

**Ing.Stanislav Rec,** autorizovaný inženýr

Statika,dynamika.a.projektování.ocelových.konstrukcí

IČO: 63311674

Off.: Třebovická59,Ostrava-Třebovice,72200

Tel.: +420605442900 WWW:statikaocel.cz

Email: rec.stanislav@seznam.cz

## Statický výpočet

Investor : **Správa železnic s.o., Dlážďená 1003/7, Praha 1**

Stavba : **RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**Výtahová šachta - 2.perón**

**Nosná ocelová konstrukce**

Stupeň : **PDPS**

Zakázka č. : **22-113**

---

Vypracoval : **Ing.Rec**

Datum : **11/22**

Počet stran : **1/41**

Arch.č. : **22-113-SV**

## ÚVOD

V rámci provádění RE výpravní haly nádraží v Ostravě - Vítkovicích je řešena ocelová výťahová šachta mezi úrovní nástupiště II a přechodové lávky.

## POPIS ŘEŠENÍ

**Ocelová výťahová šachta** – od úrovně -3,100 m bude řešena výťahová šachta s ocelových uzavřených profilů. Konstrukce je navržena dle dispozičních podmínek dodavatele výtahu – poloha uchycení vodítek, výška šachty, rozměry dveřních otvorů. Konstrukce je navržena jako svařovaná. Kotvení bude provedeno na úrovni -3,150 m přivařením na předem zabetonované ocelové desky. Ve stropě šachty je umístěn montážní nosník I180, s nosností 20 kN, který musí být označen nosností dle požadavku dodavatele výtahu. Konstruktivní řešení je nutno ověřit před prováděním s dodavatelem výtahu z hlediska možných změn. Prvky výťahové šachty jsou navrženy s požární odolností R30. Konstruktivně jsou doplněny pruty RH80x4 pro provedení opláštění.

Stabilita a tuhost šachty je zajištěna jednak tuhostí konstrukčních prvků, kotvením do ŽB základu. Za uvedených podmínek konstrukce splní zejména přísné deformační požadavky dle ČSN EN 81-20 ed.2 a požadavky dodavatele výtahu.

**Střešní nádstavba** - ocelová nosná konstrukce z profilů RH 80x4 bude řešena samostatně jako zakrytí střešního prostupu pro výťahovou šachtu. Je navržena svařovaná z uzavřených profilů a postavená na výměnách U200, které budou uchyceny mezi stávající střešní nosníky. Na výměny budou profily nádstavby přivařeny. Uchycení výměn mezi nosníky střechy bude konstrukčně řešeno tak, aby byly montážními přípoji přeneseny reakce stanovené tímto výpočtem.

## HODNOTY ZATÍŽENÍ A PARAMETRY SPOLEHLIVOSTI

Stavba je podle ČSN EN 1990 kapitoly B.3 – Diferenciace spolehlivosti zatříděna do třídy následků CC2, třídy spolehlivosti RC2 – z toho plyne hodnota součinitele KFI = 1,0, podle kapitoly B.5 - Kontrola během provádění – je zařazena do úrovně kontroly IL2. Zatížení jsou uvažována dle příslušných kapitol ČSN EN 1991, při uvažování následujících podmínek:

- Zatížení sněhem – II.oblast dle ČSN EN 1991-1-3
- Zatížení větrem – II.oblast dle ČSN EN 1991-1-4, - drsnost terénu III
- Kombinace účinků pro MSU dle ČSN EN 1990 – Tab. A1.2 (B) (CZ)
- Kombinace pro MSP – charakteristická dle ČSN EN 1990 – Tab. A1.4
- Mimořádná kombinace dle ČSN EN 1990 – Tab. A1.3 (CZ)
- Únosnost konstrukce za požárního zatížení ověřujeme v čase  $t = 1800$  s, s použitím normové křivky ISO 834 pro specifikované prvky
- Zatěžovací účinky od výtahu a požadované nosnosti montážního nosníku dle podkladu výrobce
- Dynamické účinky nejsou na konstrukci uvažovány.

## MATERIÁL A ZATŘÍDĚNÍ

Ocelové nosné konstrukce budou řešeny z oceli pevnostní třídy S235, dle ČSN EN 10025.

Dle ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí jsou nosné konstrukce zatříděny do třídy provedení EXC 2, z čehož plynou povolené odchylky rozměrů, přesnost provedení i způsob provádění kontrol. **V případě přísnějších hodnot nutno dodržet předepsané montážní deformace dle požadavku dodavatele výtahu.**

Plech a široká ocel pro prvky nosných konstrukcí se objednávají s dokumenty kontroly jakosti materiálu dle ČSN EN 10204 typu 2.2.

Pro kotevní desky zaručit stupeň odolnosti proti lamelární praskavosti Z25 dle EN 10164.

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

## 1. Obsah

1. Obsah	3
2. Projekt	4
3. Výpočtový model	4
4. Zatížení	5
4.1. Zatížení montážního nosníku	6
4.2. Reakce do konstrukce od vodiček výtahu	6
4.3. LC2 / Hodnota pro výpočet	7
4.4. LC3 / Hodnota pro výpočet	7
4.5. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	8
4.6. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	8
4.7. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	9
4.8. LC7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	9
4.9. LC8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	10
4.10. LC10 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	10
4.11. LC11 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	11
4.12. Zatěžovací stavy	11
4.13. Skupiny zatížení	11
4.14. Kombinace	12
4.15. Skupiny výsledků	12
5. Geometrie	13
5.1. Výpočtový model - výtahová šachta	13
5.2. Výpočtový model - střešní nádstavba	14
5.3. Průřezy	14
5.4. Uzly	15
5.5. Čísla uzlů	16
5.6. Čísla uzlů - nádstavba	16
5.7. Prvky	17
5.8. Podpory v uzlech	19
5.9. Jména podpor	19
5.10. Jména podpor - nádstavba	19
6. Reakce	20
7. Reakce; $R_x$ ; $R_y$ ; $R_z$	22
8. Reakce; $R_x$ ; $R_y$ ; $R_z$ - nádstavba	22
9. 1D vnitřní síly	23
10. Posouzení	27
10.1. Posudek prvků	27
10.2. Posudek prvků	30
10.3. Posudek prvků	33
10.4. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	34
10.5. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	38
10.6. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek	39
10.7. 3D přemístění; $U_{total}$	40
10.8. 1D deformace; $u_y$	40
11. Závěr	41

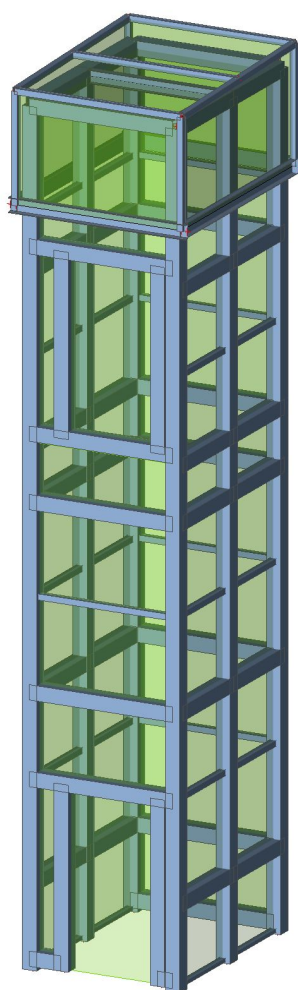


## 2. Projekt

Licenční jméno	Ing.Stanislav Rec
Projekt	RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice
Část	Výťahová šachta - 2.perón
Popis	Nosná ocelová konstrukce
Autor	Ing.Rec
Datum	11/22
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	104
Poč. prutů :	89
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	8
Poč. zat. stavů :	10
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s <sup>2</sup> ]	9.810
Národní norma	EC - EN

## 3. Výpočtový model

### Střešní nádstavba



Výťahová šachta





#### 4. Zatížení

Zatížení nosných konstrukcí je uvažováno tíhou prvků, pláště, TG zařízení a klimatické.

##### a) STÁLÉ $\gamma_f = 1,35$

- Vlastní tíha OK – viz výpočet
- tíha pláště šachty  $g_p = 0,40 \text{ kN/m}^2$
- tíha pláště nádstavby  $g_p = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- tíha střechy nádstavby  $g_s = 0,05 \text{ kN/m}^2$
- účinky výtahu - viz schéma

##### b) NAHODILÉ $\gamma_f = 1,50$

- vítr (II. oblast EC – Ostrava, terén III)
- $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$   $k_r = 0,19 \cdot (0,30/0,05)^{0,07} = 0,215$
- $c_{dir} = 1,0$   $c_0(z) = 1,0$   $c_{season} = 1,0$   $k_l = 1,0$
- $v_b = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 25,0 \text{ m/s}$
- $c_r(11,20) = 0,215 \cdot \ln(11,20/0,30) = 0,778$
- $v_m(11,20) = 0,778 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 19,46 \text{ m/s}$
- $I_v(11,20) = 1/1,0 \cdot \ln(11,20/0,30) = 0,276$
- $q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25,0^2 = 0,391 \text{ kN/m}^2$
- $q_p(11,20) = (1 + 7 \cdot 0,276) \cdot 1,25 \cdot 0,5 \cdot 19,46^2 = 0,694 \text{ kN/m}^2$
- $c_s c_d = 1,0$

- vnější tlak

- šířka A  $\dots c_{pe,10} = -1,20$
- šířka D = čelní stěna  $\dots c_{pe,10} = 0,80$
- šířka E = zadní stěna  $\dots c_{pe,10} = -0,70$

- sníh (ČSN EN 1991-1-3 - II.oblast Ostrava)  $\gamma_f = 1,50$

- $s_k = 1,00 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$   $c_e = 1,0$   $c_t = 1,0$
- $\mu = 0,80$
- $s_{c1} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,00 \cdot 0,80 = 0,80 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

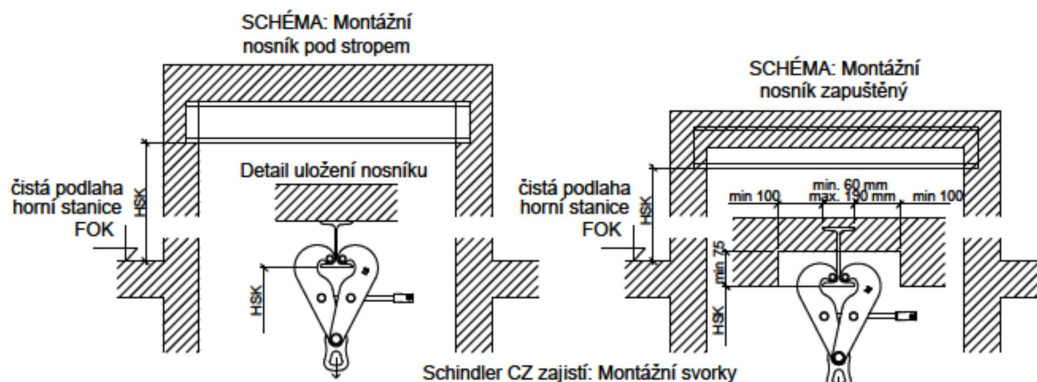
#### VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL A POSOUZENÍ:

Výpočet vnitřních sil pro statické účinky a posouzení konstrukce provedeme na 3D modelu programem „SCIA 20.0.4012“.

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**4.1. Zatížení montážního nosníku**

**VARIANTY ULOŽENÍ MONTÁŽNÍHO NOSNÍKU**



STAVBA zajistí: OCELOVÝ "I" PROFIL (MONTÁŽNÍ NOSNÍK)

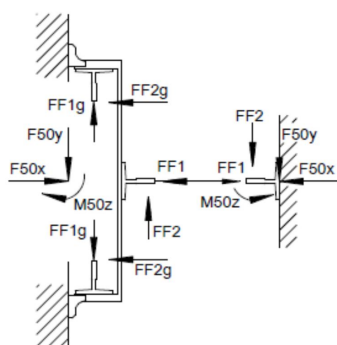
- NOSNOST MONTÁŽNÍHO NOSNÍKU V KAŽDÉM BODĚ 20 kN

- Zřetelné vyznačení maximální únosnosti montážního nosníku

- Vzdálenost HSK se měří od čisté podlahy nejvyššího nástupiště pod nejnižší část stropu šachty (viz. detail)

- DODRŽET MÍRU HSK POD NOSNÍK !!!

