

## **Statický výpočet**

Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
Projekt pre stavebné povolenie

<b>Časť</b>	: Statika
<b>Miesto stavby</b>	: p. č. 509/1 k. ú. Žiar nad Hronom
<b>Stavebník</b>	: Gymnázium Milana Rúfusa J. Kollára 2, 965 01 Žiar nad Hronom
<b>Autor projektu</b>	: Ing. Ľuboslav Pavla
<b>Zodpovedný projektant</b>	: Ing. Jozef Havran, PhD.
<b>Dátum spracovania</b>	: 01/2024

## **Obsah**

### **Obsah 2**

<b>1.</b>	<b>Zaťaženie .....</b>	<b>3</b>
1.1	Stále zaťaženie (STN EN 1991-1-1) .....	3
1.2	Úžitkové zaťaženie (STN EN 1991-1-1/NA) .....	3
1.3	Klimatické zaťaženie - sneh (STN EN 1991-1-3/NA) .....	3
1.4	Klimatické zaťaženie - vietor (STN EN 1991-1-4/NA) .....	4
<b>2.</b>	<b>Statický výpočet .....</b>	<b>5</b>
2.1	Materiálová a geometrická charakteristika .....	5
2.2	Zaťažovacie stavy a kombinácie .....	9
2.3	Výsledky a posúdenia .....	14

## 1. Zaťaženie

### 1.1 Stále zaťaženie (STN EN 1991-1-1)

Tab. 1 Charakteristické plošné zaťaženie (strecha)

materiál	objemová hmotnosť	hrúbka (m)	zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> )
Štrkový podklad	2200 kg/m <sup>3</sup>	0,050	1,1000
TI - minerálna vlna	150 kg/m <sup>3</sup>	0,200	0,3000
Trapézový plech T50	----- kg/m <sup>3</sup>	0,050	0,1000
Oceľová nosná konštrukcia	7850 kg/m <sup>3</sup>	-----	-----
spolu:			1,5000

Tab. 2 Charakteristické plošné zaťaženie (stena)

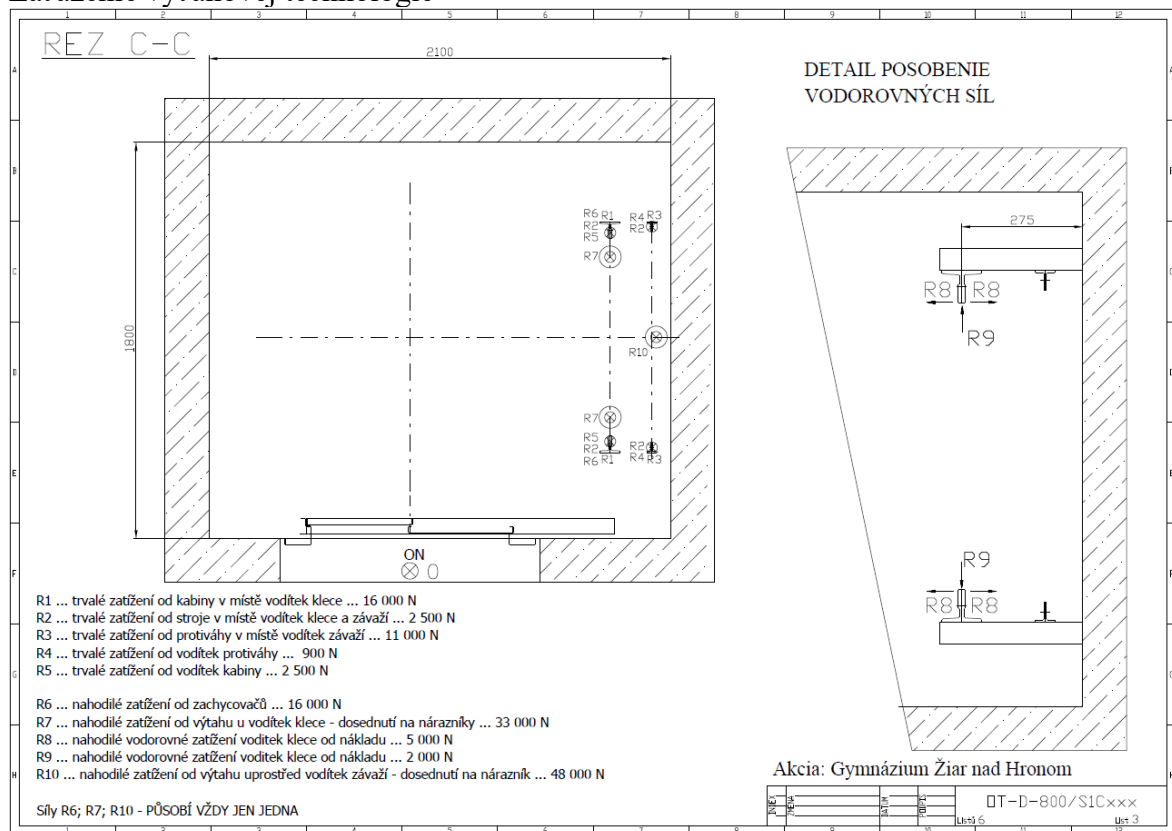
materiál	objemová hmotnosť	hrúbka (m)	zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> )
Omietka vápennocementová	2000,0 kg/m <sup>3</sup>	0,005	0,100
TI - minerálna vlna	150,0 kg/m <sup>3</sup>	0,150	0,225
OSB doska	680,0 kg/m <sup>3</sup>	0,020	0,136
Oceľová nosná konštrukcia	7850,0 kg/m <sup>3</sup>	-----	-----
spolu:			0,461

### 1.2 Úžitkové zaťaženie (STN EN 1991-1-1/NA)

Tab. 3 Charakteristické plošné zaťaženie

H- plochá strecha	0,750	kN/m <sup>2</sup>
-------------------	-------	-------------------

### Zaťaženie výtahovej technológie



### 1.3 Klimatické zaťaženie - sneh (STN EN 1991-1-3/NA)

Charakteristické zaťaženie snehom		
Súčiniteľ expozície	$C_e =$	1
Teplotný súčiniteľ	$C_t =$	1
Tvarový súčiniteľ	$\mu_1 =$	0,80
Obec	Obec	Žiar nad Hronom
Oblasť zaťaženia snehom	Oblasť	2
	$a =$	0,425
	$b =$	505
Nadmorská výška	$A =$	272 m.n.m.
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na povrchu zeme	$s = a + A/b =$	0,960 kN/m <sup>2</sup>
Charakteristické zaťaženie snehom	$s_k = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s =$	0,771 kN/m <sup>2</sup>

