15	-7,54	-113,06	1329,81	0,00	0,00	0,00
Sn6/N691	CO1/7	93,19	237,29	-1590,27	0,00	0,00	0,00
Sn6/N691	CO11/6	-6,83	-176,21	1953,46	0,00	0,00	0,00
Sn6/N691	CO10/10	93,10	233,19	-1423,67	0,00	0,00	0,00
Sn6/N691	CO12/9	-7,46	-174,63	1865,99	0,00	0,00	0,00

18. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO8/8	0,00	1050,55	3835,48	-18452,38	146,62	0,00
CO20/31	0,00	0,00	1966,17	33,57	-3,27	0,00
CO1/7	0,00	1050,55	1456,42	-18443,01	-2,42	0,00
CO11/6	0,00	-676,04	3835,48	11900,52	146,62	0,00
CO5/11	0,00	0,00	4636,62	7,75	210,86	0,00
CO13/13	0,00	-676,04	2727,79	12438,75	-956,57	0,00
CO9/21	0,00	1050,55	3099,85	-18956,60	1100,11	0,00
CO6/18	0,00	0,00	3585,71	-712,56	1572,99	0,00
CO16/17	0,00	630,33	3054,20	-10304,07	-1365,12	0,00

Těžiště :

X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	0,000	0,000

19. Posudek oceli MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnější sloup - Trubka (660; 30)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1147	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO8/8	0,000	0,98	0,06	0,98
B1150	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO11/6	6,120	0,83	0,08	0,83
B1147	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO8/8	0,000	0,98	0,06	0,98

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (219; 20)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO17/20	8,330	0,67	0,29	0,67
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO17/20	1,360	0,52	0,36	0,52
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO17/20	8,330	0,67	0,29	0,67

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnější patrový nosník - IPE360

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1171	Vnější patrový nosník - IPE360	S 355	CO11/6	2,625	0,69	0,39	0,69
B1175	Vnější patrový nosník - IPE360	S 355	CO11/6	2,625	0,49	0,43	0,49
B1171	Vnější patrový nosník - IPE360	S 355	CO11/6	2,625	0,69	0,39	0,69

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE330

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1224	Vnitřní patrový nosník - IPE330	S 355	CO11/6	1,641	0,88	0,48	0,88
B1245	Vnitřní patrový nosník - IPE330	S 355	CO12/9	1,123	0,86	0,86	0,35
B1224	Vnitřní patrový nosník - IPE330	S 355	CO11/6	1,641	0,88	0,48	0,88

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Schodišťový stupeň - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový stupeň - Z	S 355	CO5/13	0,000	0,37	0,32	0,37

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (168; 13)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1257	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO8/8	0,000	0,96	0,18	0,96
B1258	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO1/7	8,063	0,19	0,19	0,00
B1257	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO8/8	0,000	0,96	0,18	0,96

20. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly	ky	ly	Lam y	lyz	I LTB [m]
				[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	
			Posuvné z	Lz	kz	lz	Lam z		
				[m]	[-]	[m]	[-]		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	1	Ano	0,170	10,00	1,700	24,04	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,96	1,138	16,09		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	180	Ano	1,370	4,91	6,724	95,10	1,540	1,540
			Ne	1,540	0,97	1,496	21,15		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	19	Ano	0,680	1,58	1,072	15,16	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,90	0,153	2,17		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	23	Ano	0,170	1,74	0,296	4,19	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,74	0,879	12,43		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	8	Ano	1,190	3,01	3,588	50,74	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,98	0,167	2,37		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	179	Ano	1,190	3,08	3,662	51,79	1,540	1,540
			Ne	1,540	0,97	1,496	21,15		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	131	Ano	0,850	2,34	1,990	28,14	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,67	0,802	11,34		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	45	Ano	1,190	4,94	5,883	83,20	0,170	0,170
			Ne	0,170	1,00	0,170	2,40		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	104	Ano	1,190	2,53	3,009	42,55	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,72	0,123	1,74		
B255	Schodišťový nosník	1	Ano	1,500	10,00	15,000	236,82	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,92	1,384	117,15		
B1049	Schodišťový nosník	1	Ano	1,500	10,00	15,000	236,82	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,94	1,408	119,24		
B1145	Vnější sloup	1	Ano	6,120	10,00	61,200	274,48	6,120	6,120
			Ne	6,120	0,96	5,894	26,43		
B1146	Vnější sloup	6	Ano	1,200	10,00	12,000	53,82	1,200	1,200
			Ne	1,200	1,00	1,199	5,38		
B1150	Vnější sloup	3	Ano	6,120	4,73	28,957	129,87	6,120	6,120
			Ne	6,120	1,00	6,111	27,41		
B1157	Vnější patrový nosník	1	Ano	5,250	1,00	5,250	35,09	5,250	5,250
			Ne	5,250	1,00	5,250	138,60		
B1187	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	3,744	1,00	3,744	27,31	3,744	3,744
			Ne	3,744	1,00	3,744	105,54		
B1189	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	1,641	10,00	16,410	119,68	1,641	1,641
			Ne	1,641	0,74	1,216	34,28		
B1151	Zábradlí	1	Ano	5,250	1,00	5,250	486,86	5,250	5,250
			Ne	5,250	1,00	5,250	486,85		
B1247	Diagonální ztužidlo	1	Ano	8,063	1,00	8,063	146,21	8,063	8,063
			Ne	8,063	1,00	8,063	146,21		

21. Posudek oceli MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnější sloupy

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1147	21,420	CO26/3	-0,1	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1147	21,420	CO22/23	0,1	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1148	3,060	CO29/24	0,0	1/10000	-0,1	1/10000	0,00	0,00
B1150	14,688	CO31/2	0,1	1/10000	0,1	1/10000	0,00	0,00

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnitřní sloup

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1	28,815	CO32/4	-0,1	1/8078	0,0	1/10000	0,02	0,00
B1	31,800	CO35/25	1,5	1/1036	-0,4	1/3813	0,19	0,05
B1	31,800	CO26/3	0,8	1/1876	-0,8	1/1784	0,11	0,11
B1	31,800	CO22/23	0,5	1/2826	0,2	1/8322	0,07	0,02

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : vnější nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1179	2,625	CO22/23	-19,4	1/271	-0,4	1/10000	0,74	0,02
B1175	2,625	CO22/23	25,2	1/208	-0,4	1/10000	0,96	0,02
B1175	2,625	CO33/26	-5,8	1/902	-2,2	1/2378	0,22	0,08
B1157	0,000	CO21/5	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B1157	2,625	CO23/27	0,0	1/10000	-2,2	1/2378	0,00	0,08

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Vnitřní nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1227	1,992	CO30/1	-7,5	1/499	-0,7	1/5024	0,40	0,04
B1238	0,821	CO30/1	1,4	1/1195	-0,1	1/10000	0,17	0,01
B1236	3,744	CO32/4	0,0	0	-5,6	1/667	0,00	0,30
B1190	1,641	CO22/23	0,0	0	0,3	1/5148	0,00	0,04

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : Schodišťový nosník

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1054	1,500	CO25/26	-6,5	1/233	-3,6	1/413	0,86	0,48
B389	0,600	CO33/25	0,8	1/1798	-0,7	1/2010	0,11	0,10
B353	0,600	CO32/19	0,8	1/1798	-1,0	1/1512	0,11	0,13
B1054	1,500	CO32/19	-6,5	1/233	-4,6	1/326	0,86	0,61
B293	1,500	CO28/24	0,0	0	0,3	1/4552	0,00	0,04

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Vrstva : ztužidla

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1256	4,244	CO31/2	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1256	0,424	CO31/2	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1254	4,244	CO31/2	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1291	6,009	CO30/1	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1287	6,009	CO22/23	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1287	3,219	CO22/23	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1287	3,863	CO22/23	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B1287	0,429	CO22/23	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00

22. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	125356,9	1082,450	1,5969e+01

Vysvětlivky symbolů

Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce
--------	--

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
Vnější sloup - Trubka (660; 30)	S 355	466,0	190,800	88914,3	395,594	7850,0	1,1327e+01
Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (219; 20)	S 355	98,1	31,800	3120,6	21,878	7850,0	3,9753e-01
Zábradlí - CFRHS30X30X3	S 355	2,4	21,750	51,4	2,393	7850,0	6,5467e-03
Diagonální ztužidlo - Trubka (168; 13)	S 355	47,9	338,477	16221,9	178,635	7850,0	2,0665e+00
Schodišťový nosník - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)	S 355	12,2	276,000	3353,9	145,728	7850,0	4,2725e-01
Vnitřní patrový nosník - IPE330	S 355	49,1	152,389	7488,5	191,089	7850,0	9,5395e-01
Vnější patrový nosník - IPE360	S 355	57,1	108,750	6206,3	147,134	7850,0	7,9061e-01

23. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	omega [1/s]	omega ² [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	2,75	17,28	298,45	0,36
2	3,17	19,93	397,14	0,32
3	3,18	19,96	398,35	0,31
4	3,18	19,97	398,68	0,31

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Projekt	1
3. Materiály	1
4. Výpočtový model	2
5. Zatěžovací stavy	3
6. LC2 - zobrazení zatížení	3
7. LC3- zobrazení zatížení	3
8. LC4 - zobrazení zatížení	4
9. LC5 - zobrazení zatížení	4
10. LC6 - zobrazení zatížení	4
11. LC7 - zobrazení zatížení	5
12. LC8 - zobrazení zatížení	6
13. Kombinace	7
14. Stabilitní kombinace - zadání	10
15. Průřezy	13
16. Vnitřní síly na prutu	18
17. Reakce	20
18. Výslednice	21
19. Posudek oceli MSÚ	21
20. Štíhlost oceli	22
21. Posudek oceli MSP	23
22. Výkaz materiálu	24
23. Vlastní frekvence	24

2. Projekt

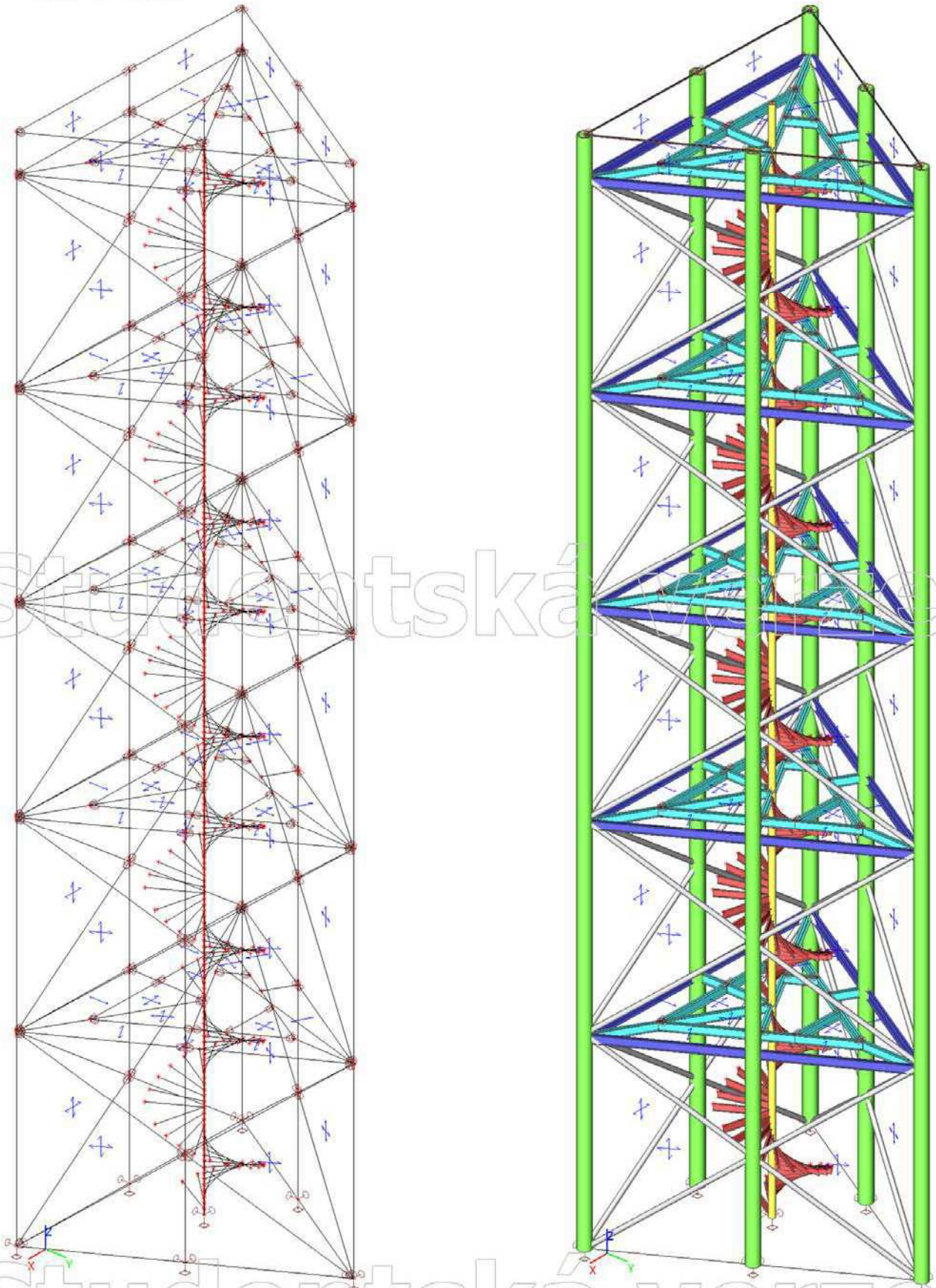
Licenční jméno	FSV, ČVUT v Praze	
Projekt	Rozhledna Růžovský vrch	
Část	Studie konstrukčních variant	
Popis	Varianta - C	
Autor	Bc. Lucie Rumlenová	
Datum	1.3.2017	
Konstrukce	Obecná XYZ	
Poč. uzlů :		469
Poč. prutů :		348
Poč. ploch :		0
Poč. těles :		0
Poč. průřezů :		7
Poč. zat. stavů :		8
Poč. materiálů :		1
Tíhové zrychlení [m/s ²]		9,810
Národní norma	EC - EN	

3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0

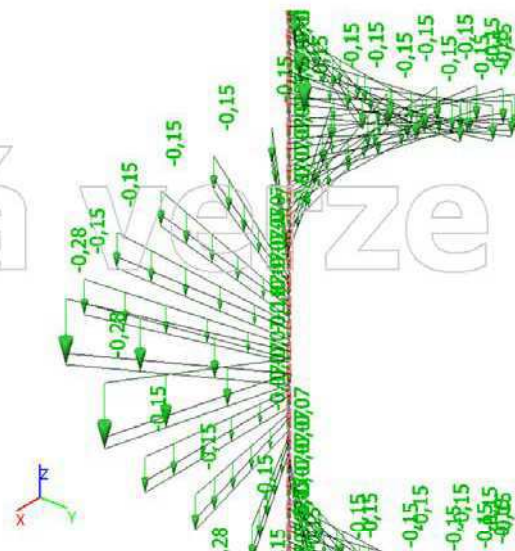
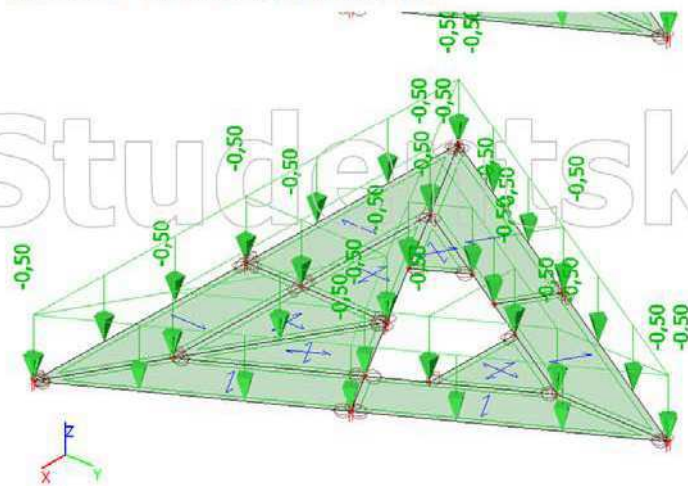
4. Výpočtový model



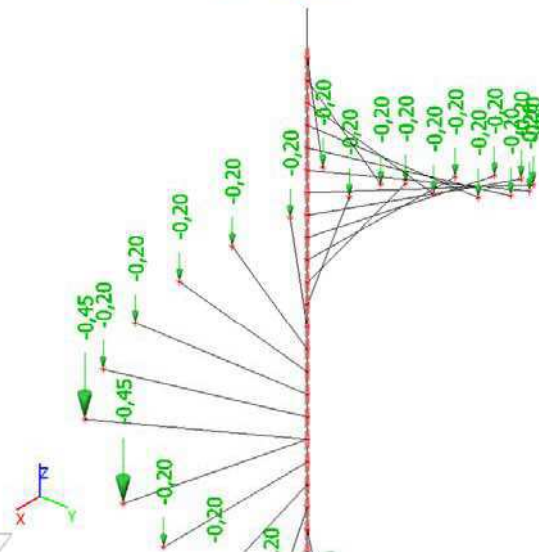
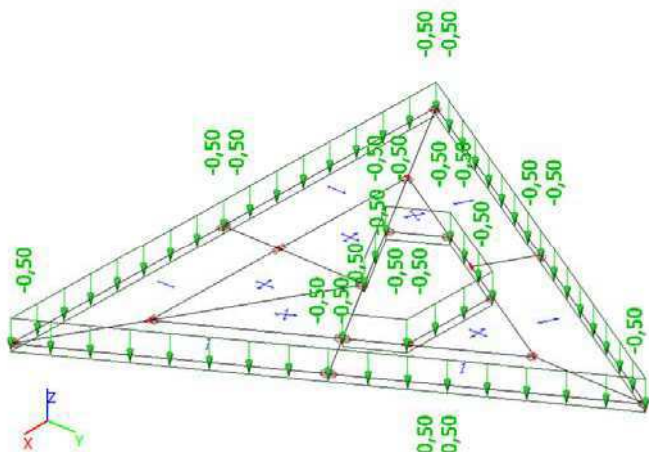
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Ostatní stálé - rošty	Stálé Standard	LG1			
LC3	Ostatní stálé - zábradlí	Stálé Standard	LG1			
LC4	Užitné - plné Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	Užitné - poloviční 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	Užitné - poloviční 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC7	Vítr -Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC8	Vítr +Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný

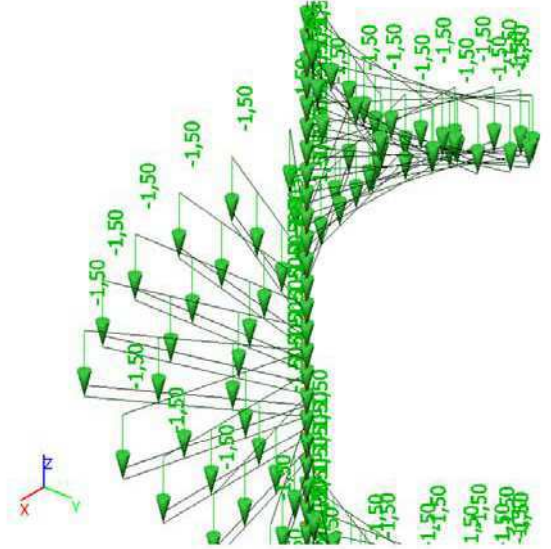
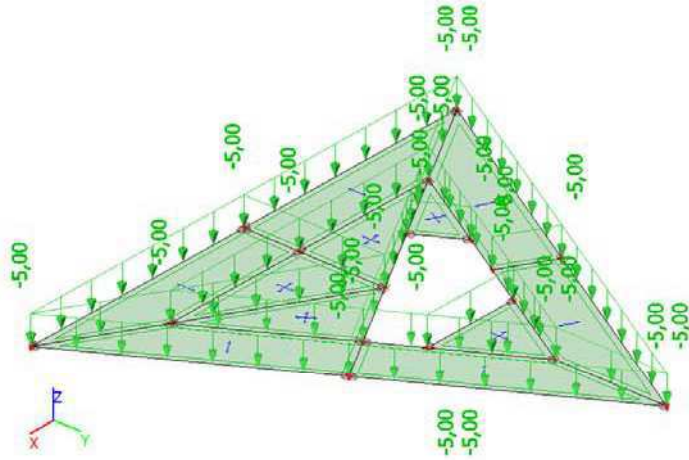
6. LC2 - zobrazení zatížení



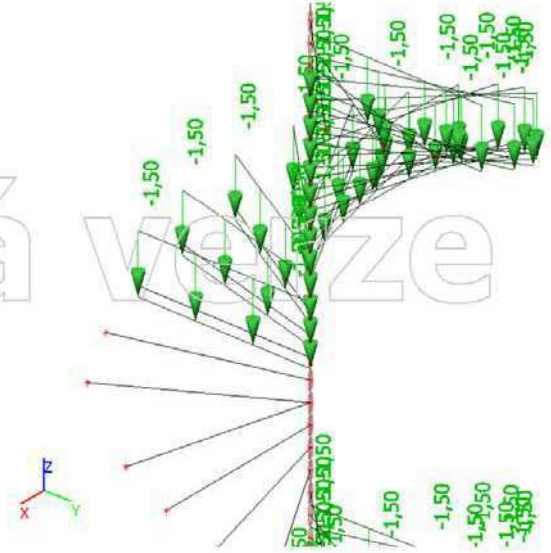
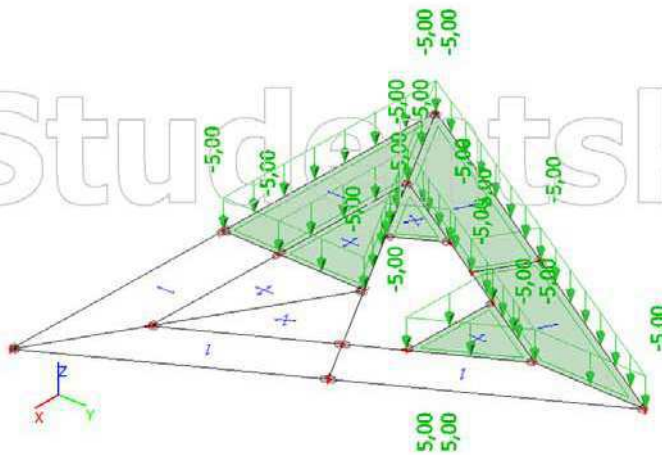
7. LC3- zobrazení zatížení



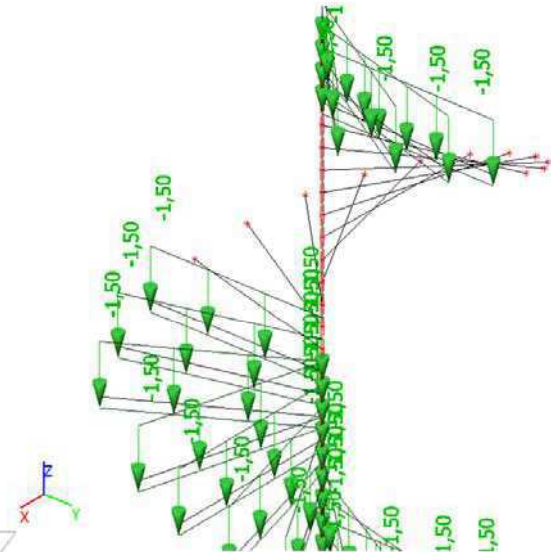
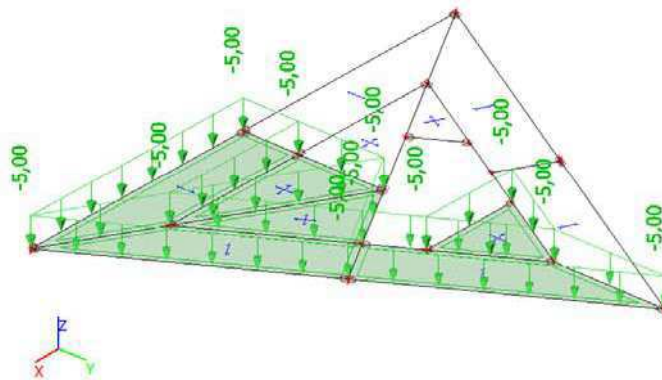
8. LC4 - zobrazení zatížení



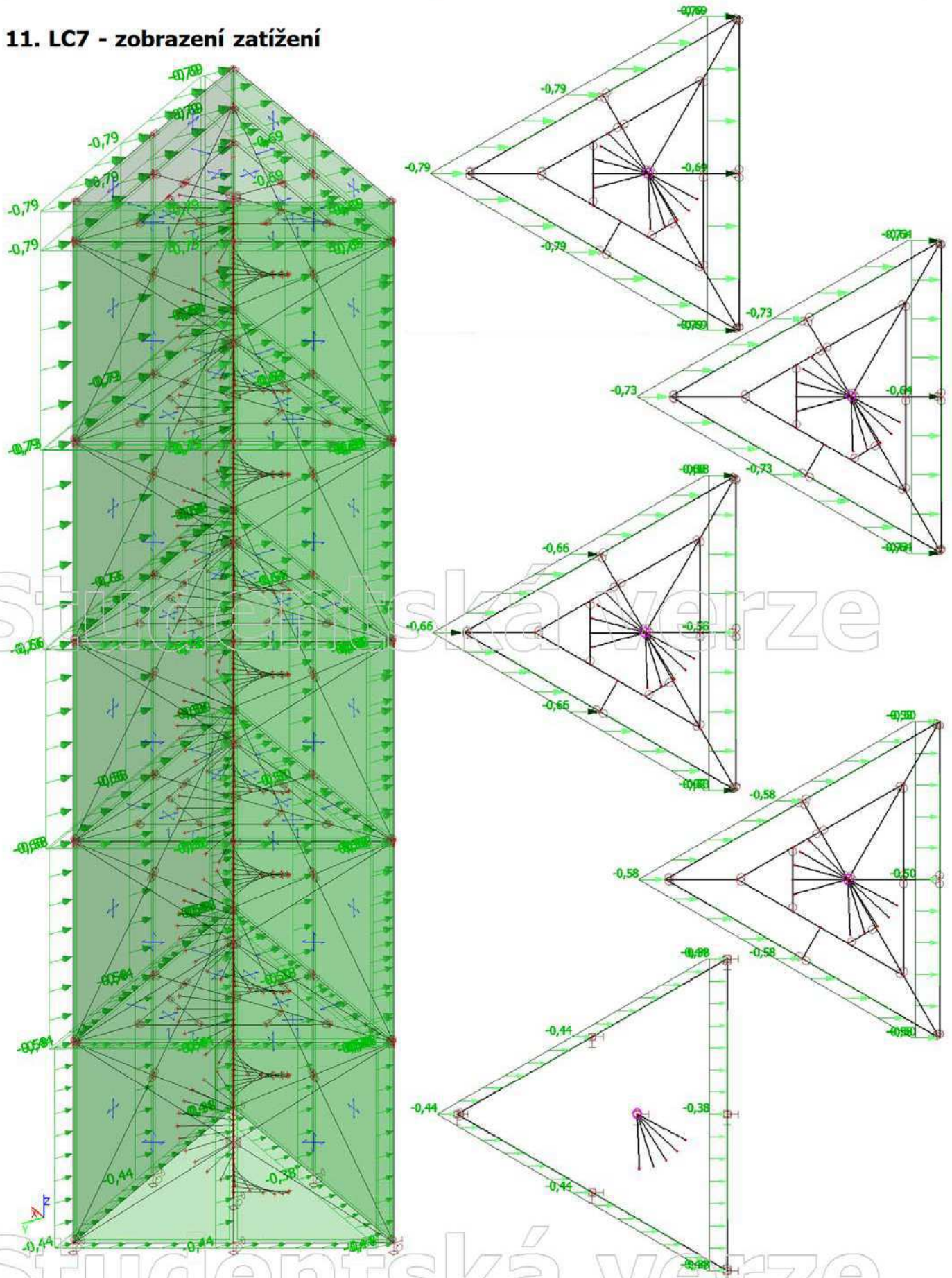
9. LC5 - zobrazení zatížení



10. LC6 - zobrazení zatížení



11. LC7 - zobrazení zatížení



13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr -Y	1,50
CO2		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO3		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC7 - Vítr -Y	1,50
CO4		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO5		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
CO6		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
CO7		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
CO8		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
CO9		Lineární - únosnost	LC7 - Vítr -Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO10		Lineární - únosnost	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Vítr -Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
CO11		Lineární - únosnost	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
CO12		Lineární - únosnost	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC8 - Vítr +Y	1,50
CO13		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
CO14		Lineární - únosnost	LC8 - Vítr +Y	1,50
			LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO14		Lineární - únosnost	LC4 - Užité - plné	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
			LC1 - Vlastní tíha	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO15		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
CO16		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC7 - Vítr -Y	0,90
CO17		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Užité - plné	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO18		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO19		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC8 - Vítr +Y	0,90
CO20		Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
CO21		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO22		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO23		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	1,00
CO24		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
CO25		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
CO26		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užité - plné	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO27		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO28		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC7 - Vítr -Y	1,00
CO29		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO30		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO31		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	0,70
			LC8 - Vítr +Y	1,00
CO32		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO33		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO34		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC7 - Vítr -Y	0,60
CO35		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Užitné - plné	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO36		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC5 - Užitné - poloviční 1	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO37		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC6 - Užitné - poloviční 2	1,00
			LC8 - Vítr +Y	0,60
CO38		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

