







				Číslo súpravy
Č. zmeny	Zdôvodnenie zmeny	Dátum	Podpis	

Objednávateľ		Generálny projektant			
 <div>Železnice Slovenskej republiky 813 61 BRATISLAVA, KLEMENSOVA 8</div>		 <div>Valbek SK, spol. s r.o., Eurovea Central 1, Pribinova 4, 811 09 Bratislava</div>			
Číslo stavby	A23002	Číslo zákazky	22KE11001	Archívne číslo	22KE11001-DSPRS

Stavba			 Valbek Valbek SK, spol. s r.o., Eurovea Central 1 Pribinova 4, 811 09 Bratislava Stredisko Košice, ul. Rozvojová 2, 040 11 Košice	
Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou-Juh, žkm 12,969				
Hlavný inžinier projektu Ing. Rastislav Tomko 	Zodpovedný projektant PS/SO Ing. Michal Matuška 	Navrhol, vypracoval Ing. Ján Juhás 	Kontroloval Ing. Michal Matuška 	
Počet listov 32xA4	Mierka -	Stupeň PD DSPRS	Dátum 01/2025	
Objekt / súbor			Číslo zákazky 22KE11001	
SO 34-01 Zastrešenie časti železničného nástupišťa, prístupovej rampy a schodiska 01. Stavebná časť			Arch. číslo 22KE11001-DSPRS	
			Časť dokumentácie E	
Názov prílohy Statický výpočet			Číslo prílohy 7	

STATICKÝ VÝPOČET

Dokumentácia na stavebné povolenie a realizáciu stavby (DSPRS)

O B S A H

1.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	2
2.	ÚVOD	3
2.1	Použitý výpočtový program	3
2.2	Prehľad použitých noriem a literatúry	3
2.3	Autor statického výpočtu	4
2.4	Popis konštrukcie	5
2.5	Podklady pre vypracovanie statického výpočtu	5
2.6	Výpočtový model	5
3.	GEOMETRIA KONŠTRUKCIE	6
4.	POUŽITÉ MATERIÁLY	8
4.1	Betón	8
4.2	Betonárska výstuž	8
4.3	Konštrukčná oceľ	8
4.4	Spojovací materiál	8
5.	VÝPOČET ZAŤAŽENIA	9
5.1	Stále zaťaženie	9
5.1.1	Vlastná tiaž	9
5.1.2	Ostatné stále zaťaženia	9
5.2	Premenné zaťaženia	9
5.2.1	Zaťaženie vetrom	9
5.2.1.1	Voľne stojace strechy	10
5.2.1.2	Účinky vetra na steny	11
5.2.2	Zaťaženie snehom	11
5.2.3	Zaťaženie teplotou	12
5.3	Mimoriadne zaťaženia	13
5.3.1	Mimoriadne zaťaženie snehom	13
6.	KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ	13
6.1	Kombinačné súčinitele a súčinitele zaťaženia	13
7.	STATICKÁ ANALÝZA	14
7.1	Výpočtový model nosnej konštrukcie	14
7.2	Vykreslenie vnútorných síl - MSÚ	14
7.2.1	Priečle IPE160	14
7.2.2	Väznice UPE160	16
7.2.3	Priečla HEB200	17
7.2.4	Stĺpy SHS 120x8 mm	19
7.2.5	Stuženie L50x6	21
7.3	Vykreslenie reakcií z kombinácie mimoriadny sneh	21
7.4	Vykreslenie reakcií z kombinácie MSU	23
7.5	Vykreslenie a posúdenie - MSP	25
7.6	Posúdenie kotvenia	26
7.7	Posúdenie oceľových prierezov	28
8.	ZÁVER STATICKÉHO VÝPOČTU	32

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba:

Názov stavby : Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou-Juh, žkm 12,969

Objekt : SO 34-01 Zastrešenie časti železničného nástupišťa,
prístupovej rampy a schodiska

Kraj : Prešovský kraj

Okres : Vranov nad Topľou

Druh stavby : novostavba

Spracovateľ dokumentácie:

Názov : MP Construct s.r.o.

Sídlo : Obrancov Mieru 13, 040 01 Košice

IČO : 46957596

DIČ : 2023681748

Právna forma : spoločnosť s ručením obmedzeným

Zapísaný : Obchodný register Okresného súdu Košice I, oddiel: Sro,
vložka č. 31403/V

2. ÚVOD

2.1 Použitý výpočtový program

- Midas Civil 2022 – program pre výpočet priestorových konštrukcií podľa MKP
- Tabuľkový a textový editor.

2.2 Prehľad použitých noriem a literatúry

STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 1002	Pilótové základy
STN 73 1002/Z1	
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 3050	
STN 73 3050/a	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 3050/Z2	
STN 73 6200	
STN 73 6200/a	Mostné názvoslovie
STN 73 6200/b	
STN 73 6201	
STN 73 6201/O1	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6201/Z1	
STN 73 6209	
STN 73 6209/a	Zaťažovacie skúšky mostov
STN EN 206-1	
STN EN 206-1/A1	
STN EN 206-1/A2	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 206-1/NA	
STN EN 206-1/NA/O1	
STN EN 1990	
STN EN 1990/A1	
STN EN 1990/A1/AC2	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1990/A1/NA	
STN EN 1990/A1/O1	
STN EN 1990/A1/NA1	
STN EN 1991-1-1	
STN EN 1991-1-1/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-1/NA	
STN EN 1991-1-1/NA/1	
STN EN 1991-1-4	
STN EN 1991-1-4/A1	
STN EN 1991-1-4/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-4/AC2	
STN EN 1991-1-4/NA	
STN EN 1991-1-4/NA/1	
STN EN 1991-1-5	
STN EN 1991-1-5/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty
STN EN 1991-1-5/NA	
STN EN 1991-1-6	
STN EN 1991-1-6/AC	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby
STN EN 1991-1-6/NA	
STN EN 1991-1-6/NA/1	
STN EN 1991-1-7	
STN EN 1991-1-7/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-1-7/NA	
STN EN 1991-1-7/O1	
STN EN 1991-2	
STN EN 1991-2/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 1991-2/NA	

STN EN 1991-2/NA/O1	
STN EN 1992-1-1	
STN EN 1992-1-1/AC	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1992-1-1/AC2	
STN EN 1992-1-1/NA	
STN EN 1992-2	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie
STN EN 1992-2/AC	
STN EN 1992-2/NA	
STN EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1997-1/AC	
STN EN 1997-1/NA	
STN EN 1997-2	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia
STN EN 1997-2/AC	
STN EN 1997-2/NA	
STN EN 1536	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vŕtané pilóty
STN EN 14199	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Mikropilóty
STN EN 14490	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Klincovanie zemín
STN EN 1998-1	Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-1/AC	
STN EN 1998-1/NA	
STN EN 1998-1/NA/1	
STN EN 1998-1/O1	
STN EN 1998-1/NA/2	
STN EN 1998-1/NA/3	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-2	
STN EN 1998-2/A1	
STN EN 1998-2/AC	
STN EN 1998-2/NA	
STN EN 1998-2/A2	

- Ostatné súvisiace STN EN, technicko-kvalitatívne podmienky SSC, MDV SR a Technické predpisy (TP).

2.3 Autor statického výpočtu

Autor: Ing. Ján Juhás
 Autorizovaný stavebný inžinier pre statiku stavieb

Kontrola: Ing. Michal Matuška
 Autorizovaný stavebný inžinier pre statiku stavieb

Originály statického výpočtu budú uložené v sídle firmy. Dáta budú archivované v digitálnej forme po dobu 5 rokov.

2.4 Popis konštrukcie

Nosná konštrukcia zastrešenia je tvorená z ocelevej konštrukcie. Oceľová časť nosnej konštrukcie pozostáva zo stĺpov, priečlív, väzníc a stužidiel. Pôdorysný rozmer konštrukcie je 29,575 x 6,5 m.

Oceľové stĺpy sú navrhnuté votknuté do železobetónovej spodnej stavby. Kotvenie k spodnej stavbe je navrhnuté pomocou lepených kotiev cez kotevnú platňu. Pre posúdenia kotvenia bolo uvažované s betónom spodnej stavby C30/37 a betonárskou výstužou B500B. Oceľová konštrukcia je navrhnutá z ocele S355J2 a S235JR. Oba ocele sú vhodné na žiarové pozinkovanie.

Oceľové stĺpy sú navrhnuté z uzatvorených štvorcových prierezov (SHS). Prierez nosných stĺpov je SHS 120/ 8 mm . Na oceľové stĺpy sa tuho uchytiť oceľové priečle (IPE160, HEB200). Väznice sú navrhnuté ako prosté z valcovaného prierezu UPE160 uchytené cez styčnikové platne pomocou skrutiek. Strešnú krytinu tvorí sedvičový panel hr. 100 mm uchytený k väzniciam pomocou samorezných skrutiek. Vo výpočte sa uvažovalo s typovým sendvičovým panelom. Stúženie strechy je zabezpečené ťahanými stužidlami prierezu L50x6 uchytenými k o.k. pomocou styčnikových platní a skrutiek.

Pred vyhotovením konštrukcie bude spracovaná VTD OK ktorá bude odsúhlasená projektantom o.k. zastrešenia.

Protikoročná ochrana konštrukcie bola navrhnutá podľa ISO 12944.

Koročná agresivita prostredia oceľovej konštrukcie:

- pre exteriér bola stanovená na stupeň C3

Požadovaná príprava povrchu podľa normy ISO 8501-1 na stupeň Sa2,5 (veľmi dôkladné otryskanie).

Protikoročná ochrana oceľovej konštrukcie bola zadaná generálnym projektantom stavby:

1. Žiarový nástreľ zinkom (šopovanie)
2. Náter – farba syntetická S2013, hr. 40 mikróvov
3. Náter – farba syntetická S2013, hr. 40 mikróvov

Spojovacie prostriedky vystavené posypom soli a agresívnemu prostrediu budú nerezové z triedy A4 a pevnosti 80. Pre ostatné spoje budú použité skrutky triedy 8.8 a viac. (galvanický pozinkované + nátery).

2.5 Podklady pre vypracovanie statického výpočtu

Objednávateľ poskytol nasledujúce podklady:

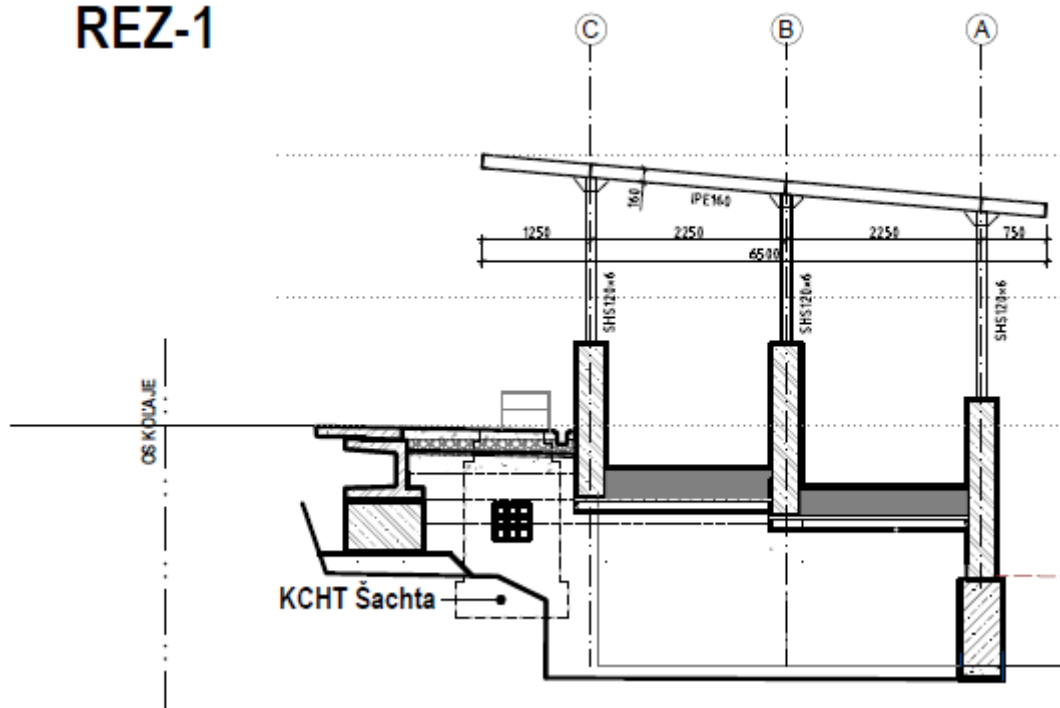
Výkresovú a textovú časť posudzovaného stavebného objektu v stupni DUR.