Mimoriadne zaťaženie snehom		
Oblasť mimoriadneho zaťaženia snehom	Oblasť	1
Súčiniteľ mimoriadneho zaťaženia	$C_{esl} =$	2,1
Mimoriadne zaťaženie snehom	$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k =$	1,619 kN/m <sup>2</sup>

### 1.4 Klimatické zaťaženie - vietor (STN EN 1991-1-4/NA)

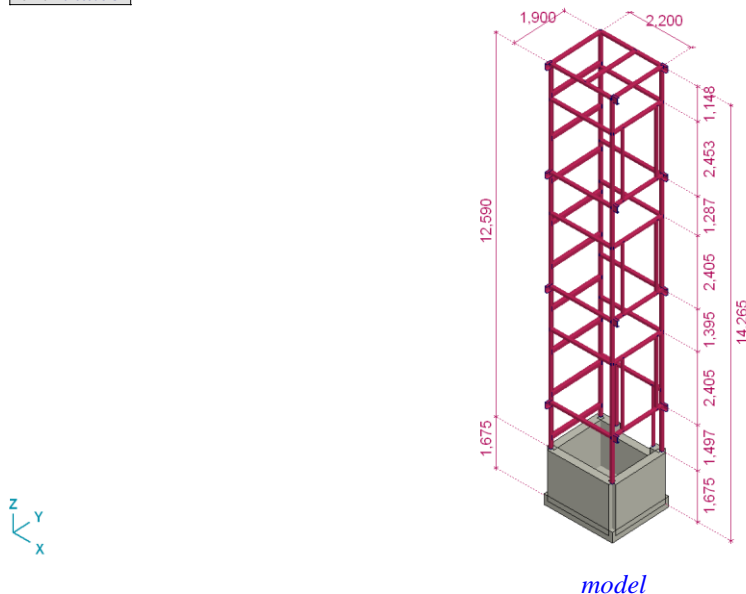
Kategória terénu	KT	III
Súčiniteľ orografie	$c_0 =$	1
Súčiniteľ prevládajúceho smeru vetra	$c_{dir} =$	1
Súčiniteľ sezónnosti	$c_{season} =$	1
Výška drsnosti:	$z_0 =$	0,3 m
Minimálna výška nad terénom:	$z_{min} =$	5,0 m
Súčiniteľ terénu	$k_r =$	0,215
Súčiniteľ turbulencie	$k_t =$	1
Hustota vzduch	$\rho =$	1,25 kg/m <sup>3</sup>
Fundament. hodnota základnej rýchlosti vetra do 700 m.n.m.	$v_{b,0} =$	24 m/s

Špičkový tlak vetra nad terénom						
Súčiniteľ drsnosti terénu	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$					
Charakteristická stredná rýchlosť vetra	$v_m(z) = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_{b,0}$					
Intenzita turbulencií vetra	$I_v(z) = k_t / c_0 \cdot \ln(z/z_0)$					
Súčiniteľ vystavenia budovy turbulenciám	$c_e(z) = 1 + 7 \cdot I_v(z)$					
Základný tlak vetra	$q_b(z) = 1/2 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2$					
Špičkový tlak vetra	$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b(z)$					
$z_i$ (m)	$c_r(z)$ (-)	$v_m(z)$ (m/s)	$I_v(z)$ (-)	$c_e(z)$ (-)	$q_b(z)$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_p(z)$ (kN/m <sup>2</sup> )
5,000	0,6049	14,517	0,3554	3,488	0,132	0,4594
10,000	0,7539	18,094	0,2852	2,996	0,205	0,6131
13,000	0,8103	19,448	0,2653	2,857	0,236	0,6754

Súčinitele vonkajšieho tlaku boli použité podľa normy STN EN 1991-1-4/NA.

## 2. Statický výpočet

Norma Eurocode-SK



### 2.1 Materiálová a geometrická charakteristika

#### Materiály

	Meno	Typ	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	N	$\alpha_T$ [1/°C]	P [kg/m <sup>3</sup> ]	$P_1$	$P_2$
1	S 235	Oceľ	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 235,00	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00
2	C25/30	Betón	31500	31500	0,20	1E-5	2500	$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 25,00	$\gamma_c$ = 1,500

	Meno	$P_3$	$P_4$
1	S 235	$f_y^*$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 215,00	$f_u^*$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00
2	C25/30	$A_{cc}$ = 1,00	$\Phi$ = 2,00

**Meno:** Meno materiálu; **Typ:** Materiál;  **$E_x$ :** Modul pružnosti v smere x;  **$E_y$ :** Modul pružnosti v smere y; **N:** Poissonov súčiniteľ;  **$\alpha_T$ :** Súčiniteľ teplotnej rozťažnosti; **P:** Hustota;  **$P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$ :** Návrhový parameter;

#### Trieda ocele výstuže

	Meno	$E_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{sl}$ [‰]	$\epsilon_{su}$ [‰]
1	B500B	200000	435,00	2,175	50,000

**Meno:** Meno strmienka;  **$E_s$ :** Modul pružnosti;  **$f_{yd}$ :** Limitné napätie;  **$\epsilon_{sl}$ :** Medza pružnosti;  **$\epsilon_{su}$ :** Medza plasticity;

#### Prierezy

	Meno	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm <sup>2</sup> ]	Ix [mm <sup>4</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]
1	100X100X 5	100,0	100,0	5,0	5,0	1835,32	4420010,0	2710346,0	2710346,0
2	150X100X 5,0	150,0	100,0	5,0	5,0	2343,94	8092506,0	7238614,0	3860811,0
3	UPN 200	200,0	75,0	8,5	11,5	3218,52	121079,1	1,9109E+7	1477534,0
4	100X60X 4	100,0	60,0	4,0	4,0	1174,60	1567711,0	1525370,0	686667,0

	Meno	$I_1$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_2$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_\omega$ [mm <sup>6</sup> ]	$W_{1,el,t}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{2,el,t}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{1,pl}$ [mm <sup>3</sup> ]	$i_y$ [mm]	$i_z$ [mm]
1	100X100X 5	2710346,0	2710346,0	4789906	54206,9	54206,9	64577,3	38,4	38,4
2	150X100X 5,0	7238614,0	3860811,0	4,303E+8	96514,9	77216,2	117355,3	55,6	40,6
3	UPN 200	1,9109E+7	1477534,0	8,9471E+9	191091,8	26935,4	227755,3	77,1	21,4
4	100X60X 4	1525370,0	686667,0	5,3095E+7	30507,4	22888,9	37929,6	36,0	24,2