14. Stabilitní kombinace - zadání

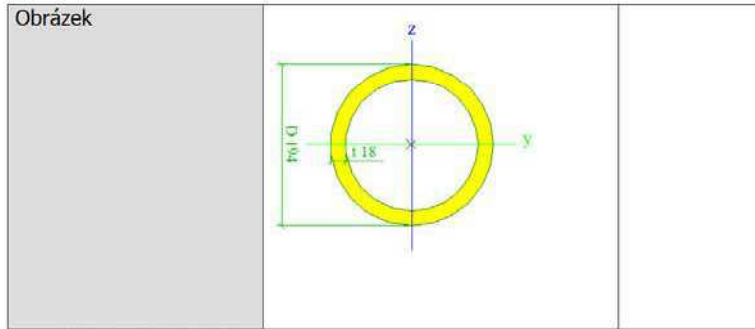
Jméno	Zatěžovací stav	Souč. [-]
S1	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr -Y	1,50
S2	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S3	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr -Y	1,50
S4	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC8 - Vítr +Y	1,50
S5	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
S6	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
S7	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
S8	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S9	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S10	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S11	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,05
S12	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,05
S13	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,05
S14	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC7 - Vítr -Y	0,90

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S15	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC7 - Vítr -Y	0,90
S16	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC7 - Vítr -Y	0,90
S17	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC4 - Užité - plné	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S18	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S19	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,50
	LC8 - Vítr +Y	0,90
S20	LC1 - Vlastní tíha	1,35
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
S21	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S22	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S23	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
S24	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
S25	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
S26	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S27	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S28	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC7 - Vítr -Y	1,00
S29	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S30	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S31	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	0,70
	LC8 - Vítr +Y	1,00
S32	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S33	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S34	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC7 - Vítr -Y	0,60
S35	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC4 - Užité - plné	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S36	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC5 - Užité - poloviční 1	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S37	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
	LC6 - Užité - poloviční 2	1,00
	LC8 - Vítr +Y	0,60
S38	LC1 - Vlastní tíha	1,00
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00

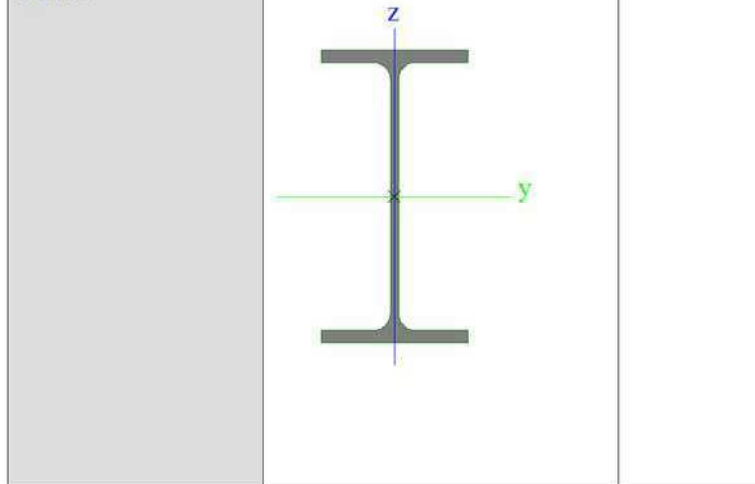
15. Průřezy

Vnější sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	406; 28	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	3,3251e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,2313e-02	2,2313e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2754e+00	2,3749e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	203	203
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,9713e-04	5,9713e-04
i _y [mm], i _z [mm]	134	134
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,9415e-03	2,9415e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,0081e-03	4,0081e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,42e+06	1,42e+06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,42e+06	1,42e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1657e-03	2,5888e-18
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vnitřní schodišťový sloup		
Typ	Trubka	
Detailní	194; 18	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	9,9526e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,7551e-03	6,7551e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0944e-01	1,1058e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	97	97
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8939e-05	3,8939e-05
i _y [mm], i _z [mm]	63	63
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,0144e-04	4,0144e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,5951e-04	5,5951e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,99e+05	1,99e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,99e+05	1,99e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,6717e-05	3,6457e-20
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Vnější patrový nosník

Typ	IPE240		
Kód tvaru	1 - Průřezy I		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		b
A [m ²]	3,9100e-03		
A _v [m ²], A _z [m ²]	2,4315e-03	1,5295e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2173e-01	9,2173e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	120	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8920e-05	2,8400e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	100	27	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,2400e-04	4,7300e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,6700e-04	7,3900e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	1,30e+05	1,30e+05	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	2,63e+04	2,63e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2900e-07	3,7400e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

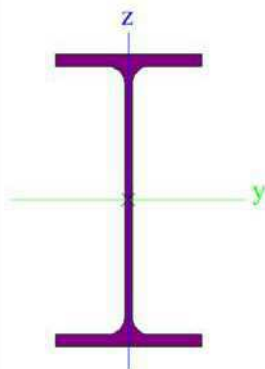


Vnitřní patrový nosník

Typ	IPE240		
Kód tvaru	1 - Průřezy I		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		b
A [m ²]	3,9100e-03		
A _v [m ²], A _z [m ²]	2,4315e-03	1,5295e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2173e-01	9,2173e-01	

$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	60	120
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,8920e-05	2,8400e-06
i_y [mm], i_z [mm]	100	27
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,2400e-04	4,7300e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,6700e-04	7,3900e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,30e+05	1,30e+05
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2,63e+04	2,63e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,2900e-07	3,7400e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

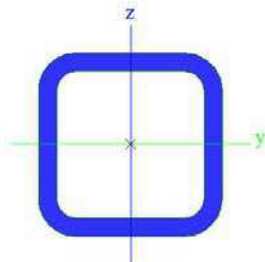
Obrázek



Zábradlí

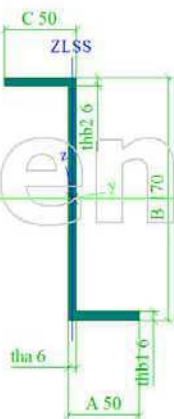
Typ	CFRHS30X30X3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	3,0100e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,5047e-04	1,5047e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1000e-01	2,0052e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	15	15
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,5000e-08	3,5000e-08
i_y [mm], i_z [mm]	11	11
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,3400e-06	2,3400e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,9600e-06	2,9600e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,05e+03	1,05e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	6,1500e-08	6,0750e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



Schodišťový nosník

Typ	Z		
Detailní	50; 6; 170; 6; 6; 50		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	1,5480e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4373e-03	1,0311e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2800e-01	5,2800e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	47	85	
I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴]	6,0084e-06	4,1824e-07	
I _{yz,UCS} [m ⁴]	-1,0824e-06		
α [deg]	10,58		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,2106e-06	2,1598e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	63	12	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,7370e-05	6,8156e-06	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,7597e-05	1,4873e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,11e+04	3,11e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,28e+03	5,28e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,8362e-08	2,0322e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			



Diagonální ztužidlo

Typ	Trubka		
Detailní	140; 8		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	3,3175e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,2182e-03	2,2182e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,3980e-01	8,2934e-01	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	70	70	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,2521e-06	7,2521e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	47	47	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0360e-04	1,0360e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,3956e-04	1,3956e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,95e+04	4,95e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,95e+04	4,95e+04	

d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,4159e-05	5,6776e-21
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_t	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{Yz,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

16. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO14/7	-1212,67	1,89	4,71	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	31,800	CO17/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	31,667	CO8/3	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	24,480	CO17/8	-243,82	4,28	2,98	0,00	5,41	-7,08
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	24,480	CO19/14	-146,95	3,30	-2,84	0,00	2,62	-4,37
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO18/15	-776,89	0,73	7,66	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	0,000	CO4/16	-235,04	0,33	0,99	0,00	0,00	0,00
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	1,700	CO14/7	-1169,82	1,89	4,71	0,00	-16,19	-0,03
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	21,930	CO17/8	-394,89	2,72	4,01	0,00	14,97	-1,77
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	8,840	CO17/8	-901,60	3,32	3,58	0,00	2,01	-15,24
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	29,070	CO14/7	-126,83	4,22	2,98	0,00	0,91	16,91
B1118	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO10/1	0,00	0,00	0,73	0,00	-0,77	0,00
B436	Schodišťový nosník - Z	0,600	CO9/6	0,00	0,00	0,57	0,00	-0,38	0,00
B1139	Schodišťový nosník - Z	0,450	CO14/7	0,00	0,00	2,97	0,00	-1,71	0,00
B1112	Schodišťový nosník - Z	0,450	CO3/20	0,00	0,00	1,09	0,00	-0,91	0,00
B1054	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO5/18	0,00	0,00	4,62	0,00	-3,96	0,00
B1131	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO10/1	0,00	0,00	3,61	0,00	-3,20	0,00
B387	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO9/6	0,00	0,00	3,10	0,00	-2,55	0,00
B390	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO9/6	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
B1131	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO4/16	0,00	0,00	1,20	0,00	-1,25	0,00
B437	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO14/7	0,00	0,00	3,90	0,00	-2,84	0,00
B1147	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO10/1	-1071,74	4,53	-0,13	0,00	0,00	0,00
B1146	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO1/2	1213,05	-8,03	-0,02	0,36	-0,11	-10,08
B1146	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO8/3	-17,12	-14,65	-0,02	0,12	0,02	-25,84
B1269	Vnější sloup - Trubka	3,060	CO1/2	11,08	10,07	-5,22	1,97	13,04	-9,68
B1269	Vnější sloup - Trubka	18,360	CO11/4	-184,12	-5,56	-17,83	-1,03	22,11	7,66
B1270	Vnější sloup - Trubka	24,480	CO11/4	-89,84	-1,75	10,94	0,00	-9,31	0,69
B1269	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO13/5	-294,07	-2,56	-11,23	-4,36	0,00	0,00
B1269	Vnější sloup - Trubka	0,000	CO9/6	-233,08	-1,62	1,76	1,97	0,00	0,00
B1269	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO14/7	-100,08	-9,69	-11,19	0,68	-48,63	-32,34
B1269	Vnější sloup - Trubka	12,240	CO17/8	-317,99	-4,98	-13,74	-1,14	27,82	12,98
B1146	Vnější sloup - Trubka	30,600	CO14/7	-43,17	-13,48	-0,03	0,11	0,02	-32,44
B1146	Vnější sloup - Trubka	6,120	CO17/8	-510,16	-6,79	-0,02	-0,39	0,02	22,03
B1163	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO8/3	-21,83	2,19	14,68	0,00	0,00	0,00
B1303	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO9/6	17,24	-3,83	14,68	0,00	0,00	0,00
B1436	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO2/17	-14,01	-7,98	2,76	0,00	0,00	0,00
B1436	Vnější patrový nosník - IPE240	4,285	CO2/17	-4,80	7,98	-2,76	0,00	0,00	0,00
B1163	Vnější patrový nosník - IPE240	4,285	CO5/18	-9,69	0,00	-19,38	0,00	0,00	0,00
B1163	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO5/18	-9,69	0,00	19,38	0,00	0,00	0,00
B1163	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO17/8	-14,29	-3,41	19,38	-0,01	0,00	0,00
B1302	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO17/8	-2,20	-2,28	19,38	0,00	0,00	0,00
B1417	Vnější patrový nosník - IPE240	0,000	CO9/6	-2,17	2,82	14,68	0,00	0,00	0,00
B1163	Vnější patrový nosník - IPE240	2,143	CO5/18	-9,69	0,00	0,00	0,00	20,76	0,00
B1436	Vnější patrový nosník - IPE240	2,143	CO2/17	-9,41	0,00	0,00	0,00	2,96	-8,54
B1438	Vnější patrový nosník - IPE240	2,143	CO2/17	6,35	0,00	0,00	0,00	2,96	6,58
B1249	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO8/3	-272,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1250	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO1/2	265,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1454	Vnitřní patrový nosník - IPE240	1,948	CO8/3	-37,30	4,08	-4,53	0,00	27,96	-2,18
B1454	Vnitřní patrový nosník - IPE240	1,948	CO2/17	52,93	-8,82	-0,22	0,00	4,03	4,70
B1429	Vnitřní patrový nosník - IPE240	1,732	CO11/4	1,25	-13,80	-7,48	0,00	9,05	11,95
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	1,732	CO11/4	-8,15	19,10	-17,26	0,00	-7,91	-2,78
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	2,598	CO17/8	-2,93	12,00	-30,95	0,01	-33,96	8,65
B1427	Vnitřní patrový nosník - IPE240	0,000	CO17/8	20,23	-2,64	58,99	-0,01	-57,24	0,77
B1395	Vnitřní patrový nosník - IPE240	0,000	CO15/19	-1,16	0,00	1,03	-0,03	0,00	0,00
B1389	Vnitřní patrový nosník - IPE240	0,000	CO10/1	-8,05	1,12	17,07	0,02	-16,42	-0,35
B1369	Vnitřní patrový nosník - IPE240	1,948	CO14/7	-9,55	-0,04	-12,83	0,00	60,52	0,13
B1435	Vnitřní patrový nosník - IPE240	3,448	CO11/4	46,15	-9,37	-8,87	0,00	17,65	-9,06
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	2,598	CO11/4	-8,15	19,10	-23,20	0,00	-25,43	13,77
B1320	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO17/8	-4,91	-0,62	0,07	0,00	0,00	0,00
B1321	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO1/2	1,75	0,59	0,05	0,00	0,00	0,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1319	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO2/17	-0,95	-1,54	0,05	0,00	0,00	0,00
B1319	Zábradlí - CFRHS30X30X3	4,285	CO2/17	0,83	1,54	-0,05	0,00	0,00	0,00
B1317	Zábradlí - CFRHS30X30X3	4,285	CO3/20	1,50	1,04	-0,07	0,00	0,00	0,00
B1317	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO3/20	1,50	-1,04	0,07	0,00	0,00	0,00
B1319	Zábradlí - CFRHS30X30X3	0,000	CO17/8	-1,98	-0,93	0,07	0,00	0,00	0,00
B1317	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,143	CO3/20	1,50	0,00	0,00	0,00	0,07	-1,11
B1319	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,143	CO2/17	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,05	-1,65
B1317	Zábradlí - CFRHS30X30X3	2,143	CO2/17	-0,70	0,00	0,00	0,00	0,05	1,27

Studentská verze

Studentská verze

17. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N1	CO18/15	-7,68	0,43	776,89	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO16/30	1,88	1,91	729,23	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO2/17	-0,74	0,21	174,03	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO14/7	-4,79	1,71	1212,67	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO1/2	-0,73	0,23	174,49	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	CO4/16	-1,00	0,29	235,04	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO2/17	-30,45	-61,28	-143,91	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO8/3	130,03	196,13	1210,78	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO9/6	128,30	196,11	1226,93	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO1/2	119,35	189,25	963,42	0,00	0,00	0,00
Sn1/N681	CO12/31	-21,50	-54,42	119,59	0,00	0,00	0,00
Sn2/N685	CO8/3	-128,14	194,31	1235,39	0,00	0,00	0,00
Sn2/N685	CO2/17	28,34	-60,01	-142,84	0,00	0,00	0,00
Sn2/N685	CO10/1	-126,42	194,05	1242,07	0,00	0,00	0,00
Sn2/N685	CO1/2	-117,96	188,28	963,43	0,00	0,00	0,00
Sn2/N685	CO11/4	18,16	-53,99	129,12	0,00	0,00	0,00
Sn3/N683	CO18/15	-3,35	-92,97	664,97	0,00	0,00	-0,46
Sn3/N683	CO16/30	1,91	211,73	-648,28	0,00	0,00	0,19
Sn3/N683	CO11/4	-1,52	-146,98	933,43	0,00	0,00	-0,83
Sn3/N683	CO1/2	0,34	375,39	-1501,67	0,00	0,00	0,36
Sn3/N683	CO13/5	0,17	-142,93	861,06	0,00	0,00	-0,86
Sn3/N683	CO9/6	-1,55	367,98	-1358,23	0,00	0,00	0,39
Sn5/N796	CO15/19	-0,59	2,68	515,17	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO19/14	0,66	3,12	258,33	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO13/5	0,47	-5,20	169,81	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO9/6	-0,42	4,46	598,93	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO2/17	0,01	-5,20	21,59	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO8/3	0,03	4,45	698,29	0,00	0,00	0,00
Sn5/N796	CO1/2	-0,01	4,45	451,48	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO12/31	-6,49	0,02	268,89	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO10/1	3,42	-0,61	193,53	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO6/32	-0,21	0,26	225,26	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO1/2	3,27	-0,50	-24,45	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO17/8	-3,75	-0,08	485,42	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO2/17	-6,34	-0,15	191,33	0,00	0,00	0,00
Sn6/N794	CO8/3	3,30	-0,50	211,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N792	CO1/2	-4,26	0,03	-16,25	0,00	0,00	1,97
Sn7/N792	CO11/4	13,04	-3,89	473,70	0,00	0,00	-4,34
Sn7/N792	CO12/31	12,72	-3,95	450,99	0,00	0,00	-4,33
Sn7/N792	CO17/8	10,30	-3,73	545,48	0,00	0,00	-2,62
Sn7/N792	CO13/5	11,23	-2,56	294,07	0,00	0,00	-4,36
Sn7/N792	CO9/6	-1,76	-1,62	233,08	0,00	0,00	1,97

18. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO7/33	0,00	0,00	2761,12	-6,89	-1859,80	0,00
CO4/16	0,00	-263,35	1364,11	4648,06	23,69	0,00
CO8/3	0,00	757,13	3254,40	-13518,90	-10,42	0,00
CO5/18	0,00	0,00	4064,52	-221,03	-25,03	0,00
CO2/17	0,00	-263,35	1010,45	4648,15	17,55	0,00
CO6/32	0,00	0,00	2815,57	-31,32	1858,79	0,00
CO16/30	0,00	454,28	2761,12	-8025,34	-1859,80	0,00
CO1/2	0,00	757,13	1010,45	-13364,32	17,55	0,00
CO11/4	0,00	-263,35	3254,40	4493,57	-10,42	0,00

Těžiště :

X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	0,000	0,000

19. Posudek oceli MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnější sloup - Trubka (406; 28)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1145	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO9/6	0,000	0,84	0,09	0,84
B1146	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO1/2	6,120	0,11	0,11	0,09
B1145	Vnější sloup - Trubka	S 355	CO9/6	0,000	0,84	0,09	0,84

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (194; 18)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO17/8	8,330	0,83	0,36	0,83
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO14/7	1,360	0,69	0,45	0,69
B1	Vnitřní schodišťový sloup - Trubka	S 355	CO17/8	8,330	0,83	0,36	0,83

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnější patrový nosník - IPE240

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1441	Vnější patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,999	0,55	0,28	0,55
B1436	Vnější patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,142	0,54	0,34	0,54
B1441	Vnější patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,999	0,55	0,28	0,55

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE240

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,598	0,95	0,45	0,95
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,598	0,86	0,56	0,86
B1428	Vnitřní patrový nosník - IPE240	S 355	CO11/4	2,598	0,95	0,45	0,95

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Schodišťový nosník - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1054	Schodišťový nosník - Z	S 355	CO5/18	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový nosník - Z	S 355	CO5/18	0,000	0,37	0,32	0,37
B1054	Schodišťový nosník - Z	S 355	CO5/18	0,000	0,37	0,32	0,37

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (140; 8)

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1249	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO8/3	0,000	0,82	0,23	0,82
B1249	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO8/3	0,000	0,82	0,23	0,82
B1249	Diagonální ztužidlo - Trubka	S 355	CO8/3	0,000	0,82	0,23	0,82

20. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly	ky	ly	Lam y	lyz	I LTB
				[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	
			Posuvné z	Lz	kz	lz	Lam z		
				[m]	[-]	[m]	[-]		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	3	Ano	0,170	10,00	1,700	27,18	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,95	1,127	18,02		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	180	Ano	1,370	5,59	7,663	122,52	1,540	1,540
			Ne	1,540	0,98	1,511	24,16		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	98	Ano	0,170	1,73	0,293	4,69	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,71	0,845	13,51		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	1	Ano	0,340	10,00	3,400	54,36	0,170	0,170
			Ne	0,170	1,00	0,170	2,72		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	179	Ano	1,190	3,14	3,733	59,69	1,540	1,540
			Ne	1,540	0,98	1,511	24,16		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	23	Ano	0,850	1,82	1,547	24,73	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,70	0,829	13,25		
B1	Vnitřní schodišťový sloup	22	Ano	0,850	1,82	1,547	24,73	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,71	0,121	1,94		
B255	Schodišťový nosník	1	Ano	1,500	10,00	15,000	236,82	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,97	1,454	123,11		
B1145	Vnější sloup	1	Ano	6,120	4,50	27,557	205,66	6,120	6,120
			Ne	6,120	0,94	5,740	42,83		
B1145	Vnější sloup	6	Ano	1,200	10,00	12,000	89,56	1,200	1,200
			Ne	1,200	0,99	1,185	8,84		
B1269	Vnější sloup	1	Ano	3,060	10,00	30,600	228,37	3,060	3,060
			Ne	3,060	0,93	2,838	21,18		
B1270	Vnější sloup	11	Ano	1,200	10,00	12,000	89,56	1,200	1,200
			Ne	1,200	1,00	1,196	8,93		
B1271	Vnější sloup	1	Ano	3,060	5,33	16,317	121,77	6,120	6,120
			Ne	6,120	0,95	5,821	43,44		
B1163	Vnější patrový nosník	1	Ano	4,285	1,00	4,285	42,95	4,285	4,285
			Ne	4,285	1,00	4,285	158,99		
B1148	Diagonální ztužidlo	1	Ano	5,265	1,00	5,265	112,63	5,265	5,265
			Ne	5,265	1,00	5,265	112,63		
B1371	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	5,196	1,00	5,196	52,08	1,732	1,732
			Ne	1,732	0,93	1,612	59,81		
B1367	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	1,948	9,35	18,207	182,49	1,948	1,948
			Ne	1,948	0,97	1,884	69,92		
B1390	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	5,196	1,00	5,196	52,08	5,196	5,196
			Ne	5,196	1,00	5,196	192,80		
B1373	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	2,598	1,00	2,598	26,04	2,598	2,598
			Ne	2,598	1,00	2,598	96,40		

21. Posudek oceli MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Vnější sloup - Trubka (406; 28)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1271	31,800	CO26/10	-0,4	1/2717	0,0	0	0,07	0,00
B1146	28,764	CO35/21	0,2	1/10000	0,0	1/10000	0,01	0,00
B1271	31,800	CO22/11	0,1	1/10000	0,0	0	0,02	0,00
B1269	13,770	CO32/12	-0,1	1/10000	-0,1	1/10000	0,00	0,01
B1269	29,070	CO35/21	0,1	1/10000	0,2	1/10000	0,01	0,02

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (194; 18)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1	28,815	CO32/12	-0,2	1/5332	0,0	1/10000	0,04	0,00
B1	31,800	CO35/21	2,0	1/775	-0,4	1/3360	0,26	0,06
B1	31,800	CO23/22	1,9	1/821	-0,4	1/3352	0,24	0,06
B1	1,785	CO32/12	0,0	1/10000	0,2	1/5386	0,00	0,04

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Vnější patrový nosník - IPE240

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1438	2,143	CO22/11	-14,1	1/304	-0,7	1/5987	0,66	0,03
B1436	2,143	CO22/11	18,3	1/234	-0,7	1/5987	0,85	0,03
B1163	2,143	CO32/12	-3,0	1/1421	-3,4	1/1252	0,14	0,16
B1163	0,000	CO21/13	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B1163	2,143	CO24/24	0,0	1/10000	-3,4	1/1252	0,00	0,16
B1163	2,143	CO33/25	-3,0	1/1421	-3,4	1/1252	0,14	0,16

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE240

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1428	2,598	CO29/23	-10,5	1/497	3,3	1/1560	0,40	0,13
B1435	3,448	CO29/23	6,9	1/721	-4,1	1/1201	0,28	0,17
B1429	1,485	CO29/23	-7,5	1/348	-0,6	1/4568	0,57	0,04
B1369	2,548	CO35/21	0,0	1/10000	-13,9	1/355	0,00	0,56
B1428	2,598	CO35/21	-6,6	1/790	4,4	1/1177	0,25	0,17
B1370	0,974	CO35/21	0,0	0	-3,1	1/314	0,00	0,64
B1428	2,598	CO35/21	-6,6	1/790	4,4	1/1177	0,25	0,17

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Schodišťový nosník - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1054	1,500	CO25/26	-6,5	1/233	-3,7	1/410	0,86	0,49
B400	0,600	CO34/27	0,9	1/1712	-0,4	1/4270	0,12	0,05
B327	0,600	CO34/27	0,9	1/1712	-0,4	1/4148	0,12	0,05
B1074	1,500	CO32/12	-6,5	1/233	-4,6	1/324	0,86	0,62
B262	1,500	CO21/13	0,0	0	0,4	1/4148	0,00	0,05

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (140; 8)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1301	0,000	CO26/10	-6,2	1/854	0,0	0	0,23	0,00
B1298	0,000	CO30/9	11,0	1/479	0,0	0	0,42	0,00
B1299	4,936	CO27/28	-0,2	1/10000	0,0	1/10000	0,01	0,00
B1261	4,607	CO28/29	-0,7	1/8067	0,0	1/10000	0,02	0,00

22. Výkaz materiálů

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	73306,7	831,242	9,3384e+00

Vysvětlivky symbolů

Povrch Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
Vnější sloup - Trubka (406; 28)	S 355	261,0	190,800	49792,0	243,350	7850,0	6,3429e+00
Vnitřní schodišťový sloup - Trubka (194; 18)	S 355	78,1	31,800	2484,0	19,380	7850,0	3,1643e-01
Zábradlí - CFRHS30X30X3	S 355	2,4	25,710	60,7	2,828	7850,0	7,7387e-03
Diagonální ztužidlo - Trubka (140; 8)	S 355	26,0	315,926	8225,9	138,945	7850,0	1,0479e+00
Schodišťový nosník - Z (50; 6; 170; 6; 6; 50)	S 355	12,2	270,000	3281,0	142,560	7850,0	4,1796e-01
Vnitřní patrový nosník - IPE240	S 355	30,7	179,760	5517,5	165,690	7850,0	7,0286e-01
Vnější patrový nosník - IPE240	S 355	30,7	128,550	3945,7	118,488	7850,0	5,0263e-01

23. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	omega [1/s]	omega ² [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	2,23	13,98	195,47	0,45
2	3,48	21,83	476,71	0,29
3	3,70	23,24	540,15	0,27
4	4,42	27,75	770,08	0,23



PODLAHOVÉ ROŠTY

směrnice

NOVING ROŠTY s.r.o.

Rošty s tradicí od r. 1990



ČSN EN ISO
9001:2001



www.novingrosty.cz

NOVING ROŠTY s.r.o.

Na Bašticí 168, 738 01 Staré Město,
okres Frýdek-Místek
Tel./ fax: 595 782 425-6

Obsah

Typy, použití a povrchová úprava podlahových roštů	1
Svařované rošty podle DIN 24 537	2
Lisované rošty podle DIN 24 537	7
Nerezové rošty podle DIN 24 537	11
Speciální rošty protiskluzové podle DIN 24 537	13
Volba typu roštu	14
Konstrukční podrobnosti	15
Tolerance rozměrů roštů	17
Schodišťové stupně podle DIN 24 531	19
Spirálové schodiště	22

Verze č. S01. 014

Mgr. Simona Fridrišková, Dr. Ing. Tomáš Novotný, Ing. Josef Kluz



Typy podlahových roštů

Podlahové rošty jsou tvořeny podélnými svisle stojícími nosnými pruty (pásky) a příčnými spojovacími pruty. Typy roštů:

- svařované rošty (spojovací pruty jsou odporově přivařeny k nosným prutům)
- lisované rošty (spojovací pruty jsou nalisovány k nosným prutům)
- nerezové rošty (lisované rošty z nerezového materiálu)

Všechny výše uvedené typy podlahových roštů jsou vyráběny na zakázku o rozměrech i tvarech dle dispozic zákazníka a odpovídají normě DIN 24 537.