2.6 Výpočtový model

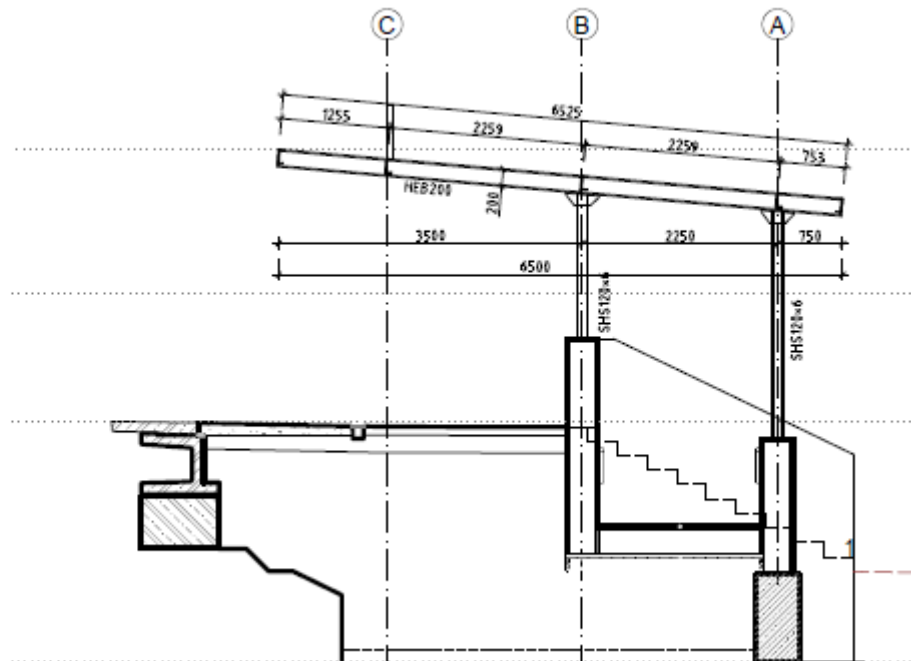
Výpočet nosnej konštrukcie bol spravovaný v programe Midas Civil. Posúdenia prierezov boli vykonané v Midas Civil a tabuľkovom a textovom procesore. Cieľom výpočtu bolo posúdiť nosnú konštrukciu a zakladanie v zmysle platných noriem a predpisov.

Pre výpočet konštrukcie bol použitý priestorový výpočtový doskostenový model v kombinácii s prúťovými elementami.

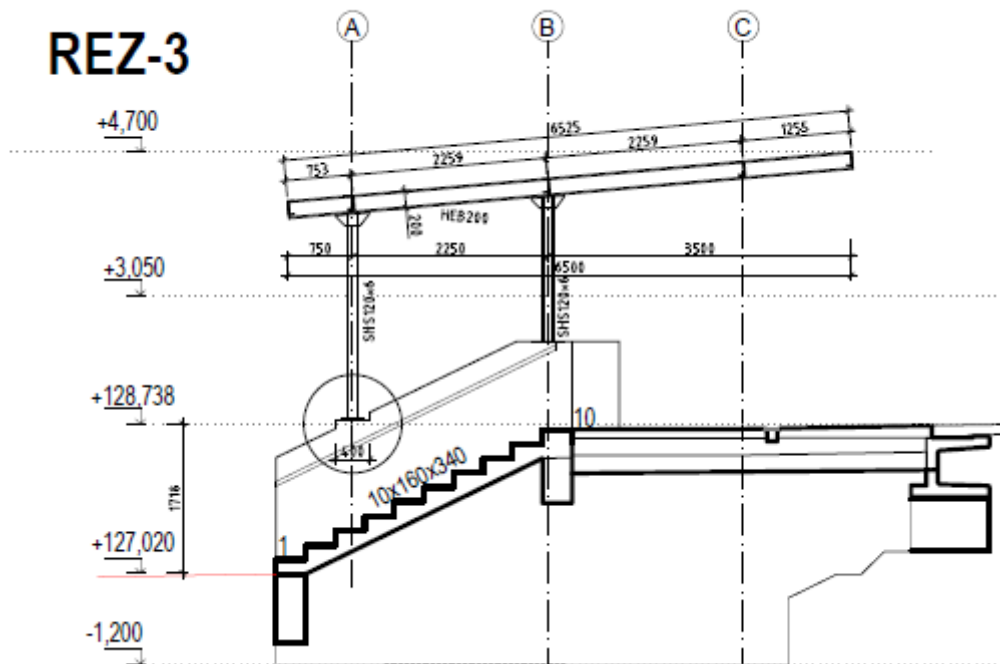
REZ-1



REZ-2



REZ-3



Obr. Pričný rezy

4. POUŽITÉ MATERIÁLY

4.1 Betón

C30/37 (Základy)			
Charakteristická valcová pevnosť betónu v tlaku vo veku 28 dní	f_{ck}	30,0	(MPa)
Charakteristická kocková pevnosť betónu v tlaku vo veku 28 dní	$f_{ck, cube}$	37,0	(MPa)
Stredná hodnota valcovej pevnosti betónu v tlaku	f_{cm}	38,0	(MPa)
Stredná hodnota pevnosti betónu v centrickom ťahu	f_{ctm}	2,9	(MPa)
Charakteristická pevnosť betónu v centrickom ťahu, 5 %-ný fraktíl	$f_{ctk, 0,05}$	2,0	(MPa)
Charakteristická pevnosť betónu v centrickom ťahu, 95 %-ný fraktíl	$f_{ctk, 0,95}$	3,8	(MPa)
Sečnicový modul pružnosti betónu	E_{cm}	33,0	(GPa)

4.2 Betonárska výstuž

Betonárska oceľ B 500 B			
Charakteristická hodnota medze klzu	f_{yk}	500	(MPa)
Návrhová hodnota modulu pružnosti	E_s	200	(GPa)
Pomerné pretvorenie pri max. sile	ε_{uk}	--	(-)
Výpočtové pomerné pretvorenie	ε_{ud}	--	(-)
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti pre betonársku výstuž	γ_s	1,15	(-)

4.3 Konštrukčná oceľ

Oceľ S355 (podľa EN10025-2; $t \leq 40$ mm)			
Medza klzu	f_y	355	(MPa)
Pevnosť v ťahu	f_u	510	(MPa)
Modul pružnosti	E	210	(GPa)
Modul pružnosti v šmyku	G	81	(GPa)
Hodnota hustoty	ρ	7850	(kg/m ³)
Súčiniteľ dĺžkovej teplotnej rozťažnosti	α_T	$1,2 \cdot 10^{-5}$	(1/°C)

Oceľ S235 (EN 10210-1)			
Medza klzu	f_y	235	(MPa)
Pevnosť v ťahu	$f_{t,0}$	16,5	(MPa)
Modul pružnosti	E	210	(GPa)
Modul pružnosti v šmyku	G	81	(GPa)
Hodnota hustoty	ρ	7850	(kg/m ³)
Súčiniteľ dĺžkovej teplotnej rozťažnosti	α_T	$1,2 \cdot 10^{-5}$	(1/°C)

4.4 Spojovací materiál

Vysokopevnostné skrutky z nerez A4 pevnostná trieda 80 v miestach posypu solí alebo vystavené poveternostným vplyvom (kotvenie) v ostatných prípadoch skrutky pevnostnej triedy min. 8.8 galvanický pozinkované. Oceľové skrutky budú opatrené ochrannými nátermi.

5. VÝPOČET ZAŤAŽENIA

Výpočet zaťaženia bol vykonaný v zmysle platných STN EN.

5.1 Stále zaťaženie

5.1.1 Vlastná tiaž

Vlastná tiaž nosnej konštrukcie bola generovaná automaticky programom na základe priradeného materiálu a nominálnych rozmerov príslušných častí konštrukcie. Vo výpočte bolo uvažované s objemovou tiažou ocele = 7850 kg/m³

Súčiniteľ zaťaženia: $\gamma_{G,sup} = 1,35$; $\gamma_{G,inf} = 1,0$

5.1.2 Ostatné stále zaťaženia

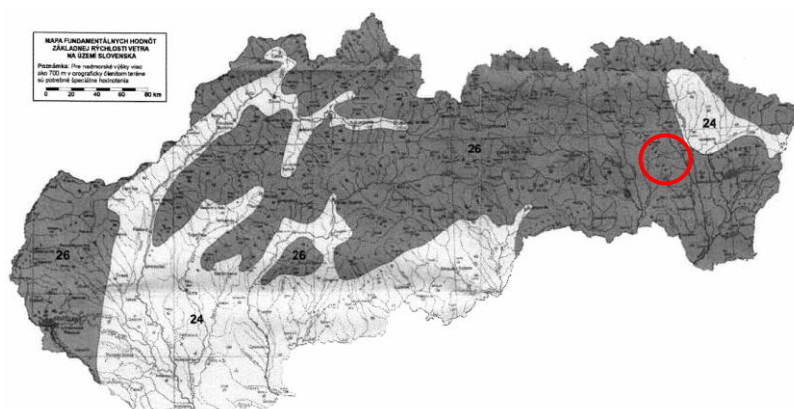
Názov	Hrúbka, výška [m]	Objemová tiaž [kNm ⁻³]	Šírka, dosad, šírka [m]	Zaťaženie [kNm ⁻²]	Zaťaženie [kNm ⁻¹]	Excentricita [m]
Strešný sendvičový panel hr.100 mm	0,100	-	-	0,15	-	-
Osvetlenie	-	-	-	0,05	-	-
Tabuľa zastávky	0,6	-	-	0,30	-	-

Súčiniteľ zaťaženia: $\gamma_{G,sup} = 1,35$; $\gamma_{G,inf} = 1,0$

5.2 Premenné zaťaženia

5.2.1 Zaťaženie vetrom

Vo výpočte sa zaťaženie vetrom zohľadnilo podľa požiadaviek STN EN 1991-1-4 Eurokód 1, Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia, Zaťaženie vetrom.



Obr. Mapa fundamentálnych hodnôt základnej rýchlosti vetra, $v_{b,0}$.

Podľa mapy fundamentálnych hodnôt základných rýchlostí vetra sa pre uvažovaný úsek použila fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra $v_{b,0} = 26,0$ m/s.

Pri výpočte sa uvažovalo s kategóriou terénu II.

Súčiniteľ zaťaženia $\gamma_f = 1,5$

Uvažovalo sa s kvázistatickým zaťažením vetrom.

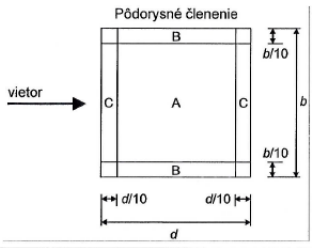
Zaťaženie vetrom (mosty) podľa STN EN 1991-1-4			
základná rýchlosť vetra	v_b	26	(m.s ⁻¹)
hustota vzduchu	ρ	1,25	(kN/m ³)
kategória terénu	kat.	II	(-)
dĺžka drsnosti, čl. 4.3.2	z_0	0,05	(m)
dĺžka drsnosti, čl. 4.3.2	$z_{0,II}$	0,05	(m)
minimálna výška definovaná, čl. 4.3.2 (tab. 4.1)	z_{min}	2,0	(m)
maximálna výška definovaná, čl. 4.3.2 (tab. 4.1)	z_{max}	200	(m)
koeficient terénu, čl. 4.3.2	k_r	0,19	(-)
koeficient drsnosti, čl. 4.3.2	$C_{r(z)}$	0,83	(-)
výška v mieste pôsobenia vetra	z	3,0	(m)
koeficient orografie terénu, čl. 4.3.1	$C_{o(z)}$	1,0	(-)
intenzita turbulencie, čl. 4.3.6	$I_{v(z)}$	0,228	(-)
koeficient turbulencie vetra, čl. 4.3.6	k_l	1,00	(-)
smerodajná odchýlka turbulentnej zložky rýchlosti vetra, čl. 4.3.6	σ_v	4,94	(m.s ⁻¹)
stredná rýchlosť vetra nad rovným terénom	$V_{mf(z)}$	20,23	(m.s ⁻¹)
stredná rýchlosť vetra v mieste staveniska, čl. 4.3.1	$V_{m(z)}$	20,23	(m.s ⁻¹)
základný tlak vetra	q_b	0,423	(kN/m ²)
súčiniteľ vystavenia vetru	$C_{e(z)}$	1,801	(-)
špičkový tlak vetra, čl. 4.5	$q_{p(z)}$	0,693	(kN/m ²)

5.2.1.1 Voľne stojace strechy

Voľne stojaca strecha je definovaná ako strecha konštrukcie, ktorá nemá stále steny.

Výpočet zaťaženia podľa čl. 7.3. Pre výpočet sa uvažovalo s voľným prúdením vetra $\varphi=0$ a blokovaným prúdením vetra $\varphi=1$.

Strecha je pultová v sklone 5°. Pre výpočet zaťaženia bolo uvažované zo súčiniteľmi pre sedlové voľne stojace strechy so sklonom 5° podľa tabuľky 7.6.