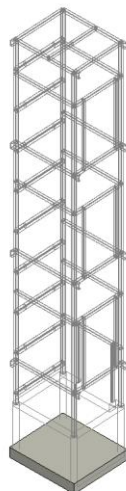
**Meno:** Meno prierezu; **h:** Výška prierezu; **b:** Šírka prierezu; **tw:** Hrúbka stojiny; **tf:** Hrúbka pásnice; **Ax:** Plocha prierezu; **Ix:** Moment zotrvačnosti v krútení; **Iy, Iz:** Moment zotrvačnosti v ohybe;  **$I_1$ ,  $I_2$ :** Hlavné momenty zotrvačnosti;  **$I_\omega$ :** Konštanta skrútenia;  **$W_{1,el,t}$ ,  $W_{2,el,t}$ :** Modul pružnosti prierezu;  **$W_{1,pl}$ :** Plastický modul

Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
Statické posúdenie stavby (projekt pre stavebné povolenie)

---

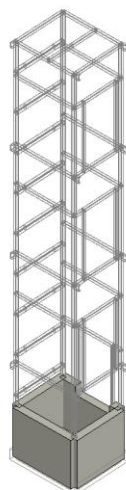
prierezu:  $I_y$ ,  $I_z$ ; Polomer zotrvačnosti;

Norma	Eurocode-SK
Časť	: Dossky



> 350 mm (žb doska)

Norma	Eurocode-SK
Časť	: Steny



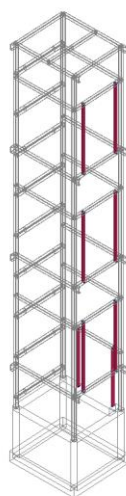
> 250 mm (žb steny)

Norma	Eurocode-SK
Časť	: Prierezy/100X100X 5



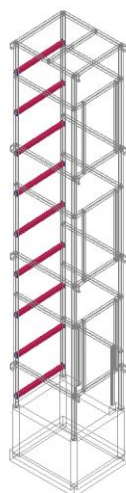
> 100X100X 5

Norma Eurocode-SK
Časť : Prierezy/100X60X 4



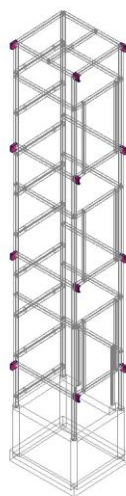
> 100X60X 4

Norma Eurocode-SK
Časť : Prierezy/150X100X 5,0



> 150X100X 5,0

Norma Eurocode-SK
Časť : Prierezy/UPN 200



> U 200

## Uzly

	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	12,524	-2,025	1,378
2	14,974	-2,025	1,378
3	12,649	-1,900	1,378
4	14,849	-1,900	1,378
5	12,784	-1,438	1,378
6	12,974	-1,438	1,378
7	12,974	-1,300	1,378
8	12,764	-0,965	1,378
9	13,884	-0,965	1,378
10	12,974	-0,600	1,378
11	12,784	-0,462	1,378
12	12,974	-0,462	1,378
13	12,649	0	1,378
14	14,849	0	1,378
15	12,524	0,125	1,378
16	14,974	0,125	1,378
17	12,649	-1,540	2,018
18	12,649	-0,360	2,018
19	13,235	0	2,753
20	14,535	0	2,753
21	12,649	-1,900	3,053
22	14,849	-1,900	3,053
23	12,649	0	3,053
24	13,235	0	3,053
25	14,535	0	3,053
26	14,849	0	3,053
27	12,649	-1,900	3,418
28	12,649	-1,540	3,418
29	12,649	-0,360	3,418
30	12,649	0	3,418
31	14,849	-1,900	4,548
32	14,849	0	4,548
33	12,649	-2,100	4,550
34	12,649	-1,900	4,550
35	14,849	-1,900	4,550
36	15,049	-1,900	4,550
37	14,849	-1,515	4,550
38	14,849	-0,215	4,550
39	14,849	0	4,550
40	15,049	0	4,550
41	12,649	-1,900	4,818
42	12,649	-1,540	4,818

	X [m]	Y [m]	Z [m]
43	12,649	-0,360	4,818
44	12,649	0	4,818
45	12,649	0	5,063
46	13,235	0	5,063
47	14,535	0	5,063
48	14,849	0	5,063
49	12,649	-1,900	6,218
50	12,649	-1,540	6,218
51	12,649	-0,360	6,218
52	12,649	0	6,218
53	12,649	-1,900	6,955
54	14,849	-1,900	6,955
55	14,849	-1,515	6,955
56	14,849	-0,215	6,955
57	12,649	0	6,955
58	14,849	0	6,955
59	12,649	-1,900	7,618
60	12,649	-1,540	7,618
61	12,649	-0,360	7,618
62	12,649	0	7,618
63	14,849	-1,900	8,348
64	14,849	0	8,348
65	12,649	-2,100	8,350
66	12,649	-1,900	8,350
67	14,849	-1,900	8,350
68	15,049	-1,900	8,350
69	14,849	-1,515	8,350
70	14,849	-0,215	8,350
71	12,649	0	8,350
72	14,849	0	8,350
73	15,049	0	8,350
74	12,649	-1,900	9,018
75	12,649	-1,540	9,018
76	12,649	-0,360	9,018
77	12,649	0	9,018
78	12,649	-1,900	10,418
79	12,649	-1,540	10,418
80	12,649	-0,360	10,418
81	12,649	0	10,418
82	12,649	-1,900	10,755
83	14,849	-1,900	10,755
84	14,849	-1,515	10,755

	X [m]	Y [m]	Z [m]
85	14,849	-0,215	10,755
86	12,649	0	10,755
87	14,849	0	10,755
88	12,649	-1,900	11,818
89	12,649	-1,540	11,818
90	12,649	-0,360	11,818
91	12,649	0	11,818
92	14,849	0	12,042
93	12,649	-2,100	12,090
94	12,649	-1,900	12,090
95	14,849	-1,900	12,090
96	15,049	-1,900	12,090
97	14,849	-1,515	12,090
98	14,849	-0,215	12,090
99	12,649	0	12,090
100	14,849	0	12,090
101	15,049	0	12,090
102	12,649	-1,900	13,218
103	12,649	-1,540	13,218
104	12,649	-0,360	13,218
105	12,649	0	13,218
106	12,649	-1,900	14,495
107	14,849	-1,900	14,495
108	14,849	-1,515	14,495
109	14,849	-0,215	14,495
110	12,649	0	14,495
111	14,849	0	14,495
112	12,649	-1,900	14,618
113	12,649	-1,540	14,618
114	12,649	-0,360	14,618
115	12,649	0	14,618
116	12,649	-2,100	15,643
117	12,649	-1,900	15,643
118	13,884	-1,900	15,643
119	14,849	-1,900	15,643
120	15,049	-1,900	15,643
121	13,884	-0,950	15,643
122	12,649	0	15,643
123	13,884	0	15,643
124	14,849	0	15,643
125	15,049	0	15,643