**4.2. Reakce do konstrukce od vodiček výtahu**

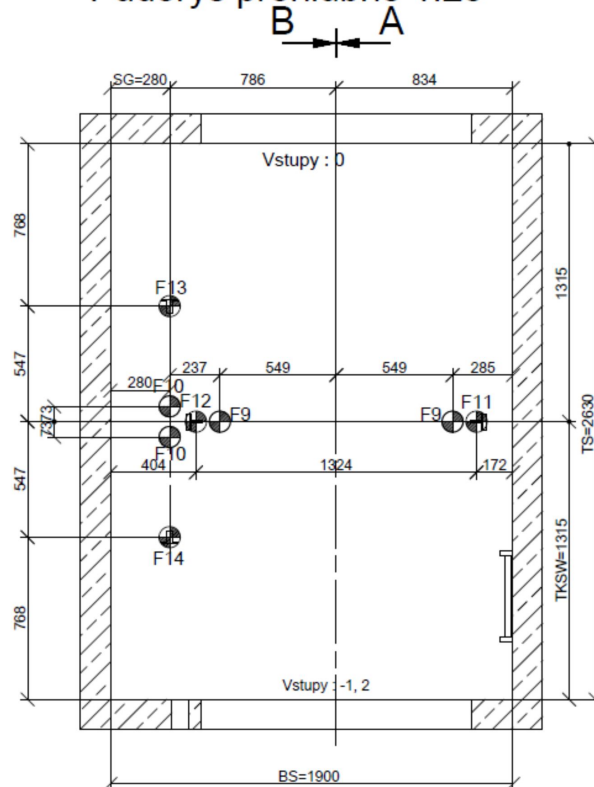


Síly na prohlubeň	
F9 [N]	40505
F10 [N]	29238
F11 [N]	46513
F12 [N]	24003
F13 [N]	12527
F14 [N]	8782
Síly na stěny šachty	
F50x T [N]	1441
F50y T [N]	1178
m50z T [Nm]	512
F50x PH [N]	2517
F50y PH [N]	2057
m50z PH [Nm]	417
Síly na vodička klece	
FF1 [N]	2517
FF2 [N]	2057
Síly na vodička protiváhy	
FF1g [N]	770
FF2g [N]	1180

PH = Hlava šachty T = Zdvih  
Maximální síly působící na podlahu prohlubně

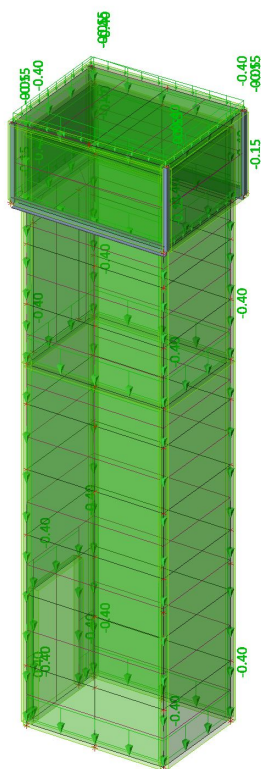
- F9 - při najetí klece na nárazník
- F10 - při najetí protiváhy na nárazník
- F11 - pod vodičkem klece
- F12 - pod vodičkem klece
- F13 - pod vodičkem protiváhy
- F14 - pod vodičkem protiváhy

Půdorys prohlubně 1:25

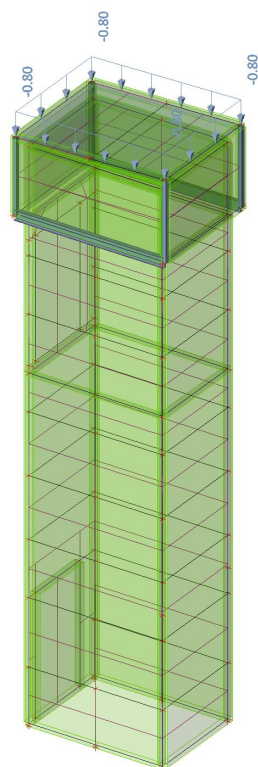




#### 4.3. LC2 / Hodnota pro výpočet

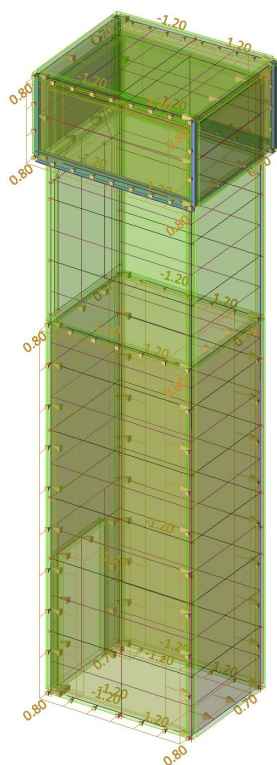


#### 4.4. LC3 / Hodnota pro výpočet

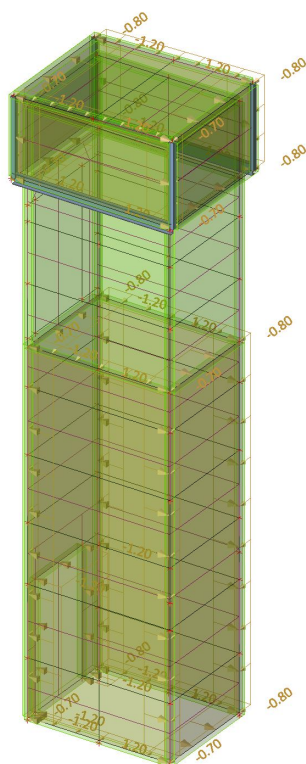




#### 4.5. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota

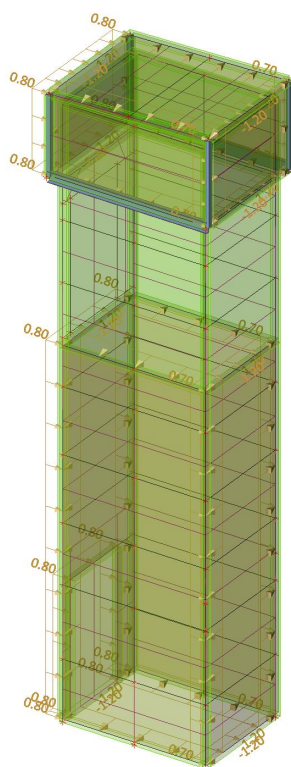


#### 4.6. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota

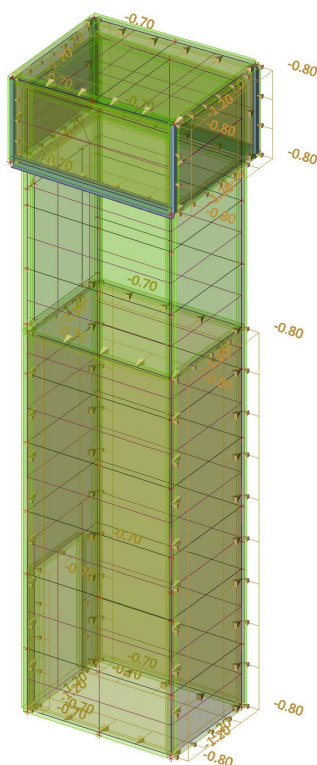




#### 4.7. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota

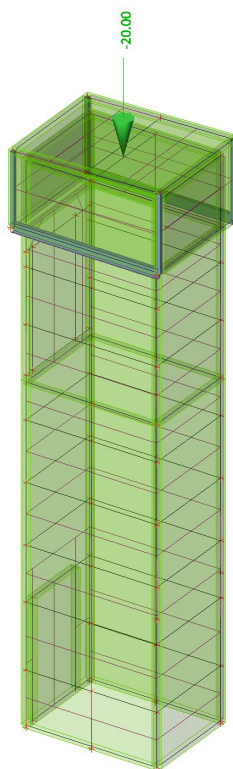


#### 4.8. LC7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota

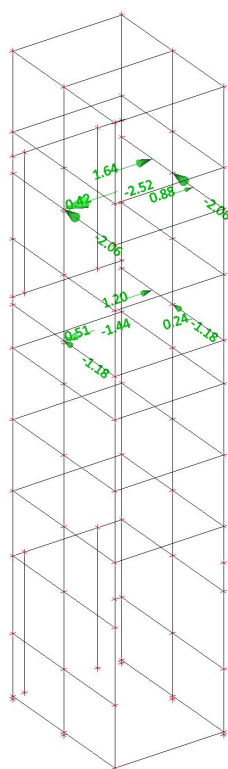




#### 4.9. LC8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota

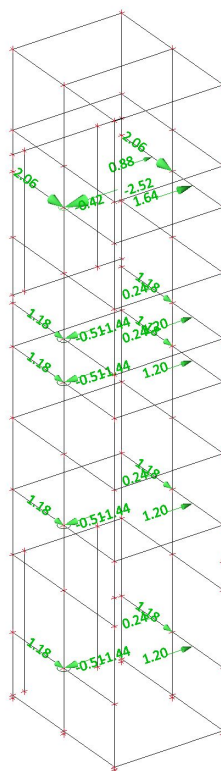


#### 4.10. LC10 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**4.11. LC11 / Hodnota pro výpočet / Hodnota**



**4.12. Zatěžovací stavy**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Tíha pláště	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Sníh	Proměnné	LG2	Statické	Sníh			Žádný
LC4	Vítr +Y	Proměnné	LG3	Statické	Statický vítr			Žádný
LC5	Vítr -Y	Proměnné	LG3	Statické	Statický vítr			Žádný
LC6	Vítr +X	Proměnné	LG3	Statické	Statický vítr			Žádný
LC7	Vítr -X	Proměnné	LG3	Statické	Statický vítr			Žádný
LC8	Montážní - výtah	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	Reakce vodítek 1	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC11	Reakce vodítek 2	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

**4.13. Skupiny zatížení**

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Sníh
LG3	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG4	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady



#### 4.14. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1-provozní	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Tíha pláště	1.00
		LC3 - Sníh	1.00
		LC4 - Vítr +Y	1.00
		LC5 - Vítr -Y	1.00
		LC6 - Vítr +X	1.00
		LC7 - Vítr -X	1.00
		LC10 - Reakce vodítek 1	1.00
		LC11 - Reakce vodítek 2	1.00
CO1-montážní	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Tíha pláště	1.00
		LC3 - Sníh	1.00
		LC4 - Vítr +Y	1.00
		LC5 - Vítr -Y	1.00
		LC6 - Vítr +X	1.00
		LC7 - Vítr -X	1.00
		LC8 - Montážní - výtah	1.00
CO2-provozní	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Tíha pláště	1.00
		LC3 - Sníh	1.00
		LC4 - Vítr +Y	1.00
		LC5 - Vítr -Y	1.00
		LC6 - Vítr +X	1.00
		LC7 - Vítr -X	1.00
		LC10 - Reakce vodítek 1	1.00
CO3	EN-mimořádné 1	LC11 - Reakce vodítek 2	1.00
		LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Tíha pláště	1.00
		LC3 - Sníh	1.00
		LC4 - Vítr +Y	1.00
		LC5 - Vítr -Y	1.00
		LC6 - Vítr +X	1.00
		LC7 - Vítr -X	1.00

#### 4.15. Skupiny výsledků

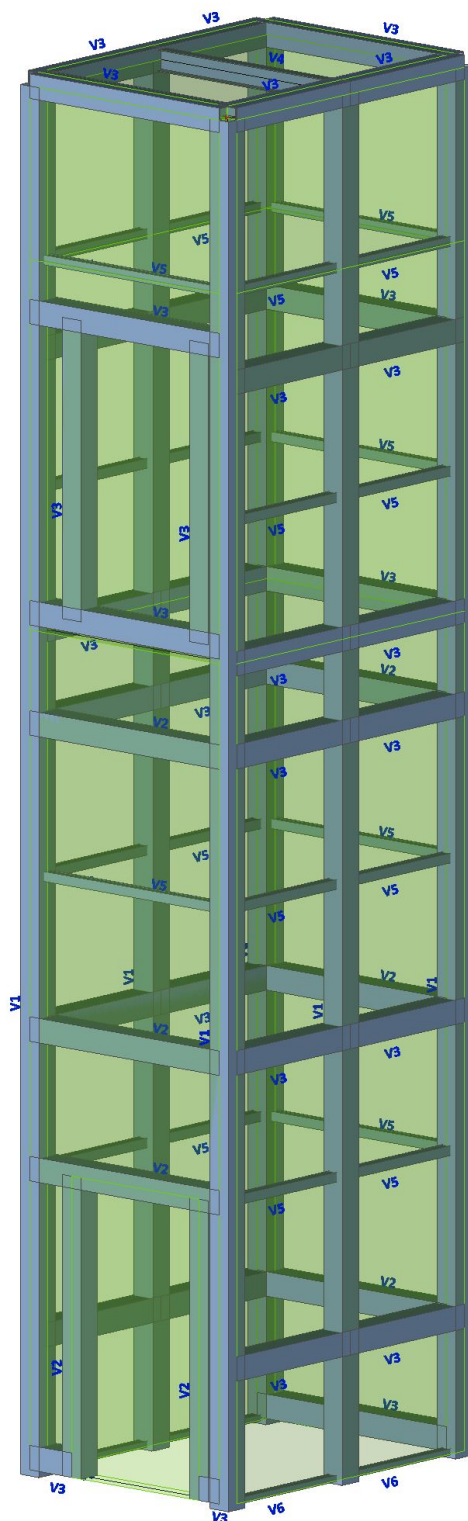
Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1-provozní - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO1-montážní - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO3 - EN-mimořádné 1
ZS	LC1 LC2 LC3 LC4 LC5 LC6 LC7 LC8 LC10 LC11