Súčinitele čistého tlaku $c_{p,net}$					
					
Uhol sklonu strechy α [°]	Blokovanie φ	Súčiniteľ celkovej sily c_i	Oblasť A	Oblasť B	Oblasť C
0°	Maximum všetky φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Maximum všetky φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5

Boli vytvorené základné zaťažovacie stavy pre sanie a pre tlak

Sanie:

A: 1,11 kN/m² (1,66 kN/m²)

B: 1,52 kN/m² (2,29 kN/m²)

C: 1,73 kN/m² (2,6 kN/m²)

Tlak:

A: 0,55 kN/m² (0,85 kN/m²)

B: 0,90 kN/m² (1,35 kN/m²)

C: 1,46 kN/m² (2,18 kN/m²)

5.2.1.2 Účinky vetra na steny

Pre výpočet tlaku na plné steny sa uvažovalo s výpočtom podľa čl.7.4.1 s pomernou plnosťou $\varphi=1$.

$L/h = 20 / 2,5$

A: 1,5 kN/m² (2,25 kN/m²) , šírka 0,75 m

B: 0,91 kN/m² (1,37 kN/m²) , šírka 4,25 m

C: 0,78 kN/m² (1,17 kN/m²) , šírka 5,0 m

D: 0,78 kN/m² (1,17 kN/m²) , šírka 10 m

5.2.2 Zaťaženie snehom

Nadmorská výška $h = 130$ m n. m.

Snehová zóna 2

Charakteristická hodnota zaťaženia $S_k = 0,68$ kN/m²

Typ krajiny normálna

Súčiniteľ expozície a tepelný súč. 1,0 a 1,0

Súč. mimoriadneho zaťaženia C_{esl} 2,5

Mimoriadna hodnota zaťaženia S_{Ad} 1,71 kN/m²

Tvar zastrešenia: pultova strecha

Sklon strechy 5°

snehové zábrany uvažované

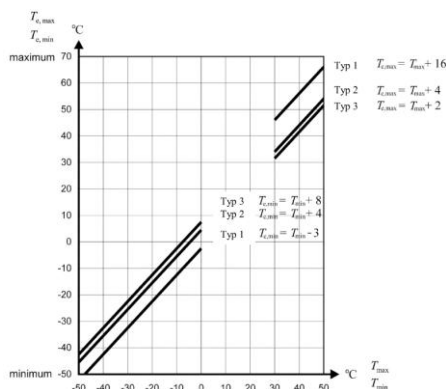
Tvarový súčiniteľ μ_1 0,8

Charakteristická hodnota $S = 0,55$ kN/m² (0,82 kN/m²)

Mimoriadna hodnota $S = 1,36$ kN/m²

5.2.3 Zaťaženie teplotou

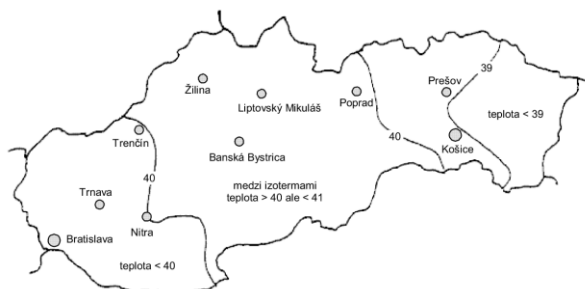
Konštrukcia TYP 1: oceľová nosná konštrukcia – prútová konštrukcia



Obr. Závislosť medzi minimálnou/maximálnou teplotou vzduchu v tieni (T_{\min}/T_{\max}) a minimálnou /maximálnou hodnotou rovnomernej zložky teploty ($T_{e,\min}/T_{e,\max}$)



Obrázok NB.1: Izotermie minimálnej teploty vzduchu v tieni v °C



Obrázok NB.2: Izotermie maximálnej teploty vzduchu v tieni v °C

Obr. Mapy s izotermami

Rovnomerná zložka teplôt

Charakteristická hodnota maximálnych teplôt vzduchu v tieni v mieste stavby: $T_{\max} = + 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Charakteristická hodnota minimálnych teplôt vzduchu v tieni v mieste stavby: $T_{\min} = - 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Maximálna rovnomerná zložka teploty: $T_{e,\max} = T_{\max} + 16 \text{ }^{\circ}\text{C} = 40 + 16 = 56 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Oceľ)

Minimálna rovnomerná zložka teploty: $T_{e,\min} = T_{\min} - 3 \text{ }^{\circ}\text{C} = - 30 - 3 = - 33 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Oceľ)

Počiatočná teplota: $T_0 = + 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Oceľ

Charakteristická hodnota maximálneho rozsahu zložky rovnomernej teploty pri skracovaní

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = 10 - (-33) = 43 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Charakteristická hodnota maximálneho rozsahu zložky rovnomernej teploty pri predlžovaní

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 56 - 10 = 46 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Súčiniteľ zaťaženia $\gamma_t = 1,5$

5.3 Mimoriadne zaťaženia

5.3.1 Mimoriadne zaťaženie snehom

Pozri časť 5.2.2 zaťaženie snehom, mimoriadne hodnoty.

6. KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ

Kombinácie zaťažení pre medzné stavy únosnosti (MSÚ/ULS)

$$\sum \gamma_{G,\text{sup}} G_{k,j,\text{sup}} + \sum \gamma_{G,\text{inf}} G_{k,j,\text{inf}} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (\text{Rov. 6.10})$$

Kombinácie zaťažení pre medzné stavy použiteľnosti (MSP/SLS)

Charakteristická kombinácia zaťažení

$$\sum G_{k,j,\text{sup}} + \sum G_{k,j,\text{inf}} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (\text{Rov. 6.14 b})$$

Kombinácie zaťažení pri mimoriadnych návrhových situáciách

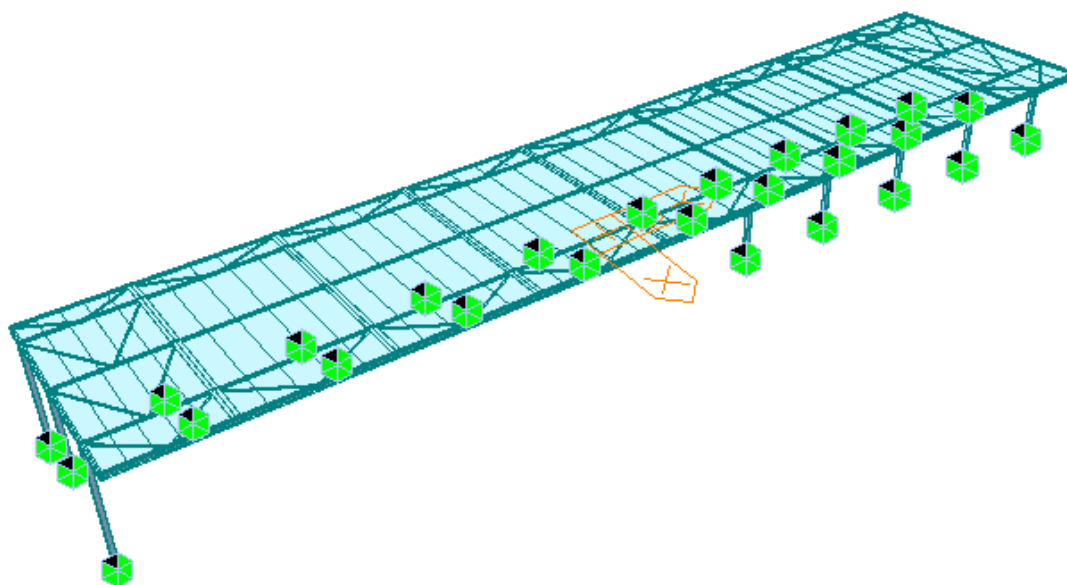
$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j}'' + P'' + A_d'' + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1}'' + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (\text{Rov. 6.11 b})$$

6.1 Kombinačné súčinitele a súčinitele zaťaženia

N.	Zaťaženie	parc. súč.		skupina	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		γ_{sup}	γ_{inf}				
1	Vlastná tiaž	1,35	1,00	Stále	1,0	1,0	1,0
2	Ostatné stále	1,35	1,00	Stále	1,0	1,0	1,0
3	Vietor	1,50	0,00	Vietor	0,6	0,2	0
5	Sneh char.	1,50	0,00	Sneh	0,5	0,2	0
6	Teplota T_n	1,50	0,00	Teplota	0,6	0,5	0
7	Sneh mim.	1,00	0,00	Mim.	-	-	-