## Uzlové podpory

	Uzol	X [m]	Y [m]	Z [m]	K <sub>x</sub> [kN/m]	K <sub>y</sub> [kN/m]	K <sub>z</sub> [kN/m]	K <sub>xx</sub> [kNm/rad]	K <sub>yy</sub> [kNm/rad]	K <sub>zz</sub> [kNm/rad]
1	33	12,649	-2,100	4,550	1E+10	1E+10	0	0	0	0
2	36	15,049	-1,900	4,550	1E+10	1E+10	0	0	0	0
3	40	15,049	0	4,550	1E+10	1E+10	0	0	0	0
4	65	12,649	-2,100	8,350	1E+10	1E+10	0	0	0	0
5	68	15,049	-1,900	8,350	1E+10	1E+10	0	0	0	0
6	73	15,049	0	8,350	1E+10	1E+10	0	0	0	0
7	93	12,649	-2,100	12,090	1E+10	1E+10	0	0	0	0
8	96	15,049	-1,900	12,090	1E+10	1E+10	0	0	0	0
9	101	15,049	0	12,090	1E+10	1E+10	0	0	0	0
10	116	12,649	-2,100	15,643	1E+10	1E+10	0	0	0	0
11	120	15,049	-1,900	15,643	1E+10	1E+10	0	0	0	0
12	125	15,049	0	15,643	1E+10	1E+10	0	0	0	0

Uzol: Podoprený uzol; K<sub>x</sub>, K<sub>y</sub>, K<sub>z</sub>, K<sub>xx</sub>, K<sub>yy</sub>, K<sub>zz</sub>: Počiatočná tuhosť;

## Plošné podpory

	Plocha	Typ	Plocha [m <sup>2</sup> ]	K <sub>x</sub> [kN/m/m <sup>2</sup> ]	K <sub>y</sub> [kN/m/m <sup>2</sup> ]	K <sub>z</sub> [kN/m/m <sup>2</sup> ]
1	5	Škrupina	5,268	1E+4	1E+4	1E+4

Typ: Typ plošného prvku; Plocha: Plocha oblasti; K<sub>x</sub>, K<sub>y</sub>, K<sub>z</sub>: Tuhosť posunutie; NL (x), NL (y), NL (z): Nelineárne parametre; F (x): Únosnosť v smere x; F (y): Únosnosť v smere y; F (z): Únosnosť v smere z;



## 2.2 Zat'azovacie stavy a kombinácie

### Skupiny zat'azenia (Eurocode-SK)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Súčasne zat.
1	Stále	Stále	1,350	1,000	0,850					1
2	Úžitkové	Náhodné				1,500	0,700	0,500	0,300	0
3	Vietor	Náhodné				1,500	0,600	0,200	0	0
4	Sneh	Náhodné				1,500	0,500	0,200	0	0
5	ExcSneh	Mimoriadne								

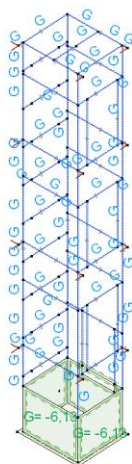
### Zat'azovacie stavy

	Meno	Skupina	Typ skupiny
1	ST1-Vl.tiaž	Stále	Stále
2	ST2-Opláštenie	Stále	Stále
3	ST3-Výťah G	Stále	Stále
4	ST4.1-Výťah Q	Úžitkové	Náhodné
5	ST4.2-Výťah Q	Úžitkové	Náhodné
6	ST4.3-Výťah Q	Úžitkové	Náhodné
7	ST4.4-Výťah Q	Úžitkové	Náhodné
8	ST4.5-Výťah Q	Úžitkové	Náhodné
9	ST5-Vietor 1	Vietor	Náhodné
10	ST6-Vietor 2	Vietor	Náhodné
11	ST7-Sneh 1	Sneh	Náhodné
12	ST8-Sneh 2	ExcSneh	Mimoriadne

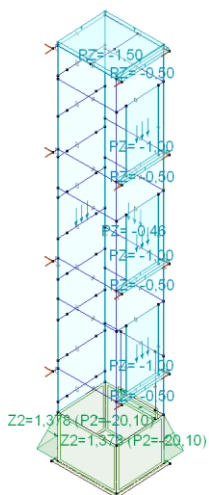
Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST1-Vl.tiaž



Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST2-Opláštenie

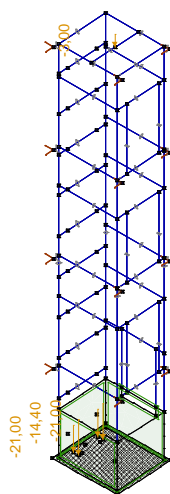


ST1-Vl.tiaž



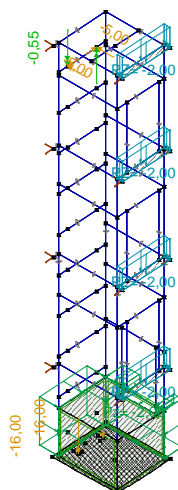
ST2-Opláštenie

Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST3-Výťah G



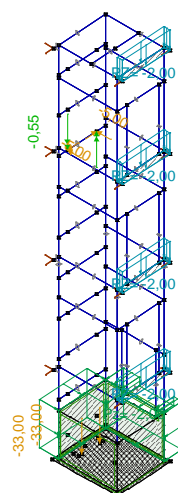
*ST3-Výťah G*

Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST4.1-Výťah Q



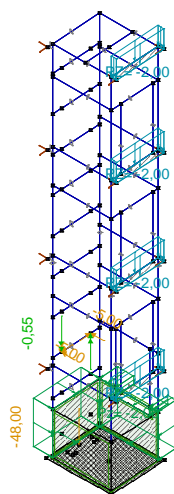
*ST4.1-Výťah Q*

Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST4.2-Výťah Q



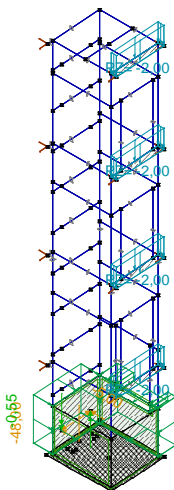
*ST4.2-Výťah Q*

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST4.3-Výťah Q



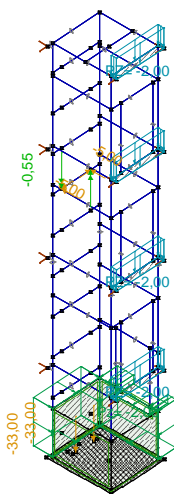
ST4.3-Výťah Q

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST4.4-Výťah Q



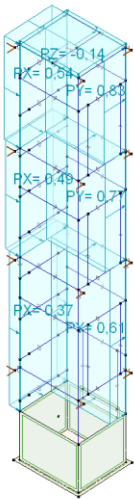
ST4.4-Výťah Q

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST4.5-Výťah Q



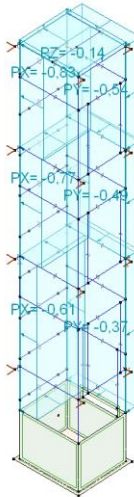
ST4.5-Výťah Q

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST5-Vietor 1



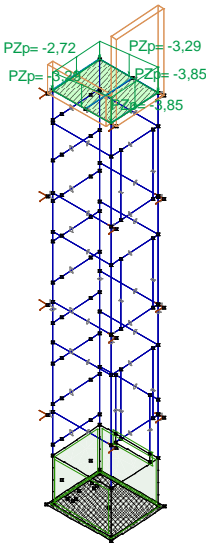
ST5-Vietor 1

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST6-Vietor 2



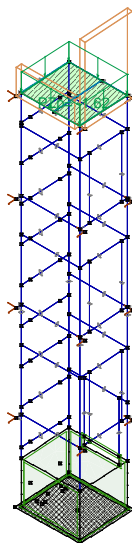
ST6-Vietor 2

Norma Eurocode-SK  
Stav : ST7-Sneh 1



ST7-Sneh 1

Norma Eurocode-SK  
 Stav : ST8-Sneh 2



ST8-Sneh 2

#### Užívateľské kombinácie zo zaťažovacích skupín

	Typ	Stále	Úžitkové	Vietor	Sneh	ExcSneh
1	MSU	1,00	0	0	0	0
2	MSU	1,00	1,50	0	0	0
3	MSU	1,00	1,50	0	0,75	0
4	MSU	1,00	1,50	0,90	0	0
5	MSU	1,00	1,50	0,90	0,75	0
6	MSU	1,00	0	0	1,50	0
7	MSU	1,00	1,05	0	1,50	0
8	MSU	1,00	0	0,90	1,50	0
9	MSU	1,00	1,05	0,90	1,50	0
10	MSU	1,00	0	1,50	0	0
11	MSU	1,00	1,05	1,50	0	0
12	MSU	1,00	0	1,50	0,75	0
13	MSU	1,00	1,05	1,50	0,75	0
14	MSU	1,35	0	0	0	0
15	MSU	1,35	1,50	0	0	0
16	MSU	1,35	1,50	0	0,75	0
17	MSU	1,35	1,50	0,90	0	0
18	MSU	1,35	1,50	0,90	0,75	0
19	MSU	1,35	0	0	1,50	0
20	MSU	1,35	1,05	0	1,50	0
21	MSU	1,35	0	0,90	1,50	0
22	MSU	1,35	1,05	0,90	1,50	0
23	MSU	1,35	0	1,50	0	0
24	MSU	1,35	1,05	1,50	0	0
25	MSU	1,35	0	1,50	0,75	0
26	MSU	1,35	1,05	1,50	0,75	0
27	MSP Charakteristická	1,00	0	0	0	0
28	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0
29	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0,50	0
30	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0,60	0	0
31	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0,60	0,50	0
32	MSP Charakteristická	1,00	0	0	1,00	0
33	MSP Charakteristická	1,00	0,70	0	1,00	0
34	MSP Charakteristická	1,00	0	0,60	1,00	0
35	MSP Charakteristická	1,00	0,70	0,60	1,00	0
36	MSP Charakteristická	1,00	0	1,00	0	0
37	MSP Charakteristická	1,00	0,70	1,00	0	0
38	MSP Charakteristická	1,00	0	1,00	0,50	0
39	MSP Charakteristická	1,00	0,70	1,00	0,50	0

Typ: Typ kombinácie; Stále, Úžitkové, Vietor, Sneh, ExcSneh: Skupina zaťaženia;

## 2.3 Výsledky a posúdenia

### Vnútrotné sily v uzlové podpore [Lineárne, Obálka (Všetko MSÚ)]

	Uzol	X [m]	Y [m]	Z [m]	Typ	C	min. max	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rr [kN]
2	36	15,049	-1,900	4,550	Glob.	Rx	min	Kom #91	<b>-21,303</b>	-0,492	21,308
9	101	15,049	0	12,090	Glob.		max	Kom #132	<b>3,285</b>	2,405	4,071
7	93	12,649	-2,100	12,090	Glob.	Ry	min	Kom #141	-0,691	<b>-3,357</b>	3,427
7	93	12,649	-2,100	12,090	Glob.		max	Kom #52	1,777	<b>5,133</b>	5,432

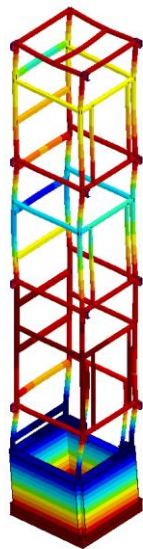
**Uzol:** Podoprený uzol; **Typ:** Typ podpory; **C:** Extrémne zložka; **min. max:** Typ extrém; **Stav:** Extrémne zaťažovací stav; **Rx:** Silová zložka x podpora reakcie; **Ry:** Silová zložka y podpora reakcie; **Rr:** Výslednica reakcií v podpore;

### Vnútrotné sily v plošných podpôr [Lineárne, Obálka (Všetko MSÚ)]

Uzol	C	min. max	Stav	Povrch	Rx [kN/m²]	Ry [kN/m²]	Rz [kN/m²]
16	Rx	min	Kom #25	Šk. 189	<b>0,336</b>	0,272	-48,735
1		max	Kom #89	Šk. 180	<b>4,753</b>	-0,842	-100,705
211		max	Kom #89	Šk. 180	<b>4,752</b>	-0,582	-92,661
1	Ry	min	Kom #91	Šk. 180	4,623	<b>-1,088</b>	-100,604
223		min	Kom #91	Šk. 197	4,372	<b>-1,088</b>	-101,109
218		max	Kom #89	Šk. 185	4,507	<b>0,433</b>	-60,410
15	Rz	min	Kom #84	Šk. 193	3,698	-0,763	<b>-110,672</b>
2		max	Kom #1	Šk. 184	1,865	0,009	<b>-40,314</b>