Použití

Podlahové rošty nacházejí všestranné využití, především v následujících oblastech:

- obslužné plošiny v průmyslové a energetické výstavbě
- chodníky plošin jeřábů a jeřábových drah
- pochozí plochy u potrubních tahů a nádrží
- chodníky mostů a lávek
- kryty kanálů, průlezů a šachet
- schodišťové stupně

Hlavní předností podlahových roštů je snadná údržba ploch, čistota, vysoká nosnost při malé hmotnosti a snadná montáž i demontáž roštů.

Povrchová ochrana a doplňková výroba

Podlahové rošty a schodišťové stupně jsou dodávány:

- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461

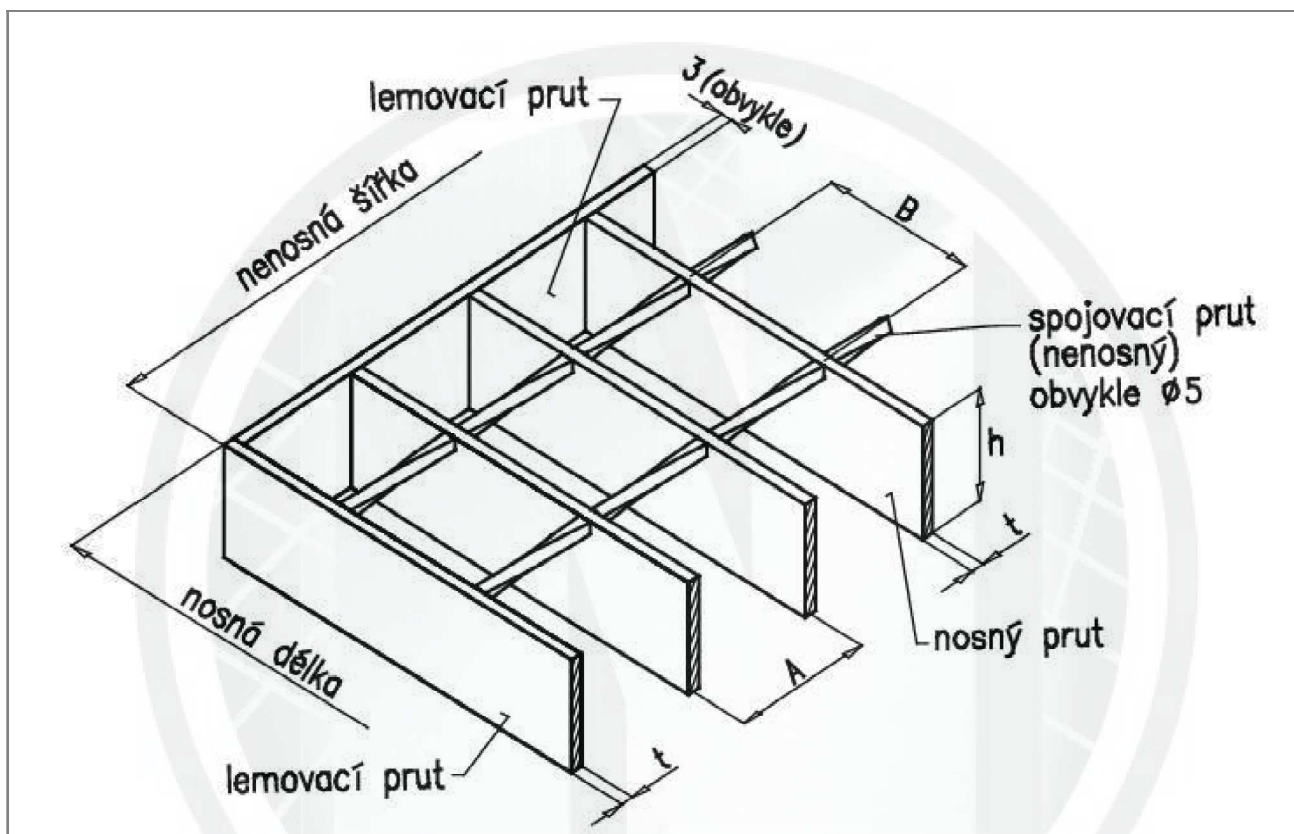
Společnost NOVING dodává rovněž schodišťové stupně, které odpovídají normě DIN 24 531, spirálová schodiště a spojovací materiál k roštům.



Svařované rošty podle DIN 24 537

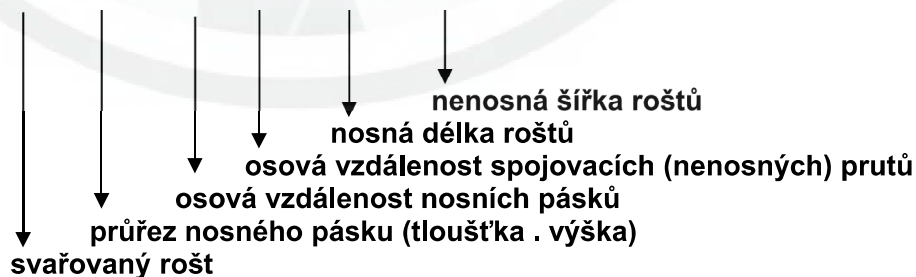
U svařovaných roštů jsou nosné pruty odporově přivařeny ke spojovacím prutům. Kvalitní provaření stykových bodů (min. 780 spojů na m² při oku 30 x 30) zaručuje vysokou bezpečnost a stabilitu roštu.

Označování



Příklad označení:

SP 2.30 x 34 / 38 - 800 x 1000





Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.
Doporučená nenosná šířka	Šířka, vzdálenost kolmo ke směru nosných prutů, při které odpadá nutnost podélného lemování. (Vztahuje se pouze ke svařovaným roštům.)
Doporučené nenosné šířky pro nosný prut 2 mm	208, 242, 276, 311, 345, 379, 414, 448, 482, 517, 551, 585, 619, 654, 688, 722, 757, 791, 825, 860, 894, 928, 962, 1 000 (skladebná šířka)
Doporučené nenosné šířky pro nosný prut 3 mm	209, 243, 277, 312, 346, 380, 415, 449, 483, 518, 552, 586, 620, 655, 689, 723, 758, 792, 826, 861, 895, 929, 963, 1 000 (skladebná šířka)
Při objednávání roštů se doporučuje v maximální možné míře využít skladebné šířky 1000 mm, skutečná šířka je potom 1000 ⁺⁰ ₋₄ mm.	

Výrobní typy ok

Typ oka	Osová rozteč prutů (AxB)	
30 x 20	34,3 x 22,4	
30 x 30	34,3 x 38,1	
30 x 45	34,3 x 50,8	
30 x 70	34,3 x 76,2	
30 x 100	30,2 x 101,6	

Výrobní typy nosných prutů

-	25 x 2	30 x 2	40 x 2	-	-	-
20 x 3	25 x 3	30 x 3	40 x 3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	30 x 5	40 x 5	50 x 5	60 x 5	70 x 5



Pro stanovení zatížení svařovaných roštů s jiným typem ok lze použít součinitel w z následující tabulky.

Typ oka	30x30	30x45	30x70	30x100	40x100
Součinitel w	1,00	0,95	0,92	0,95	0,72

Materiál ocel St 37-2 (S 235) ekvivalentní označení dle ČSN ocel 11 343; maximální dovolené rozpětí $\sigma_d = 160$ MPa, koeficient bezpečnosti k mezi kluzu 1,5; koeficient bezpečnosti k mezi pevnosti 2,05

Tabulka hmotnosti

Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lemované	
		surové hmotnost [kg/m ²]	zinkované hmotnost [kg/m ²]
30 x 20	30 x 3	29,0	32,0
	25 x 2	18,0	19,0
	30 x 2	20,5	22,0
	40 x 2	26,0	27,5
	25 x 3	23,5	25,0
30 x 30	30 x 3	27,5	29,0
	40 x 3	35,0	37,0
	40 x 4	44,5	47,5
	30 x 5	42,0	47,0
	40 x 5	54,5	61,0
	50 x 5	69,5	75,5
	60 x 5	81,5	88,0
	70 x 5	94,5	102,0
	80 x 5	106,5	114,5
	-	-	-
30 x 45	25 x 2	16,5	18,0
	30 x 2	19,5	20,5
	40 x 2	24,5	26,5
	25 x 3	22,0	23,5
	30 x 3	26,0	27,5
	40 x 3	33,5	35,5
	40 x 4	43,5	46,5

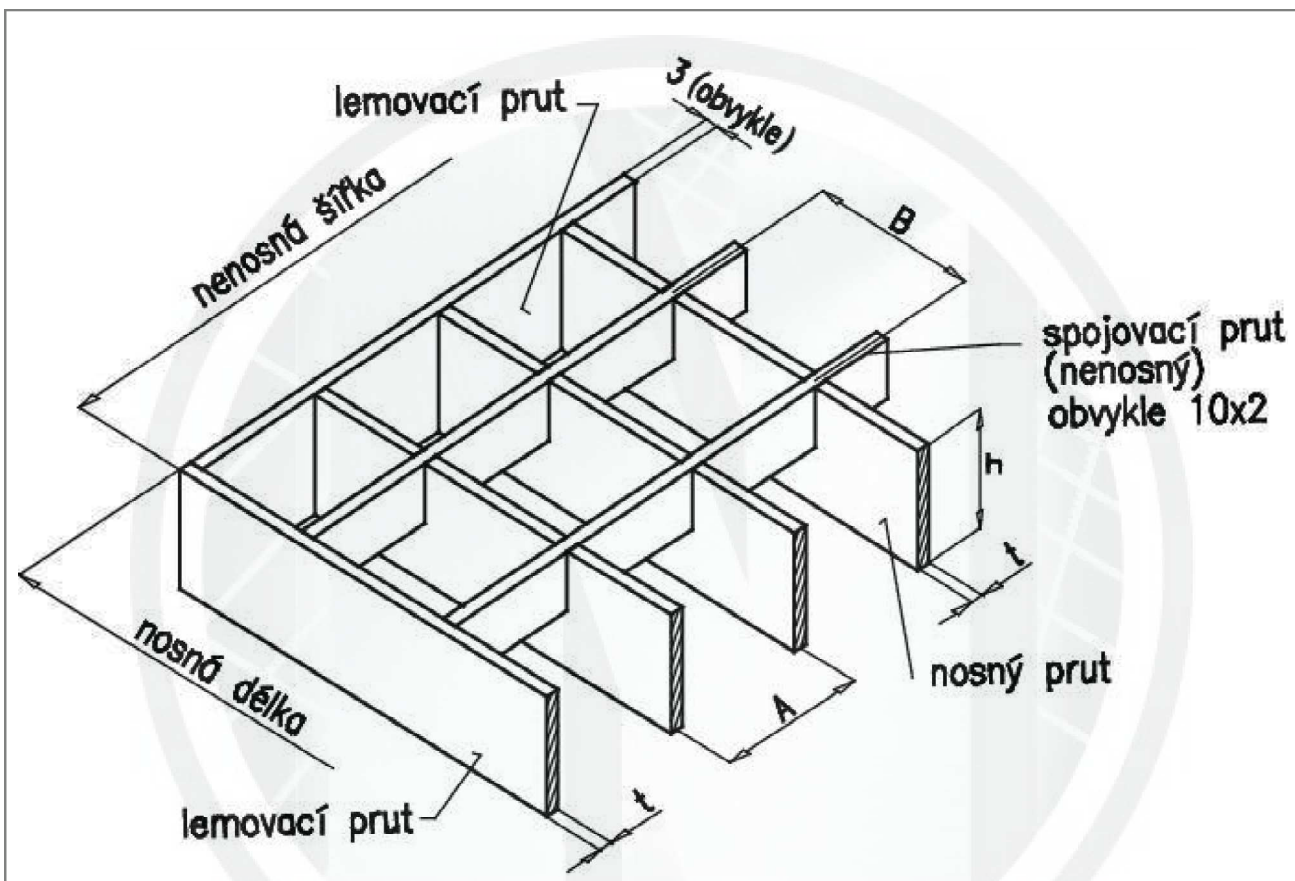
Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lemované	
		surové hmotnost [kg/m ²]	zinkované hmotnost [kg/m ²]
30 x 45	30 x 5	40,5	43,5
	40 x 5	53,0	57,0
	50 x 5	67,5	72,0
	60 x 5	80,0	85,0
	70 x 5	92,5	98,5
	80 x 5	105,0	112,0
	-	-	-
30 x 70	25 x 2	15,5	16,5
	30 x 2	18,0	19,5
	40 x 2	23,5	25,0
	25 x 3	21,0	22,5
	30 x 3	24,5	26,5
	40 x 3	32,0	34,5
	40 x 4	42,0	45,0
	30 x 5	39,5	42,0
	40 x 5	52,0	55,5
	50 x 5	66,0	70,0
	60 x 5	78,0	83,5
	70 x 5	91,0	96,5
	80 x 5	102,0	110,0



Lisované rošty podle DIN 24 537

Lisované rošty si vedle obvyklého použití v průmyslu našly pro svůj sympatický vzhled uplatnění také jako podhledy interiérů, kryty klimatizačních zařízení a podobně.

Označování



Příklad označení:

P 2.25 - 33 / 11 - 1000 x 1200

↓
lisovaný rošt

↓
průřez nosného pásku (tloušťka . výška)

↓
osová vzdálenost nosných pásků

↓
osová vzdálenost spojovacích (nenosných) prutů

↓
nosná délka roštu

↓
nosná šířka roštů



Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.

Výrobní typy ok

Typ oka A x B						
22 x 11	22 x 22	22 x 33	22 x 44	-	-	
33 x 11	33 x 22	33 x 33	33 x 44	-	33 x 66	
44 x 11	44 x 22	44 x 33	44 x 44	44 x 55	-	
-	-	-	-	55 x 55	-	
-	-	-	-	-	66 x 66	

Výrobní typy nosných prutů

20 x 2	25 x 2	30 x 2	40 x 2	-	-
20 x 3	25 x 3	30 x 3	40 x 3	50 x 3	-
-	-	-	40 x 4	-	-
-	-	30 x 5	40 x 5	50 x 5	60 x 5



Tabulka zatížení

#	*	Typ oka 33 x 33. Vzdálenost podpor [mm]																				
		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
20 x 2	q	18,45	12,80	9,40	7,20	5,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	1,80	1,45	1,20	1,00	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 x 2	q	28,80	20,00	14,70	11,25	8,90	7,20	5,95	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,3	7,7	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	2,75	2,20	1,85	1,60	1,40	1,25	1,10	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 x 2	q	41,50	28,80	21,15	16,20	12,80	10,35	8,55	7,20	6,15	5,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	3,95	3,20	2,65	2,25	2,00	1,75	1,60	1,45	1,30	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 x 2	q	73,75	51,20	37,60	28,80	22,75	18,45	15,25	12,80	10,90	9,40	8,20	7,20	6,40	5,70	5,10	-	-	-	-	-	-
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	-	-	-	-	-	-
	P	6,90	5,55	4,60	3,95	3,45	3,10	2,75	2,50	2,30	2,15	1,98	1,84	1,72	1,63	1,54	-	-	-	-	-	-
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	-	-	-	-	-	-
20 x 3	q	27,65	19,20	14,10	10,80	8,55	6,90	5,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4	7,9	9,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	2,70	2,15	1,80	1,55	1,35	1,20	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7	6,9	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 x 3	q	43,20	30,00	22,05	16,90	13,35	10,80	8,90	7,50	6,40	5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,4	7,7	9,1	10,7	12,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	4,15	3,35	2,80	2,40	2,10	1,85	1,65	1,50	1,40	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	9,2	10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 x 3	q	62,20	43,20	31,75	24,30	19,20	15,55	12,85	10,80	9,20	7,95	6,90	6,10	5,40	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	11,9	13,5	15,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	5,95	4,75	3,95	3,40	3,00	2,65	2,40	2,15	2,00	1,85	1,70	1,60	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	10,1	11,5	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-
40 x 3	q	110,60	76,80	56,45	43,20	34,15	27,65	22,85	19,20	16,35	14,10	12,30	10,80	9,55	8,55	7,65	6,90	6,30	5,70	5,20	-	-
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	-	-
	P	10,40	8,30	6,90	5,95	5,20	4,60	4,15	3,75	3,45	3,20	2,95	2,75	2,60	2,45	2,30	2,20	2,05	2,00	1,90	-	-
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	-	-
40 x 4	q	147,50	102,40	75,25	57,60	45,50	36,85	30,45	25,60	21,80	18,80	16,40	14,40	12,75	11,40	10,20	9,20	8,35	7,60	6,95	6,40	5,90
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9	24,8
	P	13,80	11,05	9,20	7,90	6,90	6,15	5,55	5,05	4,60	4,25	3,95	3,70	3,45	3,25	3,05	2,90	2,75	2,65	2,50	2,40	2,30
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6
30 x 5	q	103,70	72,00	52,90	40,50	32,00	25,90	21,40	18,00	15,35	13,20	11,50	10,10	8,95	8,00	7,20	6,50	5,90	5,35	4,90	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	11,9	13,5	15,3	17,1	19,1	21,2	23,3	25,6	28,0	-	-
	P	9,70	7,80	6,50	5,55	4,85	4,30	3,90	3,55	3,25	3,00	2,80	2,60	2,45	2,30	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	10,1	11,5	12,9	14,4	16,0	17,7	19,5	21,4	23,3	-	-
40 x 5	q	184,35	128,00	94,05	72,00	56,90	46,10	38,10	32,00	27,25	23,50	20,50	18,00	15,95	14,20	12,75	11,50	10,45	9,50	8,70	8,00	7,40
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9	24,8
	P	17,30	13,80	11,50	9,90	8,65	7,70	6,90	6,30	5,75	5,30	4,95	4,60	4,30	4,05	3,85	3,65	3,45	3,30	3,15	3,00	2,90
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6
50 x 5	q	288,00	200,00	146,95	112,50	88,90	72,00	59,50	50,00	42,60	36,75	32,00	28,10	24,90	22,20	19,95	18,00	16,30	14,85	13,60	12,50	11,50
	f	0,8	1,1	1,6	2,0	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	6,2	7,1	8,1	9,2	10,3	11,5	12,7	14,0	15,4	16,8	18,3	19,8
	P	26,50	21,20	17,65	15,15	13,25	11,75	10,60	9,65	8,85	8,15	7,60	7,05	6,60	6,25	5,90	5,60	5,30	5,05	4,80	4,60	4,40
	f1	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,9	4,6	5,3	6,1	6,9	7,7	8,7	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5
60 x 5	q	414,75	288,00	211,60	162,00	128,00	103,70	85,70	72,00	61,35	52,90	46,10	40,50	35,90	32,00	28,70	25,90	23,50	21,40	19,60	18,00	16,60
	f	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8	4,5	5,2	6,0	6,8	7,6	8,6	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5
	P	37,45	30,00	24,95	21,40	18,75	16,65	15,00	13,60	12,50	11,55	10,70	10,00	9,35	8,80	8,30	7,90	7,50	7,15	6,80	6,50	6,25
	f1	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	5,1	5,7	6,5	7,2	8,0	8,9	9,8	10,7	11,7	12,7	13,7

Vysvětlivky:

nosný prut [mm]

* q= rovnoměrné zatížení v kN/m², f= průhyb v mm od zatížení q

P= soustředěné zatížení v kN situované uprostřed na ploše 200x200 mm

f1= průhyb v mm od zatížení P



Pro stanovení zatížení lisovaných roštů s jinými typy ok lze použít součinitel w z následující tabulky.

Typ oka	22x11 22x22 22x33 22x44	33x11 33x22 33x33 33x44 33x66	44x11 44x22 44x33 44x44 44x55	55x55	66x66
Součinitel w	1,48	1,00	0,74	0,58	0,52

Materiál ocel St 37-2 (S 235) ekvivalentní označení dle ČSN ocel 11 343; maximální dovolené rozpětí $\sigma_d = 160$ MPa, koeficient bezpečnosti k mezi kluzu 1,5; koeficient bezpečnosti k mezi pevnosti 2,05

Rošty lisované

Tabulka hmotnosti

Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lisované	
		surové	zinkované
		hmotnost [kg/m ²]	hmotnost [kg/m ²]
22 x 11	20 x 2	29,0	31,5
	25 x 2	33,0	35,5
	30 x 2	37,0	39,5
	40 x 2	45,0	48,0
	20 x 3	36,0	38,5
	25 x 3	41,5	44,5
	30 x 3	45,5	50,5
	40 x 3	58,5	62,5
	50 x 3	83,5	89,5
	40 x 4	80,0	86,0
	30 x 5	76,0	81,5
	40 x 5	94,5	101,5
	50 x 5	134,0	143,0
60 x 5	152,0	163,0	
33 x 11	20 x 2	24,5	26,5
	25 x 2	27,0	29,0
	30 x 2	30,0	32,0
	40 x 2	35,5	38,0
	20 x 3	29,0	31,0
	25 x 3	33,0	35,0
	30 x 3	36,5	39,5
	40 x 3	44,5	47,5
	50 x 3	66,0	70,5
	40 x 4	61,5	66,0
	30 x 5	58,5	63,0
	40 x 5	71,5	76,5
	50 x 5	104,5	112,0
60 x 5	117,5	126,0	



Typ oka	Nosný prut [mm]	surové	zinkované
		hmotnost [kg/m ²]	hmotnost [kg/m ²]
33 x 33	20 x 2	15,0	16,0
	25 x 2	18,0	19,0
	30 x 2	20,5	22,0
	40 x 2	26,0	27,5
	20 x 3	19,5	22,0
	25 x 3	23,5	25,0
	30 x 3	27,5	29,0
	40 x 3	35,0	37,0
	50 x 3	47,5	50,5
	40 x 4	47,5	50,0
	30 x 5	45,0	47,5
	40 x 5	57,5	61,0
	50 x 5	77,5	81,0
	60 x 5	90,0	94,5

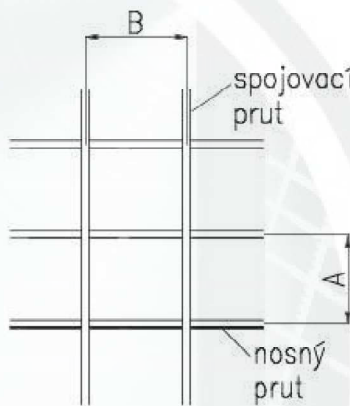
33 x 66	20 x 2	13,0	14,0
	25 x 2	15,5	16,5
	30 x 2	18,5	19,5
	40 x 2	23,5	25,5
	20 x 3	17,5	18,5
	25 x 3	21,0	22,5
	30 x 3	25,0	27,0
	40 x 3	33,0	35,0
	50 x 3	42,5	45,5
	40 x 4	44,0	47,0
	30 x 5	44,5	48,0
	40 x 5	54,0	58,0
	50 x 5	70,5	75,0
	60 x 5	83,0	89,0



Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.

Výrobní typy ok

Typ oka A x B					
-	-	25 x 25	-	-	
33 x 11	33 x 16	-	33 x 33	33 x 66	

Výrobní typy nosných prutů

Pásky 30 x 2 jsou dodávány pro všechny typy ok, pásky 20 x 2, 25 x 2 a 40 x 2 pouze u vybraných typů ok.

Tabulka zatížení

Pro stanovení přibližných hodnot zatížení a průhybu nerezových roštů se použijí tabulky odpovídajících lisovaných roštů s následujícími součiniteli:

Součinitel zatížení	0,9
Součinitel průhybu	0,9

Tabulka hmotnosti

Pro stanovení hmotnosti nerezových roštů se použijí tabulky odpovídajících lisovaných roštů.

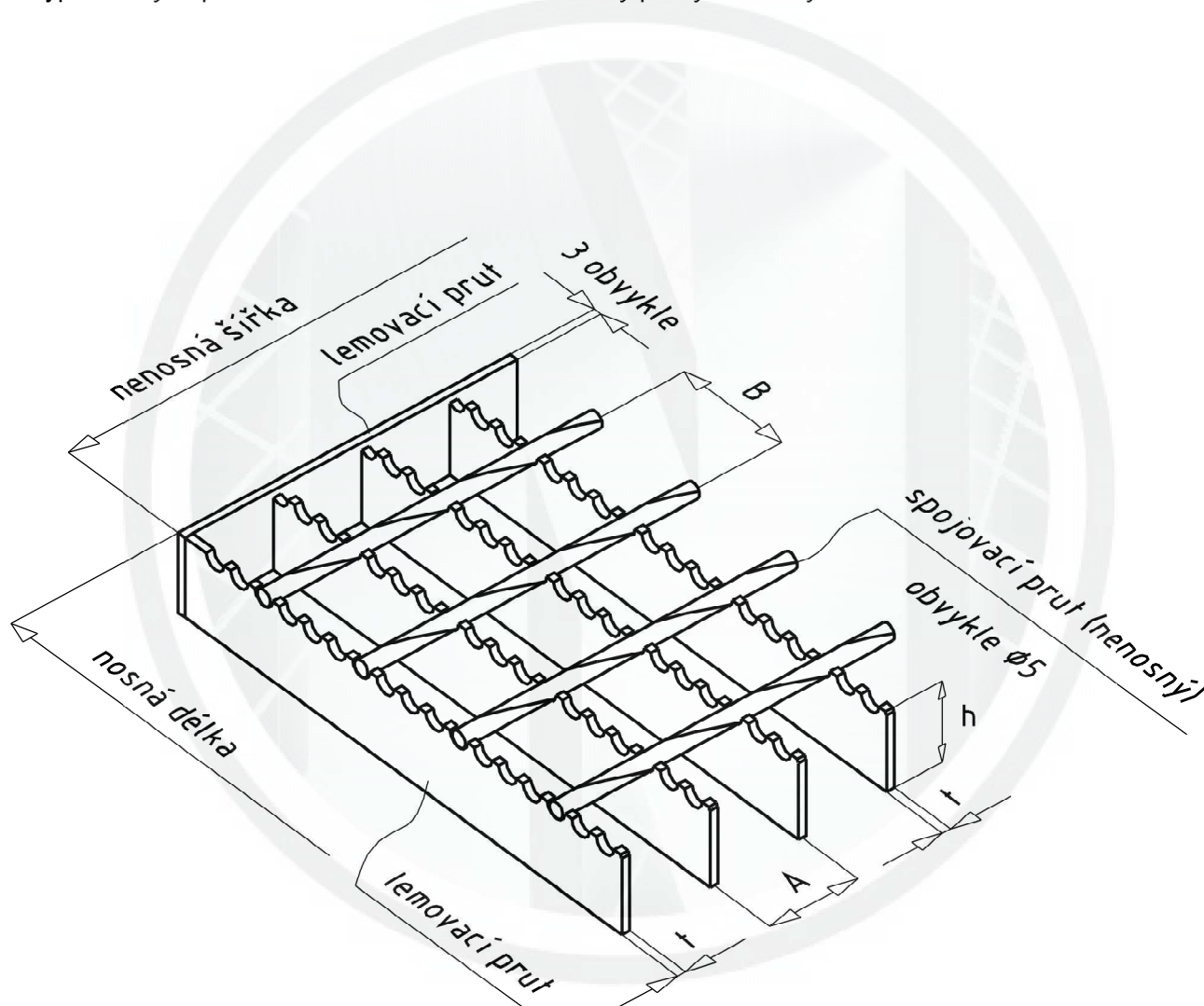


Speciální rošty protiskluzové podle DIN 24 537

Rošty, které se používají na šikmé plochy a lávky nebo v místech vzniku zvýšeného rizika uklouznutí (sníh, led, vlhkost, oleje), se vyrábějí zdrsňené zoubkováním. Takto lze upravit rošty svařované, lisované i nerezové.

Tyto rošty jsou běžně dodávány s těmito nosnými pruty: 40x3, 30x3, 30x2. Je možno dodávat i rozměry 20x3, 25x3, typ oka 30x30.

Nosnost protiskluzových roštů je oproti klasickému provedení snížena v závislosti na uspořádání a typu nosných prutů v rozmezí cca 9-24%. Hodnoty průhybů se zvýší o cca 4-17%.