7. STATICKÁ ANALÝZA

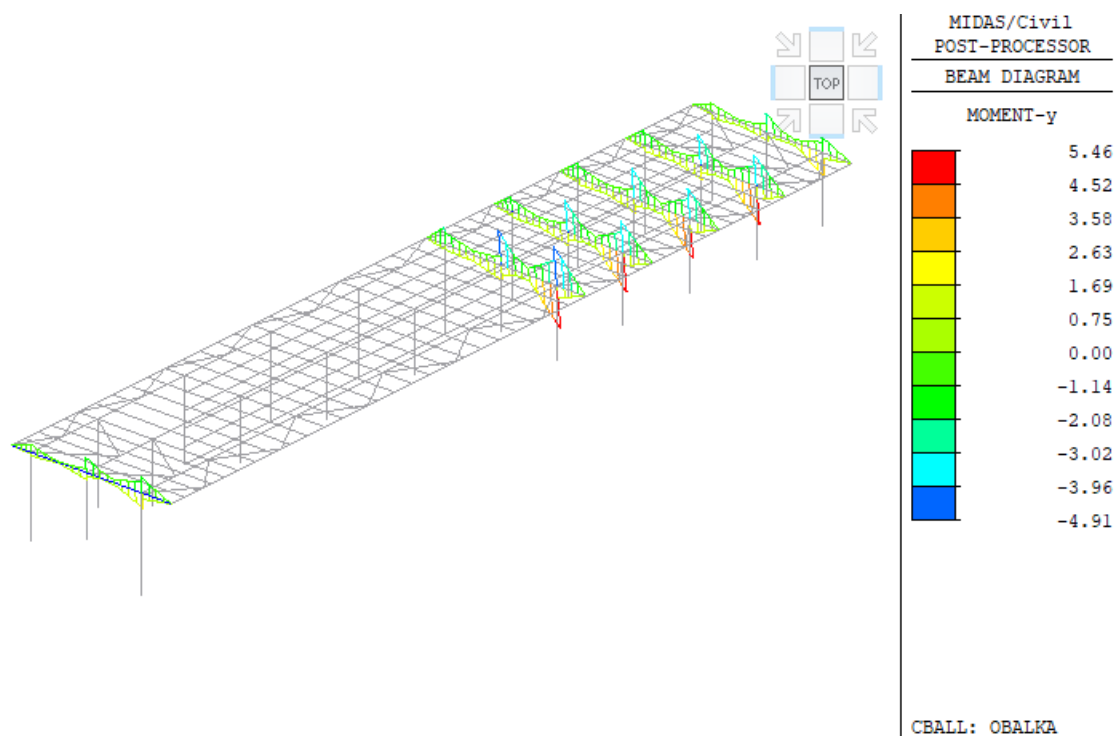
7.1 Výpočtový model nosnej konštrukcie

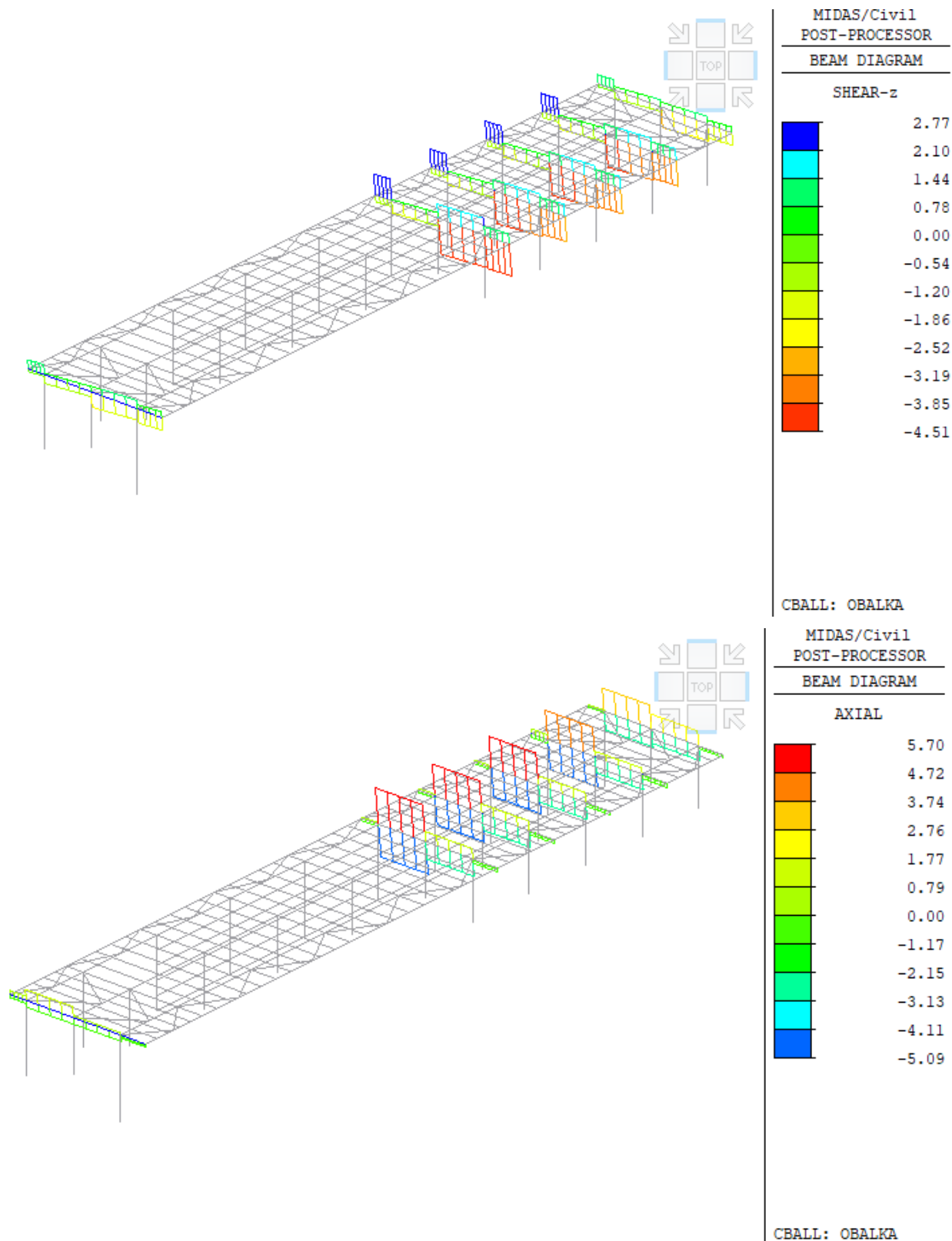


Obr. Model konštrukcie

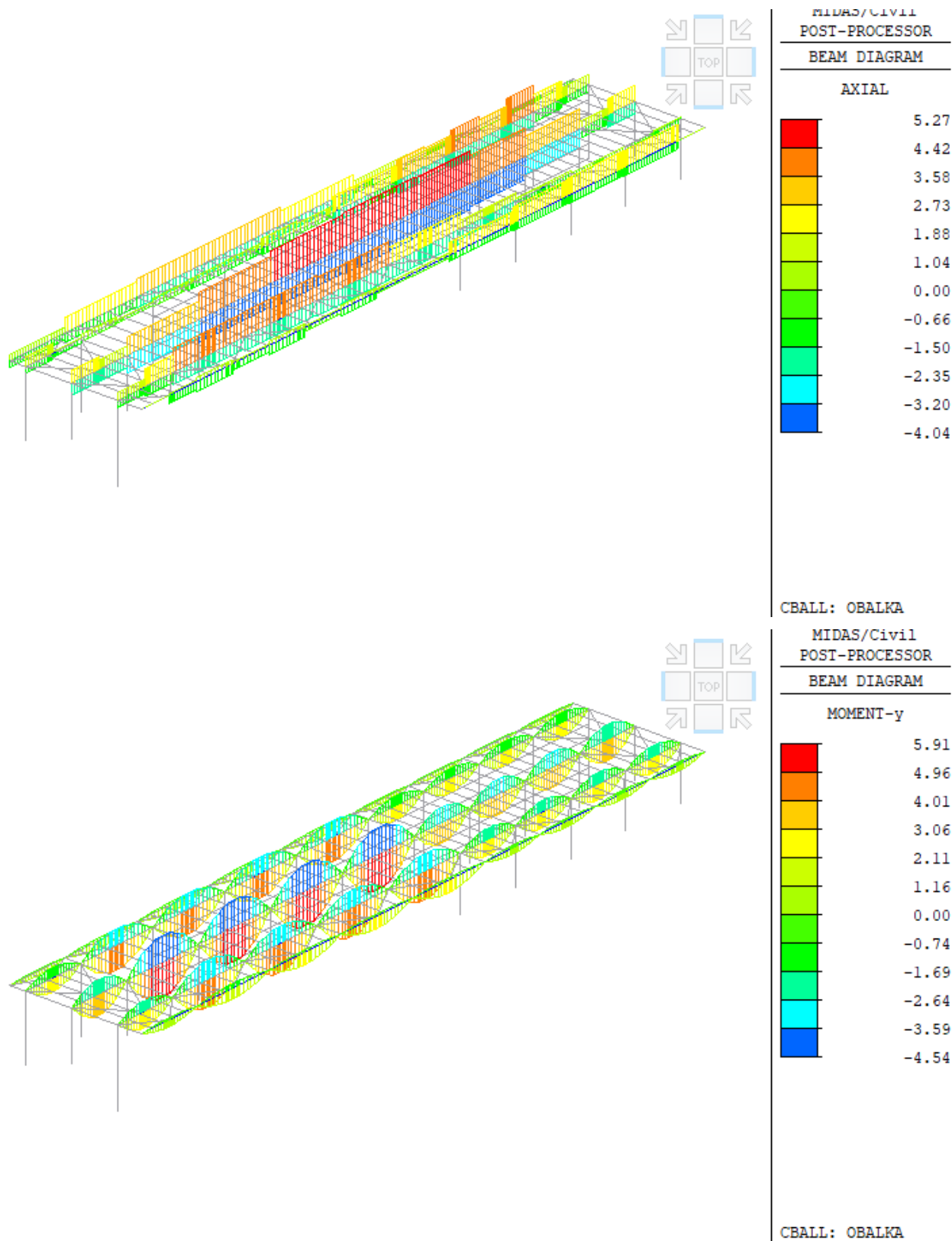
7.2 Vykreslenie vnútorných síl - MSÚ

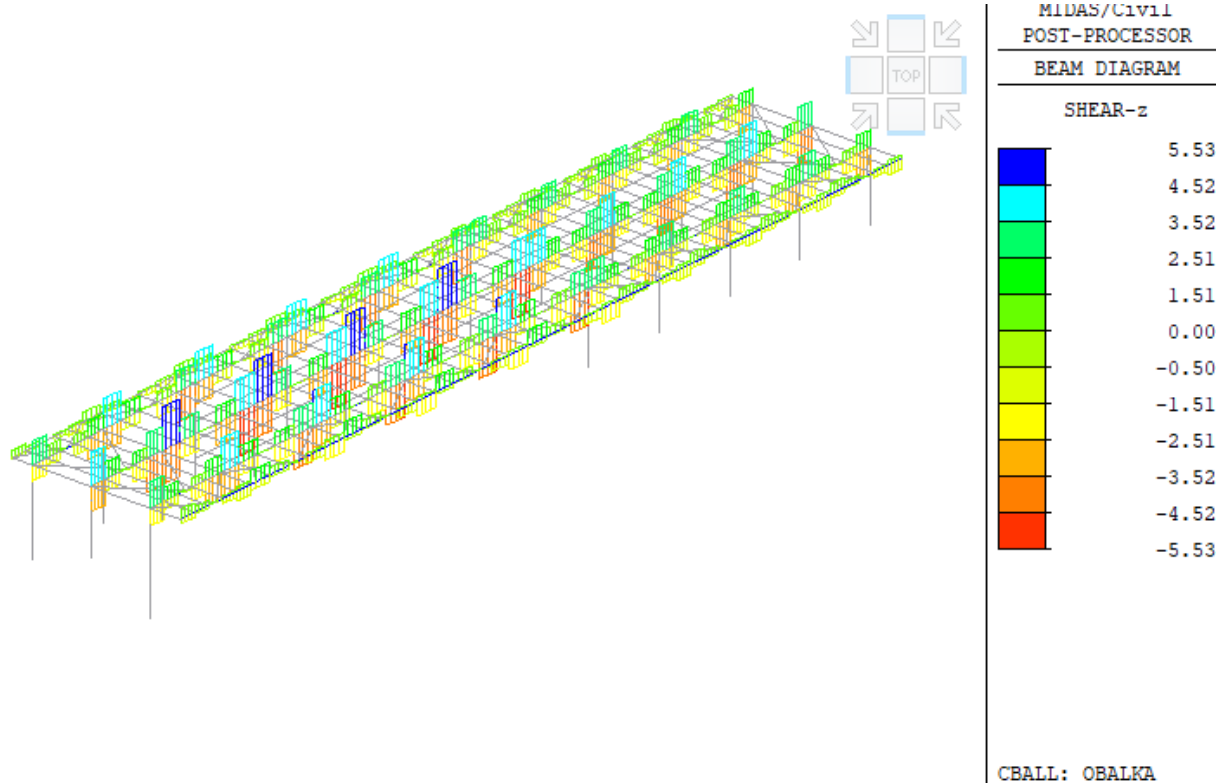
7.2.1 Priechle IPE160