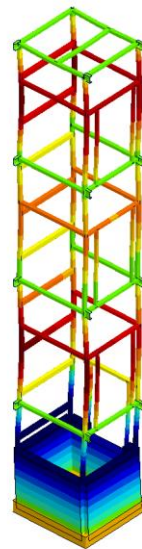
**Uzol:** Index; **C:** Extrémne zložka; **min. max:** Typ extrém; **Stav:** Extrémne zaťažovací stav; **Povrch:** Povrch príslušiacich povrchu; **Rx:** Silová zložka x podpora reakcie; **Ry:** Silová zložka y podpora reakcie; **Rz:** Silová zložka z podpora reakcie;

Lineárny výpočet
Norma : Eurocode-SK
Stav : Obálka Min
Obálka : Všetko MSP
E (P) : 6,86E-8
E (W) : 6,86E-8
E (Eq) : 8,05E-8
Komp. : eX [mm]
Max : 0,192
Min : -2,090



eX [mm]
0,192
0,029
-0,134
-0,297
-0,460
-0,623
-0,786
-0,949
-1,112
-1,275
-1,438
-1,601
-1,764
-1,927
-2,090

Lineárny výpočet
Norma : Eurocode-SK
Stav : Obálka Max
Obálka : Všetko MSP
E (P) : 6,86E-8
E (W) : 6,86E-8
E (Eq) : 8,05E-8
Komp. : eX [mm]
Max : 0,928
Min : -1,051

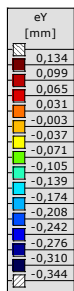
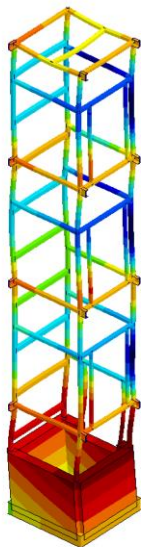


eX [mm]
0,928
0,786
0,645
0,504
0,362
0,221
0,080
-0,062
-0,203
-0,344
-0,486
-0,627
-0,768
-0,910
-1,051

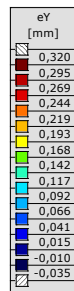
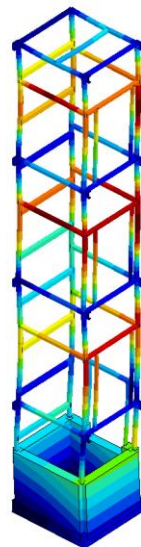
Posunutia ex (mm)

Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
Statické posúdenie stavby (projekt pre stavebné povolenie)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: eY [mm]
Max	: 0,134
Min	: -0,344



Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: eY [mm]
Max	: 0,320
Min	: -0,035

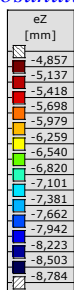
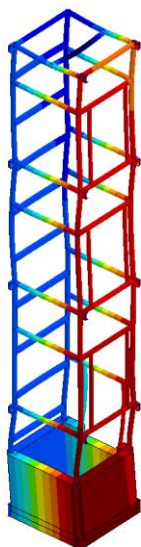


Z  
Y  
X

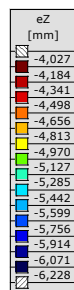
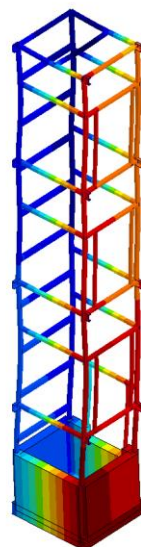
Z  
Y  
X

Posunutia ey (mm)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: eZ [mm]
Max	: -4,857
Min	: -8,784



Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: eZ [mm]
Max	: -4,027
Min	: -6,228

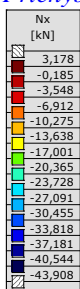
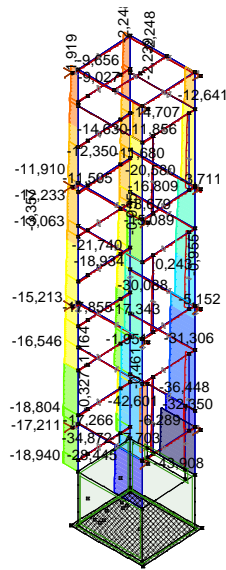


Z  
Y  
X

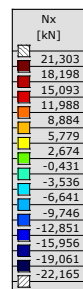
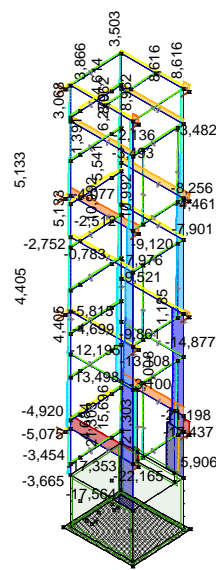
Z  
Y  
X

Priehyb ez (mm)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Nx [kN]
Max	: 3,178
Min	: -43,908



Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Nx [kN]
Max	: 21,303
Min	: -22,165



Z  
Y  
X

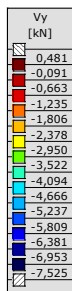
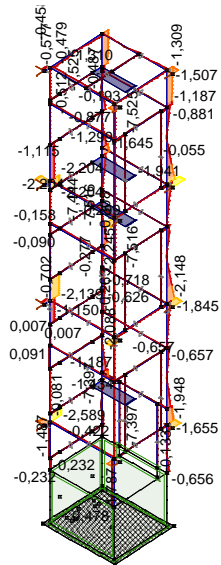
Z  
Y  
X

Osové sily Nx (kN)

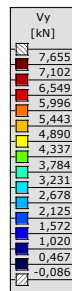
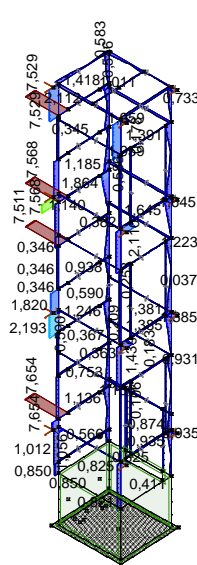


Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
 Statické posúdenie stavby (projekt pre stavebné povolenie)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Vy [kN]
Max	: 0,481
Min	: -7,525