Volba typu roštu

Obecný postup při volbě typu roštu

1. stanovit zatížení roštu (například z projektu)
2. zadat vzdálenost podpor, mezní průhyb, či jiné omezující podmínky
3. určit typ roštu pomocí tabulek zatížení.

Příklad 1

Zadání:

zatížení není zadáno, rošt je určen pro pěší provoz. V tomto případě se uvažuje rovnoměrné zatížení $2,0 \text{ kN/m}^2$ a soustředěné zatížení $2,0 \text{ kN}$ v souladu s ČSN 73 0035.

Rošt je uložen na podporách o vzdálenosti „l“ = $1\,300 \text{ mm}$ a nosný rozměr roštu je $1\,000 \text{ mm}$. Požadavek je na svařovaný rošt bez zvláštních omezení.

Řešení:

Z tabulek zatížení vyhledáme rošt, u kterého průhyb nepřekročí v zatíženém stavu hodnotu „l“/200, tj. $1\,300 \text{ mm}/200 = 6,5 \text{ mm}$. Hodnotí se obě zatížení, rozhodující je nižší dovolené zatížení roštu.

Pro tento příklad vyhovuje rošt svařovaný o rozměru oka $30 \times 30 \text{ mm}$ a rozměru nosného prutu $40 \times 2 \text{ mm}$.

Pro objednávku se zadává: rošt svařovaný SP 30x30/40x2 s uvedením hodnoty nosného a nenosného rozměru.

Poznámka: Velikost nosného rozměru je navýšena z důvodu uložení roštu na podpoře. Uložení roštu na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možnosti rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně však 30 mm , viz též konstrukční podrobnosti.

Příklad 2

Zadání:

Rovnoměrné zatížení činí $1\,200 \text{ kg/m}^2$ což odpovídá 12 kN/m^2 , hodnota soustředěného zatížení není požadována.

Rozměry: vzdálenost podpor „l“ = 800 mm , nosný rozměr $1\,000 \text{ mm}$.

Požadavek: lisovaný rošt, typ oka 22×11 .

Řešení:

Tabulka zatížení je určena pro typ oka 33×33 . Najdeme si součinitel pro typ oka 22×11 , jeho hodnota je $1,48$.

Požadované zatížení upravíme dělením tímto koeficientem na:

$$12 : 1,48 = 8,11 \text{ kN/m}^2.$$

(Hodnota soustředěného zatížení pro tento případ se vyhledá v tabulce, vynásobí koeficientem a pro tento případ činí $1,6 \times 1,48 = 2,37 \text{ kN}$.)

V tabulce zatížení pro lisované rošty vyhledáme rošt s nejbližší vyšší únosností pro rovnoměrné zatížení dle zadání.

Vyhledaný rošt je lisovaný o rozměru oka $22 \times 11 \text{ mm}$ a průřezovém rozměru nosného prutu $25 \times 2 \text{ mm}$.

Pro objednávku se zadává: rošt lisovaný P 22x11/25x2 s uvedením hodnoty nosného a nenosného rozměru.

Poznámka: Velikost nosného rozměru je navýšena z důvodu uložení roštu na podpoře.

Uložení roštu na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možnosti rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně však 30 mm , viz též konstrukční podrobnosti.

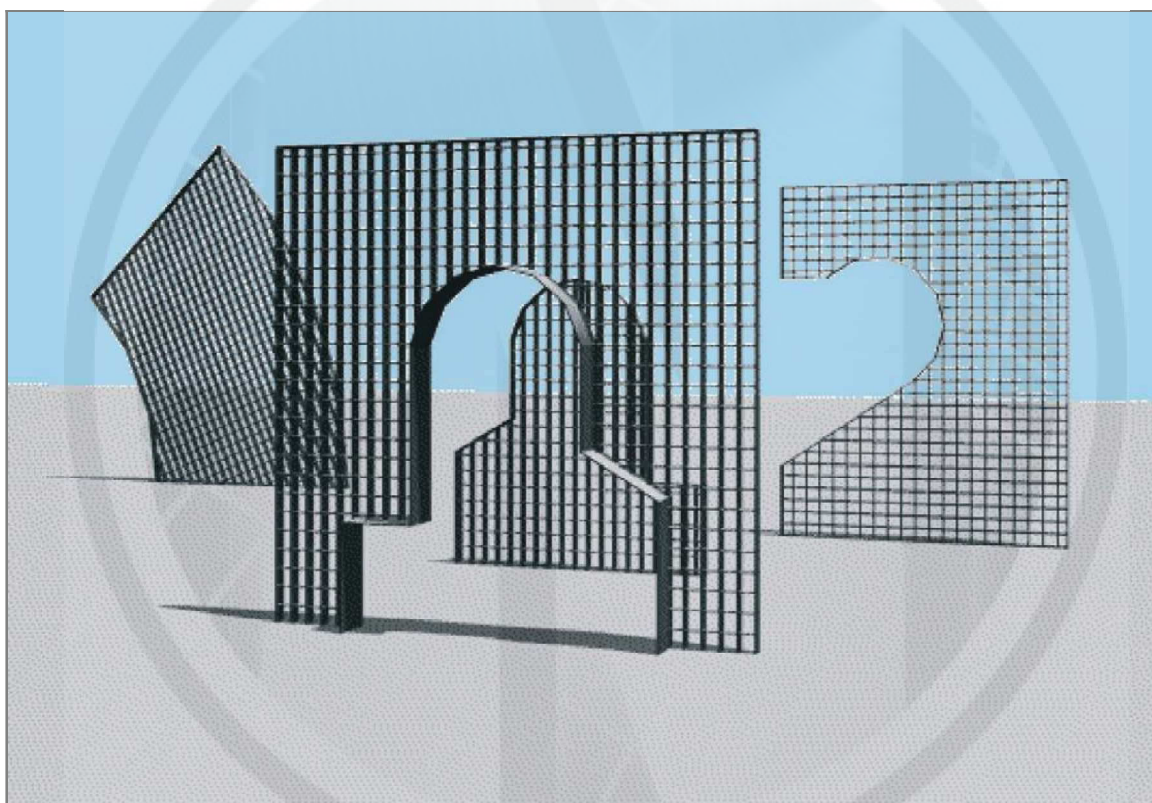


Konstrukční podrobnosti

Konstrukční úpravy

Výroba roštů probíhá dle individuálních požadavků zákazníka týkajících se rozměrů, uložení a podobně.

- Nepředpokládá-li se odnímání, lze použít i nelemované rošty.
- Pro odnímatelné rošty se zpravidla použijí lemované rošty.
- Rošty mohou být dodávány s výřezy nebo otvory, které musí být lemované pro zachování nosnosti.
- Lemování roštů může být provedeno v tloušťce roštu a nebo zvýšené, které plní též funkci okopového plechu.



Povrchová ochrana

Podlahové rošty a schodišťové stupně je možné dodávat:

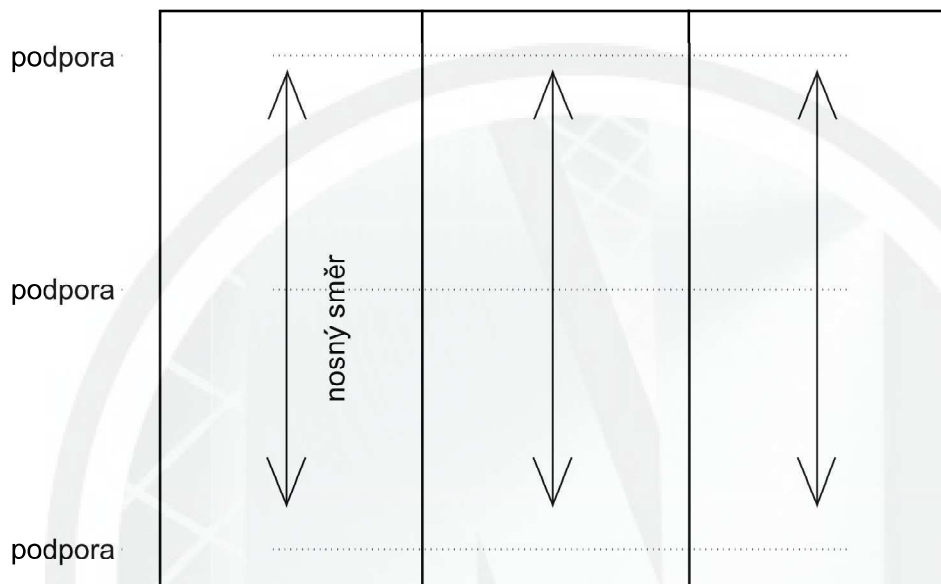
- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461.



Uložení a připevnění

- Velkoplošné položení roštů se provádí podle předem zpracovaného výkresu uložení, při jehož zpracování je zapotřebí vzít v úvahu výrobní tolerance mřížových roštů od +0 mm do -4 mm a konstrukci podpor. Z výkresu uložení musí být patrný směr nosných prutů.

Je možné použít i tzv. roštových pásů, kdy rošty tvoří spojitě nosníky, viz obrázek



Uložení roštů na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možností rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně 30 mm.

Proti zvednutí a posunutí se rošty k podporám připevňují úchyty v počtu nejméně 4 kusů na jeden rošt. Povrchová ochrana veškerého spojovacího materiálu žárovým zinkováním odpovídá ČSN EN ISO 1461.

Alternativně je možné rošty k podporám přivařit.



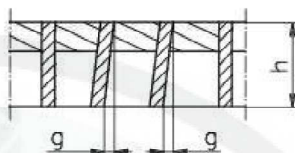
Tolerance rozměrů roštů

Následující výrobní tolerance platí pro všechny typy roštů svařovaných, lisovaných i nerezových za následujících předpokladů:

- nosný prut velikosti maximálně 60 x 5 mm včetně
- rozteče nosných i spojovacích prutů od 11 mm do 68 mm
- plocha roštu nepřekročí 2 m², přičemž žádný rozměr roštu nepřekročí 2000 mm

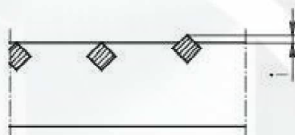
Odchylka nosného prutu od kolmé roviny

$$g_{\max} = 0,1 \times h$$



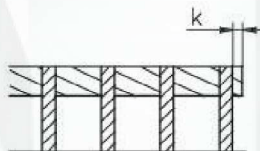
Převýšení spojovacího prutu

- spojovací prut 6 mm: $i_{\max} = 1,5$ mm
- spojovací prut 8 mm: $i_{\max} = 2$ mm



Přečnivající spojovací prut

$$k_{\max} = 0,5 \text{ mm}$$



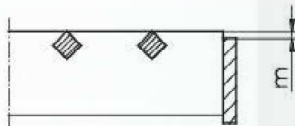
Převýšení lemu

$$p_{\max} = 1 \text{ mm}$$



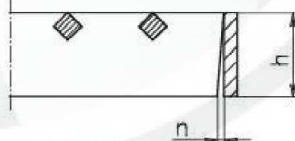
Utopení lemu

$$m_{\max} = 1 \text{ mm}$$



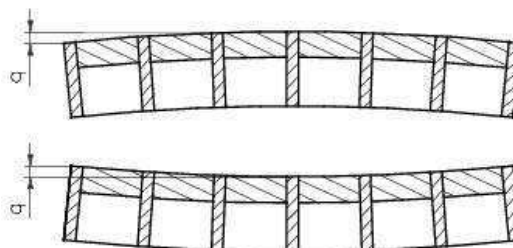
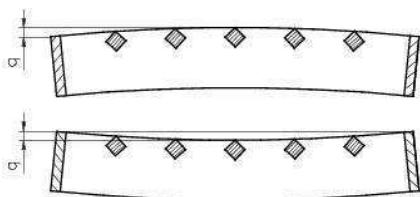
Odchylka lemovacího prutu od kolmé roviny

$$n_{\max} = 0,1 \times H$$



Průhyb konkávní nebo konvexní

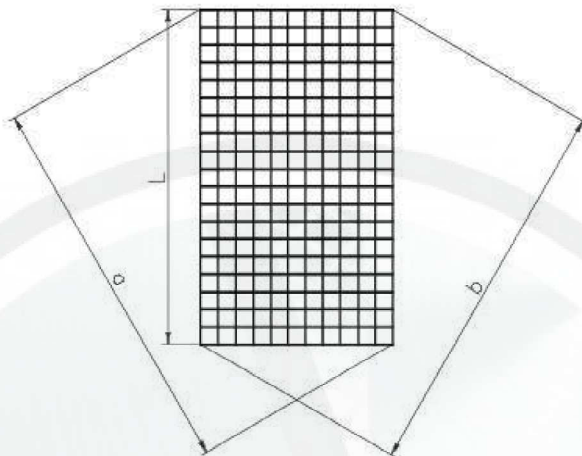
- délka do 600 mm: $q_{\max} = 3$ mm
- délka přes 600 mm: $q_{\max} = 1 / 200$ nosné délky





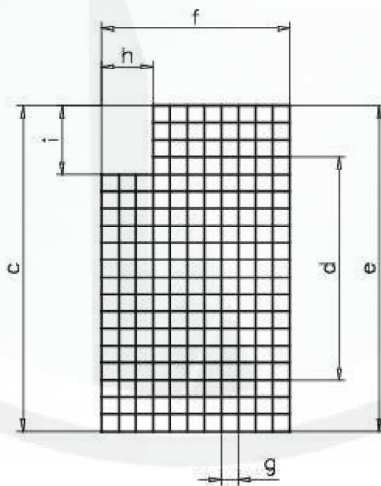
Rozdíl měřených diagonál

$$a - b = \max. 0,012 \times L$$



Tolerance výřezů a tvarů

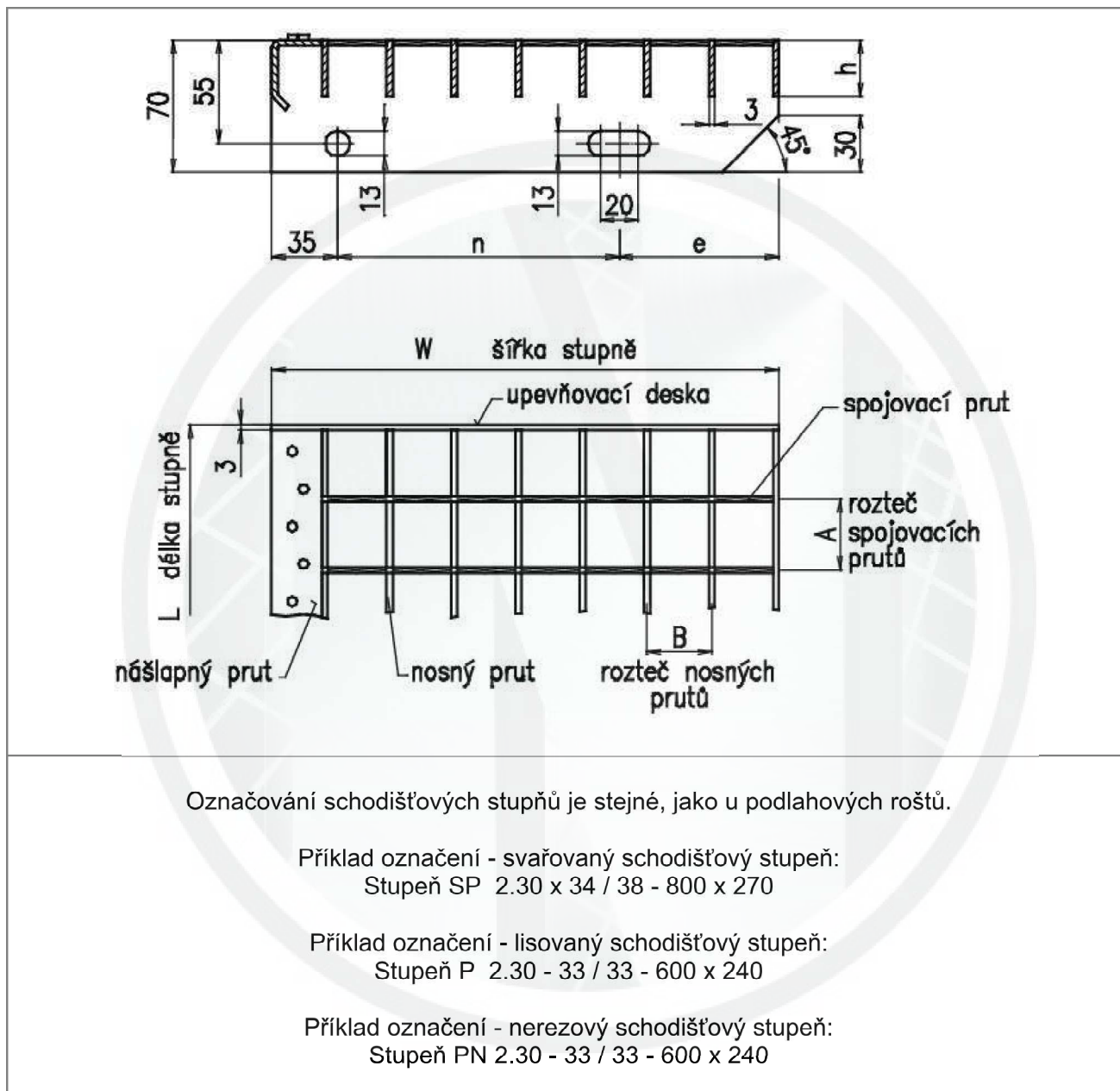
- c, e, f = max. +0 mm, -4 mm
- g = max. +/- 1,5 mm
- d = max. +/- 4 mm (měřeno přes 10 ok)
- h = max. +8 mm, -0 mm
- i = max. +8 mm, -0 mm





Schodišťové stupně podle DIN 24 531

Označování



Označování schodišťových stupňů je stejné, jako u podlahových roštů.

Příklad označení - svařovaný schodišťový stupeň:
Stupeň SP 2.30 x 34 / 38 - 800 x 270

Příklad označení - lisovaný schodišťový stupeň:
Stupeň P 2.30 - 33 / 33 - 600 x 240

Příklad označení - nerezový schodišťový stupeň:
Stupeň PN 2.30 - 33 / 33 - 600 x 240

Výrobní typy ok

Typy ok schodišťových stupňů se shodují s nabídkou ok svařovaných, lisovaných nebo nerezových podlahových roštů.

Doporučené oko je 30 x 30 pro svařované a 33 x 33 pro lisované schodišťové stupně.



Výrobní typy nosných prutů

25 x 2	30 x 2	40 x 2
25 x 3	30 x 3	40 x 3

Běžné rozměry schodišťových stupňů

L [mm]	W [mm]	n [mm]	e [mm]
600	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
800	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
1000	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
1200	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90

Zatížení

Přípustná osamělá síla působící uprostřed stupně na ploše 100 x 100 mm činí 1 500 N. Pro volbu typu roštu schodišťového stupně platí stejná pravidla jako pro volbu typu roštu.

Konstrukční úpravy

Úpravy ve smyslu výřezů nebo otvorů v nášlapné hraně nejsou přípustné.

Přípevnění stupňů

Upevňovací desky (boční lemy) stupňů jsou opatřeny kruhovým a oválným otvorem pro šrouby M 12, kterými se stupeň připevní ke schodnicím. Každý stupeň musí být připevněn 4 šrouby.

Rozteč připojovacích šroubů může být upravena dle požadavků objednatele.



Povrchová ochrana

Schodišťové stupně jsou dodávány:

- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461.

Tolerance

- L = max +0, -3 mm
- W = max +5, -5 mm
- ostatní viz. obecné tolerance rozměrů roštů

Tabulka hmotnosti

Délka stupně L [mm]	Šířka stupně W [mm]	Hmotnost svařovaného zinkovaného stupně pro nosný prut [mm]					
		25x2	30x2	40x2	25x3	30x3	40x3
600	240	3,90	4,25	4,95	4,74	5,26	6,29
	260	4,19	4,58	5,34	5,12	5,69	6,82
	270	4,34	4,74	5,54	5,31	5,91	7,08
	295	4,71	5,15	6,04	5,78	6,44	7,74
	305	4,86	5,32	6,23	5,97	6,65	8,00
800	240	4,90	5,37	6,31	6,04	6,73	8,11
	260	5,27	5,79	6,81	6,52	7,28	8,78
	270	5,46	5,99	7,06	6,76	7,55	9,12
	295	5,92	6,51	7,69	7,36	8,24	9,97
	305	6,10	6,72	7,94	7,60	8,51	10,31
1000	240	5,91	6,50	7,67	7,34	8,21	9,92
	260	6,36	7,00	8,28	7,92	8,87	10,75
	270	6,58	7,25	8,58	8,21	9,20	11,16
	295	7,13	7,87	9,34	8,94	10,03	12,20
	305	7,35	8,12	9,65	9,23	10,36	12,61
1200	240	6,92	7,62	9,03	8,63	9,68	11,73
	260	7,44	8,21	9,74	9,32	10,46	12,71
	270	7,70	8,50	10,10	9,66	10,85	13,20
	295	8,34	9,23	11,00	10,51	11,83	14,43
	305	8,60	9,52	11,36	10,85	12,22	14,92



Spirálové schodiště

Spirálová schodiště jsou dodávána dle typu zábradlí a použitého provedení roštu nebo tahokovu. Je možné dodat pouze samostatné schodišťové stupně. Povrchová ochrana je obvykle žárový pozink ČSN EN ISO 1461. V objednávce uveďte půdorysný průměr, celkovou výšku (nástup/výstup), počet podest, typ zábradlí a provedení schodu, stavební náčrt, povrchovou ochranu nebo kontaktujte technické oddělení naší firmy.



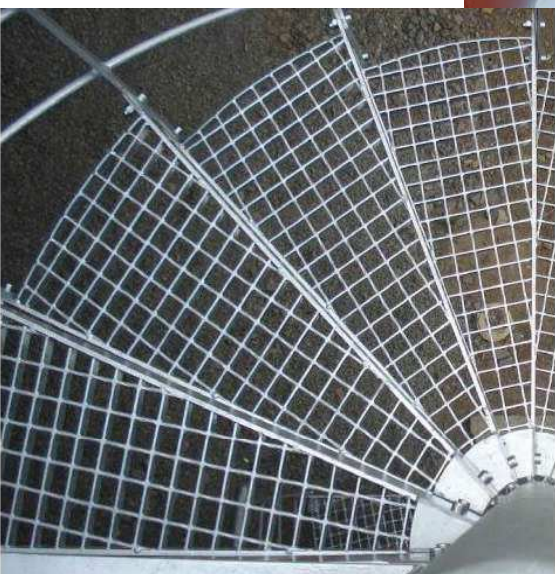
typ KLASIK



typ TECHNIK



typ MODERN





ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Faculty of Civil Engineering
Department of Steel and Timber Structures

OCELOVÁ ROZHLEDNA RŮŽOVSKÝ VRCH
Steel Lookout Tower Růžovský vrch

ČÁST VI.: Přílohy ke statickému výpočtu
Annexes of static calculation

DIPLOMOVÁ PRÁCE
Master's thesis

AUTOR PRÁCE
Author

Bc. Lucie Rumlenová

VEDOUCÍ PRÁCE
Supervisor

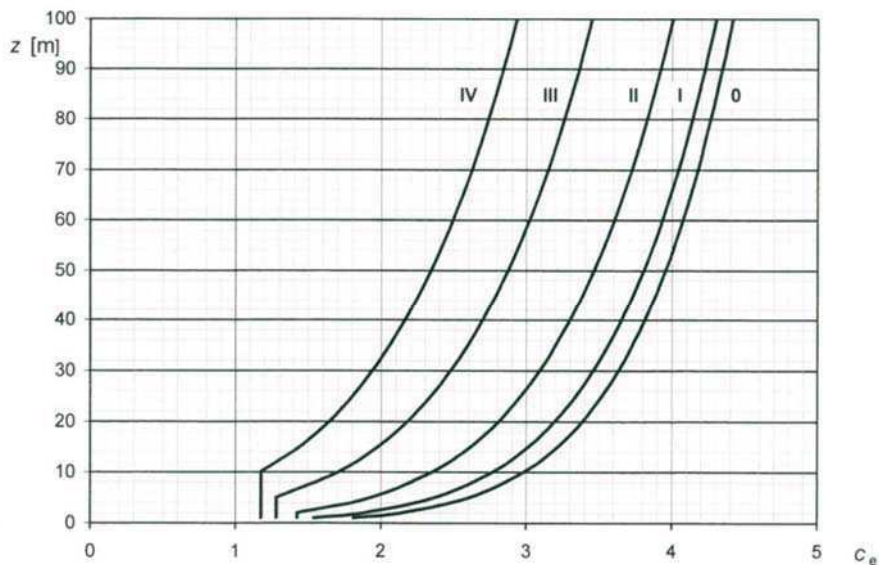
doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš

Praha 2017

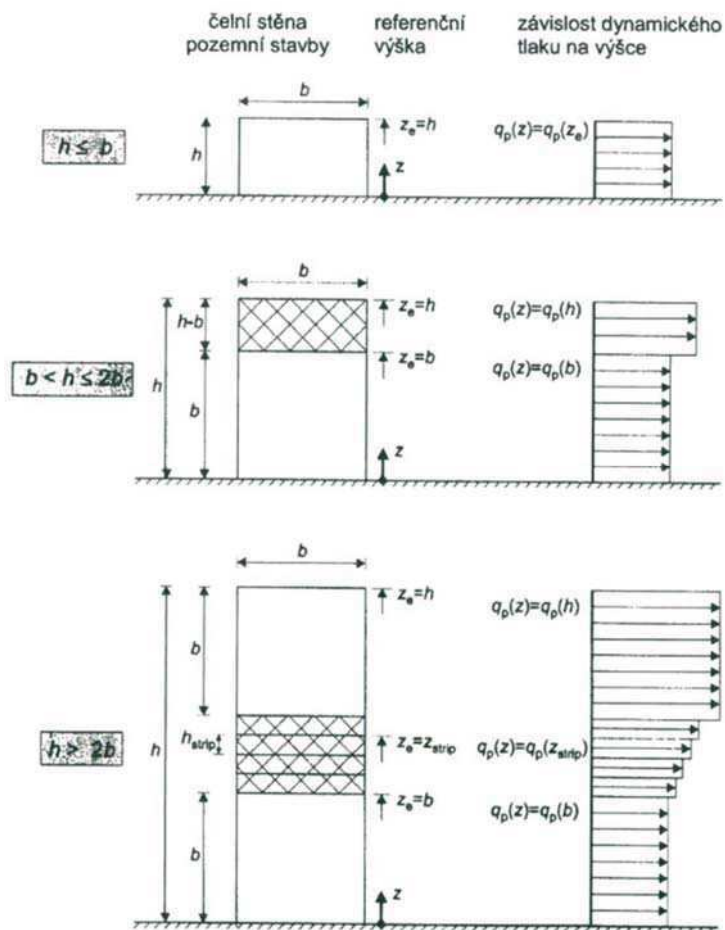


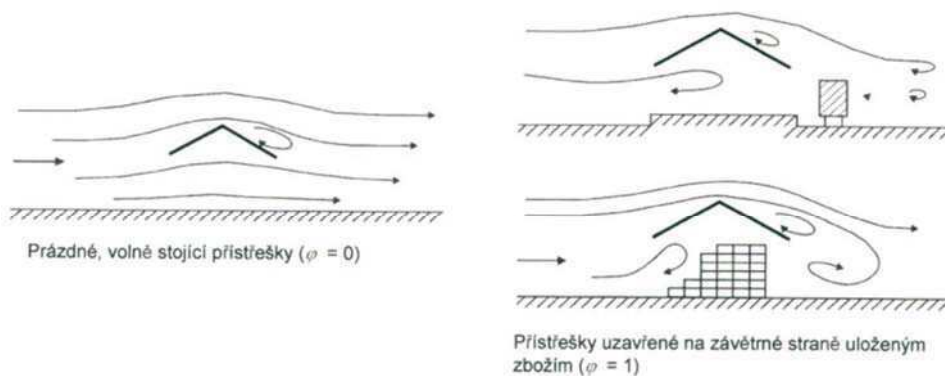
Seznam příloh:

- Tabulky pro výpočet zatížení větrem.....7 str.
- Engineer Report – výstup ze softwaru Scia Engineer 2015.....30 str.
- Produktové listy – nátěr Belinka.....4 str.
- Technické listy – ocelové pochozí rošty NOVING.....23 str.