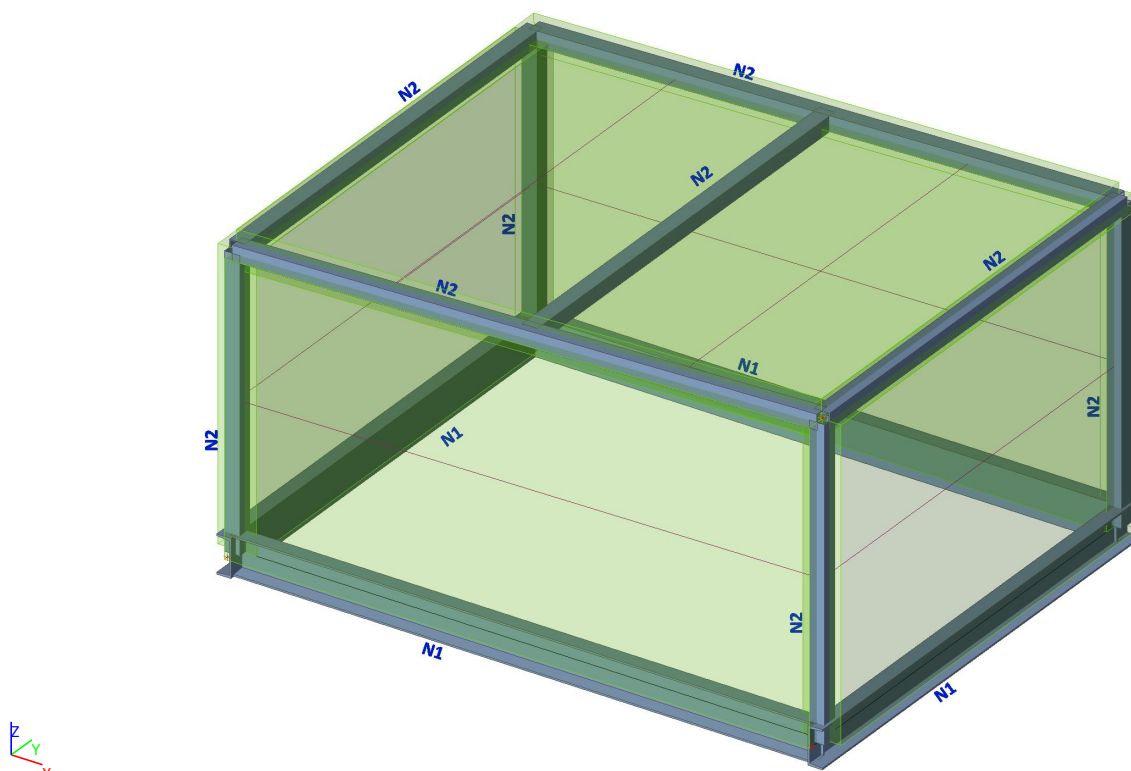
## 5. Geometrie

### 5.1. Výpočtový model - výtahová šachta











**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**5.2. Výpočtový model - střešní nádstavba**



**5.3. Průřezy**

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ] A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
V1	VHP200/200x6.0	S 235	tvářený za studena	4.5600e-03	2.2808e-03 2.2808e-03	2.8300e-05 2.8300e-05	2.8300e-04 2.8300e-04	3.2917e-04 3.2917e-04	
V2	VHP200/200x8.0	S 235	tvářený za studena	5.9200e-03	2.9601e-03 2.9601e-03	3.5700e-05 3.5700e-05	3.5700e-04 3.5700e-04	4.2083e-04 4.2083e-04	
V3	VHP200/200x6.0	S 235	tvářený za studena	4.5600e-03	2.2808e-03 2.2808e-03	2.8300e-05 2.8300e-05	2.8300e-04 2.8300e-04	3.2917e-04 3.2917e-04	
V4	I180	S 235	válcovaný	2.7900e-03	1.8176e-03 1.2511e-03	1.4500e-05 8.1300e-07	1.6100e-04 1.9800e-05	1.8662e-04 3.3300e-05	
V5	VHP80/80x4.0	S 235	tvářený za studena	1.1800e-03	5.8702e-04 5.8702e-04	1.1100e-06 1.1100e-06	2.7800e-05 2.7800e-05	3.2958e-05 3.2958e-05	
V6	VHP80/50x4.0	S 235	tvářený za studena	9.3500e-04	3.5924e-04 5.7479e-04	7.6400e-07 3.6500e-07	1.9100e-05 1.4600e-05	2.3875e-05 1.7208e-05	
N1	U200	S 235	válcovaný	3.2200e-03	1.6758e-03 1.6900e-03	1.9100e-05 1.4800e-06	1.9100e-04 2.7000e-05	2.3175e-04 5.1874e-05	
N2	VHP80/80x4.0	S 235	tvářený za studena	1.1800e-03	5.8702e-04 5.8702e-04	1.1100e-06 1.1100e-06	2.7800e-05 2.7800e-05	3.2958e-05 3.2958e-05	

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**5.4. Uzly**

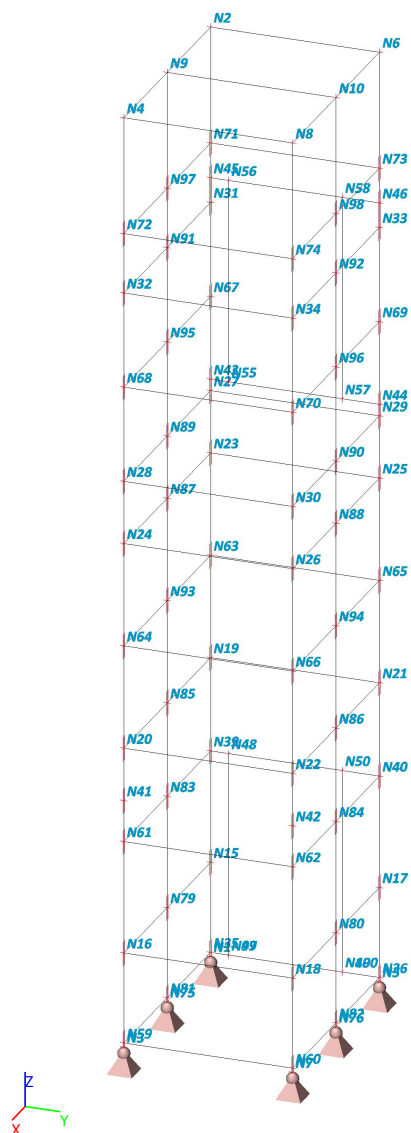
Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0.000	0.000	-3.150
N2	0.000	0.000	8.200
N3	2.750	0.000	-3.150
N4	2.750	0.000	8.200
N5	0.000	2.020	-3.150
N6	0.000	2.020	8.200
N7	2.750	2.020	-3.150
N8	2.750	2.020	8.200
N9	1.375	0.000	8.200
N10	1.375	2.020	8.200
N15	0.000	0.000	-2.000
N16	2.750	0.000	-2.000
N17	0.000	2.020	-2.000
N18	2.750	2.020	-2.000
N19	0.000	0.000	0.500
N20	2.750	0.000	0.500
N21	0.000	2.020	0.500
N22	2.750	2.020	0.500
N23	0.000	0.000	3.000
N24	2.750	0.000	3.000
N25	0.000	2.020	3.000
N26	2.750	2.020	3.000
N27	0.000	0.000	3.760
N28	2.750	0.000	3.760
N29	0.000	2.020	3.760
N30	2.750	2.020	3.760
N31	0.000	0.000	6.060
N32	2.750	0.000	6.060
N33	0.000	2.020	6.060
N34	2.750	2.020	6.060
N35	0.000	0.000	-3.100
N36	0.000	2.020	-3.100
N39	0.000	0.000	-0.640
N40	0.000	2.020	-0.640
N41	2.750	0.000	-0.140

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N42	2.750	2.020	-0.140
N43	0.000	0.000	3.900
N44	0.000	2.020	3.900
N45	0.000	0.000	6.360
N46	0.000	2.020	6.360
N47	0.000	0.214	-3.100
N48	0.000	0.214	-0.640
N49	0.000	1.574	-3.100
N50	0.000	1.574	-0.640
N55	0.000	0.214	3.900
N56	0.000	0.214	6.360
N57	0.000	1.574	3.900
N58	0.000	1.574	6.360
N59	2.750	0.000	-3.100
N60	2.750	2.020	-3.100
N61	2.750	0.000	-0.640
N62	2.750	2.020	-0.640
N63	0.000	0.000	1.750
N64	2.750	0.000	1.750
N65	0.000	2.020	1.750
N66	2.750	2.020	1.750
N67	0.000	0.000	4.910
N68	2.750	0.000	4.910
N69	0.000	2.020	4.910
N70	2.750	2.020	4.910
N71	0.000	0.000	6.785
N72	2.750	0.000	6.785
N73	0.000	2.020	6.785
N74	2.750	2.020	6.785
N75	1.375	0.000	-3.150
N76	1.375	2.020	-3.150
N79	1.375	0.000	-2.000
N80	1.375	2.020	-2.000
N81	1.375	0.000	-3.100
N82	1.375	2.020	-3.100

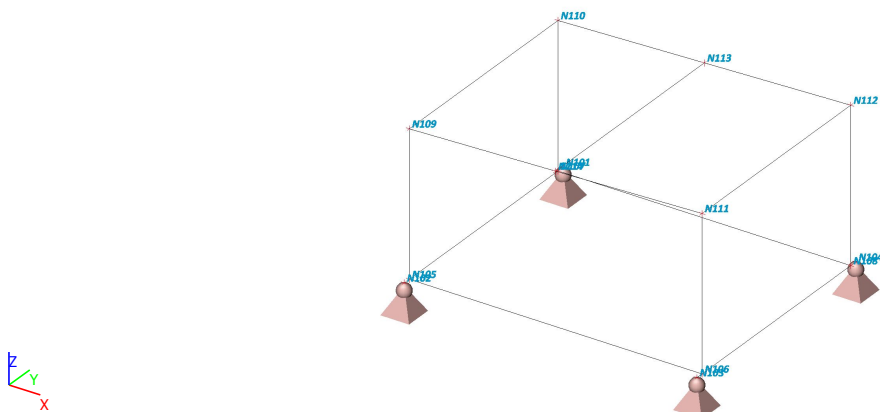
Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N83	1.375	0.000	-0.640
N84	1.375	2.020	-0.640
N85	1.375	0.000	0.500
N86	1.375	2.020	0.500
N87	1.375	0.000	3.000
N88	1.375	2.020	3.000
N89	1.375	0.000	3.760
N90	1.375	2.020	3.760
N91	1.375	0.000	6.060
N92	1.375	2.020	6.060
N93	1.375	0.000	1.750
N94	1.375	2.020	1.750
N95	1.375	0.000	4.910
N96	1.375	2.020	4.910
N97	1.375	0.000	6.785
N98	1.375	2.020	6.785
N99	0.000	0.214	-3.100
N100	0.000	1.574	-3.100
N101	-0.160	2.260	6.900
N102	-0.160	-0.240	6.900
N103	2.910	-0.240	6.900
N104	2.910	2.260	6.900
N105	-0.160	-0.160	6.900
N106	2.910	-0.160	6.900
N107	-0.160	2.180	6.900
N108	2.910	2.180	6.900
N109	-0.160	-0.160	8.400
N110	-0.160	2.180	8.400
N111	2.910	-0.160	8.500
N112	2.910	2.180	8.500
N113	1.375	2.180	8.450
N114	1.375	-0.160	8.450
N115	-0.160	2.180	8.400
N116	-0.160	-0.160	8.400



## 5.5. Číslo uzlů



## 5.6. Číslo uzlů - nádstavba



**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

**5.7. Prvky**

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ
B1	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N1	N2	sloup (100)	standard
B2	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N3	N4	sloup (100)	standard
B3	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N5	N6	sloup (100)	standard
B4	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N7	N8	sloup (100)	standard
B5	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N2	N9	nosník (80)	standard
B6	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N4	N8	nosník (80)	standard
B7	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N8	N10	nosník (80)	standard
B8	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N6	N2	nosník (80)	standard
B9	V4 - I180	Výtahová šachta	2.020	Čára	N9	N10	nosník (80)	standard
B12	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N15	N79	nosník (80)	standard
B13	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N17	N80	nosník (80)	standard
B14	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N19	N85	nosník (80)	standard
B15	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N21	N86	nosník (80)	standard
B16	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N23	N87	nosník (80)	standard
B17	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N25	N88	nosník (80)	standard
B18	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N27	N89	nosník (80)	standard
B19	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N29	N90	nosník (80)	standard
B20	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N31	N91	nosník (80)	standard
B21	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N33	N92	nosník (80)	standard
B26	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N39	N40	nosník (80)	standard
B28	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N20	N22	nosník (80)	standard
B29	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N19	N21	nosník (80)	standard
B30	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N24	N26	nosník (80)	standard
B31	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N23	N25	nosník (80)	standard
B32	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N43	N44	nosník (80)	standard
B33	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N45	N46	nosník (80)	standard
B34	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N28	N30	nosník (80)	standard
B35	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N32	N34	nosník (80)	standard
B36	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.460	Čára	N47	N48	nosník (80)	standard
B37	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.460	Čára	N49	N50	nosník (80)	standard
B40	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.460	Čára	N55	N56	nosník (80)	standard
B41	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.460	Čára	N57	N58	nosník (80)	standard
B42	V6 - VHP80/50x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N35	N81	nosník (80)	standard
B43	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N59	N60	nosník (80)	standard
B44	V6 - VHP80/50x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N36	N82	nosník (80)	standard
B45	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N39	N83	nosník (80)	standard
B46	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N40	N84	nosník (80)	standard
B47	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N63	N93	nosník (80)	standard
B48	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N65	N94	nosník (80)	standard
B49	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N63	N65	nosník (80)	standard
B50	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N64	N66	nosník (80)	standard
B51	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N67	N95	nosník (80)	standard
B52	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N69	N96	nosník (80)	standard
B53	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N68	N70	nosník (80)	standard
B54	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N71	N97	nosník (80)	standard