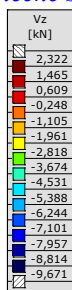
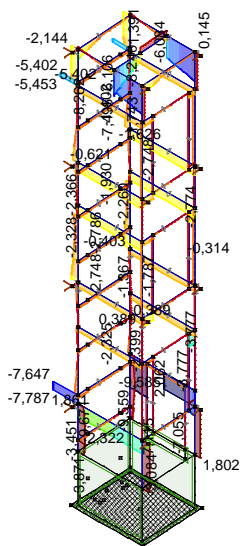


Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Vy [kN]
Max	: 7,654
Min	: -0,086

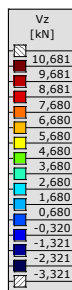
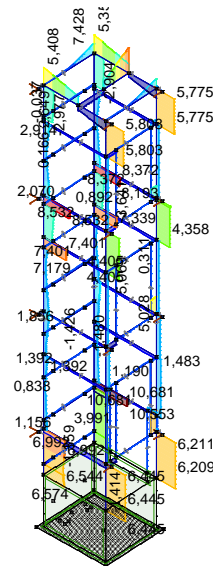


Priečne sily Vy (kN)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Vz [kN]
Max	: 2,322
Min	: -9,671

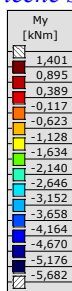
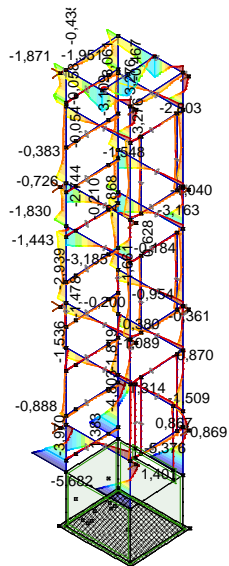


Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Vz [kN]
Max	: 10,681
Min	: -3,321

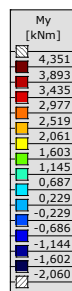
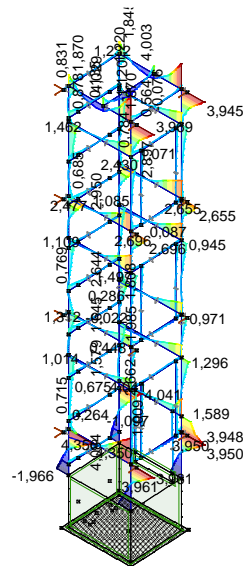


Priečne sily Vz (kN)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: My [kNm]
Max	: 1,401
Min	: -5,682



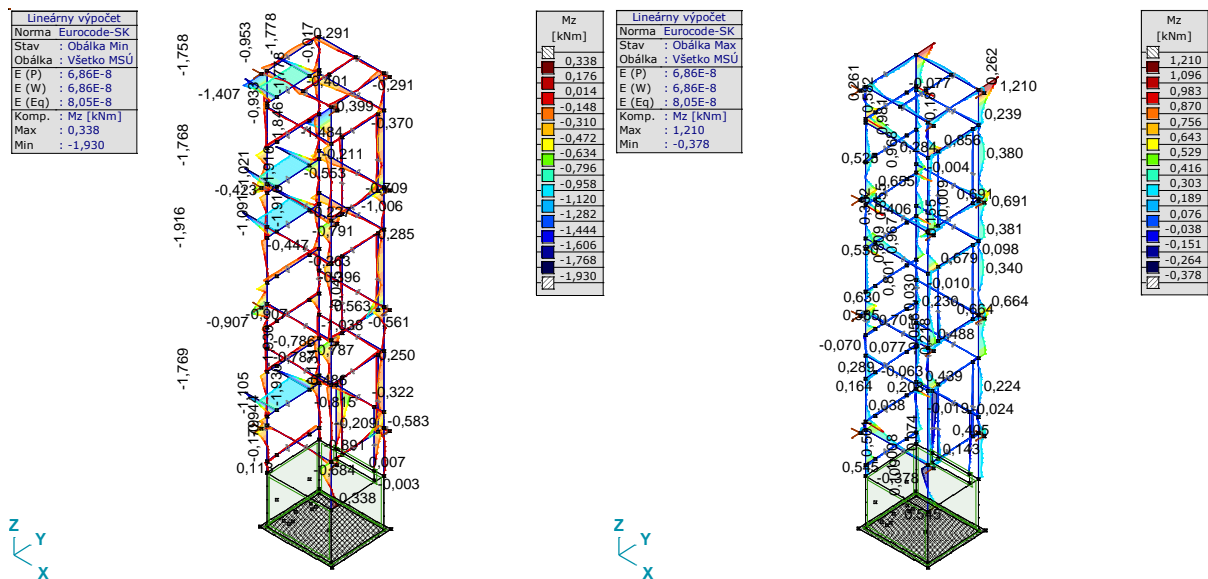
Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Max
Obálka	: Všetko MSÚ
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: My [kNm]
Max	: 4,350
Min	: -2,060



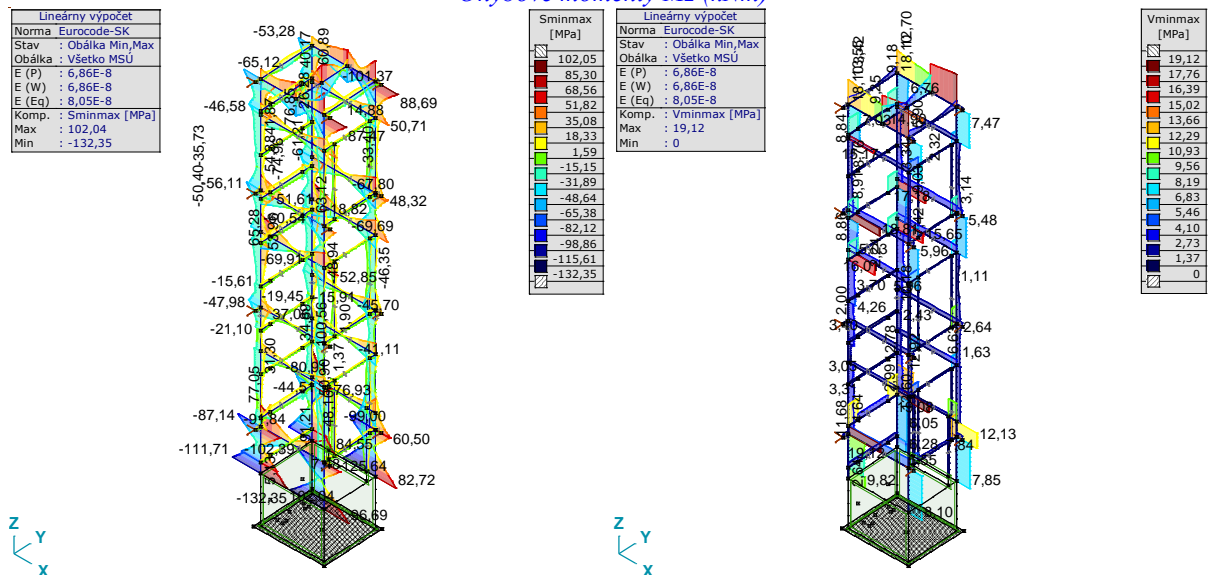
Ohybové momenty My (kNm)