Obrázek 4.2 – Součinitele expozice $c_e(z)$ pro $c_{e0} = 1,0$ a $k_1 = 1,0$

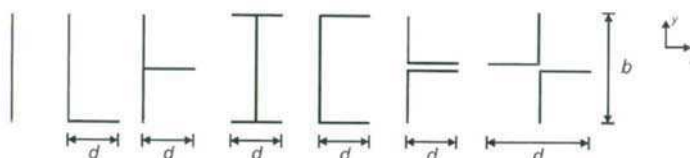




Obrázek 7.15 – Proudění vzduchu kolem přístřešků

Tabulka 7.7 – Hodnoty součinitelů $c_{p,net}$ a c_f pro sedlové přístřešky

Úhel sklonu střechy α	Součinitel plnosti φ	Součinitel celkové síly c_f	Součinitele výsledného tlaku $c_{p,net}$			
			Oblast A	Oblast B	Oblast C	Oblast D
- 20°	Maximum všech φ	+ 0,7	+ 0,8	+ 1,6	+ 0,6	+ 1,7
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,9	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
- 15°	Maximum všech φ	+ 0,5	+ 0,6	+ 1,5	+ 0,7	+ 1,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
- 10°	Maximum všech φ	+ 0,4	+ 0,6	+ 1,4	+ 0,8	+ 1,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,5	- 0,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
- 5°	Maximum všech φ	+ 0,3	+ 0,5	+ 1,5	+ 0,8	+ 0,8
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,7	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
+ 5°	Maximum všech φ	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 1,3	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,6	- 1,4	- 1,4	- 1,1
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,5
+ 10°	Maximum všech φ	+ 0,4	+ 0,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,7	- 1,5	- 1,4	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,8

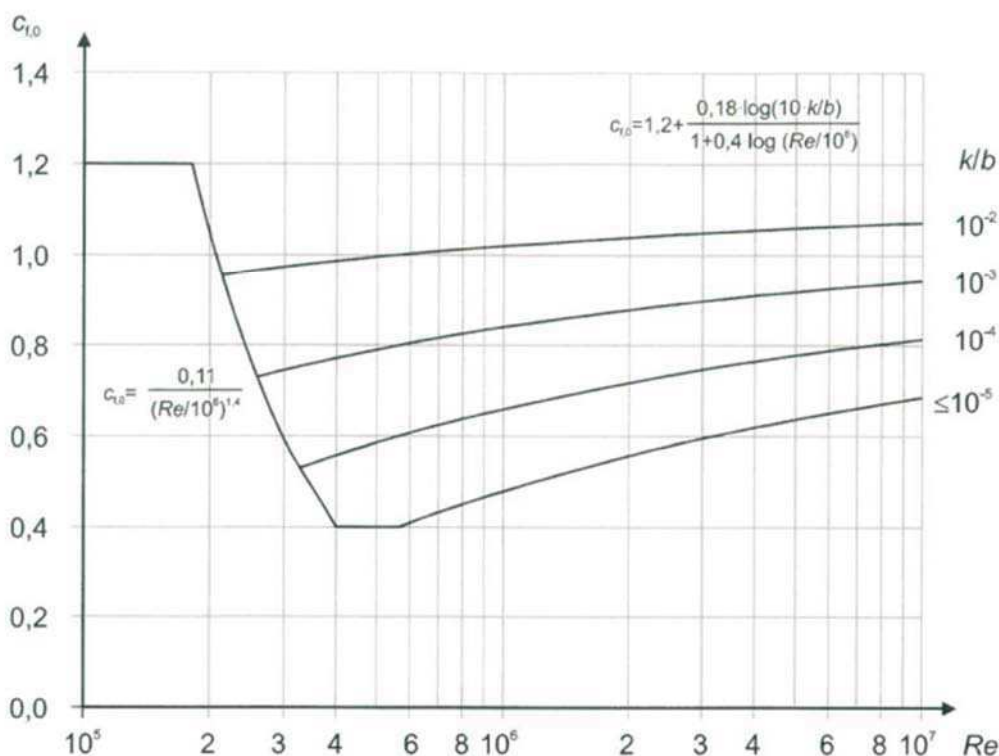


Obrázek 7.25 – Otevřené průřezy nosných prvků

Tabulka 7.12 – Typické hodnoty pro rozdělení tlaku na kruhových válcích pro různé hodnoty Reynoldsova čísla bez vlivu proudění kolem volných konců

Re	α_{min}	$c_{p0,min}$	α_A	$c_{p0,h}$
$5 \cdot 10^5$	85	-2,2	135	-0,4
$2 \cdot 10^6$	80	-1,9	120	-0,7
10^7	75	-1,5	105	-0,8

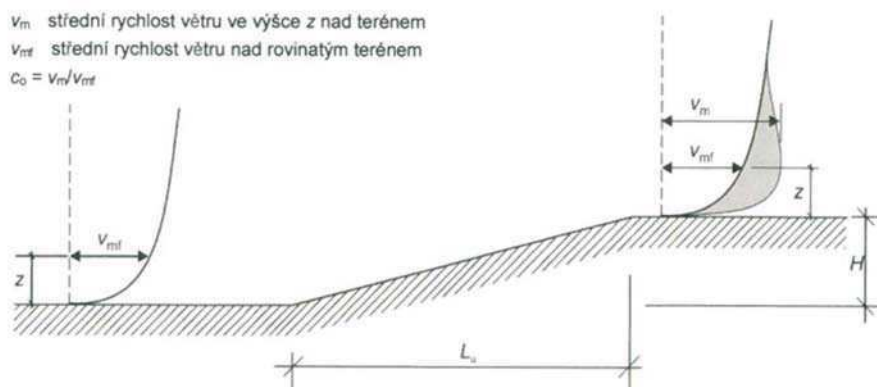
Kde α_{min} je místo minimálního tlaku ve [°];
 $c_{p0,min}$ hodnota součinitele minimálního tlaku;
 α_A poloha bodu oddělení proudu ve [°];
 $c_{p0,h}$ součinitel tlaku na závětrné straně válce.



Obrázek 7.28 – Součinitel síly $c_{f,0}$ pro kruhové válce bez vlivu proudění kolem volných konců a pro různé ekvivalentní drsnosti k/b

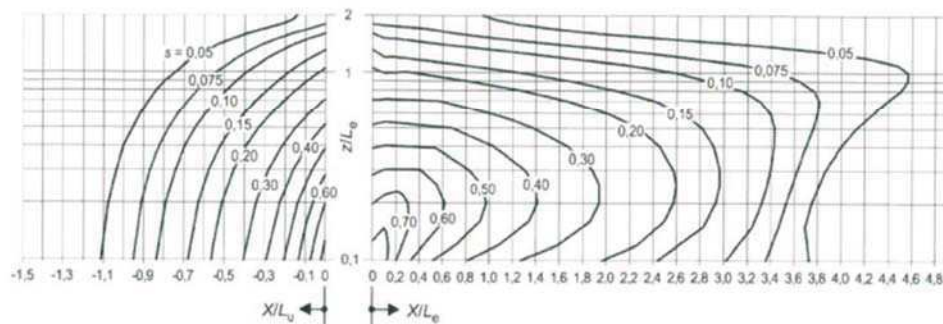
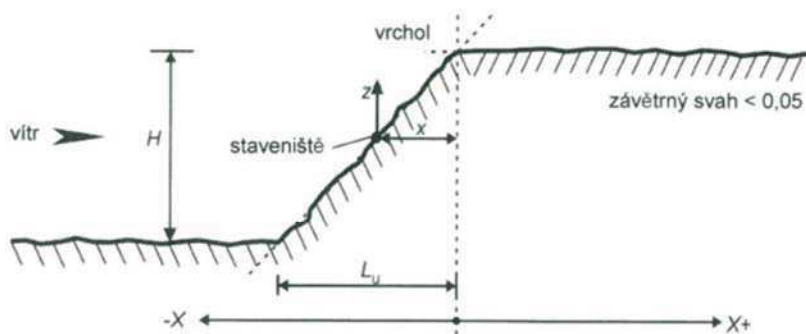
Tabulka 7.13 – Ekvivalentní drsnost povrchu k

Druh povrchu	Ekvivalentní drsnost k [mm]	Druh povrchu	Ekvivalentní drsnost k [mm]
sklo	0,0015	hladký beton	0,2
leštěný kov	0,002	hoblované dřevo	0,5
jemný nátěr	0,006	drsňý beton	1,0
stříkaný nátěr	0,02	neopracované řezivo	2,0
lesklá ocel	0,05	rez	2,0
šedá litina	0,2	cihelňé stěny	3,0
pozinkovaná ocel	0,2		



Tabulka A.2 – Hodnoty účinné délky L_e

Sklon ($\phi = H/L_u$)	
Pozvolný ($0,05 < \phi < 0,3$)	Strmý ($\phi > 0,3$)
$L_e = L_u$	$L_e = H/0,3$



Obrázek A.2 – Součinitel s pro útesy a skalní stěny



Předpoklady:

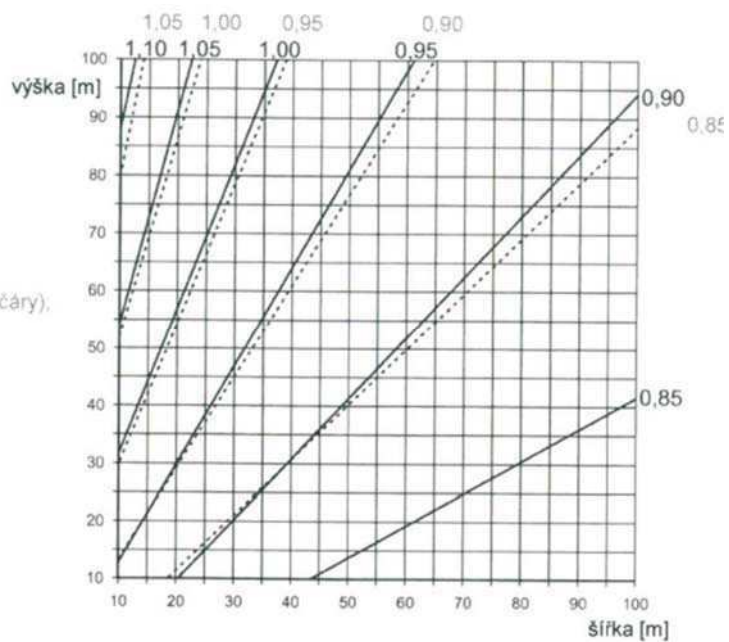
$$\alpha_b = 0,05;$$

kategorie terénu II (plné čáry);

kategorie terénu III (tečkované čáry);

$$v_b = 28 \text{ m/s};$$

$$\alpha_a = 0.$$



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Projekt	1
3. Materiály	1
4. Vrstvy	2
5. Výpočtový model	2
6. Výpočtový model	3
7. Průřezy	4
8. Zatěžovací stavy	11
9. Kombinace	12
10. Stabilitní kombinace	18
11. Skupiny hmot	18
12. Kombinace skupin hmot	18
13. Vlastní frekvence	18
14. Vnitřní síly na prutu	19
15. Štíhlost oceli	22
16. Přemístění uzlů	25
17. Reakce	26
18. Výslednice	27
19. Výkaz materiálu	28
20. Vnitřní síly - Detaily	29

2. Projekt

Licenční jméno	FSv, ČVUT v Praze
Projekt	Rozhledna Růžovský vrch
Část	Podrobný statický výpočet
Popis	Hlavní 3D-model
Autor	Bc. Lucie Rumlenová
Datum	1.3. 2016
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	587
Poč. prutů :	363
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	10
Poč. zat. stavů :	16
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

3. Materiály

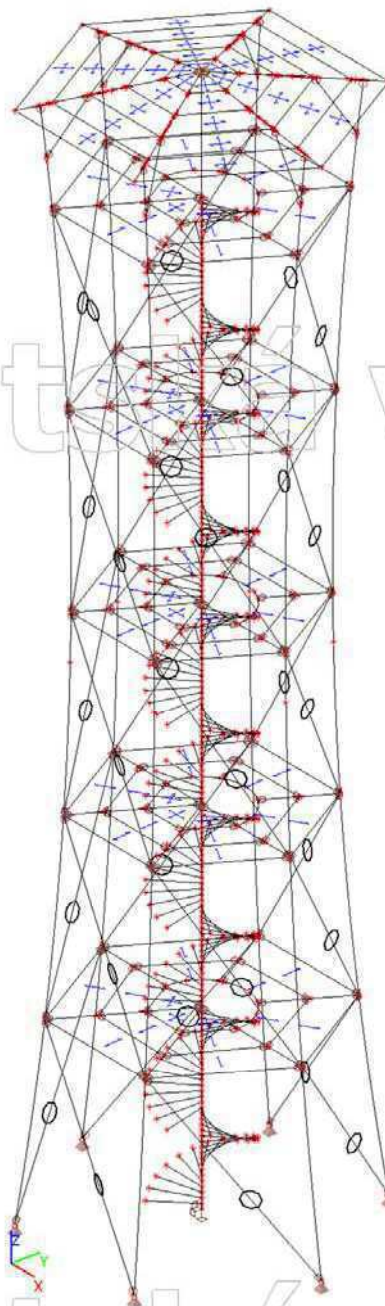
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0

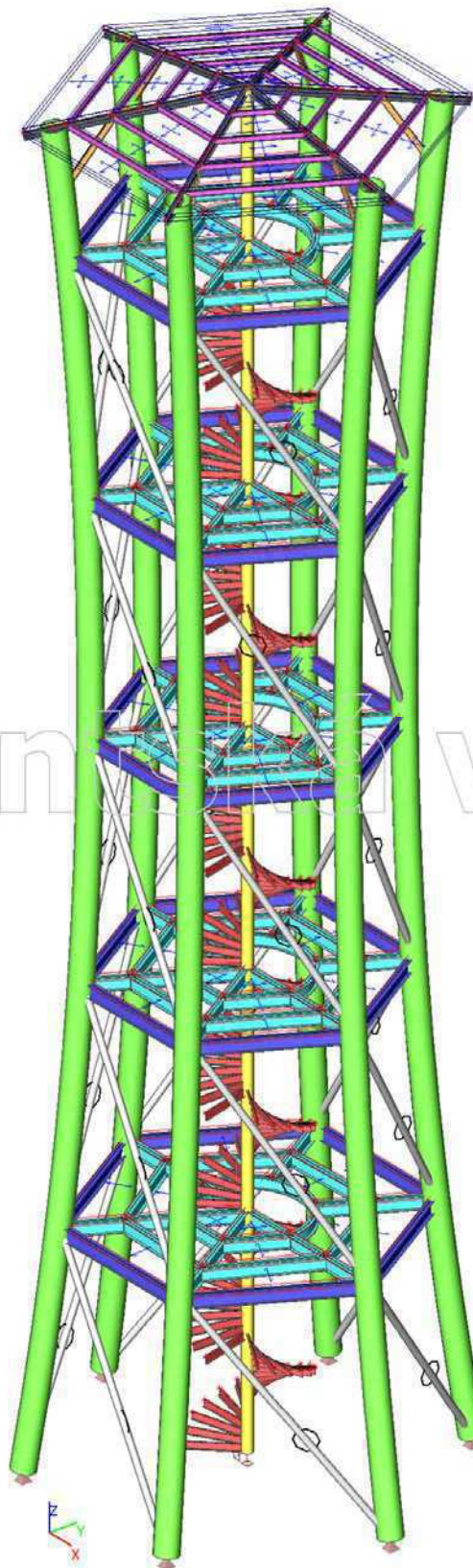
4. Vrstvy

Jméno	Pouze konstrukční model
Vnější sloup	X
Vnitřní schodišťový sloup	X
Vnější patrový nosník	X
Vnitřní patrový nosník	X
Schodišťový nosník	X
Diagonální ztužidlo	X
Krokev	X
Vaznice	X
Vzpěry zastřešení	X
koty a pomocné - patra	X
koty a pomocné - střecha	X

5. Výpočtový model



6. Výpočtový model



Studentská verze

Studentská verze

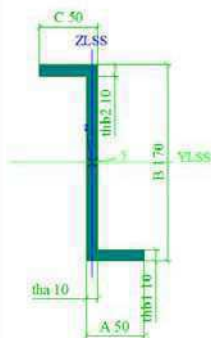
7. Průřezy

Sloup vnější		
Typ	Trubka	
Detailní	610; 13	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,3464e-02	
A _v [m ²], A _z [m ²]	1,5622e-02	1,5622e-02
A _t [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,9163e+00	3,7540e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	305	305
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0475e-03	1,0475e-03
i _y [mm], i _z [mm]	211	211
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,4346e-03	3,4346e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,4632e-03	4,4632e-03
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	1,58e+06	1,58e+06
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	1,58e+06	1,58e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,0326e-03	2,9072e-19
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Sloup schodišťový vnitřní		
Typ	Trubka	
Detailní	273; 13	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0230e-02	
A _v [m ²], A _z [m ²]	6,8380e-03	6,8380e-03
A _t [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,5761e-01	1,6367e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	137	136
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,6974e-05	8,6974e-05
i _y [mm], i _z [mm]	92	92
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,3718e-04	6,3718e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,4890e-04	8,4890e-04
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	3,01e+05	3,01e+05
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	3,01e+05	3,01e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,7115e-04	4,2452e-22
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vnější patrový nosník		
Typ	IPE330	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	6,2600e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,7139e-03	2,5380e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2540e+00	1,2540e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	80	165
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1770e-04	7,8800e-06
i _y [mm], i _z [mm]	137	35
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,1300e-04	9,8500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,0400e-04	1,5400e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,86e+05	2,86e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,46e+04	5,46e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8200e-07	1,9900e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vnitřní patrový nosník		
Typ	IPE330	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	6,2600e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,7139e-03	2,5380e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2540e+00	1,2540e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	80	165
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1770e-04	7,8800e-06
i _y [mm], i _z [mm]	137	35
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,1300e-04	9,8500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,0400e-04	1,5400e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,86e+05	2,86e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,46e+04	5,46e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8200e-07	1,9900e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

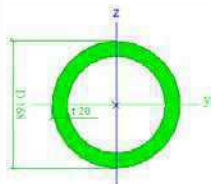
Obrázek		
Vnitřní patrový nosník1		
Typ	I ng	
Detailní	300; 150; 150; 20; 20; 20	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,1200e-02	
A _v [m ²], A _z [m ²]	6,4943e-03	5,7886e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1600e+00	1,1600e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	75	150
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4709e-04	1,1423e-05
i _y [mm], i _z [mm]	115	32
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,8062e-04	1,5231e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,1780e-03	2,5100e-04
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	4,18e+05	4,18e+05
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	8,91e+04	8,91e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4471e-06	2,1789e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Schodišťový nosník		
Typ	Z	
Detailní	50; 10; 170; 10; 10; 50	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,5000e-03	
A _v [m ²], A _z [m ²]	2,4153e-03	1,6848e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2000e-01	5,2000e-01

$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	45	85
$I_{y,LCS}$ [m ⁴], $I_{z,LCS}$ [m ⁴]	9,2208e-06	6,2083e-07
$I_{yz,LCS}$ [m ⁴]	-1,6000e-06	
α [deg]	10,20	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	9,5089e-06	3,3281e-07
i_y [mm], i_z [mm]	62	12
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0378e-04	1,0736e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,3764e-04	2,3346e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	4,89e+04	4,89e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	8,29e+03	8,29e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	8,0643e-08	2,8434e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		



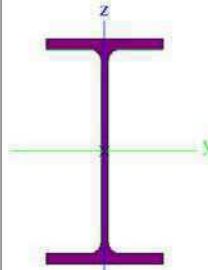
Diagonální ztužidlo

Typ	Trubka	
Detailní	163; 20	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	9,2991e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	6,3696e-03	6,3696e-03
A_t [m ² /m], A_b [m ² /m]	5,2776e-01	9,2986e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	84	84
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,5926e-05	2,5926e-05
i_y [mm], i_z [mm]	53	53
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,0864e-04	3,0864e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	4,4075e-04	4,4075e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,56e+05	1,56e+05
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,56e+05	1,56e+05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	5,1163e-05	1,7575e-20
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		



Vaznice

Typ	IPE140
Kód tvaru	1 - Průřezy I
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355

Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	1,6400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0343e-03	6,6249e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,4100e-06	4,4900e-07
i _y [mm], i _z [mm]	57	17
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,7300e-05	1,2300e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,8300e-05	1,9300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,14e+04	3,14e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,83e+03	6,83e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,4500e-08	1,9800e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vzpěra		
Typ	IPE140	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	1,6400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0343e-03	6,6249e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,4100e-06	4,4900e-07
i _y [mm], i _z [mm]	57	17
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,7300e-05	1,2300e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,8300e-05	1,9300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,14e+04	3,14e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,83e+03	6,83e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,4500e-08	1,9800e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
Krokov		
Typ	IPE180	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	2,3900e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	46	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	74	21
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	5,91e+04	5,91e+04
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	1,23e+04	1,23e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
c _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
c _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,UCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,UCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS

Vysvětlivky symbolů	
I _{yz,UCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů

$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů

d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Studentská verze

Studentská verze

8. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Ostatní stálé - rošty	Stálé Standard	LG1			
LC3	Ostatní stálé - zábradlí	Stálé Standard	LG1			
LC4	Ostatní stálé - střecha	Stálé Standard	LG1			
LC5	Užitné - plné Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	Užitné - poloviční 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC7	Užitné - poloviční 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC8	Sníh - plné Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC9	Sníh - +X Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC10	Sníh - -X Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC11	Sníh - +Y Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC12	Sníh - -Y Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC13	Vítr +X Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC14	Vítr -X Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC15	Vítr +Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný
LC16	Vítr -Y Standard	Proměnné Statické	LG5		Krátkodobé	Žádný

9. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO_MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC5 - Užité - plné	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,00
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,00
			LC8 - Sníh - plné	1,00
			LC9 - Sníh - +X	1,00
			LC10 - Sníh - -X	1,00
			LC11 - Sníh - +Y	1,00
			LC12 - Sníh - -Y	1,00
			LC13 - Vítr +X	1,00
			LC14 - Vítr -X	1,00
			LC15 - Vítr +Y	1,00
			LC16 - Vítr -Y	1,00
			CO_MSP	
LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00			
LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00			
LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00			
LC5 - Užité - plné	1,00			
LC6 - Užité - poloviční 1	1,00			
LC7 - Užité - poloviční 2	1,00			
LC8 - Sníh - plné	1,00			
LC9 - Sníh - +X	1,00			
LC10 - Sníh - -X	1,00			
LC11 - Sníh - +Y	1,00			
LC12 - Sníh - -Y	1,00			
LC13 - Vítr +X	1,00			
LC14 - Vítr -X	1,00			
LC15 - Vítr +Y	1,00			
LC16 - Vítr -Y	1,00			
CO_MSÚ_1	Obálka - únosnost			
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,35
CO_MSÚ_2	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
CO_MSÚ_3	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,15
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,15
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,15
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,15
CO_MSÚ_4	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,35
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
			CO_MSÚ_5	Obálka - únosnost
LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00			
LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00			

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_6	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,15
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,15
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,15
			LC8 - Sníh - plné	1,50
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,15
			LC9 - Sníh - +X	1,50
			LC10 - Sníh - -X	1,50
			LC11 - Sníh - +Y	1,50
			LC12 - Sníh - -Y	1,50
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_7	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	1,50
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	1,50
			LC10 - Sníh - -X	1,50
			LC11 - Sníh - +Y	1,50
			LC12 - Sníh - -Y	1,50
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_8	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,35
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_9	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_10	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,15
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,15
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,15
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,15
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,50
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_11	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,50
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,50
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,50
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_12	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,35
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_13	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_14	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,15
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,15
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,15
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,15
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_15	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_16	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,35
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,35
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,35
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_17	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	0,90
			LC14 - Vítr -X	0,90
			LC15 - Vítr +Y	0,90
			LC16 - Vítr -Y	0,90
CO_MSÚ_18	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,54
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,54
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,54
			LC8 - Sníh - plné	1,00
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	1,00
			LC10 - Sníh - -X	1,00
			LC11 - Sníh - +Y	1,00
			LC12 - Sníh - -Y	1,00
			LC5 - Užité - plné	1,41
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,41
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,41
			LC13 - Vítr +X	2,01
			LC14 - Vítr -X	2,01
			LC15 - Vítr +Y	2,01
			LC16 - Vítr -Y	2,01
CO_MSÚ_19	Obálka - únosnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,75
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,75
			LC10 - Sníh - -X	0,75
			LC11 - Sníh - +Y	0,75
			LC12 - Sníh - -Y	0,75
			LC5 - Užité - plné	1,05
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
			LC13 - Vítr +X	1,50
			LC14 - Vítr -X	1,50
			LC15 - Vítr +Y	1,50
			LC16 - Vítr -Y	1,50
CO_MSP_1	Obálka - použitelnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
CO_MSP_2	Obálka - použitelnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	1,00
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	1,00
			LC10 - Sníh - -X	1,00
			LC11 - Sníh - +Y	1,00
			LC12 - Sníh - -Y	1,00
			LC5 - Užité - plné	0,70
			LC6 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC13 - Vítr +X	0,60
			LC14 - Vítr -X	0,60
			LC15 - Vítr +Y	0,60
			LC16 - Vítr -Y	0,60
CO_MSP_3	Obálka - použitelnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,50
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,50
			LC10 - Sníh - -X	0,50

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC11 - Sníh - +Y	0,50
			LC12 - Sníh - -Y	0,50
			LC5 - Užité - plné	1,00
			LC6 - Užité - poloviční 1	1,00
			LC7 - Užité - poloviční 2	1,00
			LC13 - Vítr +X	0,60
			LC14 - Vítr -X	0,60
			LC15 - Vítr +Y	0,60
			LC16 - Vítr -Y	0,60
CO_MSP_4	Obálka - použitelnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,50
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,50
			LC10 - Sníh - -X	0,50
			LC11 - Sníh - +Y	0,50
			LC12 - Sníh - -Y	0,50
			LC5 - Užité - plné	0,70
			LC6 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC13 - Vítr +X	0,60
			LC14 - Vítr -X	0,60
			LC15 - Vítr +Y	0,60
			LC16 - Vítr -Y	0,60
CO_MSP_5	Obálka - použitelnost		LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,00
			LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,00
			LC8 - Sníh - plné	0,50
			LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,00
			LC9 - Sníh - +X	0,50
			LC10 - Sníh - -X	0,50
			LC11 - Sníh - +Y	0,50
			LC12 - Sníh - -Y	0,50
			LC5 - Užité - plné	0,70
			LC6 - Užité - poloviční 1	0,70
			LC7 - Užité - poloviční 2	0,70
			LC13 - Vítr +X	1,00
			LC14 - Vítr -X	1,00
			LC15 - Vítr +Y	1,00
			LC16 - Vítr -Y	1,00

10. Stabilitní kombinace

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	LC1 - Vlastní tíha	1,15
	LC2 - Ostatní stálé - rošty	1,15
	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí	1,15
	LC8 - Sníh - plné	0,75
	LC4 - Ostatní stálé - střecha	1,15
	LC9 - Sníh - +X	0,75
	LC10 - Sníh - -X	0,75
	LC11 - Sníh - +Y	0,75
	LC12 - Sníh - -Y	0,75
	LC5 - Užité - plné	1,05
	LC6 - Užité - poloviční 1	1,05
	LC7 - Užité - poloviční 2	1,05
	LC13 - Vítr +X	1,50
	LC14 - Vítr -X	1,50
	LC15 - Vítr +Y	1,50
	LC16 - Vítr -Y	1,50
S1/1 - 2,76		
S1/2 - 2,77		
S1/3 - 2,80		
S1/4 - 2,85		

11. Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
MG1	LC1 - Vlastní tíha
MG2	LC2 - Ostatní stálé - rošty
MG3	LC3 - Ostatní stálé - zábradlí
MG4	LC4 - Ostatní stálé - střecha

12. Kombinace skupin hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	MG1	1,00
	MG2	1,00
	MG3	1,00
	MG4	1,00
CM1/1 - 2,62		
CM1/2 - 2,83		
CM1/3 - 2,99		
CM1/4 - 3,30		

13. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	omega [1/s]	omega ² [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	2,62	16,49	271,98	0,38
2	2,83	17,76	315,49	0,35
3	2,99	18,77	352,33	0,33
4	3,30	20,73	429,60	0,30

14. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Sloup vnější - Trubka (610; 13)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B815	Sloup vnější - Trubka	0,000	CO_MSÚ_18/5	-2701,48	-22,42	54,11	-0,03	0,00	-0,01
B815	Sloup vnější - Trubka	6,173	CO_MSÚ_18/6	1896,15	-2,35	29,37	-1,15	-47,57	58,55
B1187	Sloup vnější - Trubka	6,173	CO_MSÚ_18/7	88,42	-110,69	64,23	-6,18	-186,26	315,18
B1187	Sloup vnější - Trubka	6,173	CO_MSÚ_18/8	-807,37	83,84	-31,60	5,18	131,05	-251,87
B1191	Sloup vnější - Trubka	18,438	CO_MSÚ_18/9	-716,13	-16,77	-94,33	2,53	-272,25	-95,00
B1191	Sloup vnější - Trubka	12,314	CO_MSÚ_18/10	191,60	34,84	112,13	-0,28	-345,39	-59,46
B815	Sloup vnější - Trubka	14,625	CO_MSÚ_18/11	-694,85	-18,42	-47,41	-13,18	87,71	-18,19
B815	Sloup vnější - Trubka	15,395	CO_MSÚ_18/12	103,91	24,97	43,36	13,28	-17,16	17,75
B1191	Sloup vnější - Trubka	12,314	CO_MSÚ_18/13	199,87	34,86	112,09	-0,27	-345,88	-59,24
B1191	Sloup vnější - Trubka	18,438	CO_MSÚ_18/14	232,54	18,90	98,56	-1,56	297,40	105,78
B1187	Sloup vnější - Trubka	12,314	CO_MSÚ_18/7	100,01	-91,54	55,98	-5,91	182,19	-306,00
B1187	Sloup vnější - Trubka	6,173	CO_MSÚ_18/7	-242,97	60,13	-46,28	-5,82	-221,84	322,79

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Sloup schodišťový vnitřní - Trubka (273; 13)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	0,000	CO_MSÚ_10/15	-1867,06	7,57	5,85	-26,47	12,25	-5,89
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	34,410	CO_MSÚ_18/16	180,19	0,36	0,82	-4,49	-0,02	0,13
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	24,480	CO_MSÚ_18/17	-101,44	-32,62	22,47	13,24	-10,42	22,17
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	24,480	CO_MSÚ_18/18	-230,27	38,45	-11,38	-15,28	16,85	-32,80
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	24,480	CO_MSÚ_18/19	-133,41	-11,24	-34,25	-0,37	-38,60	-25,69
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	24,480	CO_MSÚ_18/20	-227,06	21,32	39,90	-2,15	-23,02	-22,79
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	0,000	CO_MSÚ_18/21	-1838,33	11,17	4,38	-54,92	13,87	-7,44
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	0,000	CO_MSÚ_18/22	-310,75	-6,88	4,21	57,14	-1,94	3,28
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	12,240	CO_MSÚ_18/23	-202,96	-11,98	-25,52	0,92	-46,87	-18,88
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	12,240	CO_MSÚ_18/24	-1144,14	20,62	31,31	-0,67	50,43	12,04
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	6,120	CO_MSÚ_18/25	-1580,82	-13,56	16,56	-49,13	33,00	-54,63
B1	Sloup schodišťový vnitřní - Trubka	4,930	CO_MSÚ_18/26	-1578,17	17,97	0,13	49,66	-14,00	39,03

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnější patrový nosník - IPE330

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B851	Vnější patrový nosník - IPE330	3,697	CO_MSÚ_18/13	-451,07	0,89	-25,26	0,01	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	4,197	CO_MSÚ_18/27	405,88	-0,63	-5,13	0,01	0,00	0,00
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/28	34,90	-5,42	4,03	0,00	0,00	0,00
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/29	-24,35	5,42	19,26	0,00	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	4,197	CO_MSÚ_10/30	170,47	-0,28	-35,60	0,00	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_10/31	164,05	0,28	35,60	0,00	0,00	0,00
B853	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/32	-100,30	2,42	16,00	-3,19	0,00	0,00
B850	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/33	-208,12	-2,42	4,18	1,56	0,00	0,00
B849	Vnější patrový nosník - IPE330	3,697	CO_MSÚ_18/34	263,04	0,89	-14,72	-2,39	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	2,099	CO_MSÚ_10/30	169,42	0,00	0,00	0,00	37,36	0,30
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	2,000	CO_MSÚ_18/35	37,56	0,00	0,00	0,00	11,64	-5,42
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	2,000	CO_MSÚ_18/36	-27,01	0,00	0,00	0,00	11,64	5,42

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE330

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B921	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/59	-382,80	1,08	21,55	-0,04	0,00	0,00
B921	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/55	357,55	0,50	4,30	-0,01	0,00	0,00
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/39	-257,20	-13,54	26,18	-0,65	0,00	0,00
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/33	235,25	11,68	9,19	-0,58	0,00	0,00
B916	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,197	CO_MSÚ_18/40	-163,99	-1,67	-83,04	-0,25	-179,21	0,04
B872	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_10/159	21,27	-0,57	43,18	0,00	0,00	0,00
B917	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,098	CO_MSÚ_18/39	-25,63	1,07	-15,72	-9,72	-14,86	-1,17
B917	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,098	CO_MSÚ_18/33	1,34	-0,82	15,82	4,94	20,47	0,91
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,500	CO_MSÚ_18/40	142,26	7,06	-23,94	1,23	55,65	-7,57
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,500	CO_MSÚ_18/39	-257,20	-13,54	19,05	-0,65	33,92	-20,31
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	1,500	CO_MSÚ_18/33	235,25	11,68	6,62	-0,58	11,86	17,52

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vnitřní patrový nosník1 - I ng (300; 150; 150; 20; 20; 20)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	0,785	CO_MSÚ_18/37	-62,08	-22,60	9,29	1,10	21,20	-15,72
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	0,785	CO_MSÚ_18/38	55,63	31,59	-6,07	0,11	-3,88	15,52
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	2,356	CO_MSÚ_18/39	14,85	-70,44	-21,04	-6,82	3,28	2,04
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	2,356	CO_MSÚ_18/33	-25,31	65,15	-15,34	-5,27	-2,75	-2,88
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	2,356	CO_MSÚ_18/40	-31,38	62,65	-39,04	-12,99	-2,26	-3,40
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	3,142	CO_MSÚ_18/40	-30,74	-53,73	25,88	2,99	-34,53	45,26
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	0,000	CO_MSÚ_18/40	-42,39	-50,67	23,88	11,55	-0,73	23,61
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	1,571	CO_MSÚ_18/40	-62,05	-22,68	9,30	1,10	28,44	-33,34
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	3,142	CO_MSÚ_18/39	14,85	-70,44	-21,04	-6,82	-13,06	-52,66
B1142	Vnitřní patrový nosník1 - I ng	3,142	CO_MSÚ_18/33	-24,76	-55,69	9,19	0,76	-15,38	47,72

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Schodišťový nosník - Z (50; 10; 170; 10; 10; 50)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B440	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/41	-2,18	0,78	4,30	0,00	-3,50	-0,63
B440	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/42	2,18	0,77	4,30	0,00	-3,50	-0,63
B415	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/43	-0,02	-1,97	1,38	0,00	-1,28	1,43
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/44	1,10	3,72	10,00	0,00	-7,75	-2,83
B1182	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO_MSÚ_18/45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_10/46	-0,49	1,10	10,85	0,00	-8,33	-0,86
B1136	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO_MSÚ_18/47	0,07	2,10	0,58	0,00	-0,61	-1,46
B1117	Schodišťový nosník - Z	0,150	CO_MSÚ_18/21	-0,91	0,35	6,69	0,00	-4,74	-0,27
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_10/48	-0,49	1,10	10,85	0,00	-8,33	-0,86
B437	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO_MSÚ_18/49	0,00	0,05	0,30	0,00	0,00	0,00
B415	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/50	-0,02	-1,97	1,38	0,00	-1,28	1,43

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (168; 20)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B944	Diagonální ztužidlo - Trubka	7,102	CO_MSÚ_18/51	-1044,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B944	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO_MSÚ_18/52	1044,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B932	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO_MSÚ_1/53	-2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vaznice - IPE140

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1198	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/64	-37,99	0,37	1,59	0,00	0,55	-0,18
B1216	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/65	65,00	-0,01	2,12	0,00	-1,28	-0,02
B1210	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/66	21,26	-0,41	0,36	0,00	0,78	0,20
B1202	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/7	-18,47	0,45	0,52	0,00	3,50	-0,23
B1221	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/67	3,01	0,03	-33,53	0,00	-19,23	0,08
B1213	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/68	19,14	-0,11	33,37	0,00	-18,78	0,21
B1217	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/69	40,26	0,00	10,12	-0,01	0,65	-0,01
B1201	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/70	36,97	0,16	7,66	0,01	2,17	-0,38
B1221	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/71	14,22	0,02	-33,52	0,00	-19,23	0,07
B1213	Vaznice - IPE140	2,000	CO_MSÚ_18/72	7,55	-0,10	-0,02	0,00	15,11	0,00
B1205	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/73	33,11	0,21	-12,81	0,00	4,03	-0,52
B1213	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/74	17,14	0,18	-7,17	0,00	-4,24	0,46

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Krokev - IPE180

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B828	Krokev - IPE180	0,000	CO_MSÚ_18/16	-227,98	0,34	1,44	0,04	0,00	0,00
B828	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/54	40,94	-0,36	33,21	0,00	-10,02	0,25
B1006	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/55	20,61	-4,63	-18,58	0,28	-4,13	-4,52
B1029	Krokev - IPE180	0,683	CO_MSÚ_18/56	-6,49	5,64	-13,54	-0,30	1,67	-6,08
B828	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/57	33,46	-0,89	-33,87	0,10	-7,22	-0,84
B825	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/58	-1,70	1,33	44,32	-0,02	-21,15	-0,62
B1006	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/59	1,44	5,52	2,11	-0,30	-1,25	3,34
B829	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/60	14,85	-3,62	-10,81	0,31	0,46	-0,41
B825	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/61	-3,39	1,39	44,28	-0,02	-21,15	-0,64
B829	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/62	24,30	-0,60	31,28	0,02	21,35	-0,25
B1029	Krokev - IPE180	0,683	CO_MSÚ_18/39	-7,53	5,62	-13,58	-0,30	1,76	-6,09
B1006	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/63	-0,50	5,45	0,83	-0,29	-0,46	5,20

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Krokev - IPE180

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B828	Krokev - IPE180	0,000	CO_MSÚ_18/16	-227,98	0,34	1,44	0,04	0,00	0,00
B828	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/54	40,94	-0,36	33,21	0,00	-10,02	0,25
B1006	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/55	20,61	-4,63	-18,58	0,28	-4,13	-4,52
B1029	Krokev - IPE180	0,683	CO_MSÚ_18/56	-6,49	5,64	-13,54	-0,30	1,67	-6,08
B828	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/57	33,46	-0,89	-33,87	0,10	-7,22	-0,84
B825	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/58	-1,70	1,33	44,32	-0,02	-21,15	-0,62
B1006	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/59	1,44	5,52	2,11	-0,30	-1,25	3,34
B829	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/60	14,85	-3,62	-10,81	0,31	0,46	-0,41
B825	Krokev - IPE180	3,034	CO_MSÚ_18/61	-3,39	1,39	44,28	-0,02	-21,15	-0,64
B829	Krokev - IPE180	4,045	CO_MSÚ_18/62	24,30	-0,60	31,28	0,02	21,35	-0,25
B1029	Krokev - IPE180	0,683	CO_MSÚ_18/39	-7,53	5,62	-13,58	-0,30	1,76	-6,09
B1006	Krokev - IPE180	4,373	CO_MSÚ_18/63	-0,50	5,45	0,83	-0,29	-0,46	5,20

15. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly	ky	ly	Lam y	lyz	I LTB [m]
				[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	
			Posuvné z	Lz	kz	lz	Lam z		
				[m]	[-]	[m]	[-]		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	3	Ano	0,170	3,91	0,664	7,20	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,77	0,922	10,00		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	181	Ano	3,810	1,77	6,740	73,10	3,810	3,810
			Ne	3,810	0,86	3,286	35,64		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	143	Ano	0,340	1,58	0,539	5,84	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,99	0,168	1,82		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	15	Ano	0,170	10,00	1,700	18,44	0,850	0,850
			Ne	0,850	0,92	0,785	8,51		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	126	Ano	0,170	1,83	0,312	3,38	0,850	0,850
			Ne	0,850	0,96	0,818	8,87		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	44	Ano	1,190	7,69	9,155	99,29	1,190	1,190
			Ne	1,190	0,92	1,099	11,92		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	1	Ano	0,340	1,59	0,540	5,86	0,170	0,170
			Ne	0,170	0,67	0,113	1,23		
B1	Sloup schodišťový vnitřní	49	Ano	1,190	7,69	9,155	99,29	0,170	0,170
			Ne	0,170	1,00	0,170	1,84		
B293	Schodišťový nosník	1	Ano	1,500	10,00	15,000	243,22	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,97	1,461	126,65		
B1076	Schodišťový nosník	1	Ano	1,500	10,00	15,000	243,22	1,500	1,500
			Ne	1,500	0,98	1,469	127,33		
B815	Sloup vnější	2	Ano	12,265	2,12	25,988	123,01	12,265	12,265
			Ne	12,265	0,63	7,746	36,66		
B815	Sloup vnější	7	Ano	3,178	10,00	31,780	150,42	3,178	3,178
			Ne	3,178	1,00	3,167	14,99		
B815	Sloup vnější	6	Ano	6,134	7,14	43,803	207,33	6,134	6,134
			Ne	6,134	0,99	6,052	28,65		
B1188	Sloup vnější	6	Ano	3,178	9,56	30,394	143,86	3,178	3,178
			Ne	3,178	1,00	3,168	14,99		
B1187	Sloup vnější	2	Ano	12,265	1,87	22,970	108,72	12,265	12,265
			Ne	12,265	0,92	11,302	53,49		
B824	Krokev	1	Ano	3,034	2,38	7,224	97,31	1,011	1,011
			Ne	1,011	1,00	1,010	49,15		
B824	Krokev	14	Ano	0,683	10,00	6,829	91,99	1,011	1,011
			Ne	1,011	0,91	0,924	44,97		
B825	Krokev	1	Ano	3,034	4,45	13,487	181,68	1,011	1,011
			Ne	1,011	1,00	1,010	49,12		
B1006	Krokev	1	Ano	3,034	2,74	8,298	111,79	1,011	1,011
			Ne	1,011	1,00	1,011	49,16		
B844	Vnější patrový nosník	1	Ano	4,197	1,00	4,197	30,61	4,197	4,197
			Ne	4,197	1,00	4,197	118,30		

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y		Ly	ky	ly	Lam y	lyz	I LTB
			Posuvné z	Lz	kz	lz	Lam z			
				[m]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[m]
B842	Vnější patrový nosník	1	Ano	4,197	1,00	4,197	30,61	4,197	4,197	4,197
			Ne	4,197	1,00	4,197	118,30			
B911	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	4,197	1,00	4,197	30,61	1,349	1,349	1,349
			Ne	1,349	0,75	1,011	28,51			
B875	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	2,500	10,00	25,000	182,32	1,250	1,250	1,250
			Ne	1,250	0,97	1,216	34,27			
B985	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	2,801	1,00	2,801	20,43	2,801	2,801	2,801
			Ne	2,801	1,00	2,801	78,94			
B878	Vnitřní patrový nosník	1	Ano	1,500	1,00	1,500	10,94	1,500	1,500	1,500
			Ne	1,500	1,00	1,500	42,28			
B932	Diagonální ztužidlo	1	Ano	7,687	1,00	7,687	145,59	7,687	7,687	7,687
			Ne	7,687	1,00	7,687	145,59			
B1186	Vnitřní patrový nosník1	1	Ano	4,713	10,00	47,127	411,23	1,571	1,571	1,571
			Ne	1,571	0,72	1,135	35,55			
B1142	Vnitřní patrový nosník1	1	Ano	4,712	10,00	47,124	411,20	1,571	1,571	1,571
			Ne	1,571	0,74	1,165	36,48			
B1145	Vnitřní patrový nosník1	3	Ano	4,712	10,00	47,124	411,20	1,571	1,571	1,571
			Ne	1,571	0,96	1,506	47,16			
B1201	Vaznice	1	Ano	4,000	2,08	8,337	145,16	4,000	4,000	4,000
			Ne	4,000	0,90	3,587	216,77			
B1198	Vaznice	1	Ano	1,000	6,67	6,670	116,13	1,000	1,000	1,000
			Ne	1,000	0,99	0,990	59,80			
B1217	Vaznice	1	Ano	4,000	3,05	12,218	212,73	4,000	4,000	4,000
			Ne	4,000	0,63	2,502	151,20			
B1206	Vaznice	1	Ano	1,000	4,04	4,040	70,35	1,000	1,000	1,000
			Ne	1,000	0,99	0,993	60,04			
B1221	Vaznice	1	Ano	4,000	1,78	7,120	123,96	4,000	4,000	4,000
			Ne	4,000	0,92	3,675	222,10			
B1222	Vzpěra	1	Ano	2,125	1,00	2,125	37,00	2,125	2,125	2,125
			Ne	2,125	1,00	2,125	128,42			

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Sloup schodišťový vnitřní - Trubka (273; 13)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1	32,124	CO_MSP_5/89	-0,4	1/10000	0,2	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/90	0,7	1/5785	-0,2	1/10000
B1	10,455	CO_MSP_3/91	-0,2	1/6847	0,0	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/92	0,0	1/10000	-0,4	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/93	0,3	1/10000	0,4	1/10000
B1	21,845	CO_MSP_3/94	0,0	1/10000	-0,1	1/7657
B1	14,025	CO_MSP_3/95	0,0	1/10000	0,2	1/5821

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Průřez : Sloup schodišťový vnitřní - Trubka (273; 13)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1	32,124	CO_MSP_5/89	-0,4	1/10000	0,2	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/90	0,7	1/5785	-0,2	1/10000
B1	10,455	CO_MSP_3/91	-0,2	1/6847	0,0	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/92	0,0	1/10000	-0,4	1/10000
B1	32,124	CO_MSP_5/93	0,3	1/10000	0,4	1/10000
B1	21,845	CO_MSP_3/94	0,0	1/10000	-0,1	1/7657
B1	14,025	CO_MSP_3/95	0,0	1/10000	0,2	1/5821

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP
Průřez : Vnější patrový nosník - IPE330

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B871	2,000	CO_MSP_5/96	-2,7	1/1468	-0,2	1/10000
B871	2,000	CO_MSP_5/97	2,7	1/1468	-0,7	1/5428
B842	2,099	CO_MSP_3/98	-0,2	1/10000	-2,0	1/2062
B842	0,000	CO_MSP_1/99	0,0	0	0,0	0
B842	2,099	CO_MSP_3/98	-0,2	1/10000	-2,0	1/2062

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO_MSP_1
Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE330

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B923	0,900	CO_MSP_1/99	0,0	1/10000	-0,1	1/10000
B915	0,900	CO_MSP_1/99	0,1	1/10000	-0,1	1/10000
B915	0,900	CO_MSP_1/99	0,1	1/10000	-0,1	1/10000
B917	0,000	CO_MSP_1/99	0,0	0	-4,9	1/453
B979	2,598	CO_MSP_1/99	0,0	1/10000	0,0	1/10000
B896	1,500	CO_MSP_1/99	0,0	1/10000	0,0	1/10000

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO_MSP_1
Průřez : Vnitřní patrový nosník1 - I ng (300; 150; 150; 20; 20; 20)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1143	1,571	CO_MSP_1/99	-0,2	1/7088	0,3	1/10000
B1145	3,927	CO_MSP_1/99	0,2	1/7374	-0,2	1/10000
B1142	1,571	CO_MSP_1/99	0,0	1/10000	-9,8	1/482
B1142	3,927	CO_MSP_1/99	0,1	1/10000	0,8	1/5767

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP
Průřez : Schodišťový nosník - Z (50; 10; 170; 10; 10; 50)

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1131	1,500	CO_MSP_5/118	-12,0	1/125
B440	1,500	CO_MSP_5/119	10,2	1/147

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP
Průřez : Vaznice - IPE140

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1209	2,000	CO_MSP_5/107	-1,6	1/2502	-2,0	1/2003
B1209	1,600	CO_MSP_5/108	1,8	1/2183	1,6	1/2490
B1213	2,000	CO_MSP_5/109	0,0	1/10000	-8,8	1/453
B1209	2,000	CO_MSP_5/110	-0,4	1/10000	7,2	1/556

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSP
 Průřez : Vaznice - IPE140

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1209	2,000	CO_MSP_5/107	-1,6	1/2502	-2,0	1/2003
B1209	1,600	CO_MSP_5/108	1,8	1/2183	1,6	1/2490
B1213	2,000	CO_MSP_5/109	0,0	1/10000	-8,8	1/453
B1209	2,000	CO_MSP_5/110	-0,4	1/10000	7,2	1/556

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSP
 Průřez : Vzpěra - IPE140

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1226	0,000	CO_MSP_5/115	-3,8	1/565	-0,1	1/10000
B1226	0,000	CO_MSP_5/116	4,1	1/517	0,7	1/3079
B1222	0,000	CO_MSP_5/90	2,2	1/948	-2,1	1/994
B1227	0,000	CO_MSP_5/117	-2,1	1/1003	2,3	1/921

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSP
 Průřez : Krokev - IPE180

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B1006	5,056	CO_MSP_5/111	-6,2	1/163	0,1	1/5737
B1006	5,056	CO_MSP_5/112	5,6	1/181	0,1	1/10000
B1006	1,474	CO_MSP_5/89	0,0	1/10000	-1,4	1/2109
B829	5,056	CO_MSP_5/113	-1,9	1/540	1,2	1/569
B824	5,056	CO_MSP_5/114	5,1	1/198	-1,1	1/649

16. Přemístění uzlů

Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSP

Uzel	Stav	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
N666	CO_MSP_5/2	-74,2	-19,5	-6,4	-0,5	0,6	36,6
N666	CO_MSP_5/1	77,6	17,5	-4,5	-1,7	-0,5	-40,9
N647	CO_MSP_5/118	-21,6	-75,1	-7,2	0,3	-0,5	35,6
N647	CO_MSP_5/119	20,8	77,6	-3,5	-0,1	-1,6	-40,0
N1259	CO_MSP_3/120	-1,4	16,1	-59,0	-68,2	-45,1	-1,1
N1220	CO_MSP_5/84	-19,9	-10,3	15,8	118,7	-168,9	1,5
N1218	CO_MSP_3/106	-56,1	44,3	-39,0	-298,3	-256,9	0,0
N1223	CO_MSP_5/170	-23,1	-25,2	-24,0	208,7	-224,6	0,0
N1223	CO_MSP_3/91	-71,1	-14,3	-34,0	30,0	-344,1	0,0
N1220	CO_MSP_5/90	55,8	26,6	-38,4	-225,4	379,3	-2,2
N663	CO_MSP_5/171	61,5	60,4	-5,9	-1,4	-2,0	-42,1
N665	CO_MSP_5/172	-67,5	-47,3	-5,1	-0,2	0,5	37,6

17. Reakce

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn4/N1	CO_MSÚ_18/173	-18,35	14,09	1522,60
Sn4/N1	CO_MSÚ_18/174	11,16	-7,71	626,48
Sn4/N1	CO_MSÚ_18/175	2,43	-11,44	785,29
Sn4/N1	CO_MSÚ_18/63	-9,62	17,82	1363,79
Sn4/N1	CO_MSÚ_19/176	-4,28	-4,18	185,53
Sn4/N1	CO_MSÚ_10/15	-3,68	8,83	1867,06
Sn1/N1154	CO_MSÚ_18/179	-314,48	203,05	1724,97
Sn1/N1154	CO_MSÚ_18/180	266,22	-110,51	-941,38
Sn1/N1154	CO_MSÚ_18/181	263,19	-120,88	-1026,33
Sn1/N1154	CO_MSÚ_18/182	-311,44	213,42	1809,93
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/183	-31,41	274,66	891,62
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/184	80,40	-175,76	-113,66
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/185	58,73	-221,00	-457,27
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/10	-9,75	319,90	1235,23
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/186	-14,10	-166,00	-927,33
Sn2/N1150	CO_MSÚ_18/187	63,09	264,90	1705,28
Sn3/N1157	CO_MSÚ_18/186	-224,75	-182,52	-1066,89
Sn3/N1157	CO_MSÚ_18/187	344,26	190,15	1981,09
Sn3/N1157	CO_MSÚ_18/188	-203,65	-188,63	-877,71
Sn3/N1157	CO_MSÚ_18/189	323,16	196,26	1791,91
Sn4/N1166	CO_MSÚ_18/190	-241,37	138,01	1258,87
Sn4/N1166	CO_MSÚ_18/191	290,95	-243,80	2035,53
Sn4/N1166	CO_MSÚ_18/192	287,45	-255,82	2113,82
Sn4/N1166	CO_MSÚ_18/193	-237,87	150,03	-1337,16
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/5	-259,41	-149,72	1401,87
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/6	131,87	150,77	-469,96
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/194	-212,58	-158,27	1034,30
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/34	85,04	159,32	-102,39
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/195	105,14	-115,37	-1231,04
Sn5/N1163	CO_MSÚ_18/196	-232,68	116,42	2162,95
Sn6/N1160	CO_MSÚ_18/197	-137,26	-432,48	2857,36
Sn6/N1160	CO_MSÚ_18/198	79,22	331,77	-2038,42
Sn6/N1160	CO_MSÚ_18/5	-137,11	-433,31	2859,73
Sn6/N1160	CO_MSÚ_18/6	79,06	332,59	-2040,79

18. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO_MSP_5/160	441,58	-483,29	1577,48	9276,52	7773,02	1,91
CO_MSP_5/161	-453,00	483,28	2473,39	-9189,90	-7892,93	1,03
CO_MSP_5/162	-453,00	483,28	2418,61	-8726,53	-8833,20	1,03
CO_MSP_5/163	441,58	-483,29	1645,34	8813,14	8744,92	1,91
CO_MSP_3/164	-6,85	0,00	3744,69	69,17	4,70	1,77
CO_MSP_5/165	0,00	0,00	1050,12	29,36	19,41	0,00
CO_MSP_5/166	441,58	-483,28	2457,56	9357,63	7808,62	1,91
CO_MSP_5/167	-453,00	483,28	1606,38	-9271,02	-7896,90	1,03
CO_MSP_5/168	441,58	483,28	2545,56	-9226,20	8844,13	-25,98
CO_MSP_5/169	-453,00	-483,29	1518,38	9312,81	-8932,41	28,93

Těžiště :

X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	0,000	0,000

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO_MSP_5/160	441,58	-483,29	1577,48	9276,52	7773,02	1,91
CO_MSP_5/161	-453,00	483,28	2473,39	-9189,90	-7892,93	1,03
CO_MSP_5/162	-453,00	483,28	2418,61	-8726,53	-8833,20	1,03
CO_MSP_5/163	441,58	-483,29	1645,34	8813,14	8744,92	1,91
CO_MSP_3/164	-6,85	0,00	3744,69	69,17	4,70	1,77
CO_MSP_5/165	0,00	0,00	1050,12	29,36	19,41	0,00
CO_MSP_5/166	441,58	-483,28	2457,56	9357,63	7808,62	1,91
CO_MSP_5/167	-453,00	483,28	1606,38	-9271,02	-7896,90	1,03
CO_MSP_5/168	441,58	483,28	2545,56	-9226,20	8844,13	-25,98
CO_MSP_5/169	-453,00	-483,29	1518,38	9312,81	-8932,41	28,93

Těžiště :

X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	0,000	0,000

19. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	80437,2	1157,233	1,0247e+01

Vysvětlivky symbolů

Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce
--------	--

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
Sloup vnější - Trubka (610; 13)	S 355	184,2	203,225	37424,6	389,435	7850,0	4,7675e+00
Sloup schodišťový vnitřní - Trubka (273; 13)	S 355	80,3	34,410	2762,7	29,510	7850,0	3,5194e-01
Diagonální ztužidlo - Trubka (168; 20)	S 355	73,0	218,231	15927,2	115,173	7850,0	2,0289e+00
Schodišťový nosník - Z (50; 10; 170; 10; 10; 50)	S 355	19,6	270,000	5298,8	140,400	7850,0	6,7500e-01
Vnitřní patrový nosník - IPE330	S 355	49,1	200,363	9846,1	251,247	7850,0	1,2543e+00
Vnější patrový nosník - IPE330	S 355	49,1	113,971	5600,6	142,914	7850,0	7,1346e-01
Vaznice - IPE140	S 355	12,9	60,000	772,4	33,032	7850,0	9,8400e-02
Vzpěra - IPE140	S 355	12,9	12,750	164,1	7,019	7850,0	2,0910e-02
Krokev - IPE180	S 355	18,8	30,336	569,1	21,171	7850,0	7,2502e-02
Vnitřní patrový nosník1 - I ng (300; 150; 150; 20; 20; 20)	S 355	87,9	23,562	2071,6	27,332	7850,0	2,6390e-01