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

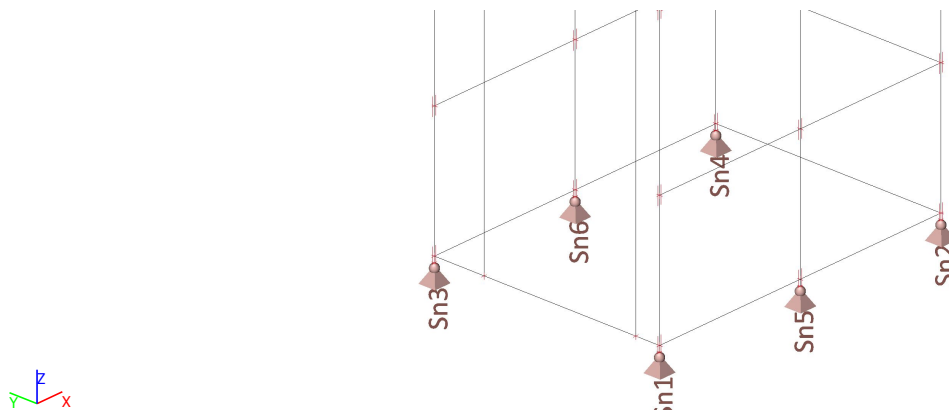
Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ
B55	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N73	N98	nosník (80)	standard
B56	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N71	N73	nosník (80)	standard
B57	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N72	N74	nosník (80)	standard
B58	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N75	N9	sloup (100)	standard
B59	V1 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	11.350	Čára	N76	N10	sloup (100)	standard
B62	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N79	N16	nosník (80)	standard
B63	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N80	N18	nosník (80)	standard
B64	V6 - VHP80/50x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N81	N59	nosník (80)	standard
B65	V6 - VHP80/50x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N82	N60	nosník (80)	standard
B66	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N83	N61	nosník (80)	standard
B67	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N84	N62	nosník (80)	standard
B68	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N9	N4	nosník (80)	standard
B69	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N10	N6	nosník (80)	standard
B70	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N85	N20	nosník (80)	standard
B71	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N86	N22	nosník (80)	standard
B72	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N87	N24	nosník (80)	standard
B73	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N88	N26	nosník (80)	standard
B74	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N89	N28	nosník (80)	standard
B75	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N90	N30	nosník (80)	standard
B76	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N91	N32	nosník (80)	standard
B77	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N92	N34	nosník (80)	standard
B78	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N93	N64	nosník (80)	standard
B79	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N94	N66	nosník (80)	standard
B80	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N95	N68	nosník (80)	standard
B81	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N96	N70	nosník (80)	standard
B82	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N97	N72	nosník (80)	standard
B83	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	1.375	Čára	N98	N74	nosník (80)	standard
B84	V2 - VHP200/200x8.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N16	N18	nosník (80)	standard
B85	V5 - VHP80/80x4.0	Výtahová šachta	2.020	Čára	N61	N62	nosník (80)	standard
B271	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	0.446	Čára	N36	N100	nosník (80)	standard
B272	V3 - VHP200/200x6.0	Výtahová šachta	0.214	Čára	N99	N35	nosník (80)	standard
B273	N1 - U200	Střešní nástavba	2.500	Čára	N101	N102	nosník (80)	standard
B274	N1 - U200	Střešní nástavba	2.500	Čára	N103	N104	nosník (80)	standard
B275	N1 - U200	Střešní nástavba	3.070	Čára	N107	N108	nosník (80)	standard
B276	N1 - U200	Střešní nástavba	3.070	Čára	N105	N106	nosník (80)	standard
B277	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	1.500	Čára	N105	N109	sloup (100)	standard
B278	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	1.500	Čára	N107	N110	sloup (100)	standard
B279	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	1.600	Čára	N106	N111	sloup (100)	standard
B280	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	1.600	Čára	N108	N112	sloup (100)	standard
B281	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	2.340	Čára	N110	N109	nosník (80)	standard
B282	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	2.340	Čára	N112	N111	nosník (80)	standard
B283	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	3.072	Čára	N110	N112	nosník (80)	standard
B284	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	3.072	Čára	N109	N111	nosník (80)	standard
B285	N2 - VHP80/80x4.0	Střešní nástavba	2.340	Čára	N113	N114	nosník (80)	standard

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

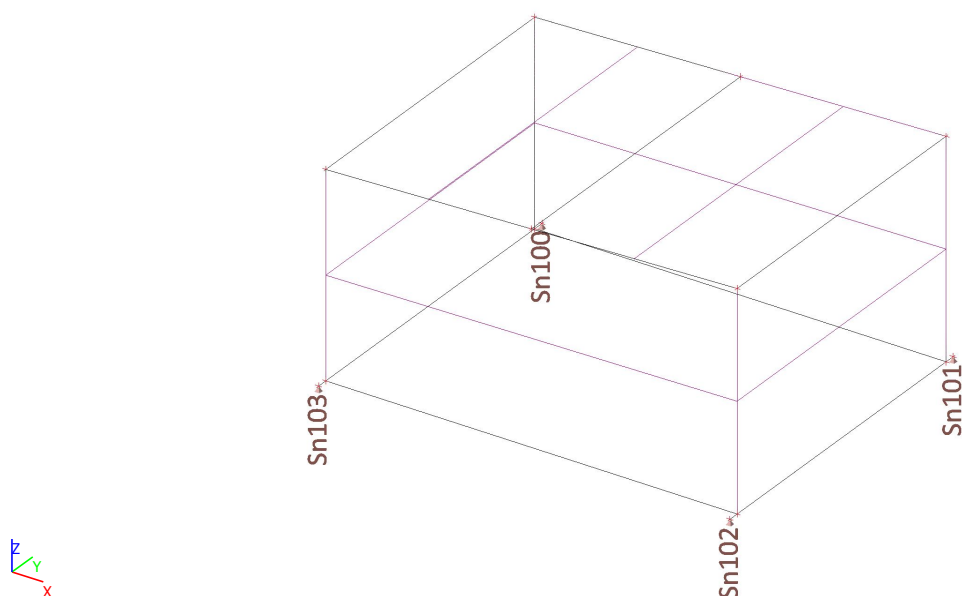
### 5.8. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N75	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N76	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn100	N101	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn101	N104	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn102	N103	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn103	N102	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 5.9. Jména podpor



### 5.10. Jména podpor - nádstavba





**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

## 6. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	CO1-provozní/1	<b>6.35</b>	2.97	55.20	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn1/N1	CO1-provozní/2	-3.65	<b>-8.84</b>	<b>-46.01</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N1	CO1-provozní/3	0.39	<b>9.75</b>	<b>72.25</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N1	CO1-provozní/4	<b>-7.96</b>	1.85	-25.22	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/5	<b>5.93</b>	0.97	-18.54	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/2	-4.28	<b>-10.74</b>	6.03	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/6	-2.31	<b>11.91</b>	53.41	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/7	0.23	-10.70	<b>-30.40</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/8	-5.36	11.86	<b>75.14</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N3	CO1-provozní/9	<b>-7.60</b>	1.06	60.03	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn3/N5	CO1-provozní/1	<b>6.50</b>	-2.94	53.95	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn3/N5	CO1-provozní/10	0.88	<b>-12.50</b>	<b>70.97</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn3/N5	CO1-provozní/11	-3.02	<b>11.57</b>	<b>-45.65</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn3/N5	CO1-provozní/4	<b>-8.08</b>	-2.00	-24.85	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/5	<b>6.00</b>	-1.01	-18.33	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/10	-0.79	<b>-11.96</b>	38.49	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/11	-4.15	<b>10.70</b>	6.27	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/12	0.29	10.66	<b>-29.85</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/13	-5.23	-11.92	<b>74.61</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn4/N7	CO1-provozní/9	<b>-7.58</b>	-1.02	59.64	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-provozní/1	<b>7.13</b>	2.20	15.88	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-provozní/10	1.04	<b>-1.34</b>	11.37	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-provozní/14	1.38	<b>2.70</b>	14.57	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-provozní/7	1.04	-1.33	<b>9.20</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-montážní/15	-0.72	0.34	<b>30.44</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn5/N75	CO1-provozní/4	<b>-8.97</b>	2.59	15.40	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-provozní/1	<b>7.24</b>	-2.20	16.62	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-provozní/14	1.48	<b>-2.58</b>	14.79	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-provozní/3	1.09	<b>1.13</b>	11.03	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-provozní/12	1.09	1.12	<b>8.83</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-montážní/16	-0.70	-0.21	<b>31.23</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn6/N76	CO1-provozní/4	<b>-9.05</b>	-2.48	15.16	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn100/N101	CO1-provozní/17	<b>14.26</b>	-2.71	5.06	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn100/N101	CO1-provozní/18	-1.04	<b>-3.09</b>	5.60	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn100/N101	CO1-provozní/19	-0.55	-2.20	<b>6.02</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn100/N101	CO1-provozní/20	<b>-13.97</b>	<b>2.83</b>	<b>0.64</b>	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn101/N104	CO1-provozní/18	0.87	<b>-3.10</b>	5.88	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn101/N104	CO1-provozní/20	<b>13.69</b>	<b>2.80</b>	<b>0.88</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn101/N104	CO1-provozní/19	0.44	-2.18	<b>6.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn101/N104	CO1-provozní/21	<b>-13.94</b>	-2.75	5.08	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0



**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn102/N103	CO1-provozní/22	0.87	<b>3.10</b>	5.88	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn102/N103	CO1-provozní/23	<b>13.69</b>	<b>-2.80</b>	<b>0.88</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn102/N103	CO1-provozní/24	0.44	2.18	<b>6.20</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn102/N103	CO1-provozní/21	<b>-13.94</b>	2.75	5.08	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn103/N102	CO1-provozní/17	<b>14.26</b>	2.71	5.06	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn103/N102	CO1-provozní/22	-1.04	<b>3.09</b>	5.60	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn103/N102	CO1-provozní/24	-0.55	2.20	<b>6.02</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn103/N102	CO1-provozní/23	<b>-13.97</b>	<b>-2.83</b>	<b>0.64</b>	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0

Jméno	Klíč kombinace
CO1-provozní/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC7 + 1.50*LC10
CO1-provozní/2	LC1 + LC2 + 1.50*LC4 + 1.50*LC11
CO1-provozní/3	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC5 + 1.50*LC10
CO1-provozní/4	LC1 + LC2 + 1.50*LC6 + 1.50*LC11
CO1-provozní/5	LC1 + LC2 + 1.50*LC7 + 1.50*LC10
CO1-provozní/6	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC5
CO1-provozní/7	LC1 + LC2 + 1.50*LC4 + 1.50*LC10
CO1-provozní/8	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC5 + 1.50*LC11
CO1-provozní/9	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC6 + 1.50*LC11
CO1-provozní/10	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 1.50*LC10
CO1-provozní/11	LC1 + LC2 + 1.50*LC5 + 1.50*LC11
CO1-provozní/12	LC1 + LC2 + 1.50*LC5 + 1.50*LC10
CO1-provozní/13	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 1.50*LC11
CO1-provozní/14	LC1 + LC2 + 1.50*LC7 + 1.50*LC11
CO1-montážní/15	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC5 + 1.50*LC8
CO1-montážní/16	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC4 + 1.50*LC8
CO1-provozní/17	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC7
CO1-provozní/18	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4
CO1-provozní/19	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4
CO1-provozní/20	LC1 + LC2 + 1.50*LC5
CO1-provozní/21	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC6
CO1-provozní/22	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC5
CO1-provozní/23	LC1 + LC2 + 1.50*LC4
CO1-provozní/24	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5



## 7. Reakce; $R_x$ ; $R_y$ ; $R_z$

Hodnoty:  $R_z$ ,  $R_y$ ,  $R_x$

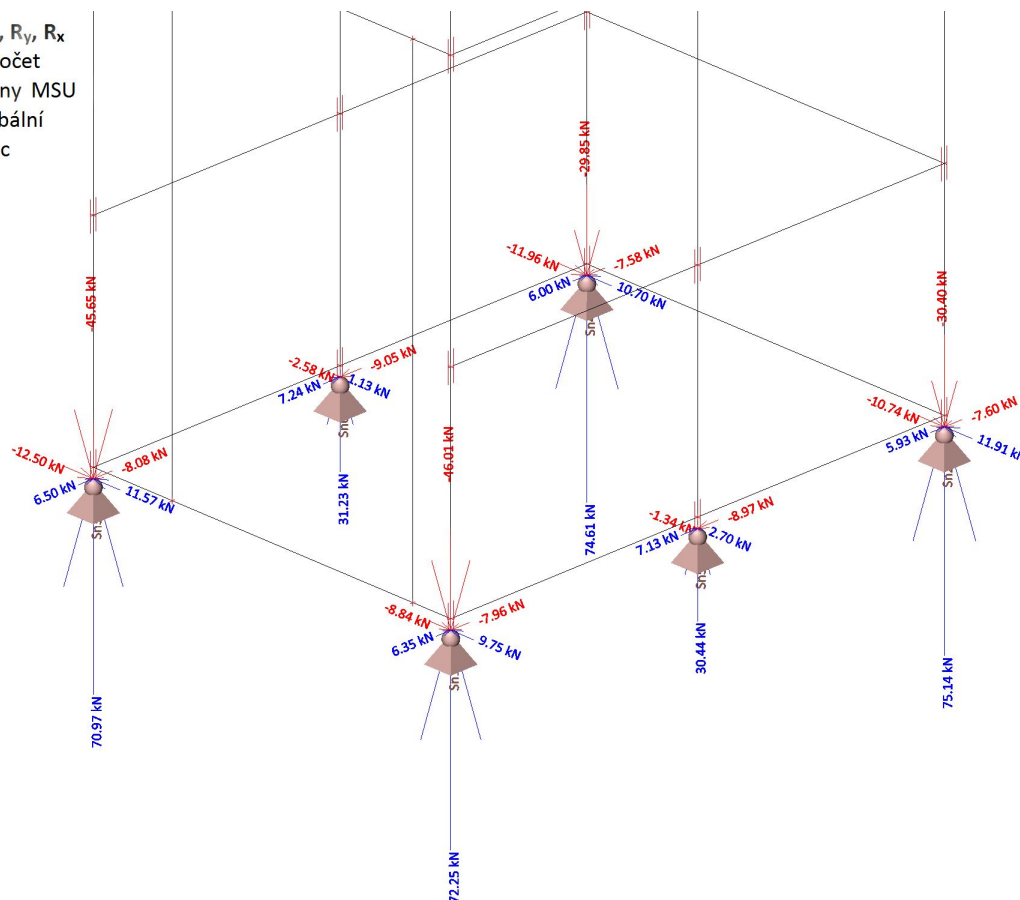
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