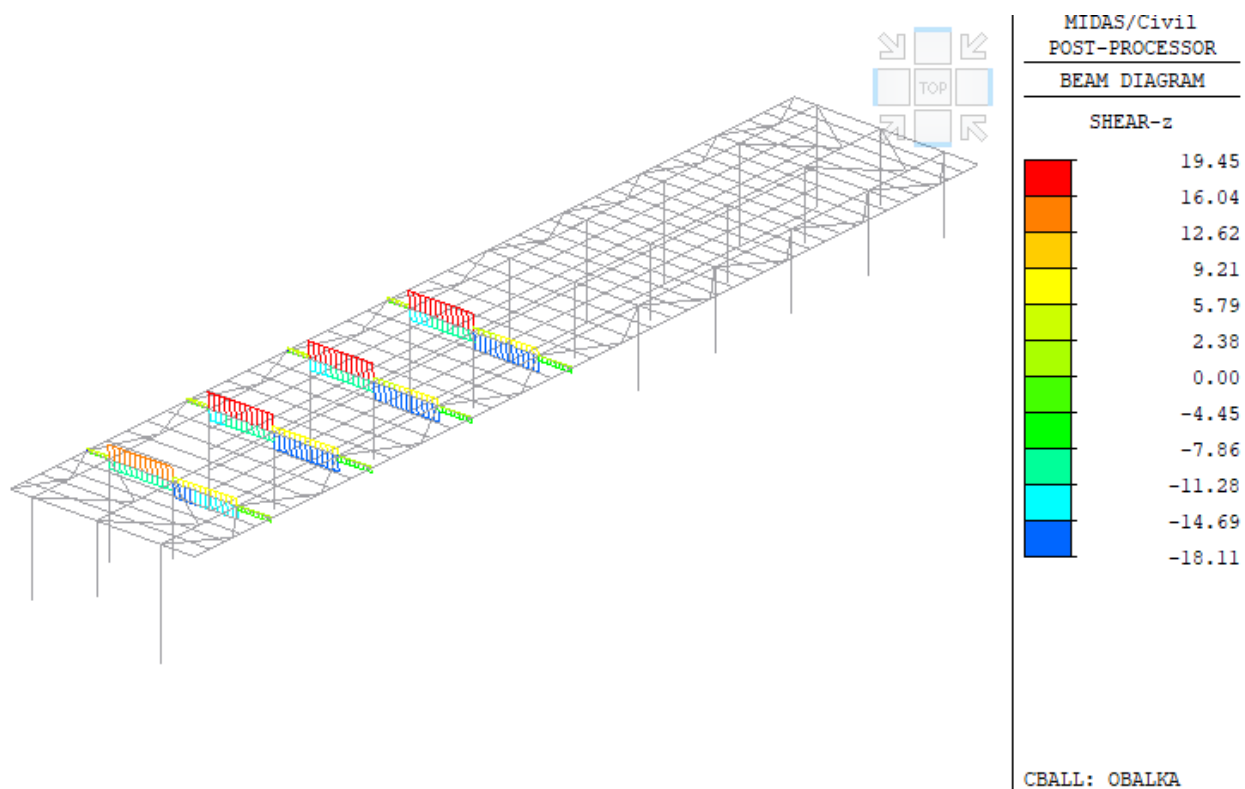


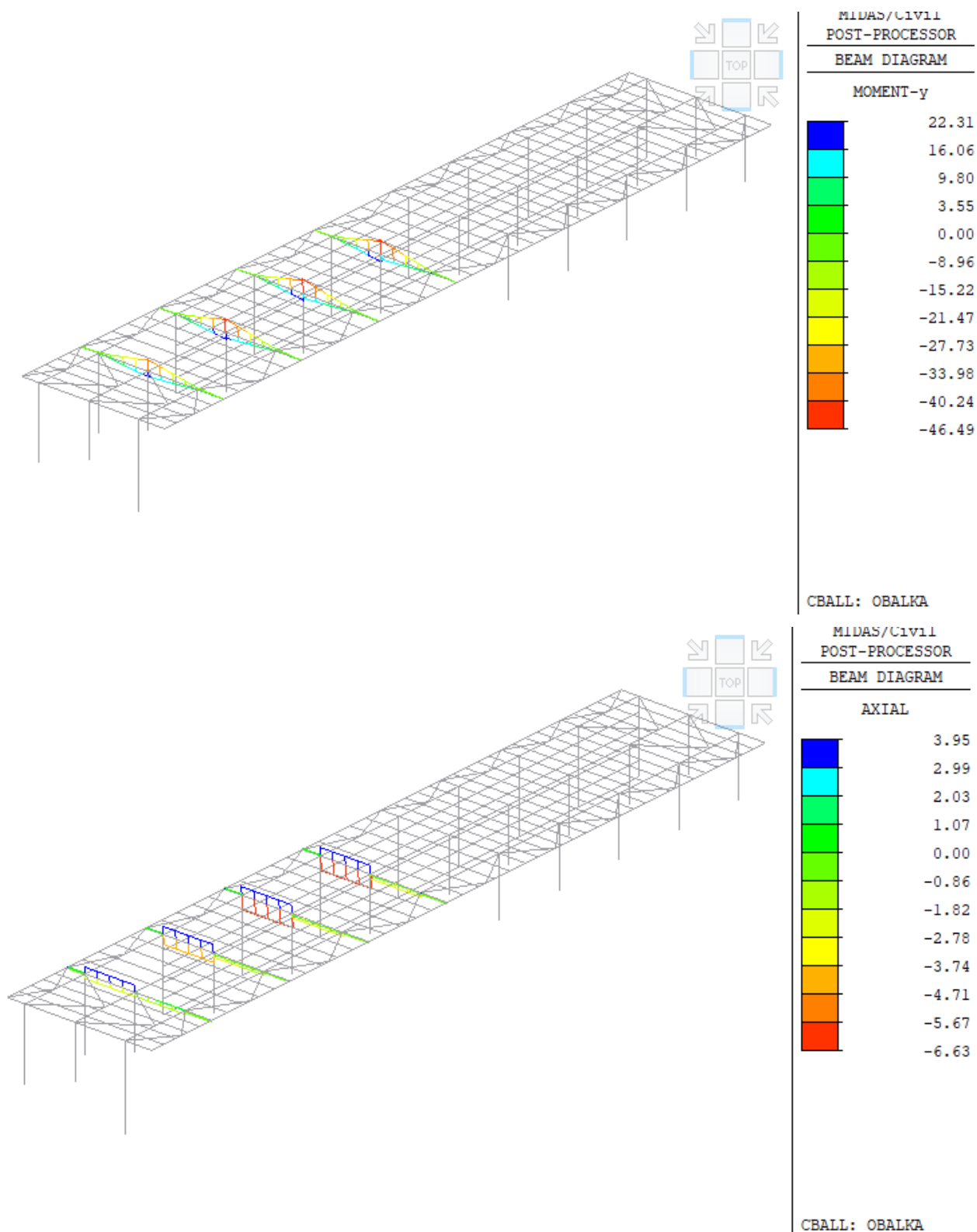
7.2.2 Vážnice UPE160



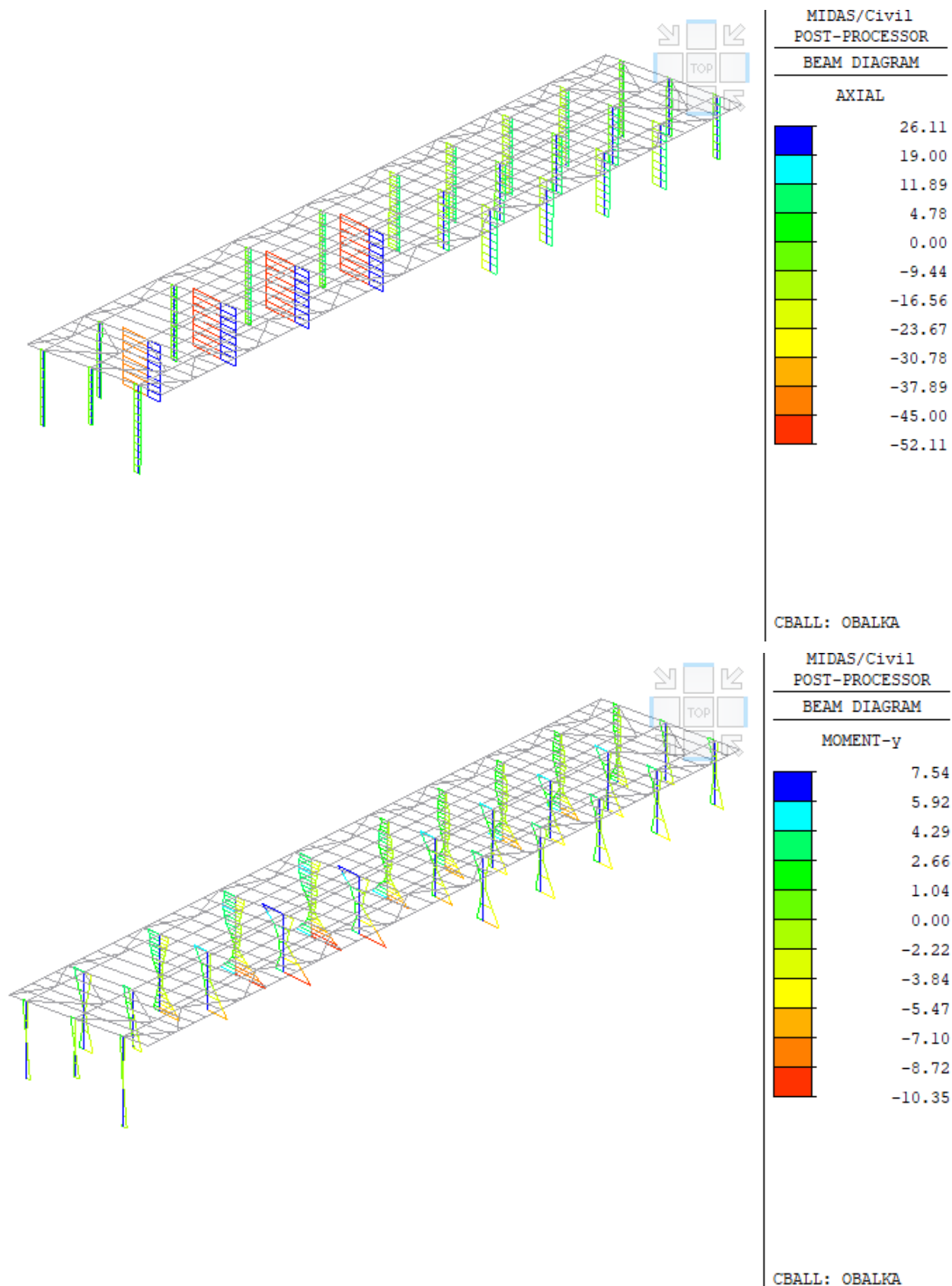


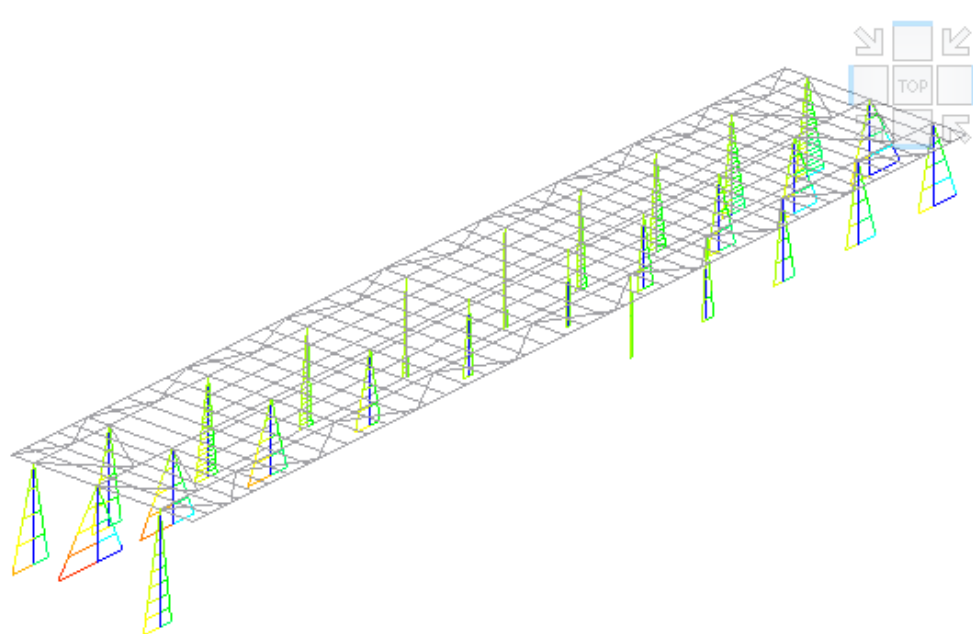
7.2.3 Priečla HEB200





7.2.4 Stĺpy SHS 120x8 mm

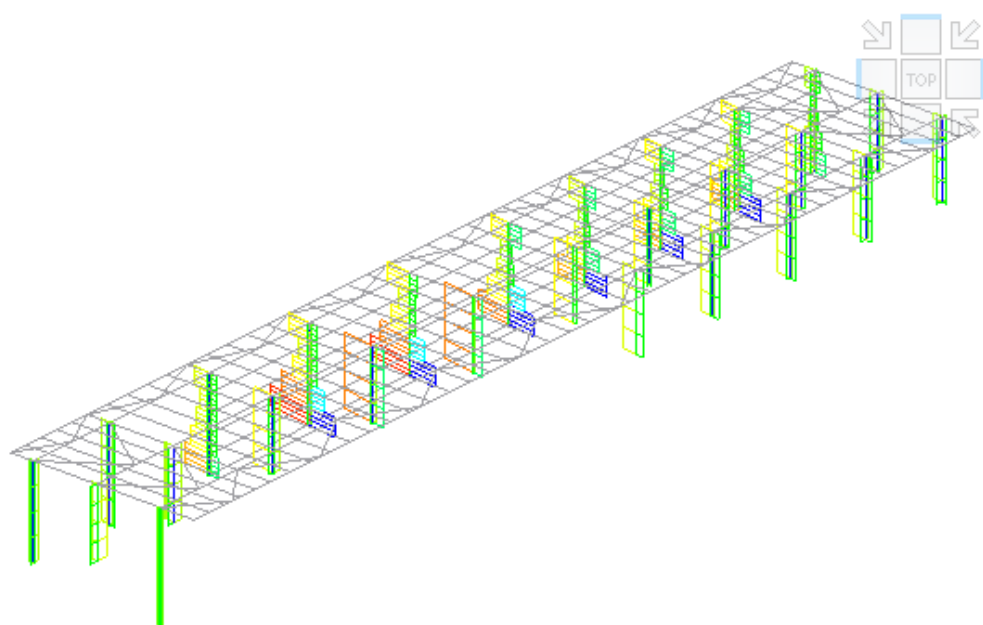
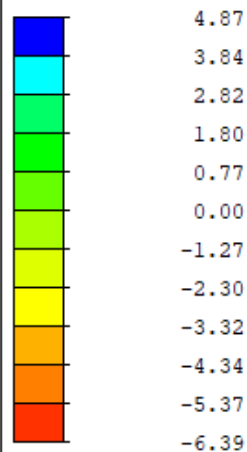




MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR

BEAM DIAGRAM

MOMENT-z

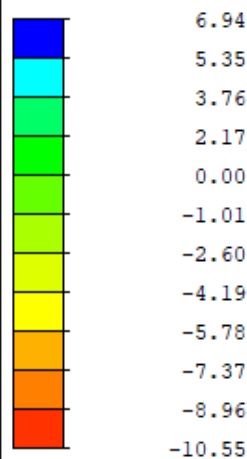


CBALL: OBALKA

MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR

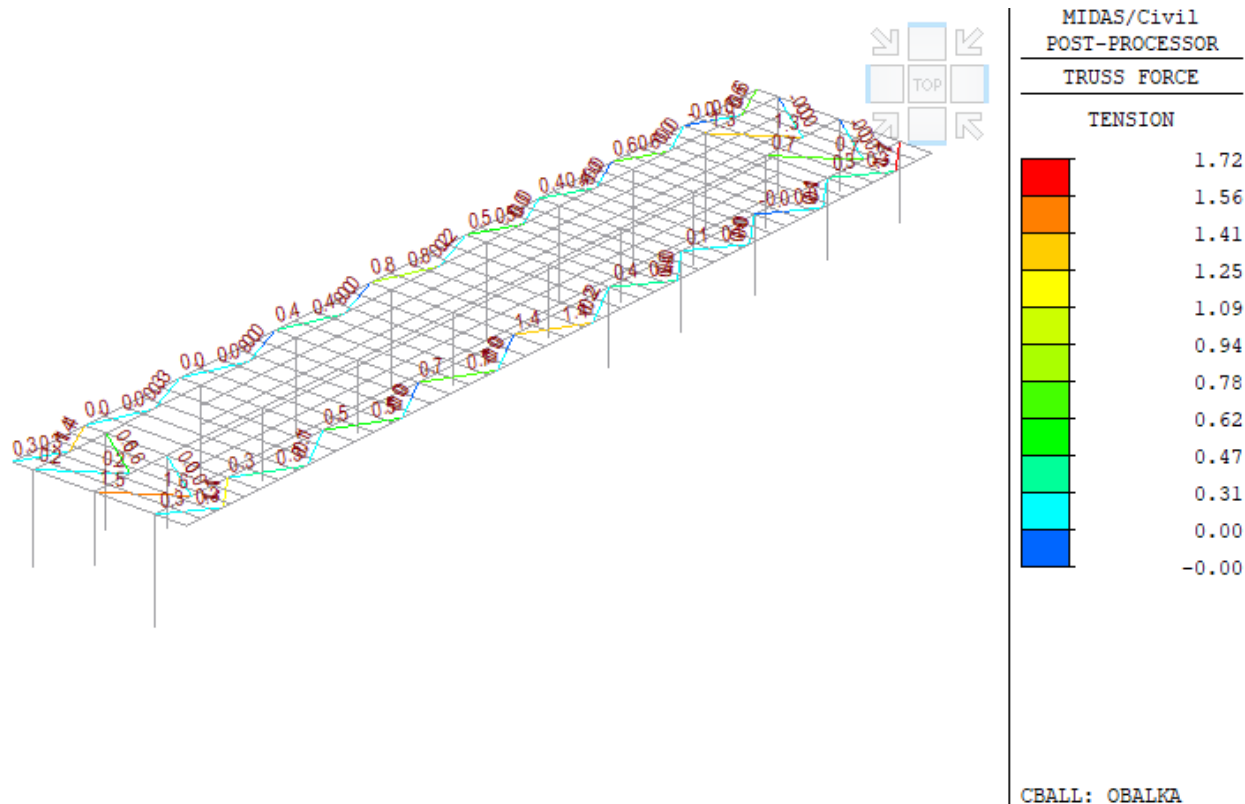
BEAM DIAGRAM

SHEAR-y, z

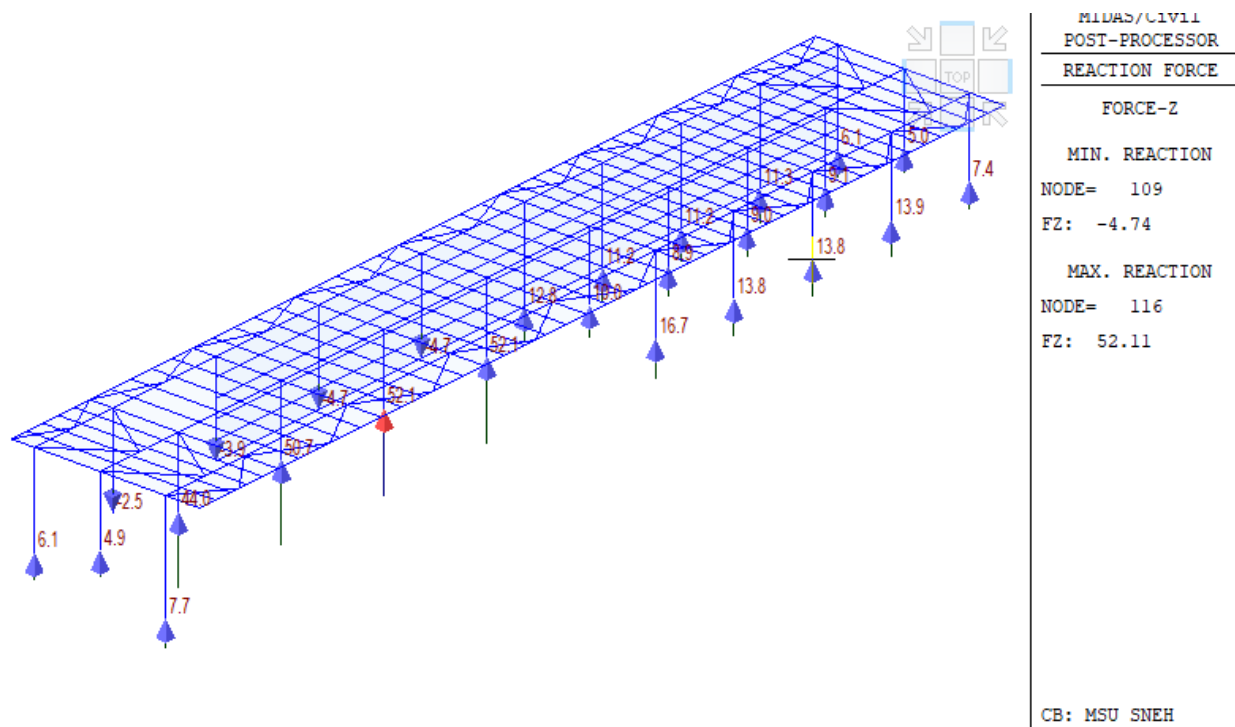


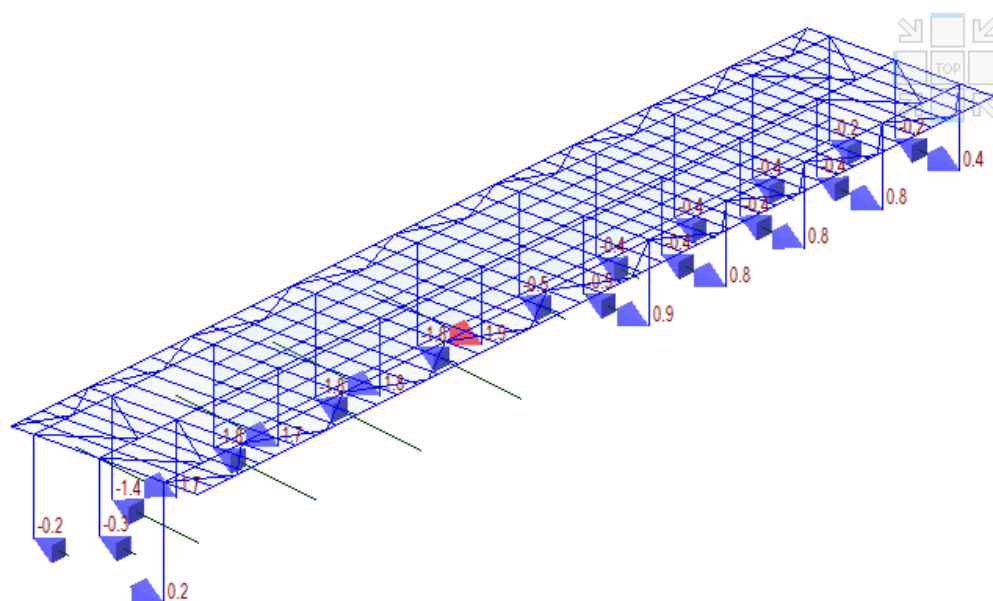
CBALL: OBALKA

7.2.5 Stúženie L50x6



7.3 Vykreslenie reakcií z kombinácie mimoriadny sneh





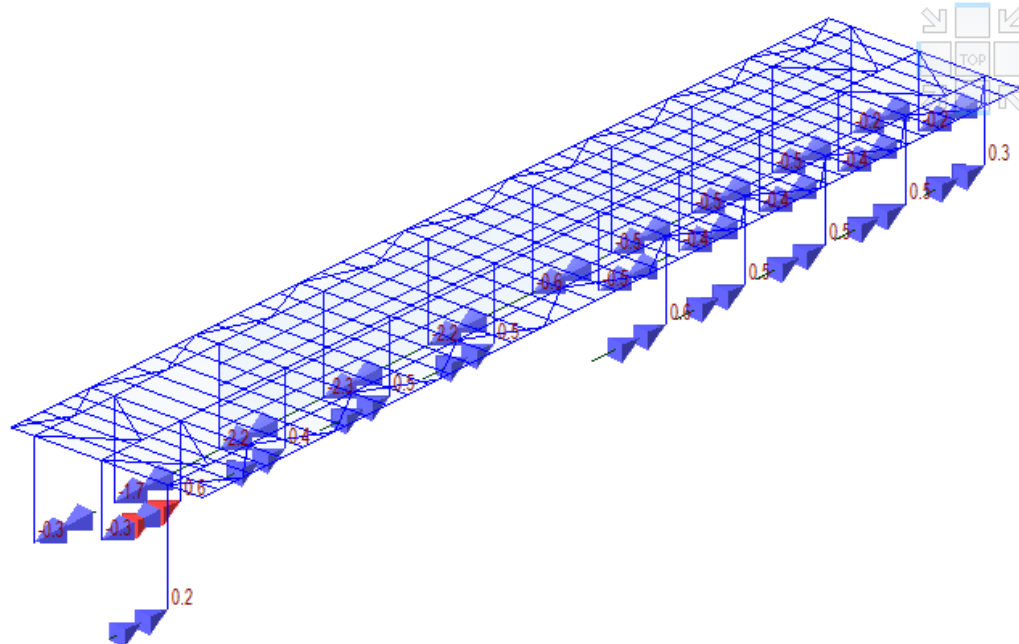
MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE

FORCE-X

MIN. REACTION
NODE= 109
FX: -1.81

MAX. REACTION
NODE= 124
FX: 1.88

CB: MSU SNEH



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE

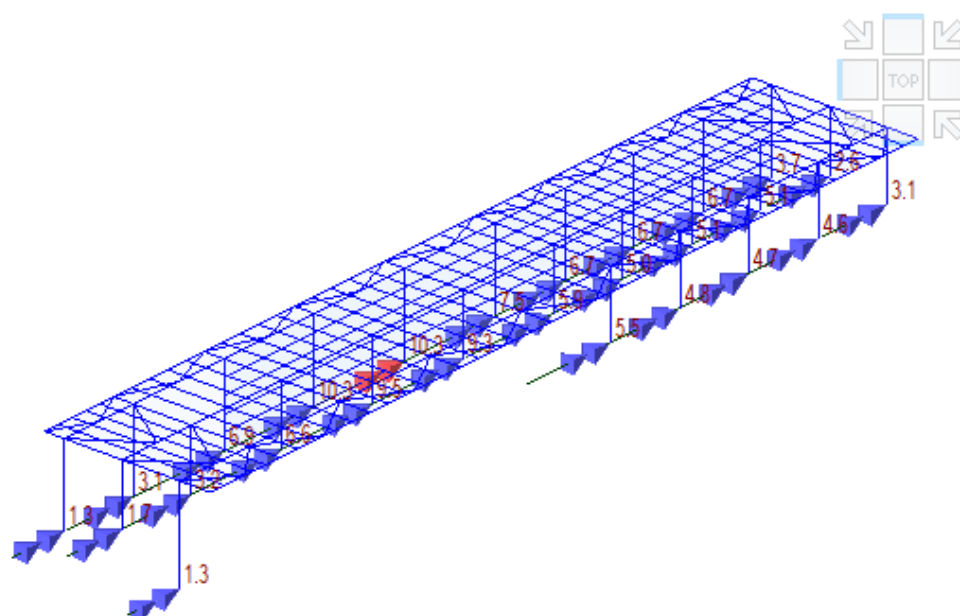
MOMENT-Y

MIN. REACTION
NODE= 109
MY: -2.28

MAX. REACTION
NODE= 100
MY: 0.64

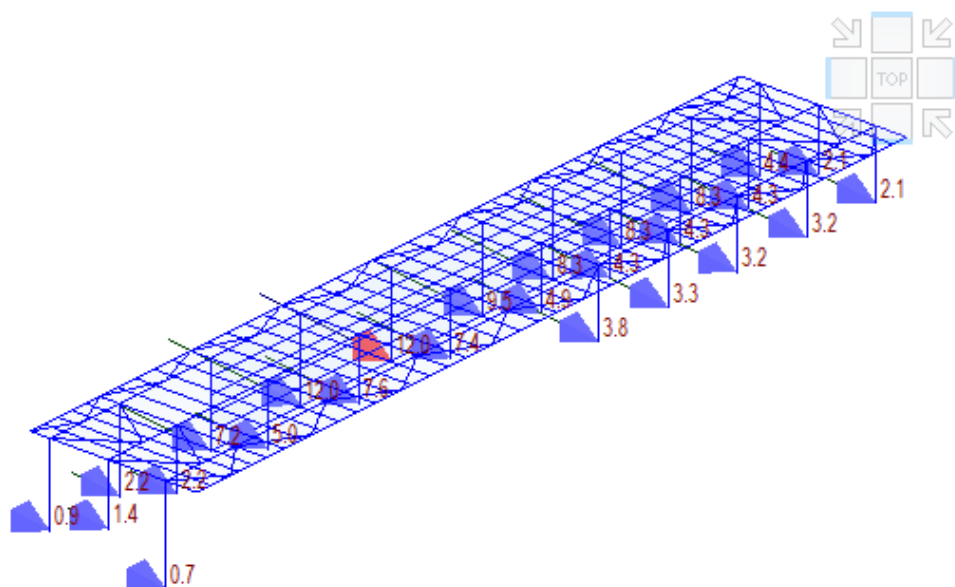
CB: MSU SNEH

7.4 Vykreslenie reakcií z kombinácie MSU



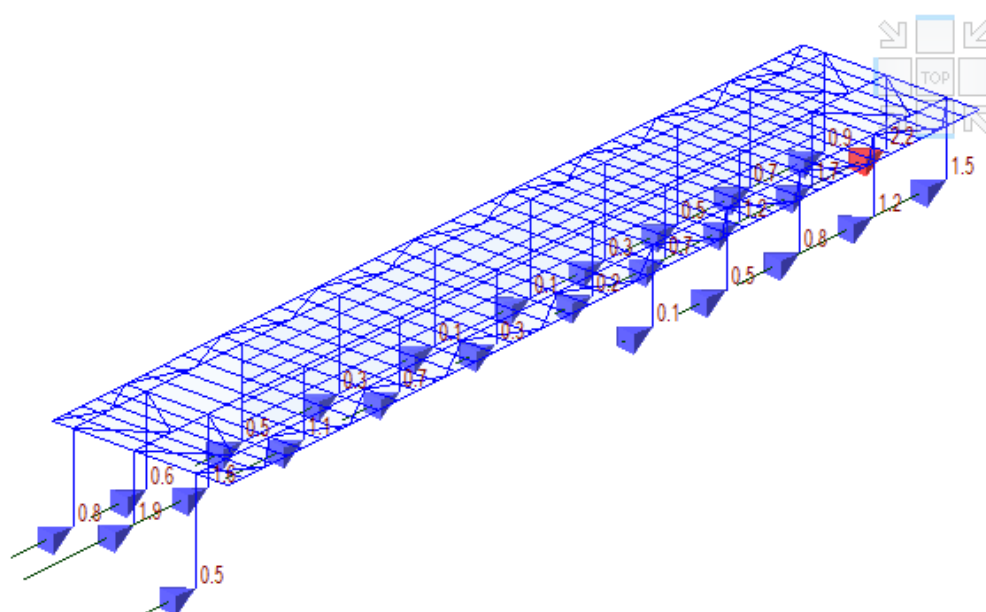
MIDAS/CIVIL	
POST-PROCESSOR	
REACTION FORCE	
MOMENT-Y	
MIN. REACTION	
NODE=	75
MY:	1.33
MAX. REACTION	
NODE=	117
MY:	10.35

CBMAX: MSU



MIDAS/CIVIL	
POST-PROCESSOR	
REACTION FORCE	
FORCE-X	
MIN. REACTION	
NODE=	77
FX:	0.72
MAX. REACTION	
NODE=	117
FX:	12.01

CBMAX: MSU



MIDAS/CIVIL
 POST-PROCESSOR
 REACTION FORCE

FORCE-Y

MIN. REACTION

NODE= 117

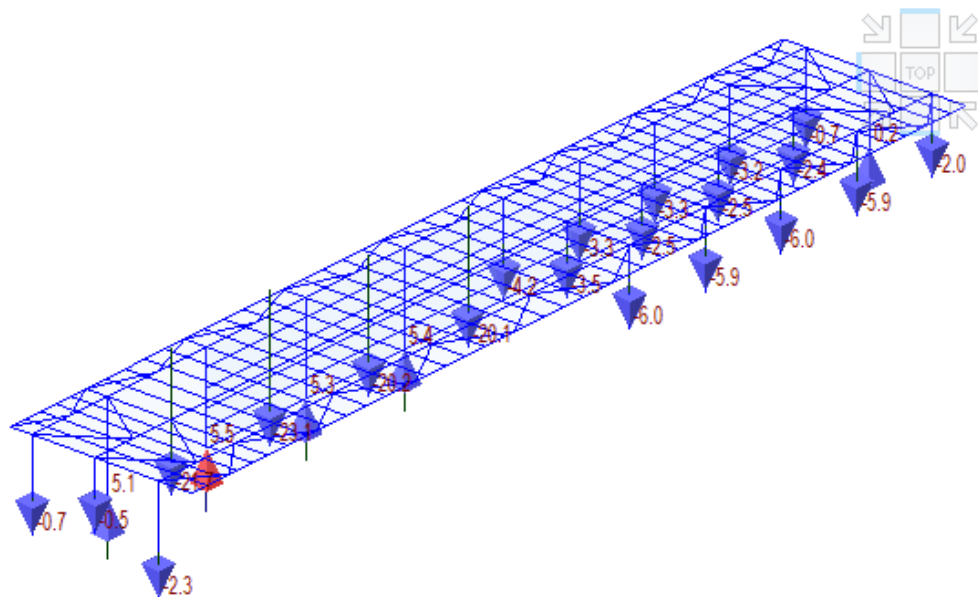
FY: 0.10

MAX. REACTION

NODE= 164

FY: 2.16

CBMAX: MSU



MIDAS/CIVIL
 POST-PROCESSOR
 REACTION FORCE

FORCE-Z

MIN. REACTION

NODE= 108

FZ: -23.11

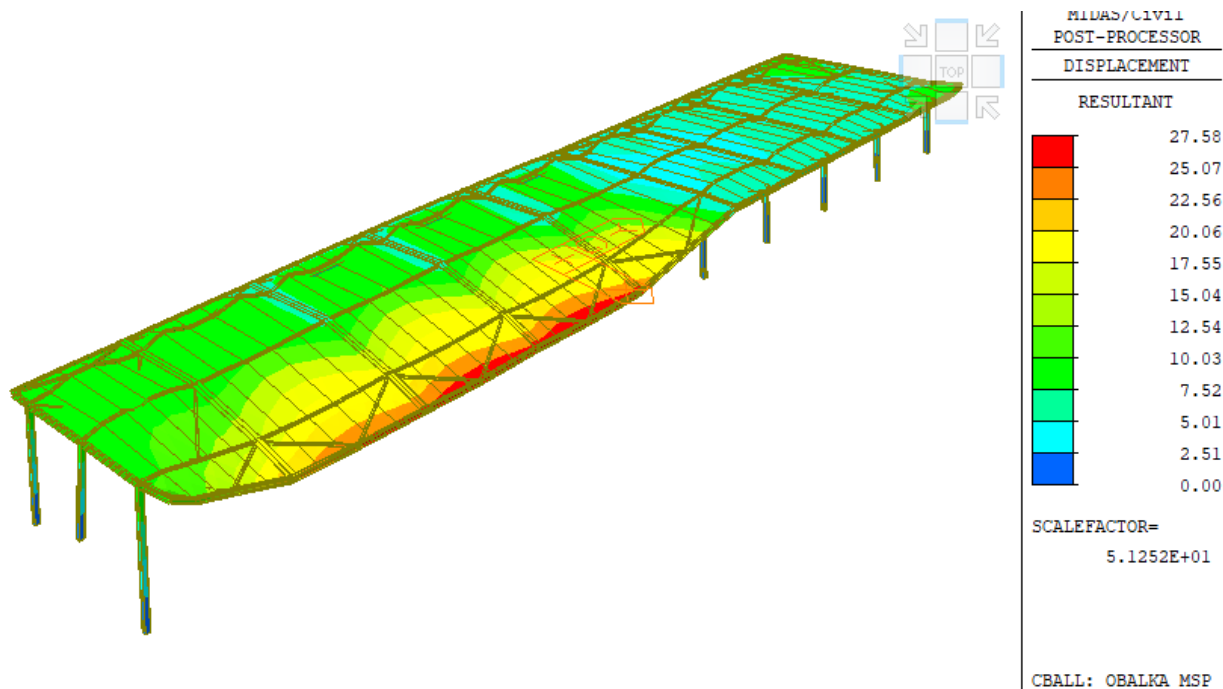
MAX. REACTION

NODE= 101

FZ: 5.47

CBMAX: MSU

7.5 Vykreslenie a posúdenie - MSP



Posúdenie priehybov bolo aplikované podľa STN EN1993-1-1/NA ,
 NA.2.22 článok 7.2.1 (1) B Zvislé priechyby, POZNÁMKA B

Medzné hodnoty zvislých priehybov konštrukcií budov sa určujú z výrazu (NA.1) a tabuľky NA.2.22, v ktorej L je rozpätie nosníka alebo dvojnásobok dĺžky konzoly. Pri priestorových konštrukciách alebo v iných prípadoch, v ktorých klasifikácia nosných prvkov podľa tabuľky NA.2.22 nie je zrejmá, sa priehyb δ_{\max} každého prvku vzťahujú k spojnici jeho podpier obmedzuje hodnotou $1/250$ jeho rozpätia.

NA.2.23 článok 7.2.2(1) B Vodorné priechyby, POZNÁMKA B

Medzné hodnoty vodorovných priehybov δ_2 konštrukcií budov sa odporúča určovať nasledovne:

Prvky stien:

- priečle zasklenia $L/200$
- stĺpiky a pažníky $L/250$
- stĺpiky a pažníky zasklených a vymurovaných stien $L/300$.

Vrcholy stĺpov budov bez žeriavových dráh od zaťaženia vetrom:

- pri portálových rámoch $h/150$
- pri jednopodlažných budovách $h/300$
- pri viacpodlažných budovách:
 - a) v každom podlaží $h/300$
 - b) pre konštrukciu ako celok $h_0/500$.

kde hodnota h je výška stĺpa alebo podlažia;

h_0 celková výška konštrukcie.

Pre posúdenie:

- konzoly nosníka HEB200 bol stanový priehyb $\delta_{\max} = 2L/250$

$$27 < 2 \cdot 3500/250$$

27 < 28 mm posúdenie vyhovuje

- väzníc v strede rozpätia bol stanovebý priehyb $\delta_{\max} = L/250$

$$10 < 3800/250$$













10 < 15 mm posúdenie vyhovuje

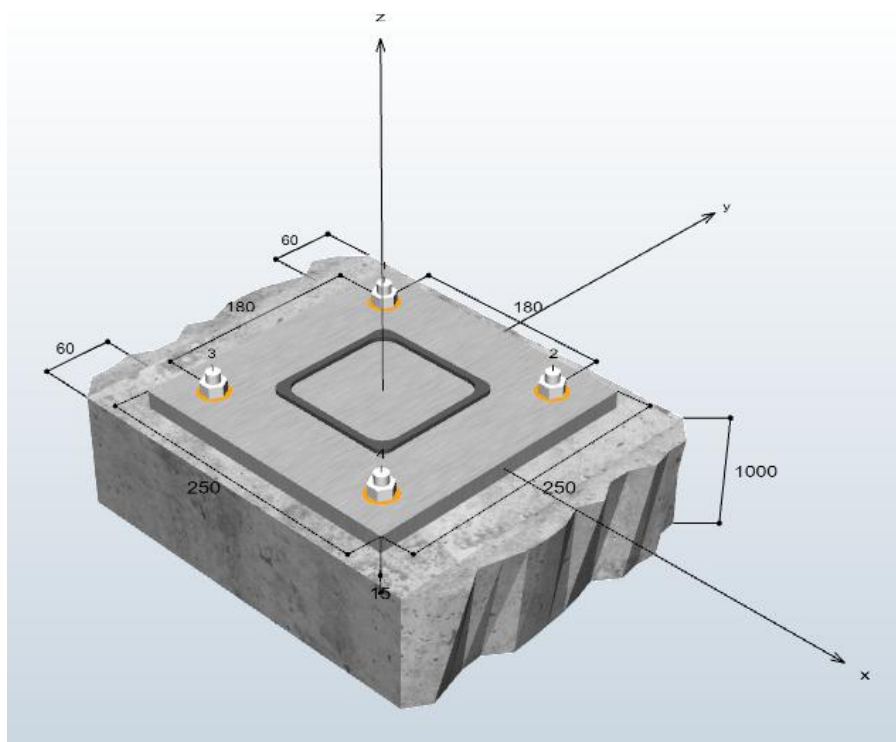
- oceľových stĺpov vo vodorovnom smere bol stanovený medzný priehyb $\delta_{\max} = L/300$