20. Vnitřní síly - Detaily

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnější patrový nosník - IPE330

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B851	Vnější patrový nosník - IPE330	3,697	CO_MSÚ_18/13	-451,07	0,89	-25,26	0,01	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	4,197	CO_MSÚ_18/27	405,88	-0,63	-5,13	0,01	0,00	0,00
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/28	34,90	-5,42	4,03	0,00	0,00	0,00
B867	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/29	-24,35	5,42	19,26	0,00	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	4,197	CO_MSÚ_10/30	170,47	-0,28	-35,60	0,00	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_10/31	164,05	0,28	35,60	0,00	0,00	0,00
B853	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/32	-100,30	2,42	16,00	-3,19	0,00	0,00
B850	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/33	-208,12	-2,42	4,18	1,56	0,00	0,00
B849	Vnější patrový nosník - IPE330	3,697	CO_MSÚ_18/34	263,04	0,89	-14,72	-2,39	0,00	0,00
B848	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/199	-125,61	-2,10	25,27	-0,08	0,00	0,00
B851	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/25	-177,09	3,30	25,26	-0,01	0,00	0,00
B842	Vnější patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/6	19,41	-2,35	5,13	0,01	0,00	0,00

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Vnitřní patrový nosník - IPE330

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B921	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/59	-382,80	1,08	21,55	-0,04	0,00	0,00
B921	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/55	357,55	0,50	4,30	-0,01	0,00	0,00
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/39	-257,20	-13,54	26,18	-0,65	0,00	0,00
B918	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_18/33	235,25	11,68	9,19	-0,58	0,00	0,00
B916	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,197	CO_MSÚ_18/40	-163,99	-1,67	-83,04	-0,25	-179,21	0,04
B872	Vnitřní patrový nosník - IPE330	0,000	CO_MSÚ_10/159	21,27	-0,57	43,18	0,00	0,00	0,00
B917	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,197	CO_MSÚ_18/39	-25,63	1,07	-16,54	-9,72	-32,60	0,00
B917	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,197	CO_MSÚ_18/33	1,34	-0,82	15,00	4,94	37,41	0,00
B917	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,197	CO_MSÚ_18/40	-10,26	-0,69	15,58	2,19	38,94	0,00
B913	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,697	CO_MSÚ_18/25	-105,54	-4,84	-41,29	-0,01	-105,82	-8,41
B913	Vnitřní patrový nosník - IPE330	2,697	CO_MSÚ_18/66	58,66	4,05	-11,79	-0,01	-26,32	7,10

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : Schodišťový nosník - Z (50; 10; 170; 10; 10; 50)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B440	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/41	-2,18	0,78	4,30	0,00	-3,50	-0,63
B440	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/42	2,18	0,77	4,30	0,00	-3,50	-0,63
B415	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/43	-0,02	-1,97	1,38	0,00	-1,28	1,43
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/44	1,10	3,72	10,00	0,00	-7,75	-2,83
B1182	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO_MSÚ_18/45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_10/46	-0,49	1,10	10,85	0,00	-8,33	-0,86
B1136	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/47	0,08	2,33	0,61	0,00	-0,70	-1,79
B1136	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/203	-1,13	0,26	7,41	0,00	-5,81	-0,24
B412	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_10/48	-0,49	1,10	10,85	0,00	-8,33	-0,86
B437	Schodišťový nosník - Z	1,500	CO_MSÚ_18/49	0,00	0,05	0,30	0,00	0,00	0,00
B415	Schodišťový nosník - Z	0,000	CO_MSÚ_18/50	-0,02	-1,97	1,38	0,00	-1,28	1,43

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Diagonální ztužidlo - Trubka (168; 20)

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B944	Diagonální ztužidlo - Trubka	7,102	CO_MSÚ_18/51	-1044,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B944	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO_MSÚ_18/52	1044,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B932	Diagonální ztužidlo - Trubka	0,000	CO_MSÚ_1/53	-2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vaznice - IPE140

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1198	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/64	-37,99	0,37	1,59	0,00	0,55	-0,18
B1216	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/65	65,00	-0,01	2,12	0,00	-1,28	-0,02
B1210	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/66	21,26	-0,41	0,36	0,00	0,78	0,20
B1202	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/7	-18,47	0,45	0,52	0,00	3,50	-0,23
B1221	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/67	3,01	0,03	-33,53	0,00	-19,23	0,08
B1213	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/68	19,14	-0,11	33,37	0,00	-18,78	0,21
B1217	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/69	40,26	0,00	10,12	-0,01	0,65	-0,01
B1201	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/70	36,97	0,16	7,66	0,01	2,17	-0,38
B1221	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/71	14,22	0,02	-33,52	0,00	-19,23	0,07
B1205	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/193	7,10	0,17	-18,09	0,00	8,30	-0,44
B1205	Vaznice - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/73	33,11	0,21	-12,81	0,00	4,03	-0,52
B1213	Vaznice - IPE140	4,000	CO_MSÚ_18/74	17,14	0,18	-7,17	0,00	-4,24	0,46

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : Vzpěra - IPE140

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1222	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/40	-131,37	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
B1223	Vzpěra - IPE140	2,125	CO_MSÚ_18/6	27,70	0,00	-0,11	0,01	0,00	0,00
B1227	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/204	-83,79	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
B1222	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/83	-92,05	0,00	0,11	-0,01	0,00	0,00
B1222	Vzpěra - IPE140	2,125	CO_MSÚ_18/19	-16,95	0,00	-0,11	0,01	0,00	0,00
B1222	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/77	-44,78	0,00	0,11	0,01	0,00	0,00
B1223	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/78	-44,27	0,00	0,11	-0,01	0,00	0,00
B1223	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/79	-29,75	0,00	0,11	0,01	0,00	0,00
B1225	Vzpěra - IPE140	2,125	CO_MSÚ_18/80	-44,16	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
B1227	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/205	-26,25	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
B1224	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/206	-45,01	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
B1224	Vzpěra - IPE140	0,000	CO_MSÚ_18/207	-64,70	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00

Exterier

Nátěry určené pro venkovní použití musí především odolávat vlivům počasí, zvláště pak musí dřevo chránit před škodlivým vlivem UV záření.

- chrání před vlhkostí, UV paprsky a dalšími škodlivými vlivy okolního prostředí
- obsahuje konzervant filmu zabraňující šíření plísní a řas na povrchu
- nelepí
- 15 barevných odstínů



Exterier proto obsahuje odolné pigmenty, speciální UV absorbéry a nano-filtry. Exterier chrání dřevo také před vlhkostí a jinými vlivy venkovního prostředí. Belinka Exterier má hedvábný lesk.

Každé mechanické poškození nátěru (vrut, kupobití, odření, praskliny) je třeba co nejdříve opravit Exterierem. Každé nesanované poškození může způsobit také sloupávání nátěru.

Přirozeně čirý Exterier – č. 61 není vhodný jako koncový nátěr přes tmavé lazury, ani k natírání tmavších druhů dřeva, neboť mohou speciální UV absorbéry a nano-filtry způsobit mléčný vzhled povrchu. O něco méně odolává vlivům počasí než pigmentovaný Exterier, proto je třeba jej častěji obnovovat. Při natírání dřeva Exterierem č. 61 doporučujem 3 nánosy lazury.

Varování

U vodních lazur, pokud natíráme dřevo obsahující tanin (dub, kaštan, suky dřeva jehličnanů), se může časem vylučování taninu projevit jako zežloutnutí povrchu.

Vzorkovník

(Barevné tóny mají informační charakter.)

67 - orientální oranžová



Dřevo má být suché, obroušené a čisté. Exterier před použitím dobře promícháme. Nanášíme jej neředěný štětcem nebo válečkem ve 2 nánosech. Důležité je, aby bylo nářadí z nereznoucích materiálů, válečky mají být krátkosrsté, nejsou vhodné válečky z pěnové gumy. Dřevo, které natíráme poprvé, ošetříme nejdříve Belinka Impregnanterem. První nátěr zaschne po 4–6 hodinách při 20 °C a 65% relativní vlhkosti vzduchu, poté můžeme nanést další nátěr. Při nižších teplotách resp. vysoké vlhkosti vzduchu nátěr zasychá déle. Prodlužuje se tím otevřená doba nátěru, což znamená, že máme více možnosti nátěr roztáhnout nebo jej opravit. Při natírání větších ploch může dojít kvůli rychlému schnutí ke skvrnitosti povrchu. Doporučujeme proto použít váleček, hrany a rýhy opravujeme průběžně štětcem. V každém případě dřevo natíráme podél vláken. Vzhled povrchu bude lepší, pokud jej po prvním nátěru jemně přebrousíme a odprášíme. Teplota při natírání nesmí klesnout pod 10 °C. Vyhněme se natírání na silném slunci.



Rembrandtin s.r.o.

Gajdošova 7

615 00 Brno

Telefón: +420 572 432 285

Fax: +420 572 554 255

E-mail: marketing@helios.sk

www.belinka.com/cz



(<http://www.bisnode.si/aaa>)

A brand of  **HELIOS** (<http://www.helios-group.eu>)



RESPONSIBLE CARE[®]
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

(http://www.belinka.com/wp-content/themes/belinka/img/potr_dilo_responsible_care.pdf)

Legal notice (<http://belinka.com/cz/cz-legal-notice/>)

Impregnant

Impregnant používáme na dřevo, které kvůli své nedostatečné odolnosti nebo poloze vyžaduje chemickou ochranu.

- základový nátěr pro všechny druhy dřeva
- chrání před hmyzem, trouchnivěním a modráním
- obsahuje nejmodernější biocidy



Jde o dřevo, které je vystaveno vlivům počasí a dřevo ve vlhkých místnostech. Takto vystavené dřevěné prvky (okna, dveře, fasádní obklady, ploty, rolety) je třeba po nánosu Impregnantu co nejdříve ošetřit ještě nátěry, které jsou odolné vůči vlivům počasí.

Výrobek je bezbarvý, obsahuje pouze tolik pigmentu, abychom při práci snáze sledovali, kde byl Impregnant již aplikován.

Použití impregnace nedoporučujeme v ložnicích a jiných uzavřených místnostech, kde trávíme více času, kromě menších povrchů, jako jsou okna a dveře.

Varování

Pracujte v dobře větraných místnostech. Nevylévejte do kanalizace. Tekutý odpad a prázdné balení odevzdejte jako zvláštní odpad. Při nehodě nebo nevolnosti vyhledejte lékaře – ukažte balení.

[Share](#)

Použití

Dřevo má být suché, obroušené a čisté. Impregnant před použitím dobře promícháme. Nesmíme jej ředit. Nanášíme jej štětcem, válečkem, máčením nebo obléváním tak, abycho dřevo ošetřili ze všech stran. Zvláště hojně aplikujeme na příčné řezy. Důležité je, aby bylo nářadí z nerezoucích materiálů. Impregnace zaschne po 6–8 hodinách. Při nižších teplotách resp. vysoké vlhkosti vzduchu nátěr zasychá déle. Povrchový nátěr můžeme aplikovat teprve po úplném zaschnutí Impregnant, za normálních podmínek po 12 hodinách, při nižších teplotách po 24 hodinách. Teplota při natírání nesmi klesnout pod 10 °C.

**Rembrandtin s.r.o.**

Gajdošova 7

615 00 Brno

Telefón: +420 572 432 285

Fax: +420 572 554 255

E-mail: marketing@helios.skwww.belinka.com/cz<http://www.bisnode.si/aaa>A brand of  **HELIOS** (<http://www.helios-group.eu>)http://www.belinka.com/wp-content/themes/belinka/img/potrdilo_responsible_care.pdfLegal notice (<http://belinka.com/cz/cz-legal-notice/>)



PODLAHOVÉ ROŠTY

směrnice

NOVING ROŠTY s.r.o.

Rošty s tradicí od r. 1990



ČSN EN ISO
9001:2001



www.novingrosty.cz

NOVING ROŠTY s.r.o.

Na Bašticí 168, 738 01 Staré Město,
okres Frýdek-Místek
Tel./ fax: 595 782 425-6

Obsah

Typy, použití a povrchová úprava podlahových roštů	1
Svařované rošty podle DIN 24 537	2
Lisované rošty podle DIN 24 537	7
Nerezové rošty podle DIN 24 537	11
Speciální rošty protiskluzové podle DIN 24 537	13
Volba typu roštu	14
Konstrukční podrobnosti	15
Tolerance rozměrů roštů	17
Schodišťové stupně podle DIN 24 531	19
Spirálové schodiště	22

Verze č. S01. 014

Mgr. Simona Fridrišková, Dr. Ing. Tomáš Novotný, Ing. Josef Kluz



Typy podlahových roštů

Podlahové rošty jsou tvořeny podélnými svisle stojícími nosnými pruty (pásky) a příčnými spojovacími pruty. Typy roštů:

- svařované rošty (spojovací pruty jsou odporově přivařeny k nosným prutům)
- lisované rošty (spojovací pruty jsou nalisovány k nosným prutům)
- nerezové rošty (lisované rošty z nerezového materiálu)

Všechny výše uvedené typy podlahových roštů jsou vyráběny na zakázku o rozměrech i tvarech dle dispozic zákazníka a odpovídají normě DIN 24 537.

Použití

Podlahové rošty nacházejí všestranné využití, především v následujících oblastech:

- obslužné plošiny v průmyslové a energetické výstavbě
- chodníky plošin jeřábů a jeřábových drah
- pochozí plochy u potrubních tahů a nádrží
- chodníky mostů a lávek
- kryty kanálů, průlezů a šachet
- schodišťové stupně

Hlavní předností podlahových roštů je snadná údržba ploch, čistota, vysoká nosnost při malé hmotnosti a snadná montáž i demontáž roštů.

Povrchová ochrana a doplňková výroba

Podlahové rošty a schodišťové stupně jsou dodávány:

- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461

Společnost NOVING dodává rovněž schodišťové stupně, které odpovídají normě DIN 24 531, spirálová schodiště a spojovací materiál k roštům.



Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.
Doporučená nenosná šířka	Šířka, vzdálenost kolmo ke směru nosných prutů, při které odpadá nutnost podélného lemování. (Vztahuje se pouze ke svařovaným roštům.)
Doporučené nenosné šířky pro nosný prut 2 mm	208, 242, 276, 311, 345, 379, 414, 448, 482, 517, 551, 585, 619, 654, 688, 722, 757, 791, 825, 860, 894, 928, 962, 1 000 (skladebná šířka)
Doporučené nenosné šířky pro nosný prut 3 mm	209, 243, 277, 312, 346, 380, 415, 449, 483, 518, 552, 586, 620, 655, 689, 723, 758, 792, 826, 861, 895, 929, 963, 1 000 (skladebná šířka)
Při objednávání roštů se doporučuje v maximální možné míře využít skladebné šířky 1000 mm, skutečná šířka je potom 1000 ⁺⁰ ₋₄ mm.	

Výrobní typy ok

Typ oka	Osová rozteč prutů (AxB)	
30 x 20	34,3 x 22,4	
30 x 30	34,3 x 38,1	
30 x 45	34,3 x 50,8	
30 x 70	34,3 x 76,2	
30 x 100	30,2 x 101,6	

Výrobní typy nosných prutů

-	25 x 2	30 x 2	40 x 2	-	-	-
20 x 3	25 x 3	30 x 3	40 x 3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	30 x 5	40 x 5	50 x 5	60 x 5	70 x 5



Pro stanovení zatížení svařovaných roštů s jiným typem ok lze použít součinitel w z následující tabulky.

Typ oka	30x30	30x45	30x70	30x100	40x100
Součinitel w	1,00	0,95	0,92	0,95	0,72

Materiál ocel St 37-2 (S 235) ekvivalentní označení dle ČSN ocel 11 343; maximální dovolené rozpětí $\sigma_d = 160$ MPa, koeficient bezpečnosti k mezi kluzu 1,5; koeficient bezpečnosti k mezi pevnosti 2,05

Tabulka hmotnosti

Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lemované	
		surové hmotnost [kg/m ²]	zinkované hmotnost [kg/m ²]
30 x 20	30 x 3	29,0	32,0
	25 x 2	18,0	19,0
	30 x 2	20,5	22,0
	40 x 2	26,0	27,5
	25 x 3	23,5	25,0
30 x 30	30 x 3	27,5	29,0
	40 x 3	35,0	37,0
	40 x 4	44,5	47,5
	30 x 5	42,0	47,0
	40 x 5	54,5	61,0
	50 x 5	69,5	75,5
	60 x 5	81,5	88,0
	70 x 5	94,5	102,0
	80 x 5	106,5	114,5
	-	-	-
30 x 45	25 x 2	16,5	18,0
	30 x 2	19,5	20,5
	40 x 2	24,5	26,5
	25 x 3	22,0	23,5
	30 x 3	26,0	27,5
	40 x 3	33,5	35,5
	40 x 4	43,5	46,5

Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lemované	
		surové hmotnost [kg/m ²]	zinkované hmotnost [kg/m ²]
30 x 45	30 x 5	40,5	43,5
	40 x 5	53,0	57,0
	50 x 5	67,5	72,0
	60 x 5	80,0	85,0
	70 x 5	92,5	98,5
	80 x 5	105,0	112,0
	-	-	-
30 x 70	25 x 2	15,5	16,5
	30 x 2	18,0	19,5
	40 x 2	23,5	25,0
	25 x 3	21,0	22,5
	30 x 3	24,5	26,5
	40 x 3	32,0	34,5
	40 x 4	42,0	45,0
	30 x 5	39,5	42,0
	40 x 5	52,0	55,5
	50 x 5	66,0	70,0
	60 x 5	78,0	83,5
	70 x 5	91,0	96,5
	80 x 5	102,0	110,0



Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.

Výrobní typy ok

Typ oka A x B						
22 x 11	22 x 22	22 x 33	22 x 44	-	-	
33 x 11	33 x 22	33 x 33	33 x 44	-	33 x 66	
44 x 11	44 x 22	44 x 33	44 x 44	44 x 55	-	
-	-	-	-	55 x 55	-	
-	-	-	-	-	66 x 66	

Výrobní typy nosných prutů

20 x 2	25 x 2	30 x 2	40 x 2	-	-
20 x 3	25 x 3	30 x 3	40 x 3	50 x 3	-
-	-	-	40 x 4	-	-
-	-	30 x 5	40 x 5	50 x 5	60 x 5



Tabulka zatížení

#	*	Typ oka 33 x 33. Vzdálenost podpor [mm]																				
		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
20 x 2	q	18,45	12,80	9,40	7,20	5,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	1,80	1,45	1,20	1,00	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 x 2	q	28,80	20,00	14,70	11,25	8,90	7,20	5,95	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,3	7,7	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	2,75	2,20	1,85	1,60	1,40	1,25	1,10	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 x 2	q	41,50	28,80	21,15	16,20	12,80	10,35	8,55	7,20	6,15	5,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	3,95	3,20	2,65	2,25	2,00	1,75	1,60	1,45	1,30	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 x 2	q	73,75	51,20	37,60	28,80	22,75	18,45	15,25	12,80	10,90	9,40	8,20	7,20	6,40	5,70	5,10	-	-	-	-	-	-
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	-	-	-	-	-	-
	P	6,90	5,55	4,60	3,95	3,45	3,10	2,75	2,50	2,30	2,15	1,98	1,84	1,72	1,63	1,54	-	-	-	-	-	-
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	-	-	-	-	-	-
20 x 3	q	27,65	19,20	14,10	10,80	8,55	6,90	5,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4	7,9	9,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	2,70	2,15	1,80	1,55	1,35	1,20	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7	6,9	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 x 3	q	43,20	30,00	22,05	16,90	13,35	10,80	8,90	7,50	6,40	5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,4	7,7	9,1	10,7	12,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	4,15	3,35	2,80	2,40	2,10	1,85	1,65	1,50	1,40	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	9,2	10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 x 3	q	62,20	43,20	31,75	24,30	19,20	15,55	12,85	10,80	9,20	7,95	6,90	6,10	5,40	-	-	-	-	-	-	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	11,9	13,5	15,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	5,95	4,75	3,95	3,40	3,00	2,65	2,40	2,15	2,00	1,85	1,70	1,60	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	10,1	11,5	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-
40 x 3	q	110,60	76,80	56,45	43,20	34,15	27,65	22,85	19,20	16,35	14,10	12,30	10,80	9,55	8,55	7,65	6,90	6,30	5,70	5,20	-	-
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	-	-
	P	10,40	8,30	6,90	5,95	5,20	4,60	4,15	3,75	3,45	3,20	2,95	2,75	2,60	2,45	2,30	2,20	2,05	2,00	1,90	-	-
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	-	-
40 x 4	q	147,50	102,40	75,25	57,60	45,50	36,85	30,45	25,60	21,80	18,80	16,40	14,40	12,75	11,40	10,20	9,20	8,35	7,60	6,95	6,40	5,90
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9	24,8
	P	13,80	11,05	9,20	7,90	6,90	6,15	5,55	5,05	4,60	4,25	3,95	3,70	3,45	3,25	3,05	2,90	2,75	2,65	2,50	2,40	2,30
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6
30 x 5	q	103,70	72,00	52,90	40,50	32,00	25,90	21,40	18,00	15,35	13,20	11,50	10,10	8,95	8,00	7,20	6,50	5,90	5,35	4,90	-	-
	f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	11,9	13,5	15,3	17,1	19,1	21,2	23,3	25,6	28,0	-	-
	P	9,70	7,80	6,50	5,55	4,85	4,30	3,90	3,55	3,25	3,00	2,80	2,60	2,45	2,30	2,15	2,05	1,95	1,85	1,75	-	-
	f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	10,1	11,5	12,9	14,4	16,0	17,7	19,5	21,4	23,3	-	-
40 x 5	q	184,35	128,00	94,05	72,00	56,90	46,10	38,10	32,00	27,25	23,50	20,50	18,00	15,95	14,20	12,75	11,50	10,45	9,50	8,70	8,00	7,40
	f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9	24,8
	P	17,30	13,80	11,50	9,90	8,65	7,70	6,90	6,30	5,75	5,30	4,95	4,60	4,30	4,05	3,85	3,65	3,45	3,30	3,15	3,00	2,90
	f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6
50 x 5	q	288,00	200,00	146,95	112,50	88,90	72,00	59,50	50,00	42,60	36,75	32,00	28,10	24,90	22,20	19,95	18,00	16,30	14,85	13,60	12,50	11,50
	f	0,8	1,1	1,6	2,0	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	6,2	7,1	8,1	9,2	10,3	11,5	12,7	14,0	15,4	16,8	18,3	19,8
	P	26,50	21,20	17,65	15,15	13,25	11,75	10,60	9,65	8,85	8,15	7,60	7,05	6,60	6,25	5,90	5,60	5,30	5,05	4,80	4,60	4,40
	f1	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,9	4,6	5,3	6,1	6,9	7,7	8,7	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5
60 x 5	q	414,75	288,00	211,60	162,00	128,00	103,70	85,70	72,00	61,35	52,90	46,10	40,50	35,90	32,00	28,70	25,90	23,50	21,40	19,60	18,00	16,60
	f	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8	4,5	5,2	6,0	6,8	7,6	8,6	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5
	P	37,45	30,00	24,95	21,40	18,75	16,65	15,00	13,60	12,50	11,55	10,70	10,00	9,35	8,80	8,30	7,90	7,50	7,15	6,80	6,50	6,25
	f1	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	5,1	5,7	6,5	7,2	8,0	8,9	9,8	10,7	11,7	12,7	13,7

Vysvětlivky:

nosný prut [mm]

* q= rovnoměrné zatížení v kN/m², f= průhyb v mm od zatížení q

P= soustředěné zatížení v kN situované uprostřed na ploše 200x200 mm

f1= průhyb v mm od zatížení P



Pro stanovení zatížení lisovaných roštů s jinými typy ok lze použít součinitel w z následující tabulky.

Typ oka	22x11 22x22 22x33 22x44	33x11 33x22 33x33 33x44 33x66	44x11 44x22 44x33 44x44 44x55	55x55	66x66
Součinitel w	1,48	1,00	0,74	0,58	0,52

Materiál ocel St 37-2 (S 235) ekvivalentní označení dle ČSN ocel 11 343; maximální dovolené rozpětí $\sigma_d = 160$ MPa, koeficient bezpečnosti k mezi kluzu 1,5; koeficient bezpečnosti k mezi pevností 2,05

Rošty lisované

Tabulka hmotnosti

Typ oka	Nosný prut [mm]	Rošty lisované	
		surové	zinkované
		hmotnost [kg/m ²]	hmotnost [kg/m ²]
22 x 11	20 x 2	29,0	31,5
	25 x 2	33,0	35,5
	30 x 2	37,0	39,5
	40 x 2	45,0	48,0
	20 x 3	36,0	38,5
	25 x 3	41,5	44,5
	30 x 3	45,5	50,5
	40 x 3	58,5	62,5
	50 x 3	83,5	89,5
	40 x 4	80,0	86,0
	30 x 5	76,0	81,5
	40 x 5	94,5	101,5
	50 x 5	134,0	143,0
60 x 5	152,0	163,0	
33 x 11	20 x 2	24,5	26,5
	25 x 2	27,0	29,0
	30 x 2	30,0	32,0
	40 x 2	35,5	38,0
	20 x 3	29,0	31,0
	25 x 3	33,0	35,0
	30 x 3	36,5	39,5
	40 x 3	44,5	47,5
	50 x 3	66,0	70,5
	40 x 4	61,5	66,0
	30 x 5	58,5	63,0
	40 x 5	71,5	76,5
	50 x 5	104,5	112,0
60 x 5	117,5	126,0	



Typ oka	Nosný prut [mm]	surové	zinkované
		hmotnost [kg/m ²]	hmotnost [kg/m ²]
33 x 33	20 x 2	15,0	16,0
	25 x 2	18,0	19,0
	30 x 2	20,5	22,0
	40 x 2	26,0	27,5
	20 x 3	19,5	22,0
	25 x 3	23,5	25,0
	30 x 3	27,5	29,0
	40 x 3	35,0	37,0
	50 x 3	47,5	50,5
	40 x 4	47,5	50,0
	30 x 5	45,0	47,5
	40 x 5	57,5	61,0
	50 x 5	77,5	81,0
	60 x 5	90,0	94,5

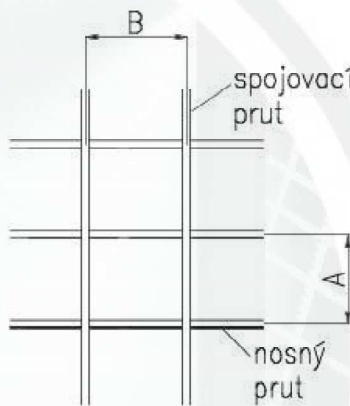
33 x 66	20 x 2	13,0	14,0
	25 x 2	15,5	16,5
	30 x 2	18,5	19,5
	40 x 2	23,5	25,5
	20 x 3	17,5	18,5
	25 x 3	21,0	22,5
	30 x 3	25,0	27,0
	40 x 3	33,0	35,0
	50 x 3	42,5	45,5
	40 x 4	44,0	47,0
	30 x 5	44,5	48,0
	40 x 5	54,0	58,0
	50 x 5	70,5	75,0
	60 x 5	83,0	89,0



Vysvětlení základních pojmů

Nosná délka	Rozměr roštu ve směru nosných prutů, koresponduje se vzdáleností podpor, na nichž je uložen. V označení rozměrů roštů se uvádí na prvním místě.
Nenosná šířka	Rozměr roštu ve směru kolmém k nosným prutům.

Výrobní typy ok

Typ oka A x B					
-	-	25 x 25	-	-	
33 x 11	33 x 16	-	33 x 33	33 x 66	

Výrobní typy nosných prutů

Pásky 30 x 2 jsou dodávány pro všechny typy ok, pásky 20 x 2, 25 x 2 a 40 x 2 pouze u vybraných typů ok.

Tabulka zatížení

Pro stanovení přibližných hodnot zatížení a průhybu nerezových roštů se použijí tabulky odpovídajících lisovaných roštů s následujícími součiniteli:

Součinitel zatížení	0,9
Součinitel průhybu	0,9

Tabulka hmotnosti

Pro stanovení hmotnosti nerezových roštů se použijí tabulky odpovídajících lisovaných roštů.