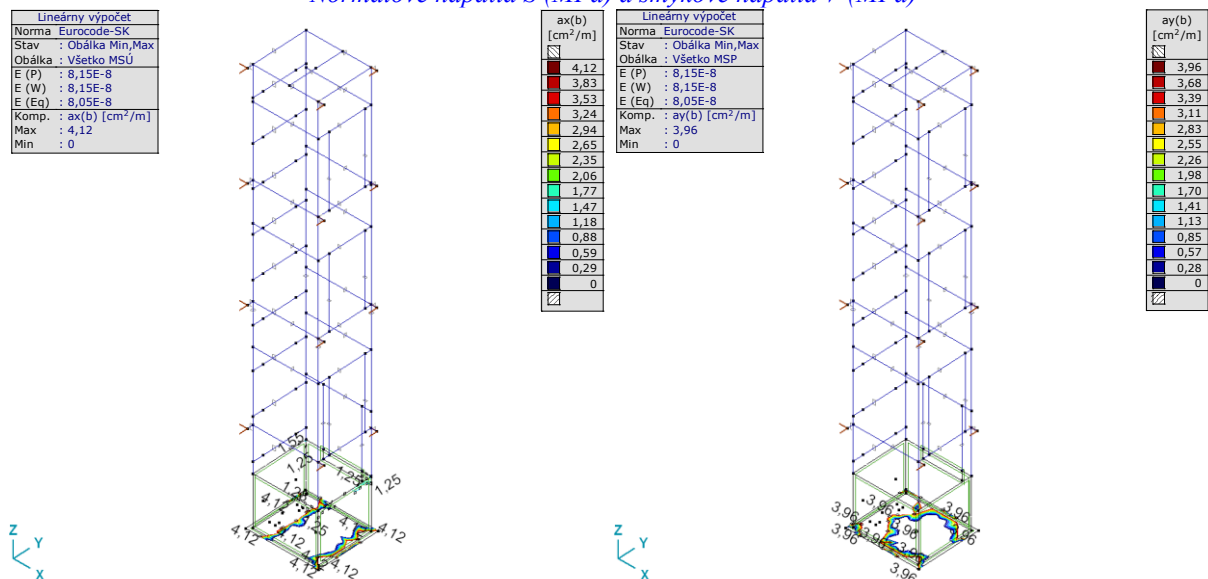
Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
Statické posúdenie stavby (projekt pre stavebné povolenie)



Ohybové momenty Mz (kNm)



Normálové napätia S (MPa) a šmykové napätia V (MPa)



Návrh dolnej výstuže axb a ayb (cm²/m)

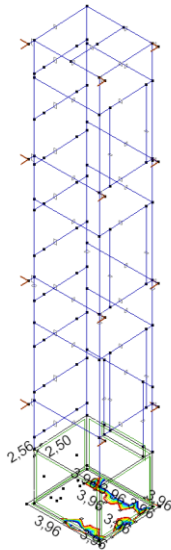
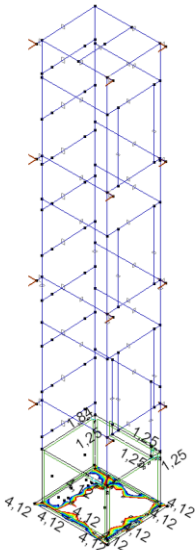
Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom  
Statické posúdenie stavby (projekt pre stavebné povolenie)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min,Max
Obálka	: Všetko MSU
E (P)	: 8,15E-8
E (W)	: 8,15E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: ax(t) [cm <sup>2</sup> /m]
Max	: 4,12
Min	: 0

ax(t)
[cm <sup>2</sup> /m]
4,12
3,83
3,53
3,24
2,94
2,65
2,35
2,06
1,77
1,47
1,18
0,88
0,59
0,29
0

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min,Max
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 8,15E-8
E (W)	: 8,15E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: ay(t) [cm <sup>2</sup> /m]
Max	: 3,96
Min	: 0

ay(t)
[cm <sup>2</sup> /m]
3,96
3,68
3,39
3,11
2,83
2,55
2,26
1,98
1,70
1,41
1,13
0,85
0,57
0,28
0



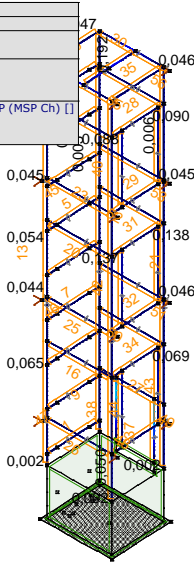
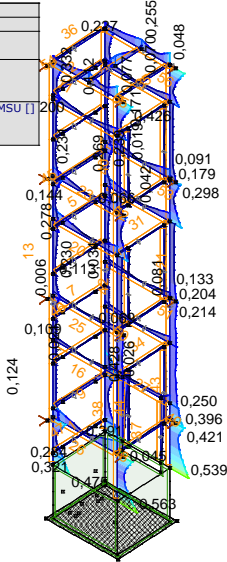
Návrh hornej výstuže axt a ayt (cm<sup>2</sup>/m)

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min,Max
Obálka	: Všetko MSU
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Jednotkový posudok MSU [-]
Max	: 0,563
Min	: 0,004

Jednotkový posudok MSU
1,000
0,929
0,857
0,786
0,714
0,643
0,571
0,500
0,429
0,357
0,286
0,214
0,143
0,071
0

Lineárny výpočet	
Norma	Eurocode-SK
Stav	: Obálka Min,Max
Obálka	: Všetko MSP
E (P)	: 6,86E-8
E (W)	: 6,86E-8
E (Eq)	: 8,05E-8
Komp.	: Jednotkový posudok MSP (MSP Ch) [-]
Max	: 0,369
Min	: 0

Jednotkový posudok MSP
1,000
0,929
0,857
0,786
0,714
0,643
0,571
0,500
0,429
0,357
0,286
0,214
0,143
0,071
0



Jednotkový posudok MSU' (-) a MSP (-)