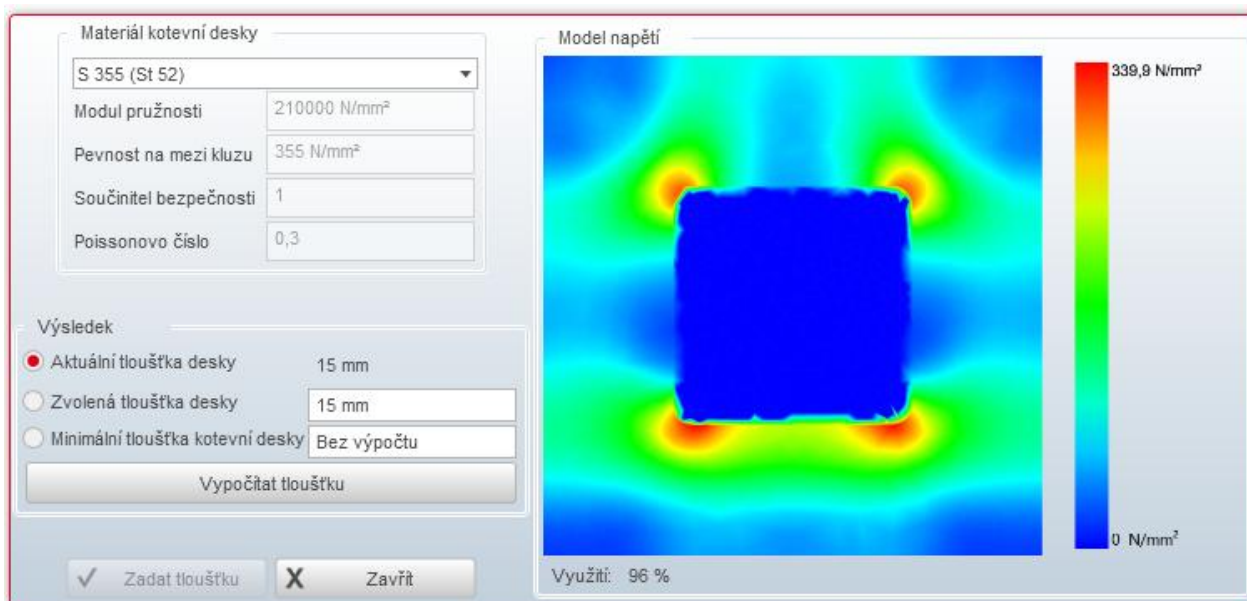
$$9 < 3000/300$$

9 < 10 mm posúdenie vyhovuje

7.6 Posúdenie kotvenia

Druh zatížení	N	Vx	Vy	Mx	My	Mz			
Návrhové zatížení	30 kN	10 kN	10 kN	0 kNm	0 kNm	0 kNm	52,4 % 	53,5 % 	77,1 % 
Návrhové zatížení	-60 kN	10 kN	10 kN	0 kNm	0 kNm	0 kNm	0,0 % 	53,5 % 	0,0 % 
Návrhové zatížení	0 kN	10 kN	5 kN	10 kNm	0 kNm	0 kNm	86,5 % 	28,3 % 	95,5 % 

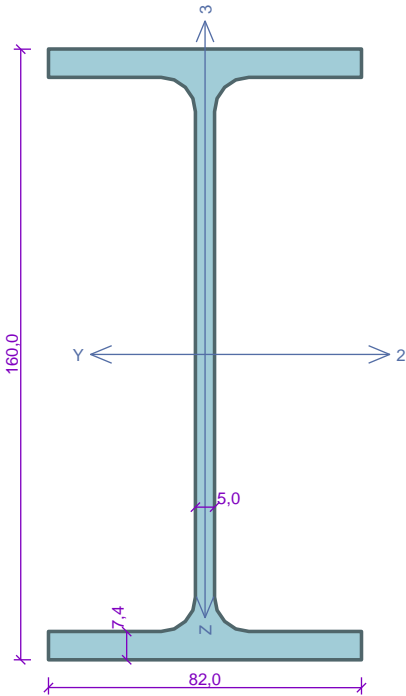




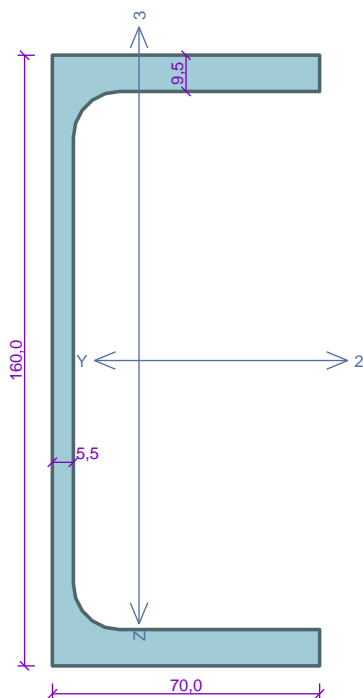
Výpočet je informatívny a bude upresnený na základe konkrétneho dodávateľa kotiev.

Navrhnuté lepené kotvy 4x M16 triedy 8.8 pozinkované. Kotevná hĺbka 200 mm. Podliatie plastmaltou hr. 5-10 mm pevnosti min. 30MPa. Na kotevné skrutky sa osadia plastové ochranné krytky. Hrúbka kotevnej platne 15 mm. Rozmer 250*250 mm. Materiál platne S355.

7.7 Posúdenie ocelových prierezov

IPE160	
	<p>Norma EN 1993-1-1/Slovensko.</p> <p>Únosnosť prúžezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnosť prúžezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnosť oslabeného prúžezu : $Y_{M2} = 1,250$</p> <p>Prúžez IPE 160 Prúžezová plocha: $A = 2,009E03 \text{ mm}^2$ Poloha ťžiště: $y_T = 41,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 8,693E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,831E05 \text{ mm}^4$ Prúžezové moduly: $W_{y,1} = -1,087E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,666E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,087E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,666E04 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 3,600E04 \text{ mm}^4$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_w = 3,960E09 \text{ mm}^6$ Plastické prúžezové moduly: $W_{pl,y} = 1,239E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,610E04 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 235 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu f_y : 235,0 MPa Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa Modul pružnosti E : 210000 MPa Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa</p>
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 $N = -6,000 \text{ kN}$ $V_z = 5,000 \text{ kN}$ $M_y = 6,000 \text{ kNm}$ $V_y = 2,000 \text{ kN}$ $M_z = -1,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$</p>	
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 3,000 m $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$</p>	<p>Parametry klopení Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y: Tvar č.1 $l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z: Tvar č.1</p>
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3</p> <p>Posudek smyku od posouvající síly V_z: $5,000 \text{ kN} < 131,010 \text{ kN}$ Vyhovuje</p> <p>Posudek smyku od posouvající síly V_y: $2,000 \text{ kN} < 141,566 \text{ kN}$ Vyhovuje</p> <p>Vnitřní síly: $N = -6,000 \text{ kN}$; $M_y = 6,000 \text{ kNm}$; $M_z = -1,000 \text{ kNm}$</p> <p>Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = 438,442 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -21,604 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 3,807 \text{ kNm}$ $-0,014 + -0,278 + -0,263 = -0,554 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = 127,114 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -21,759 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 3,807 \text{ kNm}$ $-0,047 + -0,276 + -0,263 = -0,586 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 162,7</p>	
<p>Prúžez vyhovuje</p> <p style="text-align: right;">VYHOVUJE</p>	

UPE160



Norma EN 1993-1-1/Slovensko.

Únosnosť prúžezu : $Y_{M0} = 1,000$
 Únosnosť prúžezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
 Únosnosť oslabeného prúžezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez UPE 160

Průřezová plocha: $A = 2,170E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 22,7 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 9,110E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,070E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,139E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,258E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,139E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,707E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 5,200E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 3,960E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,316E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,072E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -6,000 \text{ kN}$

$V_z = 5,000 \text{ kN}$ $M_y = 6,000 \text{ kNm}$

$V_y = 5,000 \text{ kN}$ $M_z = -1,000 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,800 m

$L_z = 3,800 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,800 \text{ m}$

$L_y = 3,800 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,800 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$

$l_{z1} = 3,800 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$5,000 \text{ kN} < 136,525 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$5,000 \text{ kN} < 157,894 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -6,000 \text{ kN}$; $M_y = 6,000 \text{ kNm}$; $M_z = -1,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = 393,055 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -17,348 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 5,158 \text{ kNm}$

$|-0,015 + -0,346 + -0,194| = |-0,555| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = 117,165 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -17,507 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 5,158 \text{ kNm}$

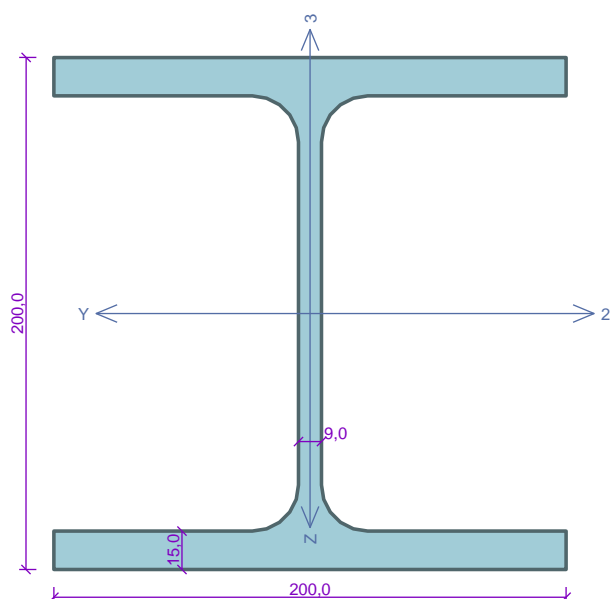
$|-0,051 + -0,343 + -0,194| = |-0,588| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 171,1

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

HEB200



Norma EN 1993-1-1/Slovensko.

Únosnosť prúžezu : $Y_{M0} = 1,000$
 Únosnosť prúžezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
 Únosnosť oslabeného prúžezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 200 BPrůřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = -6,000 \text{ kN}$ $V_z = 20,000 \text{ kN}$ $M_y = 50,000 \text{ kNm}$ $V_y = 5,000 \text{ kN}$ $M_z = -10,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

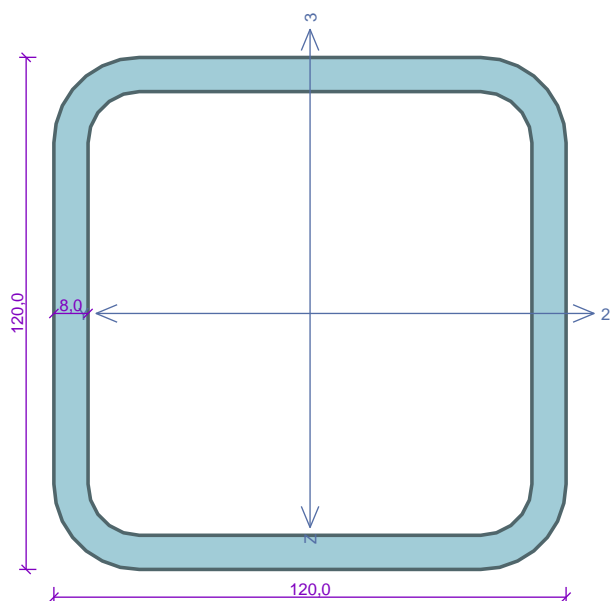
Délka dílce: 7,000 m

 $L_z = 7,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 7,000 \text{ m}$ $L_y = 7,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 7,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 7,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1 podle zadání počítáno jako třída 3**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $20,000 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $5,000 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -6,000 \text{ kN}$; $M_y = 50,000 \text{ kNm}$; $M_z = -10,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = 1245,329 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -121,567 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 46,787 \text{ kNm}$ $|-0,005 + -0,411 + -0,214| = |-0,630| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = 594,323 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -121,956 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 46,787 \text{ kNm}$ $|-0,010 + -0,410 + -0,214| = |-0,634| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 138,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

120*8 SHS



Norma **EN 1993-1-1/Slovensko**.

Únosnosť prúžezu : $Y_{M0} = 1,000$
 Únosnosť prúžezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
 Únosnosť oslabeného prúžezu : $Y_{M2} = 1,250$

Prúžez CFRHS 120 x 8.0

Prúžezová plocha: $A = 3,364E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 6,769E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,769E06 \text{ mm}^4$

Prúžezové moduly:

$W_{y,1} = -1,128E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,128E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,128E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,128E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,124E07 \text{ mm}^4$

Plastické prúžezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,378E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,378E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -52,000 \text{ kN}$

$V_z = 10,000 \text{ kN}$ $M_y = 11,000 \text{ kNm}$

$V_y = 2,000 \text{ kN}$ $M_z = -7,000 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,000 m

$L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 2,000$ $L_{cr,z} = 6,000 \text{ m}$

$L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 2,000$ $L_{cr,y} = 6,000 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1 podle zadání počítáno jako třída 3

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$10,000 \text{ kN} < 243,134 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$2,000 \text{ kN} < 243,134 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -52,000 \text{ kN}$; $M_y = 11,000 \text{ kNm}$; $M_z = -7,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = 269,075 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -23,756 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 23,756 \text{ kNm}$

$|-0,193 + -0,463 + -0,295| = |-0,951| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = 269,075 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -26,511 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 26,511 \text{ kNm}$

$|-0,193 + -0,415 + -0,264| = |-0,872| < 1$ **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 133,8

Prúžez vyhovuje

VYHOVUJE

8. ZÁVER STATICKÉHO VÝPOČTU

Statický výpočet obsahuje posúdenie rozhodujúcich prvkov nosnej konštrukcie, v súlade s normami platnými na území Slovenskej republiky, za predpokladu vstupov uvažovaných v statickom výpočte. Pre všetky prvky boli vykonané posudky podľa medzných stavov únosnosti a použiteľnosti.

Výpočtom bola preukázaná bezpečnosť a spoľahlivosť celej konštrukcie podľa platných noriem a predpisov.

Košice 01/2025

Ing. Ján Juhás