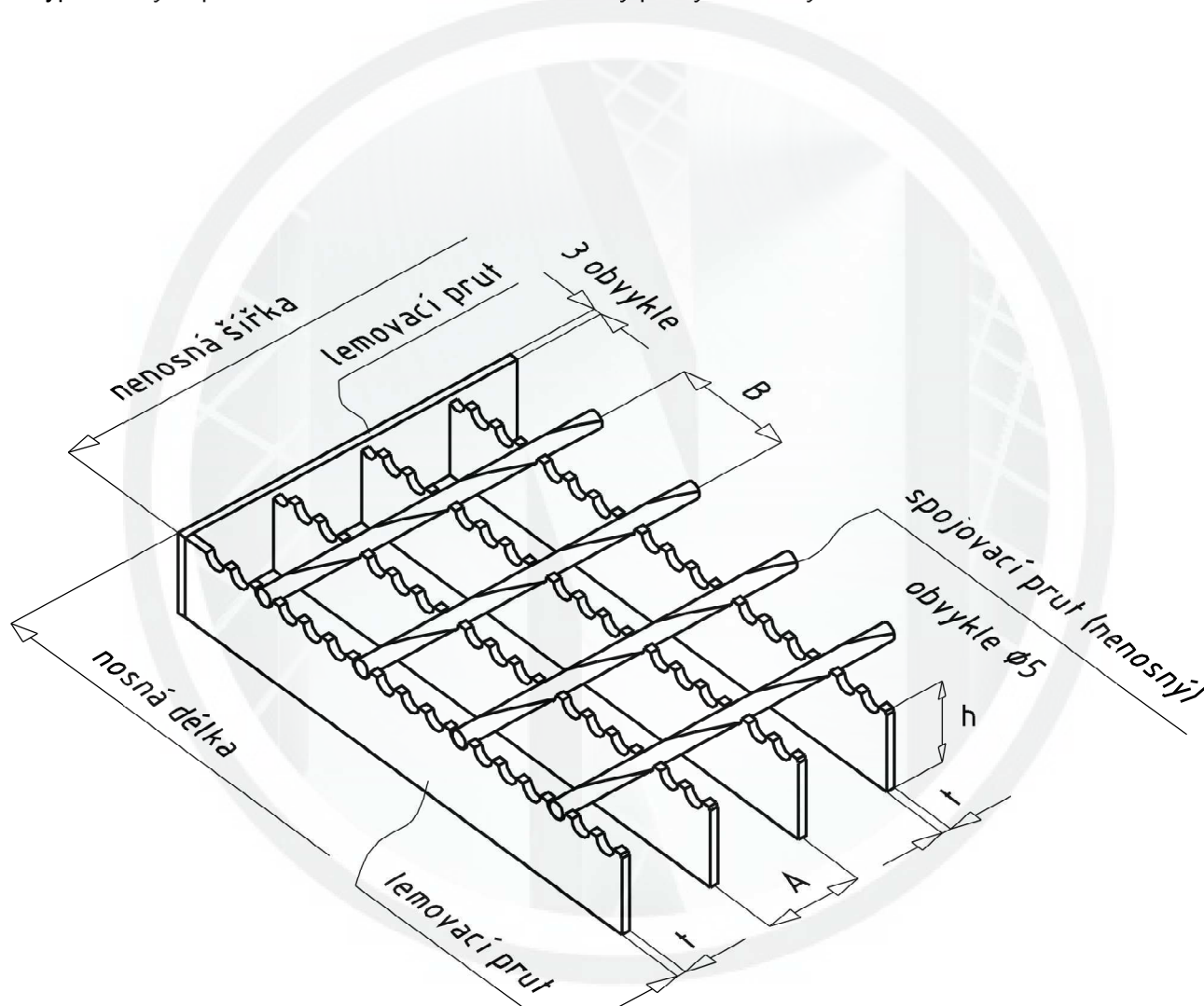


Speciální rošty protiskluzové podle DIN 24 537

Rošty, které se používají na šikmé plochy a lávky nebo v místech vzniku zvýšeného rizika uklouznutí (sníh, led, vlhkost, oleje), se vyrábějí zdrsňené zoubkováním. Takto lze upravit rošty svařované, lisované i nerezové.

Tyto rošty jsou běžně dodávány s těmito nosnými pruty: 40x3, 30x3, 30x2. Je možno dodávat i rozměry 20x3, 25x3, typ oka 30x30.

Nosnost protiskluzových roštů je oproti klasickému provedení snížena v závislosti na uspořádání a typu nosných prutů v rozmezí cca 9-24%. Hodnoty průhybů se zvýší o cca 4-17%.





Volba typu roštu

Obecný postup při volbě typu roštu

1. stanovit zatížení roštu (například z projektu)
2. zadat vzdálenost podpor, mezní průhyb, či jiné omezující podmínky
3. určit typ roštu pomocí tabulek zatížení.

Příklad 1

Zadání:

zatížení není zadáno, rošt je určen pro pěší provoz. V tomto případě se uvažuje rovnoměrné zatížení $2,0 \text{ kN/m}^2$ a soustředěné zatížení $2,0 \text{ kN}$ v souladu s ČSN 73 0035.

Rošt je uložen na podporách o vzdálenosti „l“ = $1\,300 \text{ mm}$ a nosný rozměr roštu je $1\,000 \text{ mm}$. Požadavek je na svařovaný rošt bez zvláštních omezení.

Řešení:

Z tabulek zatížení vyhledáme rošt, u kterého průhyb nepřekročí v zatíženém stavu hodnotu „l“/200, tj. $1\,300 \text{ mm}/200 = 6,5 \text{ mm}$. Hodnotí se obě zatížení, rozhodující je nižší dovolené zatížení roštu.

Pro tento příklad vyhovuje rošt svařovaný o rozměru oka $30 \times 30 \text{ mm}$ a rozměru nosného prutu $40 \times 2 \text{ mm}$.

Pro objednávku se zadává: rošt svařovaný SP 30x30/40x2 s uvedením hodnoty nosného a nenosného rozměru.

Poznámka: Velikost nosného rozměru je navýšena z důvodu uložení roštu na podpoře. Uložení roštu na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možnosti rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně však 30 mm , viz též konstrukční podrobnosti.

Příklad 2

Zadání:

Rovnoměrné zatížení činí $1\,200 \text{ kg/m}^2$ což odpovídá 12 kN/m^2 , hodnota soustředěného zatížení není požadována.

Rozměry: vzdálenost podpor „l“ = 800 mm , nosný rozměr $1\,000 \text{ mm}$.

Požadavek: lisovaný rošt, typ oka 22×11 .

Řešení:

Tabulka zatížení je určena pro typ oka 33×33 . Najdeme si součinitel pro typ oka 22×11 , jeho hodnota je $1,48$.

Požadované zatížení upravíme dělením tímto koeficientem na:

$$12 : 1,48 = 8,11 \text{ kN/m}^2.$$

(Hodnota soustředěného zatížení pro tento případ se vyhledá v tabulce, vynásobí koeficientem a pro tento případ činí $1,6 \times 1,48 = 2,37 \text{ kN}$.)

V tabulce zatížení pro lisované rošty vyhledáme rošt s nejbližší vyšší únosností pro rovnoměrné zatížení dle zadání.

Vyhledaný rošt je lisovaný o rozměru oka $22 \times 11 \text{ mm}$ a průřezovém rozměru nosného prutu $25 \times 2 \text{ mm}$.

Pro objednávku se zadává: rošt lisovaný P 22x11/25x2 s uvedením hodnoty nosného a nenosného rozměru.

Poznámka: Velikost nosného rozměru je navýšena z důvodu uložení roštu na podpoře.

Uložení roštu na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možnosti rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně však 30 mm , viz též konstrukční podrobnosti.

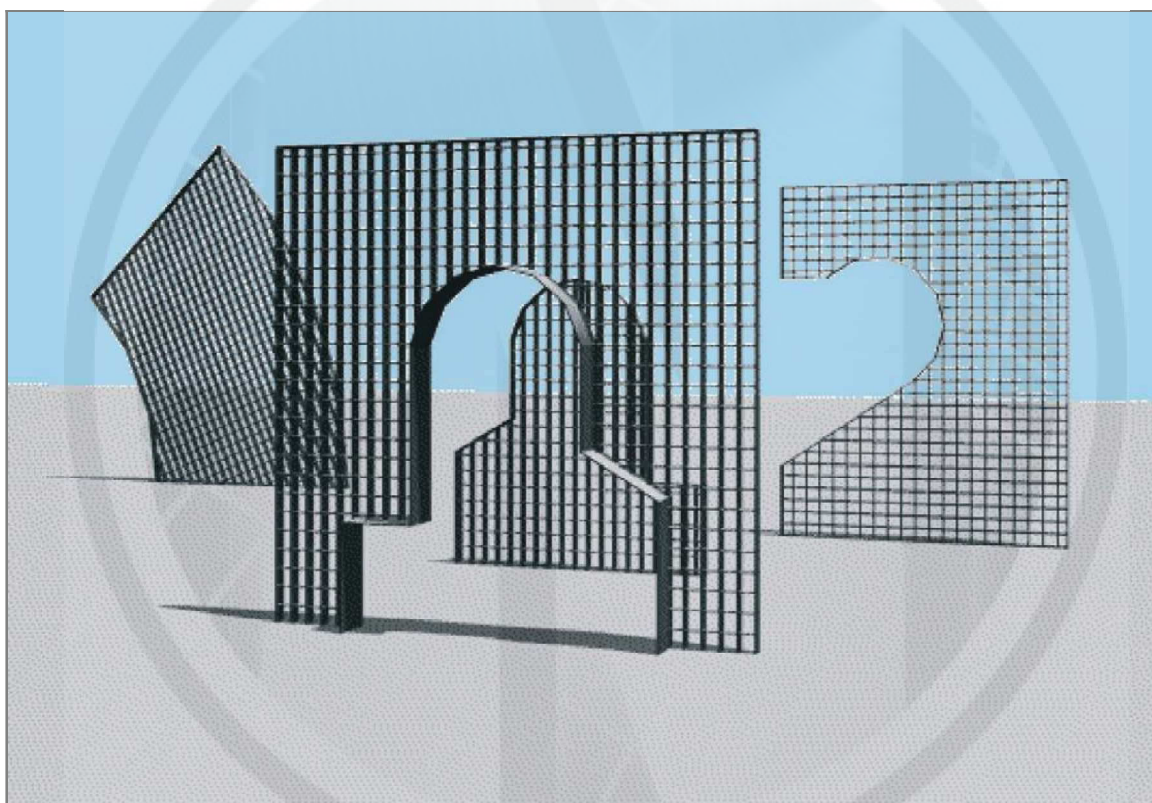


Konstrukční podrobnosti

Konstrukční úpravy

Výroba roštů probíhá dle individuálních požadavků zákazníka týkajících se rozměrů, uložení a podobně.

- Nepředpokládá-li se odnímání, lze použít i nelemované rošty.
- Pro odnímatelné rošty se zpravidla použijí lemované rošty.
- Rošty mohou být dodávány s výřezy nebo otvory, které musí být lemované pro zachování nosnosti.
- Lemování roštů může být provedeno v tloušťce roštu a nebo zvýšené, které plní též funkci okopového plechu.



Povrchová ochrana

Podlahové rošty a schodišťové stupně je možné dodávat:

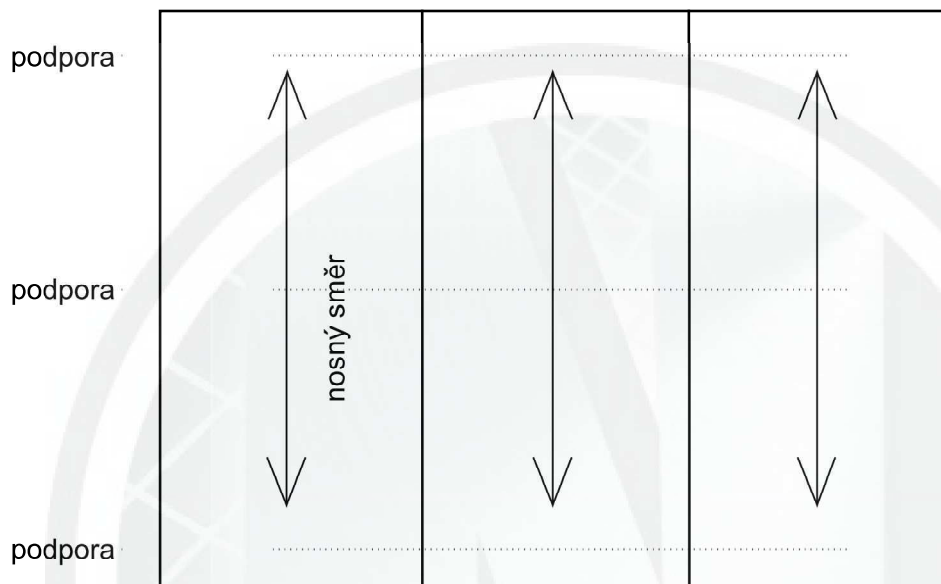
- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461.



Uložení a připevnění

- Velkoplošné položení roštů se provádí podle předem zpracovaného výkresu uložení, při jehož zpracování je zapotřebí vzít v úvahu výrobní tolerance mřížových roštů od +0 mm do -4 mm a konstrukci podpor. Z výkresu uložení musí být patrný směr nosných prutů.

Je možné použít i tzv. roštových pásů, kdy rošty tvoří spojitě nosníky, viz obrázek



Uložení roštů na podpoře ve směru nosných prutů má být podle možností rovno alespoň výšce nosných prutů, minimálně 30 mm.

Proti zvednutí a posunutí se rošty k podporám připevňují úchyty v počtu nejméně 4 kusů na jeden rošt. Povrchová ochrana veškerého spojovacího materiálu žárovým zinkováním odpovídá ČSN EN ISO 1461.

Alternativně je možné rošty k podporám přivařit.



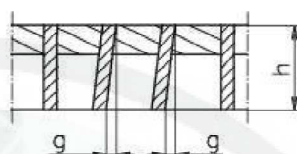
Tolerance rozměrů roštů

Následující výrobní tolerance platí pro všechny typy roštů svařovaných, lisovaných i nerezových za následujících předpokladů:

- nosný prut velikosti maximálně 60 x 5 mm včetně
- rozteče nosných i spojovacích prutů od 11 mm do 68 mm
- plocha roštu nepřekročí 2 m², přičemž žádný rozměr roštu nepřekročí 2000 mm

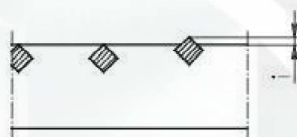
Odchylka nosného prutu od kolmé roviny

$$g_{\max} = 0,1 \times h$$



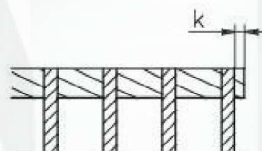
Převýšení spojovacího prutu

- spojovací prut 6 mm: $i_{\max} = 1,5$ mm
- spojovací prut 8 mm: $i_{\max} = 2$ mm



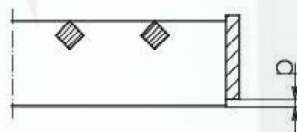
Přečnivající spojovací prut

$$k_{\max} = 0,5 \text{ mm}$$



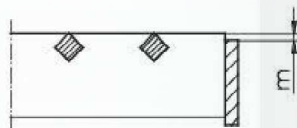
Převýšení lemu

$$p_{\max} = 1 \text{ mm}$$



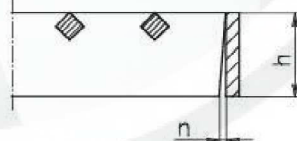
Utopení lemu

$$m_{\max} = 1 \text{ mm}$$



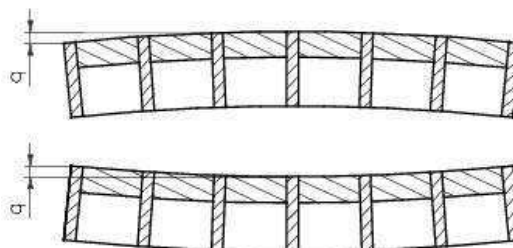
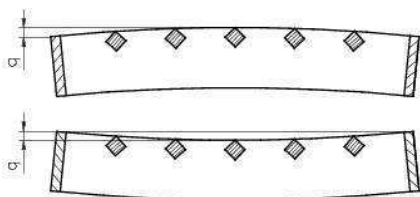
Odchylka lemovacího prutu od kolmé roviny

$$n_{\max} = 0,1 \times H$$



Průhyb konkávní nebo konvexní

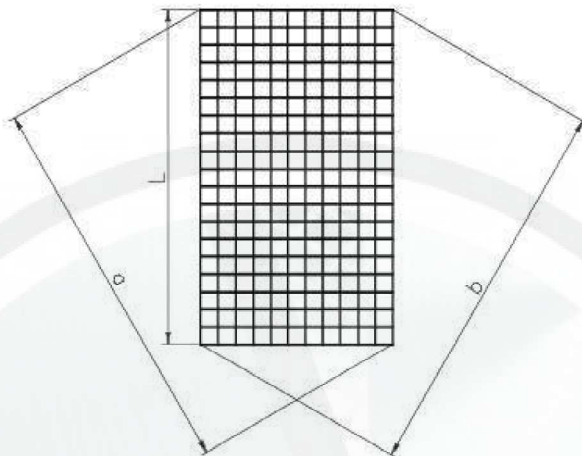
- délka do 600 mm: $q_{\max} = 3$ mm
- délka přes 600 mm: $q_{\max} = 1 / 200$ nosné délky





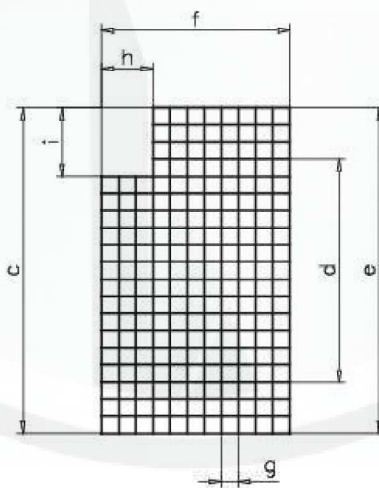
Rozdíl měřených diagonál

$$a - b = \max. 0,012 \times L$$



Tolerance výřezů a tvarů

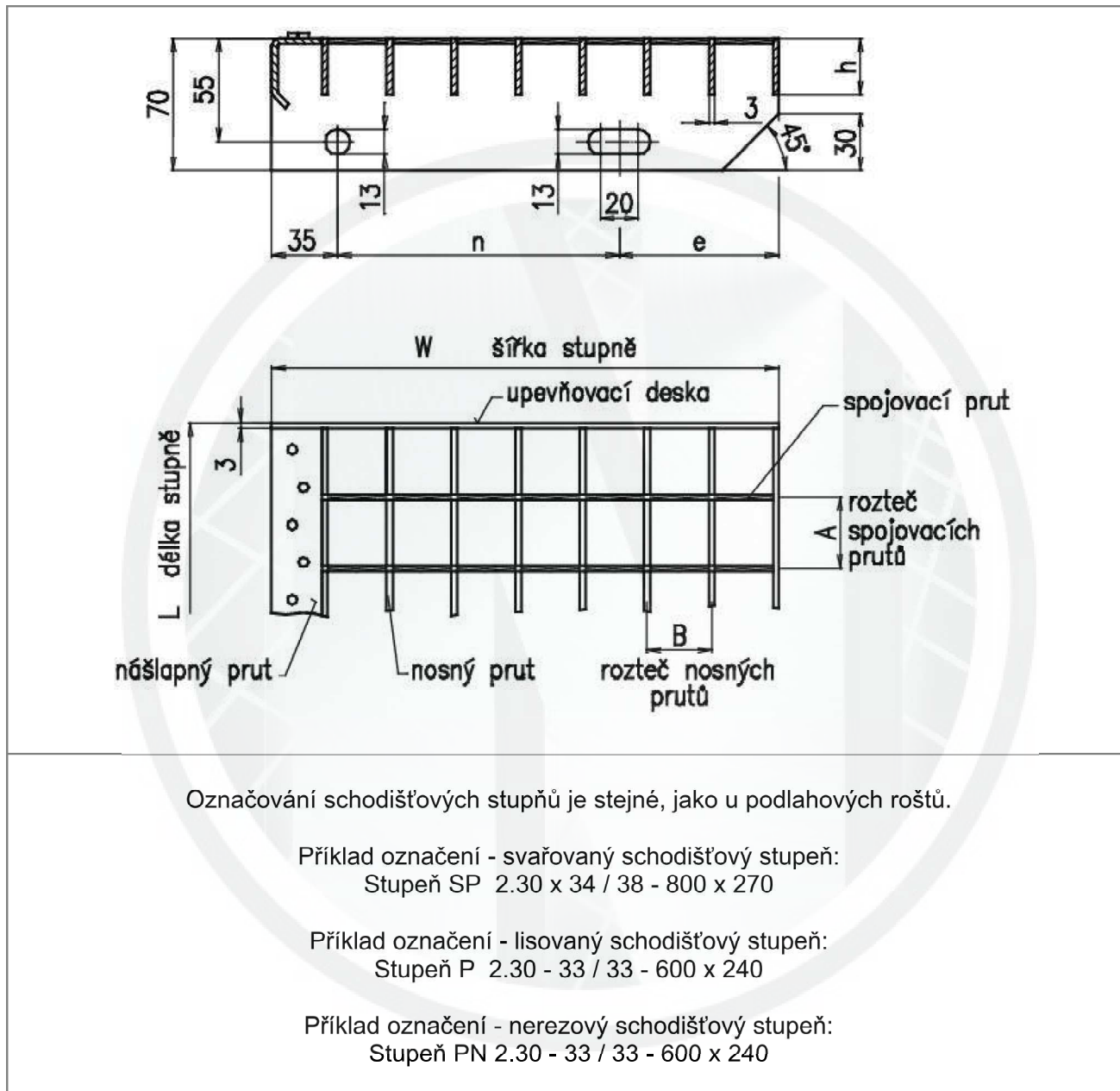
- c, e, f = max. +0 mm, -4 mm
- g = max. +/- 1,5 mm
- d = max. +/- 4 mm (měřeno přes 10 ok)
- h = max. +8 mm, -0 mm
- i = max. +8 mm, -0 mm





Schodišťové stupně podle DIN 24 531

Označování



Označování schodišťových stupňů je stejné, jako u podlahových roštů.

Příklad označení - svařovaný schodišťový stupeň:
Stupeň SP 2.30 x 34 / 38 - 800 x 270

Příklad označení - lisovaný schodišťový stupeň:
Stupeň P 2.30 - 33 / 33 - 600 x 240

Příklad označení - nerezový schodišťový stupeň:
Stupeň PN 2.30 - 33 / 33 - 600 x 240

Výrobní typy ok

Typy ok schodišťových stupňů se shodují s nabídkou ok svařovaných, lisovaných nebo nerezových podlahových roštů.

Doporučené oko je 30 x 30 pro svařované a 33 x 33 pro lisované schodišťové stupně.



Výrobní typy nosných prutů

25 x 2	30 x 2	40 x 2
25 x 3	30 x 3	40 x 3

Běžné rozměry schodišťových stupňů

L [mm]	W [mm]	n [mm]	e [mm]
600	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
800	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
1000	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90
1200	240	120	85
	270	150	85
	305	180	90

Zatížení

Přípustná osamělá síla působící uprostřed stupně na ploše 100 x 100 mm činí 1 500 N. Pro volbu typu roštu schodišťového stupně platí stejná pravidla jako pro volbu typu roštu.

Konstrukční úpravy

Úpravy ve smyslu výřezů nebo otvorů v nášlapné hraně nejsou přípustné.

Přípevnění stupňů

Upevňovací desky (boční lemy) stupňů jsou opatřeny kruhovým a oválným otvorem pro šrouby M 12, kterými se stupeň připevní ke schodnicím. Každý stupeň musí být připevněn 4 šrouby.

Rozteč připojovacích šroubů může být upravena dle požadavků objednatele.



Povrchová ochrana

Schodišťové stupně jsou dodávány:

- surové bez povrchové ochrany
- v barevných nátěrech
- s povrchovou ochranou žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461.

Tolerance

- L = max +0, -3 mm
- W = max +5, -5 mm
- ostatní viz. obecné tolerance rozměrů roštů

Tabulka hmotnosti

Délka stupně L [mm]	Šířka stupně W [mm]	Hmotnost svařovaného zinkovaného stupně pro nosný prut [mm]					
		25x2	30x2	40x2	25x3	30x3	40x3
600	240	3,90	4,25	4,95	4,74	5,26	6,29
	260	4,19	4,58	5,34	5,12	5,69	6,82
	270	4,34	4,74	5,54	5,31	5,91	7,08
	295	4,71	5,15	6,04	5,78	6,44	7,74
	305	4,86	5,32	6,23	5,97	6,65	8,00
800	240	4,90	5,37	6,31	6,04	6,73	8,11
	260	5,27	5,79	6,81	6,52	7,28	8,78
	270	5,46	5,99	7,06	6,76	7,55	9,12
	295	5,92	6,51	7,69	7,36	8,24	9,97
	305	6,10	6,72	7,94	7,60	8,51	10,31
1000	240	5,91	6,50	7,67	7,34	8,21	9,92
	260	6,36	7,00	8,28	7,92	8,87	10,75
	270	6,58	7,25	8,58	8,21	9,20	11,16
	295	7,13	7,87	9,34	8,94	10,03	12,20
	305	7,35	8,12	9,65	9,23	10,36	12,61
1200	240	6,92	7,62	9,03	8,63	9,68	11,73
	260	7,44	8,21	9,74	9,32	10,46	12,71
	270	7,70	8,50	10,10	9,66	10,85	13,20
	295	8,34	9,23	11,00	10,51	11,83	14,43
	305	8,60	9,52	11,36	10,85	12,22	14,92



Spirálové schodiště

Spirálová schodiště jsou dodávána dle typu zábradlí a použitého provedení roštu nebo tahokovu. Je možné dodat pouze samostatné schodišťové stupně. Povrchová ochrana je obvykle žárový pozink ČSN EN ISO 1461. V objednávce uveďte půdorysný průměr, celkovou výšku (nástup/výstup), počet podest, typ zábradlí a provedení schodu, stavební náčrt, povrchovou ochranu nebo kontaktujte technické oddělení naší firmy.



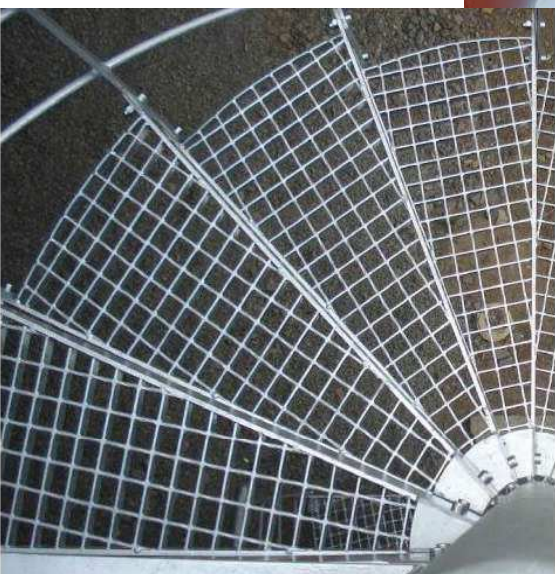
typ KLASIK



typ TECHNIK



typ MODERN





ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Faculty of Civil Engineering
Department of Steel and Timber Structures

OCELOVÁ ROZHLEDNA RŮŽOVSKÝ VRCH
Steel Lookout Tower Růžovský vrch

ČÁST VII.: Výkresová dokumentace
Project drawings

DIPLOMOVÁ PRÁCE
Master's thesis

AUTOR PRÁCE
Author

Bc. Lucie Rumlenová

VEDOUCÍ PRÁCE
Supervisor

doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš

Praha 2017



Obsah

Oddíl A – Dispoziční výkresy:

01 – Pohledy	1:50 / 1:100
02 – Řezy	1:50 / 1:100
03 – Půdorysy	1:50 / 1:100

Oddíl B – Konstrukční detaily:

04 – Detaily část 1	1:5
05 – Detaily část 2	1:5
06 – Detaily část 3	1:5
07 – Kotevní plán	1:50 / 1:100