## 8. Reakce; $R_x$ ; $R_y$ ; $R_z$ - nádstavba

Hodnoty:  $R_z$ ,  $R_y$ ,  $R_x$

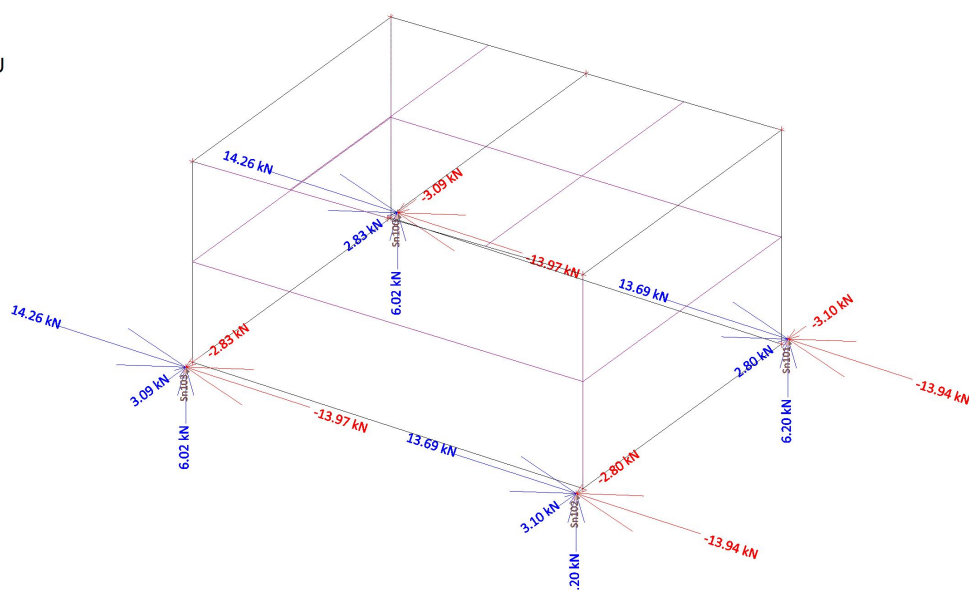
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

## 9. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	0.000	CO1-provozní/1	V1 - VHP200/200x6.0	<b>-75.14</b>	11.86	5.36	0.00	0.00	0.00
B1	0.050-	CO1-provozní/2	V1 - VHP200/200x6.0	<b>46.03</b>	-8.84	3.65	0.00	0.18	-0.44
B3	0.000	CO1-provozní/3	V1 - VHP200/200x6.0	-70.97	<b>-12.50</b>	-0.88	0.00	0.00	0.00
B2	0.000	CO1-provozní/4	V1 - VHP200/200x6.0	-53.41	<b>11.91</b>	2.31	0.00	0.00	0.00
B59	0.050+	CO1-provozní/5	V1 - VHP200/200x6.0	-14.00	-0.62	<b>-8.39</b>	0.00	0.37	-0.08
B1	6.910+	CO1-provozní/6	V1 - VHP200/200x6.0	-5.18	-1.13	0.89	<b>-0.84</b>	-0.85	0.22
B3	6.910+	CO1-provozní/7	V1 - VHP200/200x6.0	-8.02	1.42	-1.01	<b>0.76</b>	1.03	-0.34
B58	1.150+	CO1-provozní/6	V1 - VHP200/200x6.0	-13.13	0.67	9.21	0.08	<b>-9.90</b>	0.36
B58	1.150-	CO1-provozní/6	V1 - VHP200/200x6.0	-14.61	1.03	<b>10.59</b>	0.00	<b>11.18</b>	1.24
B2	1.150+	CO1-provozní/4	V1 - VHP200/200x6.0	-28.48	7.03	-0.06	0.45	0.32	<b>-7.72</b>
B4	1.150+	CO1-provozní/3	V1 - VHP200/200x6.0	-17.68	-7.07	-1.48	-0.45	1.95	<b>7.76</b>
B271	0.000	CO1-provozní/3	V3 - VHP200/200x6.0	<b>-7.14</b>	30.33	-1.01	-0.20	0.21	-6.52
B271	0.000	CO1-provozní/8	V3 - VHP200/200x6.0	<b>6.74</b>	-26.39	-1.21	-0.30	0.16	5.70
B272	0.214	CO1-provozní/9	V3 - VHP200/200x6.0	-5.32	<b>-42.12</b>	0.45	0.25	0.09	-4.50
B272	0.000	CO1-provozní/2	V3 - VHP200/200x6.0	4.85	<b>34.18</b>	0.30	0.49	0.00	-3.63
B71	1.375	CO1-provozní/6	V3 - VHP200/200x6.0	-0.15	-12.67	<b>-6.56</b>	0.04	-2.50	-9.29
B70	1.375	CO1-provozní/6	V3 - VHP200/200x6.0	-0.02	-12.69	<b>6.57</b>	-0.04	2.63	-9.31
B62	0.000	CO1-provozní/10	V3 - VHP200/200x6.0	0.47	2.79	-1.80	<b>-1.16</b>	1.82	-1.45
B63	0.547+	CO1-provozní/11	V3 - VHP200/200x6.0	0.58	-1.57	2.70	<b>1.14</b>	-0.77	0.22
B70	0.000	CO1-provozní/12	V3 - VHP200/200x6.0	-1.14	0.91	2.75	-0.06	<b>-4.36</b>	-0.33
B15	1.375	CO1-provozní/12	V3 - VHP200/200x6.0	0.95	-0.31	2.66	-0.07	<b>3.52</b>	0.04
B62	1.375	CO1-provozní/13	V3 - VHP200/200x6.0	0.93	-17.64	5.18	0.47	2.19	<b>-13.03</b>
B12	0.000	CO1-provozní/6	V3 - VHP200/200x6.0	1.31	-16.72	-3.10	-0.41	0.19	<b>13.04</b>

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B9	0.000	CO1-montážní/14	V4 - I180	-2.19	0.00	16.04	0.00	-6.41	0.00
B9	0.000	CO1-provozní/15	V4 - I180	0.40	0.00	0.75	0.00	-0.05	0.00
B9	0.000	CO1-provozní/16	V4 - I180	-0.10	0.01	0.68	0.00	-0.10	-0.01
B9	2.020	CO1-montážní/17	V4 - I180	-2.18	0.00	-16.10	0.00	-6.46	0.00
B9	0.000	CO1-provozní/2	V4 - I180	0.38	0.01	0.66	0.00	0.04	-0.01
B9	0.000	CO1-montážní/18	V4 - I180	-2.18	0.00	16.10	0.00	-6.46	0.00
B9	1.010-	CO1-montážní/19	V4 - I180	-2.19	0.00	15.00	0.00	9.27	0.00
B9	2.020	CO1-provozní/9	V4 - I180	0.38	-0.01	-0.81	0.00	-0.03	-0.01
B9	0.000	CO1-provozní/1	V4 - I180	0.37	-0.01	0.96	0.00	-0.19	0.01
B36	0.000	CO1-provozní/9	V2 - VHP200/200x8.0	-41.91	5.32	0.05	-0.04	0.25	-5.02
B36	2.460	CO1-provozní/2	V2 - VHP200/200x8.0	35.30	-4.85	-0.30	0.00	-0.22	-7.80
B26	1.574-	CO1-provozní/20	V2 - VHP200/200x8.0	-1.78	-25.39	-0.99	0.17	0.14	-16.57
B84	0.000	CO1-provozní/8	V2 - VHP200/200x8.0	1.15	14.31	-4.49	0.02	2.70	-13.76
B84	2.020	CO1-provozní/3	V2 - VHP200/200x8.0	0.00	-14.48	4.48	-0.01	2.22	-13.82
B26	0.000	CO1-provozní/21	V2 - VHP200/200x8.0	6.10	-14.00	2.36	-0.57	-0.46	-7.03
B26	0.000	CO1-provozní/13	V2 - VHP200/200x8.0	4.75	2.59	-1.82	0.58	-0.98	-0.08
B29	1.010	CO1-provozní/6	V2 - VHP200/200x8.0	4.52	0.00	0.02	0.00	-2.50	0.15
B28	1.010	CO1-provozní/12	V2 - VHP200/200x8.0	5.97	0.00	-0.04	0.00	2.89	0.22
B26	0.214+	CO1-provozní/9	V2 - VHP200/200x8.0	0.74	26.01	1.56	-0.18	-0.08	-18.15
B26	0.214+	CO1-provozní/2	V2 - VHP200/200x8.0	-1.70	-24.42	0.49	0.17	0.48	17.29
B42	0.000	CO1-provozní/22	V6 - VHP80/50x4.0	-0.77	0.75	-0.63	-0.02	0.08	-0.40
B42	0.000	CO1-provozní/6	V6 - VHP80/50x4.0	1.01	-0.45	-0.65	-0.01	0.08	0.39
B64	1.375	CO1-provozní/13	V6 - VHP80/50x4.0	-0.61	-0.90	0.69	0.02	0.14	-0.51
B65	0.000	CO1-provozní/22	V6 - VHP80/50x4.0	0.47	0.76	0.78	-0.01	-0.19	-0.42
B44	1.375	CO1-provozní/23	V6 - VHP80/50x4.0	0.30	-0.46	-0.80	0.01	-0.19	-0.21
B64	0.000	CO1-provozní/3	V6 - VHP80/50x4.0	0.18	0.32	0.58	-0.03	-0.19	-0.11
B64	0.000	CO1-provozní/8	V6 - VHP80/50x4.0	-0.22	-0.16	-0.46	0.03	0.14	0.21
B44	1.375	CO1-provozní/22	V6 - VHP80/50x4.0	-0.68	0.29	-0.80	0.01	-0.20	0.31
B42	1.375	CO1-provozní/24	V6 - VHP80/50x4.0	-0.11	-0.14	0.81	-0.01	0.20	0.01
B44	1.375	CO1-provozní/13	V6 - VHP80/50x4.0	0.91	-0.88	-0.80	0.01	-0.19	-0.51

**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B64	0.000	CO1-provozní/6	V6 - VHP80/50x4.0	-0.61	-0.46	-0.76	0.02	0.19	<b>0.42</b>
B48	0.000	CO1-provozní/13	V5 - VHP80/80x4.0	<b>-1.27</b>	-0.55	1.75	0.00	-0.38	0.59
B78	0.000	CO1-provozní/8	V5 - VHP80/80x4.0	<b>2.41</b>	-0.09	-0.75	-0.01	0.08	0.25
B66	1.375	CO1-provozní/13	V5 - VHP80/80x4.0	0.49	<b>-2.16</b>	1.95	0.00	0.55	-1.26
B45	0.000	CO1-provozní/22	V5 - VHP80/80x4.0	0.62	<b>1.85</b>	-1.94	0.00	0.57	-1.05
B85	0.000	CO1-provozní/1	V5 - VHP80/80x4.0	0.15	1.57	<b>-2.50</b>	-0.01	0.86	-1.12
B85	2.020	CO1-montážní/25	V5 - VHP80/80x4.0	0.00	-1.49	<b>2.50</b>	0.01	0.84	-1.10
B45	0.000	CO1-provozní/8	V5 - VHP80/80x4.0	1.55	-0.35	-1.09	<b>-0.04</b>	0.31	0.42
B45	0.000	CO1-provozní/3	V5 - VHP80/80x4.0	1.33	0.80	1.22	<b>0.05</b>	-0.31	-0.33
B49	0.000	CO1-provozní/8	V5 - VHP80/80x4.0	0.11	1.06	2.48	0.00	<b>-0.84</b>	-0.67
B85	0.000	CO1-provozní/8	V5 - VHP80/80x4.0	0.14	1.48	-2.50	-0.01	<b>0.86</b>	-1.09
B45	1.375	CO1-provozní/13	V5 - VHP80/80x4.0	-0.94	-2.15	1.32	-0.01	0.11	<b>-1.28</b>
B66	0.000	CO1-provozní/6	V5 - VHP80/80x4.0	0.49	-1.29	-1.34	0.00	0.13	<b>1.08</b>
B275	0.000	CO1-provozní/26	N1 - U200	<b>-11.83</b>	-2.52	1.62	0.00	-1.24	1.47
B275	0.000	CO1-provozní/27	N1 - U200	<b>15.83</b>	1.51	1.02	0.00	-0.19	-0.66
B273	2.420+	CO1-provozní/28	N1 - U200	-2.71	<b>14.26</b>	5.04	0.00	-0.40	-1.14
B274	0.000	CO1-provozní/29	N1 - U200	-2.18	0.44	<b>-6.20</b>	0.00	0.00	0.00
B274	2.500	CO1-provozní/30	N1 - U200	-2.18	-0.44	<b>6.20</b>	0.00	0.00	0.00
B276	1.637	CO1-provozní/31	N1 - U200	-11.32	0.41	0.76	<b>0.00</b>	-0.52	-0.65
B275	0.000	CO1-provozní/28	N1 - U200	-11.55	-2.52	1.75	0.00	<b>-1.38</b>	1.47
B276	0.000	CO1-provozní/28	N1 - U200	-11.55	-2.52	-1.75	0.00	<b>1.38</b>	1.47
B273	0.080-	CO1-provozní/28	N1 - U200	-2.71	<b>-14.26</b>	-5.04	0.00	-0.40	<b>-1.14</b>
B275	3.070	CO1-provozní/31	N1 - U200	-11.32	2.57	-1.78	<b>0.00</b>	-1.33	<b>1.48</b>
B279	0.000	CO1-provozní/29	N2 - VHP80/80x4.0	<b>-3.64</b>	1.39	0.90	-0.01	-0.51	-1.11
B285	0.000	CO1-provozní/26	N2 - VHP80/80x4.0	<b>2.77</b>	0.00	0.20	0.00	-0.03	-0.06
B282	0.000	CO1-provozní/32	N2 - VHP80/80x4.0	0.28	<b>-2.24</b>	1.04	0.01	-0.92	1.05
B282	2.340	CO1-provozní/4	N2 - VHP80/80x4.0	0.28	<b>2.24</b>	-1.04	-0.01	-0.92	1.05
B285	2.340	CO1-provozní/29	N2 - VHP80/80x4.0	-0.62	-0.02	<b>-2.47</b>	0.00	-0.48	-0.03
B285	0.000	CO1-provozní/30	N2 - VHP80/80x4.0	-0.62	0.02	<b>2.47</b>	0.00	-0.48	-0.03
B283	0.000	CO1-provozní/30	N2 - VHP80/80x4.0	0.38	-1.12	1.59	<b>-0.24</b>	-0.88	0.64
B284	0.000	CO1-provozní/29	N2 -	0.38	1.12	1.59	<b>0.24</b>	-0.88	-0.64



**Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
			VHP80/80x4.0						
B279	0.000	CO1-provozní/31	N2 - VHP80/80x4.0	-2.46	0.36	1.58	0.01	<b>-1.33</b>	-0.23
B277	0.000	CO1-provozní/28	N2 - VHP80/80x4.0	-2.48	0.38	-1.73	0.00	<b>1.38</b>	-0.23
B279	0.000	CO1-provozní/27	N2 - VHP80/80x4.0	-2.91	1.76	0.63	-0.01	-0.38	<b>-1.53</b>
B280	0.000	CO1-provozní/33	N2 - VHP80/80x4.0	-2.91	-1.76	0.63	0.01	-0.38	<b>1.53</b>

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

### 10. Posouzení

#### 10.1. Posudek prvků

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = V1 - VHP200/200x6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B58	1.150 / 11.350 m	VHP200/200x6.0	S 235	Všechny MSU	0.20 -
-----------	------------------	----------------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC6 + 1.50*LC11

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1.00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1.00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1.25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235.0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360.0	MPa
Výroba		Tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1.150 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-16.66	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1.02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	10.59	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0.00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	11.18	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1.23	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	182	6	-3.859e+04	-3.069e+04								
3	I	182	6	-2.806e+04	4.378e+04	-0.6		0.6	30.3	57.2	65.9	91.6	1
5	I	182	6	4.589e+04	3.799e+04	0.8		1.0	30.3	33.0	38.0	44.5	1
7	I	182	6	3.536e+04	-3.648e+04	-1.0		0.5	30.3	73.1	84.3	127.9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4.5600 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 1071.60 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.10)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-16.66 [kN]|}{1071.60 [kN]} = \mathbf{0.02 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.9)$$

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$$M_{el,y,Rd} = \frac{W_{el,y,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.8300 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 66.50 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.14)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{el,y,Rd}} = \frac{|11.18 [kNm]|}{66.50 [kNm]} = \mathbf{0.17 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$$M_{el,z,Rd} = \frac{W_{el,z,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.8300 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 66.50 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.14)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{el,z,Rd}} = \frac{|1.23 [kNm]|}{66.50 [kNm]} = \mathbf{0.02 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$$\tau_{Vy,Ed} = |V_{y,Ed}| \times \tau_{Vy,Ed,unit} = |1023.33| \times 4.832 \cdot 10^{-1} [kN/m^2] = 0.5 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vy,Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0.5 [MPa]}{135.7 [MPa]} = \mathbf{0.00 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.19)$$

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$$\tau_{Vz,Ed} = |V_{z,Ed}| \times \tau_{Vz,Ed,unit} = |10589.97| \times 4.832 \cdot 10^{-1} [kN/m^2] = 5.1 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vz,Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{5.1 [MPa]}{135.7 [MPa]} = \mathbf{0.04 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.19)$$

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |0.18| \times 2.214 [kN/m^2] = 0.0 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0.0 [MPa]}{135.7 [MPa]} = \mathbf{0.00 \leq 1.00} \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0.05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

$$\sigma_{N,Ed} = \frac{-N_{Ed}}{A} = \frac{-16.66 [kN]}{4.5600 \cdot 10^{-3} [m^2]} = 3.7 [MPa]$$

$$\sigma_{My,Ed} = \frac{M_{y,Ed} \times z}{I_y} = \frac{11.18 [kNm] \times 100 [mm]}{2.8300 \cdot 10^{-5} [m^4]} = 39.5 [MPa]$$

$$\sigma_{Mz,Ed} = \frac{M_{z,Ed} \times y}{I_z} = \frac{1.23 [kNm] \times 88 [mm]}{2.8300 \cdot 10^{-5} [m^4]} = 3.8 [MPa]$$

$$\sigma_{tot,Ed} = \sigma_{N,Ed} + \sigma_{My,Ed} + \sigma_{Mz,Ed} + \sigma_{w,Ed} = 3.7 [MPa] + 39.5 [MPa] + 3.8 [MPa] + 0.0 [MPa] = 47.0 [MPa]$$

$$\tau_{Vy,Ed} = |V_{y,Ed} \times \tau_{Vy,Ed,unit}| = |1023.33 \times 3.507 \cdot 10^{-1} [kN/m^2]| = 0.4 [MPa]$$

$$\tau_{Vz,Ed} = |V_{z,Ed} \times \tau_{Vz,Ed,unit}| = |10589.97 \times 2.923 \cdot 10^{-1} [kN/m^2]| = 3.1 [MPa]$$



## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

$$\tau_{t,Ed} = |M_{xp,Ed} \times \tau_{t,Ed,unit}| = |0.18 \times 2.214[kN/m^2]| = 0.0[MPa]$$

$$\tau_{tot,Ed} = \tau_{Vz,Ed} + \tau_{Vy,Ed} + \tau_{t,Ed} + \tau_{w,Ed} = 3.1[MPa] + 0.4[MPa] + 0.0[MPa] + 0.0[MPa] = 3.5[MPa]$$

$$\sigma_{von\ Mises,Ed} = \sqrt{\sigma_{tot,Ed}^2 + 3 \times \tau_{tot,Ed}^2} = \sqrt{47.0[MPa]^2 + 3 \times 3.5[MPa]^2} = 47.4[MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\sigma_{von\ Mises,Ed}}{\frac{f_y}{\gamma_{M0}}} = \frac{47.4[MPa]}{\frac{235.0[MPa]}{1.00}} = 0.20 \leq 1.00$$

(EC3-1-1: 6.1)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1.150 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	182	6	-3.859e+04	-3.069e+04								
3	I	182	6	-2.806e+04	4.378e+04	-0.6		0.6	30.3	57.2	65.9	91.6	1
5	I	182	6	4.589e+04	3.799e+04	0.8		1.0	30.3	33.0	38.0	44.5	1
7	I	182	6	3.536e+04	-3.648e+04	-1.0		0.5	30.3	73.1	84.3	127.9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000.0[MPa] \times 2.8300 \cdot 10^{-5}[m^4]}{2.651[m]^2} = 8349.02[kN]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000.0[MPa] \times 2.8300 \cdot 10^{-5}[m^4]}{9.061[m]^2} = 714.46[kN]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{2.651[m]}{79[mm]} = 33.65$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{9.061[m]}{79[mm]} = 115.01$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{33.65}{\pi \times \sqrt{\frac{210000.0[MPa]}{235.0[MPa]}}} = 0.36$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{115.01}{\pi \times \sqrt{\frac{210000.0[MPa]}{235.0[MPa]}}} = 1.22$$

(EC3-1-1: 6.50)

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B58 pozice 1.150 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B58 pozice 2.510 m.

$$C_{my} = 0.90$$

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

$$\alpha_{h,z} = \frac{M_{h,z}}{M_{s,z}} = \frac{-0.14[\text{kNm}]}{1.27[\text{kNm}]} = -0.11$$

$$C_{mz} = 0.9 + 0.1 \times \alpha_{h,z} = 0.9 + 0.1 \times -0.11 = 0.89$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0.14[\text{kNm}]}{8.85[\text{kNm}]} = 0.02$$

$$C_{mLT} = 0.9 + 0.1 \times \alpha_{h,LT} = 0.9 + 0.1 \times 0.02 = 0.90$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 4.5600 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235.0[\text{MPa}] = 1071.60[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{el,y} \times f_y = 2.8300 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235.0[\text{MPa}] = 66.50[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{el,z} \times f_y = 2.8300 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235.0[\text{MPa}] = 66.50[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left[ C_{my} \times \left( 1 + 0.6 \times \lambda_{rel,y} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right), C_{my} \times \left( 1 + 0.6 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right]$$

$$= \min \left[ 0.90 \times \left( 1 + 0.6 \times 0.36 \times \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} \right), 0.90 \times \left( 1 + 0.6 \times \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} \right) \right] = \min [0.90, 0.91] = 0.90$$

$$k_{yz} = k_{zz} = 0.90$$

$$k_{zy} = 0.8 \times k_{yy} = 0.8 \times 0.90 = 0.72$$

$$k_{zz} = \min \left[ C_{mz} \times \left( 1 + 0.6 \times \lambda_{rel,z} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right), C_{mz} \times \left( 1 + 0.6 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right]$$

$$= \min \left[ 0.89 \times \left( 1 + 0.6 \times 1.22 \times \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} \right), 0.89 \times \left( 1 + 0.6 \times \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} \right) \right] = \min [0.90, 0.90] = 0.90$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} + 0.90 \times \frac{11.18[\text{kNm}] + |0.00[\text{kNm}]|}{1.00 \times \frac{66.50[\text{kNm}]}{1.00}} + 0.90 \times \frac{1.27[\text{kNm}] + |0.00[\text{kNm}]|}{\frac{66.50[\text{kNm}]}{1.00}} = \mathbf{0.18 \leq 1.00}$$

(EC3-1-1: 6.61)

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{16.66[\text{kN}]}{1.00 \times \frac{1071.60[\text{kN}]}{1.00}} + 0.72 \times \frac{11.18[\text{kNm}] + |0.00[\text{kNm}]|}{1.00 \times \frac{66.50[\text{kNm}]}{1.00}} + 0.90 \times \frac{1.27[\text{kNm}] + |0.00[\text{kNm}]|}{\frac{66.50[\text{kNm}]}{1.00}} = \mathbf{0.15 \leq 1.00}$$

(EC3-1-1: 6.62)

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0.18, 0.15) = \mathbf{0.18 \leq 1.00}$$

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 10.2. Posudek prvků

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = V2 - VHP200/200x8.0

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B26	0.214 / 2.020 m	VHP200/200x8.0	S 235	Všechny MSU	0.22 -
-----------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC5 + 1.50*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1.00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1.00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1.25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235.0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360.0	MPa
Výroba		Tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0.214 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0.74	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	26.01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1.56	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0.18	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0.08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-18.15	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	4.490e+04	-4.472e+04	-1.0		0.5	22.0	71.8	82.7	123.1	1
3	I	176	8	-4.881e+04	-4.920e+04								
5	I	176	8	-4.515e+04	4.447e+04	-1.0		0.5	22.0	72.6	83.6	125.9	1
7	I	176	8	4.856e+04	4.895e+04	1.0		1.0	22.0	33.0	38.0	42.1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5.9200 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 1391.20 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.6)$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0.9 \times A \times f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0.9 \times 5.9200 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 360.0 [MPa]}{1.25} = 1534.46 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.7)$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd}) = \min(1391.20 [kN], 1534.46 [kN]) = 1391.20 [kN]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{0.74 [kN]}{1391.20 [kN]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.5)$$

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$$M_{el,y,Rd} = \frac{W_{el,y,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3.5700 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 83.89 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.14)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{el,y,Rd}} = \frac{|-0.08 [kNm]|}{83.89 [kNm]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$$M_{el,z,Rd} = \frac{W_{el,z,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3.5700 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235.0 [MPa]}{1.00} = 83.89 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.14)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{el,z,Rd}} = \frac{|-18.15 [kNm]|}{83.89 [kNm]} = 0.22 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$$\tau_{Vy,Ed} = |V_{y,Ed}| \times \tau_{Vy,Ed,unit} = |26006.58| \times 3.662 \cdot 10^{-1} [kN/m^2] = 9.5 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vy,Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{9.5 [MPa]}{135.7 [MPa]} = 0.07 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.19)$$

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$$\tau_{Vz,Ed} = |V_{z,Ed}| \times \tau_{Vz,Ed,unit} = |1562.78| \times 3.662 \cdot 10^{-1} [kN/m^2] = 0.6 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vz,Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0.6 [MPa]}{135.7 [MPa]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.19)$$

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-184.71| \times 1.695 [kN/m^2] = 0.3 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0.3 [MPa]}{135.7 [MPa]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0.05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

$$\sigma_{N,Ed} = \frac{-N_{Ed}}{A} = \frac{-0.74 [kN]}{5.9200 \cdot 10^{-3} [m^2]} = -0.1 [MPa]$$

$$\sigma_{My,Ed} = \frac{M_{y,Ed} \times z}{I_y} = \frac{-0.08 [kNm] \times 80 [mm]}{3.5700 \cdot 10^{-5} [m^4]} = -0.2 [MPa]$$

$$\sigma_{Mz,Ed} = \frac{M_{z,Ed} \times y}{I_z} = \frac{-18.15 [kNm] \times 100 [mm]}{3.5700 \cdot 10^{-5} [m^4]} = -50.9 [MPa]$$

$$\sigma_{tot,Ed} = \sigma_{N,Ed} + \sigma_{My,Ed} + \sigma_{Mz,Ed} + \sigma_{w,Ed} = -0.1 [MPa] + -0.2 [MPa] + -50.9 [MPa] + 0.0 [MPa] = -51.2 [MPa]$$

$$\tau_{Vy,Ed} = |V_{y,Ed} \times \tau_{Vy,Ed,unit}| = |26006.58 \times 2.035 \cdot 10^{-1} [kN/m^2]| = 5.3 [MPa]$$

$$\tau_{Vz,Ed} = |V_{z,Ed} \times \tau_{Vz,Ed,unit}| = |1562.78 \times 2.814 \cdot 10^{-1} [kN/m^2]| = 0.4 [MPa]$$

$$\tau_{t,Ed} = |M_{xp,Ed} \times \tau_{t,Ed,unit}| = |-184.71 \times 1.695 [kN/m^2]| = 0.3 [MPa]$$

$$\tau_{tot,Ed} = \tau_{Vz,Ed} + \tau_{Vy,Ed} + \tau_{t,Ed} + \tau_{w,Ed} = 0.4 [MPa] + 5.3 [MPa] + 0.3 [MPa] + 0.0 [MPa] = 6.0 [MPa]$$

$$\sigma_{von Mises,Ed} = \sqrt{\sigma_{tot,Ed}^2 + 3 \times \tau_{tot,Ed}^2} = \sqrt{-51.2 [MPa]^2 + 3 \times 6.0 [MPa]^2} = 52.2 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\sigma_{von Mises,Ed}}{\frac{f_y}{\gamma_{M0}}} = \frac{52.2 [MPa]}{\frac{235.0 [MPa]}{1.00}} = 0.22 \leq 1.00 \quad (EC3-1-1: 6.1)$$

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0.214 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	4.490e+04	-4.472e+04	-1.0		0.5	22.0	71.8	82.7	123.1	1
3	I	176	8	-4.881e+04	-4.920e+04								
5	I	176	8	-4.515e+04	4.447e+04	-1.0		0.5	22.0	72.6	83.6	125.9	1
7	I	176	8	4.856e+04	4.895e+04	1.0		1.0	22.0	33.0	38.0	42.1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 10.3. Posudek prvků

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B58	1.150-	CO1-provozní/1	V1 - VHP200/200x6.0	S 235	<b>0.20</b>	0.20	0.18
B62	1.375	CO1-provozní/1	V3 - VHP200/200x6.0	S 235	<b>0.23</b>	0.23	0.00
B9	1.010-	CO1-montážní/2	V4 - I180	S 235	<b>0.29</b>	0.25	0.29
B26	0.214+	CO1-provozní/3	V2 - VHP200/200x8.0	S 235	<b>0.22</b>	0.22	0.00
B42	1.375	CO1-provozní/1	V6 - VHP80/50x4.0	S 235	<b>0.19</b>	0.19	0.00
B85	0.000	CO1-provozní/4	V5 - VHP80/80x4.0	S 235	<b>0.29</b>	0.29	0.00
B275	0.000	CO1-provozní/5	N1 - U200	S 235	<b>0.28</b>	0.28	0.16
B279	1.600	CO1-provozní/6	N2 - VHP80/80x4.0	S 235	<b>0.31</b>	0.31	0.21

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

### 10.4. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = V1 - VHP200/200x6.0

#### EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B59	1.150 / 11.350 m	VHP200/200x6.0	S 235	CO3	0.59 -
-----------	------------------	----------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
CO3 / LC1 + LC2 + 0.20*LC7

Dílič souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1.00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1.00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1.25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1.00

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235.0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360.0	MPa
Výroba		Tvářený za studena	

#### Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	$\alpha_c$	25.00	W/m <sup>2</sup> K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	$\epsilon_f$	1.00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	$\epsilon_m$	0.70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	$\phi$	1.00	
Požadovaná požární odolnost	R	30.00	min
Teplota plynu	$\theta_g$	841.80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	822.45	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	$\kappa_1$	1.00	
Adaptační součinitel pro nosník	$\kappa_2$	1.00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	$A_m/V$	1.7083e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	$k_{sh}$	1.00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0.08	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0.08	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase  $t = 30.00$  min.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1.150 m

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-14.05	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0.06	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0.81	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0.00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0.86	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0.07	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	182	6	6.253e+03	5.804e+03	0.9		1.0	30.3	28.0	32.3	36.6	2
3	I	182	6	5.607e+03	7.169e+01	0.0		1.0	30.3	28.0	32.3	53.0	2
5	I	182	6	-9.601e+01	3.526e+02	-0.3		0.8	30.3	36.5	42.0	61.5	1
7	I	182	6	5.499e+02	6.085e+03	0.1		1.0	30.3	28.0	32.3	51.0	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

$$N_{fi,t,Rd} = A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}} = 4.5600 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 0.08 \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 89.23 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.5})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{fi,Ed}|}{N_{fi,t,Rd}} = \frac{|-14.05 [\text{kN}]|}{89.23 [\text{kN}]} = 0.16 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-2: 4.5})$$

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.4 a rovnice (4.18)

$$M_{el,y,Rd} = \frac{W_{el,y,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.8300 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 66.50 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.14})$$

$$M_{y,fi,\theta,Rd} = k_{y,\theta} \times M_{el,y,Rd} \times \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = 0.08 \times 66.50 [\text{kNm}] \times \frac{1.00}{1.00} = 5.54 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.18})$$

$$M_{y,fi,t,Rd} = \frac{M_{y,fi,\theta,Rd}}{\kappa_1 \times \kappa_2} = \frac{5.54 [\text{kNm}]}{1.00 \times 1.00} = 5.54 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{M_{y,fi,Ed}}{M_{y,fi,t,Rd}} = \frac{-0.86 [\text{kNm}]}{5.54 [\text{kNm}]} = 0.16 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.4 a rovnice (4.18)

$$M_{el,z,Rd} = \frac{W_{el,z,min} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.8300 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 66.50 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.14})$$

$$M_{z,fi,\theta,Rd} = k_{y,\theta} \times M_{el,z,Rd} \times \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = 0.08 \times 66.50 [\text{kNm}] \times \frac{1.00}{1.00} = 5.54 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.18})$$

$$M_{z,fi,t,Rd} = \frac{M_{z,fi,\theta,Rd}}{\kappa_1 \times \kappa_2} = \frac{5.54 [\text{kNm}]}{1.00 \times 1.00} = 5.54 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{M_{z,fi,Ed}}{M_{z,fi,t,Rd}} = \frac{-0.07 [\text{kNm}]}{5.54 [\text{kNm}]} = 0.01 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.4 a rovnice (4.20)

$$\tau_{Vy,fi,Ed} = |V_{y,Ed}| \times \tau_{Vy,Ed,unit} = |-55.73| \times 4.832 \cdot 10^{-1} [\text{kN/m}^2] = 0.0 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta} \times \tau_{Rd} \times \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = 0.08 \times 135.7 [\text{MPa}] \times \frac{1.00}{1.00} = 11.3 [\text{MPa}]$$

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vy,fi,Ed}}{\tau_{fi,t,Rd}} = \frac{0.0[\text{MPa}]}{11.3[\text{MPa}]} = \mathbf{0.00 \leq 1.00} \quad (\text{EC3-1-2: 4.20})$$

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.4 a rovnice (4.20)

$$\tau_{Vz,fi,Ed} = |V_{z,Ed}| \times \tau_{Vz,Ed,unit} = |-814.67| \times 4.832 \cdot 10^{-1}[\text{kN/m}^2] = 0.4[\text{MPa}]$$

$$\tau_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta} \times \tau_{Rd} \times \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = 0.08 \times 135.7[\text{MPa}] \times \frac{1.00}{1.00} = 11.3[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Vz,fi,Ed}}{\tau_{fi,t,Rd}} = \frac{0.4[\text{MPa}]}{11.3[\text{MPa}]} = \mathbf{0.03 \leq 1.00} \quad (\text{EC3-1-2: 4.20})$$

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

$$\tau_{fi,Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-4.34| \times 2.214[\text{kN/m}^2] = 0.0[\text{MPa}]$$

$$\tau_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta} \times \tau_{Rd} \times \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = 0.08 \times 135.7[\text{MPa}] \times \frac{1.00}{1.00} = 11.3[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{fi,Ed}}{\tau_{fi,t,Rd}} = \frac{0.0[\text{MPa}]}{11.3[\text{MPa}]} = \mathbf{0.00 \leq 1.00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0.05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

$$\sigma_{N,fi,Ed} = \frac{-N_{Ed}}{A} = \frac{-14.05[\text{kN}]}{4.5600 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2]} = 3.1[\text{MPa}]$$

$$\sigma_{My,fi,Ed} = \frac{M_{y,Ed} \times z}{I_y} = \frac{-0.86[\text{kNm}] \times -100[\text{mm}]}{2.8300 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} = 3.0[\text{MPa}]$$

$$\sigma_{Mz,fi,Ed} = \frac{M_{z,Ed} \times y}{I_z} = \frac{-0.07[\text{kNm}] \times -88[\text{mm}]}{2.8300 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} = 0.2[\text{MPa}]$$

$$\sigma_{tot,fi,Ed} = \sigma_{N,Ed} + \sigma_{My,Ed} + \sigma_{Mz,Ed} + \sigma_{w,Ed} = 3.1[\text{MPa}] + 3.0[\text{MPa}] + 0.2[\text{MPa}] + 0.0[\text{MPa}] = 6.3[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Vy,fi,Ed} = |V_{y,Ed} \times \tau_{Vy,Ed,unit}| = |-55.73 \times 3.507 \cdot 10^{-1}[\text{kN/m}^2]| = 0.0[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Vz,fi,Ed} = |V_{z,Ed} \times \tau_{Vz,Ed,unit}| = |-814.67 \times 2.923 \cdot 10^{-1}[\text{kN/m}^2]| = 0.2[\text{MPa}]$$

$$\tau_{t,fi,Ed} = |M_{xp,Ed} \times \tau_{t,Ed,unit}| = |-4.34 \times 2.214[\text{kN/m}^2]| = 0.0[\text{MPa}]$$

$$\tau_{tot,fi,Ed} = \tau_{Vz,Ed} + \tau_{Vy,Ed} + \tau_{t,Ed} + \tau_{w,Ed} = 0.2[\text{MPa}] + 0.0[\text{MPa}] + 0.0[\text{MPa}] + 0.0[\text{MPa}] = 0.3[\text{MPa}]$$

$$\sigma_{von\ Mises,fi,Ed} = \sqrt{\sigma_{tot,Ed}^2 + 3 \times \tau_{tot,Ed}^2} = \sqrt{6.3[\text{MPa}]^2 + 3 \times 0.3[\text{MPa}]^2} = 6.4[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\sigma_{von\ Mises,fi,Ed} \times \gamma_{M,fi}}{f_y \times k_{y,\theta}} = \frac{6.4[\text{MPa}] \times 1.00}{235.0[\text{MPa}] \times 0.08} = \mathbf{0.32 \leq 1.00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.1})$$

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1.150 m

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	182	6	6.253e+03	5.804e+03	0.9		1.0	30.3	28.0	32.3	36.6	2
3	I	182	6	5.607e+03	7.169e+01	0.0		1.0	30.3	28.0	32.3	53.0	2
5	I	182	6	-9.601e+01	3.526e+02	-0.3		0.8	30.3	36.5	42.0	61.5	1
7	I	182	6	5.499e+02	6.085e+03	0.1		1.0	30.3	28.0	32.3	51.0	2



## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 2.8300 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{2.646[\text{m}]^2} = 8376.41[\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 2.8300 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{9.068[\text{m}]^2} = 713.39[\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{2.646[\text{m}]}{79[\text{mm}]} = 33.59$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{9.068[\text{m}]}{79[\text{mm}]} = 115.10$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{33.59}{\pi \times \sqrt{\frac{210000.0[\text{MPa}]}{235.0[\text{MPa}]}}} = 0.36$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{115.10}{\pi \times \sqrt{\frac{210000.0[\text{MPa}]}{235.0[\text{MPa}]}}} = 1.23$$

$$\lambda_{rel,\theta,y} = \lambda_{rel,y} \times \sqrt{\frac{k_{y,\theta}}{k_{E,\theta}}} = 0.36 \times \sqrt{\frac{0.08}{0.08}} = 0.35 \quad (\text{EC3-1-2: 4.7})$$

$$\lambda_{rel,\theta,z} = \lambda_{rel,z} \times \sqrt{\frac{k_{y,\theta}}{k_{E,\theta}}} = 1.23 \times \sqrt{\frac{0.08}{0.08}} = 1.21 \quad (\text{EC3-1-2: 4.7})$$

$$\varphi_y = 0.5 \times [1 + \alpha \times (\lambda_{rel,\theta,y} - \lambda_{rel,0}) + \lambda_{rel,\theta,y}^2] = 0.5 \times [1 + 0.65 \times (0.35 - 0.00) + 0.35^2] = 0.68$$

$$\varphi_z = 0.5 \times [1 + \alpha \times (\lambda_{rel,\theta,z} - \lambda_{rel,0}) + \lambda_{rel,\theta,z}^2] = 0.5 \times [1 + 0.65 \times (1.21 - 0.00) + 1.21^2] = 1.63$$

$$\chi_{y,fi} = \min \left( \frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,\theta,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,\theta,y}^2}, 1 \right) = \min \left( \frac{1}{0.68 + \sqrt{0.68^2 - 0.35^2}}, \frac{1}{0.35^2}, 1 \right) = \min(0.80, 7.97, 1) = 0.80 \quad (\text{EC3-1-2: 4.6})$$

$$\chi_{z,fi} = \min \left( \frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,\theta,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,\theta,z}^2}, 1 \right) = \min \left( \frac{1}{1.63 + \sqrt{1.63^2 - 1.21^2}}, \frac{1}{1.21^2}, 1 \right) = \min(0.37, 0.68, 1) = 0.37 \quad (\text{EC3-1-2: 4.6})$$

$$N_{b,y,fi,t,Rd} = \chi_{y,fi} \times A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}} = 0.80 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 0.08 \times \frac{235.0[\text{MPa}]}{1.00} = 71.06[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.5})$$

$$N_{b,z,fi,t,Rd} = \chi_{z,fi} \times A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}} = 0.37 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 0.08 \times \frac{235.0[\text{MPa}]}{1.00} = 32.81[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-2: 4.5})$$

$$N_{b,fi,t,Rd} = \min(N_{b,y,fi,t,Rd}, N_{b,z,fi,t,Rd}) = \min(71.06[\text{kN}], 32.81[\text{kN}]) = 32.81[\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{fi,Ed}|}{N_{b,fi,t,Rd}} = \frac{|-14.05[\text{kN}]|}{32.81[\text{kN}]} = 0.43 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-2: 4.5})$$

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ<sub>rel,z</sub>'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21c), (4.21d)

$$\chi_{min,fi} = \min(\chi_y, \chi_z) = \min(0.80, 0.37) = 0.37$$

$$\chi_{z,fi} = \min(\chi_{z,fi}, \chi) = \min(0.37, 1.00) = 0.37$$

$$\chi_{LT,fi} = 1.00$$

$$\beta_{M,y} = 1.8 - 0.7 \times \psi_y = 1.8 - 0.7 \times -0.04 = 1.83$$

## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

$$\mu_y = \min [(2 \times \beta_{M,y} - 5) \times \min (\lambda_{rel,\theta,y}, 1.1) + 0.44 \times \beta_{M,y} + 0.29, 0.8] = \min [(2 \times 1.83 - 5) \times \min (0.35, 1.1) + 0.44 \times 1.83 + 0.29, 0.8] \\ = \min [0.62, 0.8] = 0.62$$

$$k_y = \min \left( 1 - \frac{\mu_y \times N_{Ed}}{\chi_y \times A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}}}, 3 \right) = \min \left( 1 - \frac{0.62 \times 14.05[kN]}{0.80 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 0.08 \times \frac{235.0[MPa]}{1.00}}, 3 \right) = \min (0.88, 3) = 0.88$$

$$\beta_{M,z} = 1.40$$

$$\mu_z = \min [(1.2 \times \beta_{M,z} - 3) \times \lambda_{rel,\theta,z} + 0.71 \times \beta_{M,z} - 0.29, 0.8] = \min [(1.2 \times 1.40 - 3) \times 1.21 + 0.71 \times 1.40 - 0.29, 0.8] = \min [-0.90, 0.8] \\ = -0.90$$

$$k_z = \min \left( 1 - \frac{\mu_z \times N_{Ed}}{\chi_z \times A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}}}, 3 \right) = \min \left( 1 - \frac{-0.90 \times 14.05[kN]}{0.37 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 0.08 \times \frac{235.0[MPa]}{1.00}}, 3 \right) = \min (1.38, 3) = 1.38$$

$$\beta_{M,LT} = 1.40$$

$$\mu_{LT} = \min (0.15 \times \lambda_{rel,\theta,z} \times \beta_{M,LT} - 0.15, 0.9) = \min (0.15 \times 1.21 \times 1.40 - 0.15, 0.9) = \min (0.10, 0.9) = 0.10$$

$$k_{LT} = \min \left( 1 - \frac{\mu_{LT} \times N_{Ed}}{\chi_z \times A \times k_{y,\theta} \times \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}}}, 1 \right) = \min \left( 1 - \frac{0.10 \times 14.05[kN]}{0.37 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 0.08 \times \frac{235.0[MPa]}{1.00}}, 1 \right) = \min (0.96, 1) = 0.96$$

$$\text{Jednotkový posudek (4.21c)} = \frac{|N_{fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{\chi_{min,fi} \times A \times k_{y,\theta} \times f_y} + \frac{k_y \times |M_{y,fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{W_{el,y} \times k_{y,\theta} \times f_y} + \frac{k_z \times |M_{z,fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{W_{el,z} \times k_{y,\theta} \times f_y} \\ = \frac{|14.05[kN]| \times 1.00}{0.37 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} + \frac{0.88 \times |-0.86[kNm]| \times 1.00}{2.8300 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} + \frac{1.38 \times |-0.07[kNm]| \times 1.00}{2.8300 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} \quad (\text{EC3-1-2: 4.21c}) \\ = \mathbf{0.58 \leq 1.00}$$

$$\text{Jednotkový posudek (4.21d)} = \frac{|N_{fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{\chi_{z,fi} \times A \times k_{y,\theta} \times f_y} + \frac{k_{LT} \times |M_{y,fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{\chi_{LT,fi} \times W_{el,y} \times k_{y,\theta} \times f_y} + \frac{k_z \times |M_{z,fi,Ed}| \times \gamma_{M,fi}}{W_{el,z} \times k_{y,\theta} \times f_y} \\ = \frac{|14.05[kN]| \times 1.00}{0.37 \times 4.5600 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} + \frac{0.96 \times |-0.86[kNm]| \times 1.00}{1.00 \times 2.8300 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} + \frac{1.38 \times |-0.07[kNm]| \times 1.00}{2.8300 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 0.08 \times 235.0[MPa]} \quad (\text{EC3-1-2: 4.21d}) \\ = \mathbf{0.59 \leq 1.00}$$

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 10.5. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B59	1.150-	CO3/1	V1 - VHP200/200x6.0	S 235	<b>0.59</b>	0.00	0.32	0.59
B272	0.214	CO3/2	V3 - VHP200/200x6.0	S 235	<b>0.40</b>	0.00	0.40	0.19
B9	0.000	CO3/2	V4 - I180	S 235	<b>0.10</b>	0.00	0.07	0.10
B36	0.000	CO3/2	V2 - VHP200/200x8.0	S 235	<b>0.44</b>	0.00	0.22	0.44
B42	1.375	CO3/3	V6 - VHP80/50x4.0	S 235	<b>0.37</b>	0.00	0.37	0.00
B85	2.020	CO3/4	V5 - VHP80/80x4.0	S 235	<b>0.79</b>	0.00	0.79	0.00
B275	3.070	CO3/3	N1 - U200	S 235	<b>0.49</b>	0.00	0.40	0.49



Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B279	1.600	CO3/5	N2 - VHP80/80x4.0	S 235	0.90	0.00	0.86	0.90

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	LC1 + LC2 + 0.20*LC7
CO3/2	LC1 + LC2 + 0.20*LC5
CO3/3	LC1 + LC2 + 0.20*LC6
CO3/4	LC1 + LC2 + 0.20*LC4
CO3/5	LC1 + LC2 + 0.20*LC3

10.6. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UC<sub>Celkový</sub>

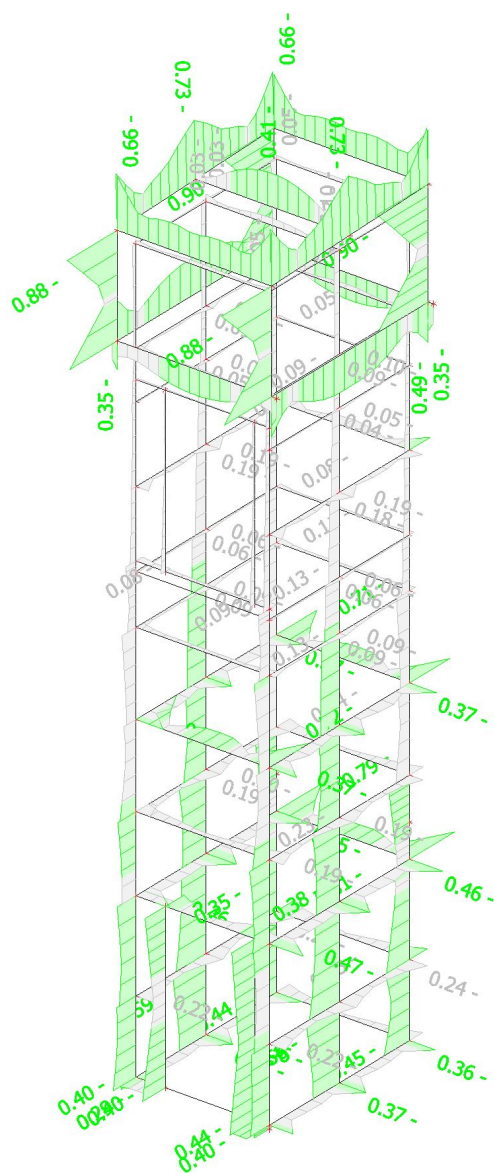
Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

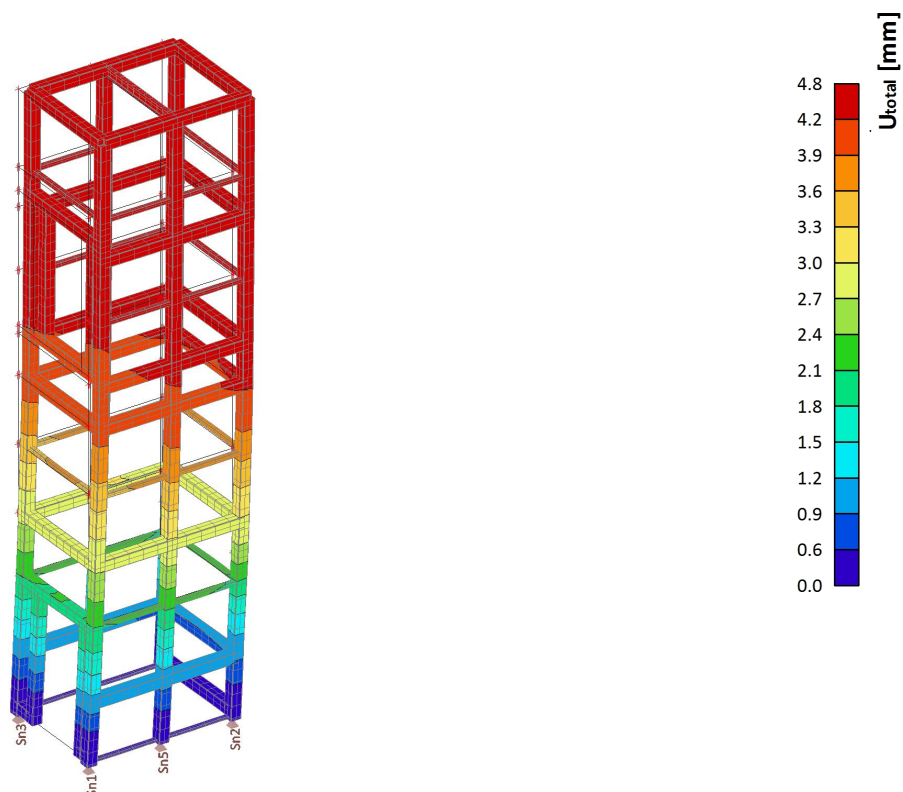




## Projekt RE výpravní budovy Ostrava - Vítkovice

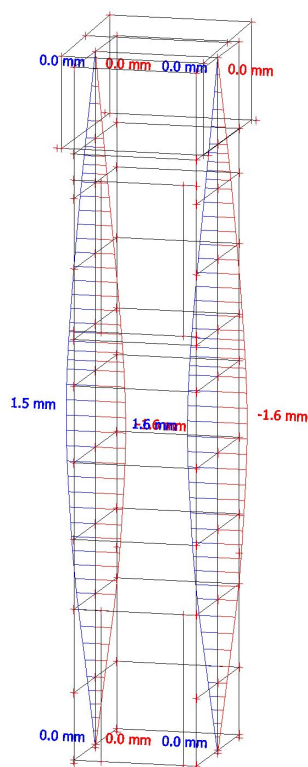
### 10.7. 3D přemístění; $U_{total}$

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: CO2-provozní  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



### 10.8. 1D deformace; $u_y$

Hodnoty:  $u_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: CO2-provozní  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: B58, B59



Posouzení deformací:

- maximální horizontální deformace  $u_{max} = 4,8 \text{ mm} < u_{mez} = 5,0 \text{ mm}$  dle ČSN EN 81-20 ed.2
- maximální deformace prvku do šachty  $u_{y,max} = 1,6 \text{ mm} < u_{y,mez} = 2,0 \text{ mm}$  .....požadavek dodavatele výtahu ...**vyhoví.**

## 11. Závěr

**Konstrukce vyhovuje statickému posouzení pro mezní stavy únosnosti i použitelnosti.**

**Nechráněná ocelová konstrukce vyhoví posudku v mezním stavu únosnosti za požárního zatížení v čase  $t = 30$  min.**

**Kotvení sloupů bude provedeno přivařením na předem zabetonované dostatečně únosné ocelové desky. V případě jiného typu kotvení např. lepenými kotvami je nutno prokázat přenos reakcí stanovených tímto výpočtem.**