


INVESTOR:		KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ		 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN			 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz	
ZODP. PROJEKTANT	ING. PETR HORKÝ				
VYPRACOVAL	ING. PETR HORKÝ				
KONTROLOVAL	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		STAV. ÚŘAD: JIČÍN			
NÁZEV AKCE: NOVOSTAVBA PAVILONU "A" (STAVEBNÍ ÚPRAVY Č.P. 511 PRO LABORATOŘE A ONKOLOGII OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN A. S.)				STUPEŇ DPS	
				DATUM 04/2017	
				FORMÁT/POČET STR. A4 / 15	
				MĚŘÍTKO --	
NÁZEV OBJEKTU: SO 01 PAVILON A				Č. ZAK 15033	
				SOUBOR DOC	
NÁZEV PŘÍLOHY: STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA STŘÍŠKA NAD VSTUPEM				Č. PŘÍLOHY: 15033-DPS-D.1.2.2-SO 01-06	

OBSAH

1.	ÚVOD	3
2.	POUŽITÉ PODKLADY, NORMY, LITERATURA ATD.	3
3.	POPIS NOVÉ KONSTRUKCE	4
4.	MATERIÁLY	4
5.	PROTIKOROZNÍ OCHRANA.....	4
6.	VÝROBA.....	5
7.	DOPRAVA	5
8.	MONTÁŽ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	5
9.	BEZPEČNOST PRÁCE	5
10.	KONTROLA A ÚDRŽBA OCELOVÉ KONSTRUKCE	5
11.	PROTOKOL O STATICKÉM VÝPOČTU.....	6
11.1.	<i>Zatížení</i>	6
11.2.	<i>Posudek únosnosti ocelové konstrukce</i>	8
11.2.1.	<i>Materiály</i>	8
11.2.2.	<i>Geometrie a dimenze</i>	8
11.2.3.	<i>Zatěžovací stavy</i>	9
11.2.4.	<i>Vnitřní síly CO₁</i>	11
11.2.5.	<i>Reakce</i>	12
11.2.6.	<i>Posudek únosnosti</i>	13
11.2.7.	<i>Deformace CO₂ - MSP</i>	13
12.	KOTVENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	15
12.1.	<i>Kotvení táhla do fasády – do ŽB sloupů</i>	15
12.2.	<i>Kotvení táhla do fasády – do ŽB sloupů</i>	15
13.	ZÁVĚR.....	15

1. ÚVOD

Statický výpočet se zabývá návrhem a posouzením nových nosných konstrukcí podélného zastřešení vstupu objektu pavilonu A nemocnice. Stříška bude provedena v úrovni stropu nad 1NP, do kterého bude kotvena. Stříška bude provedena jako ocelová konstrukce kotvená do ŽB skeletu objektu nemocnice.

Posouzení bude provedeno podle současně platných norem a předpisů.

Rozsah dokumentace je v souladu se zadáním objednatele a v souladu s příslušným ustanovením vyhl. 62/2013 Sb. v rozsahu pro realizaci stavby.

Dodavatel konstrukce nechá před výrobou zhotovit podrobnou dílenskou dokumentaci včetně montážního plánu.

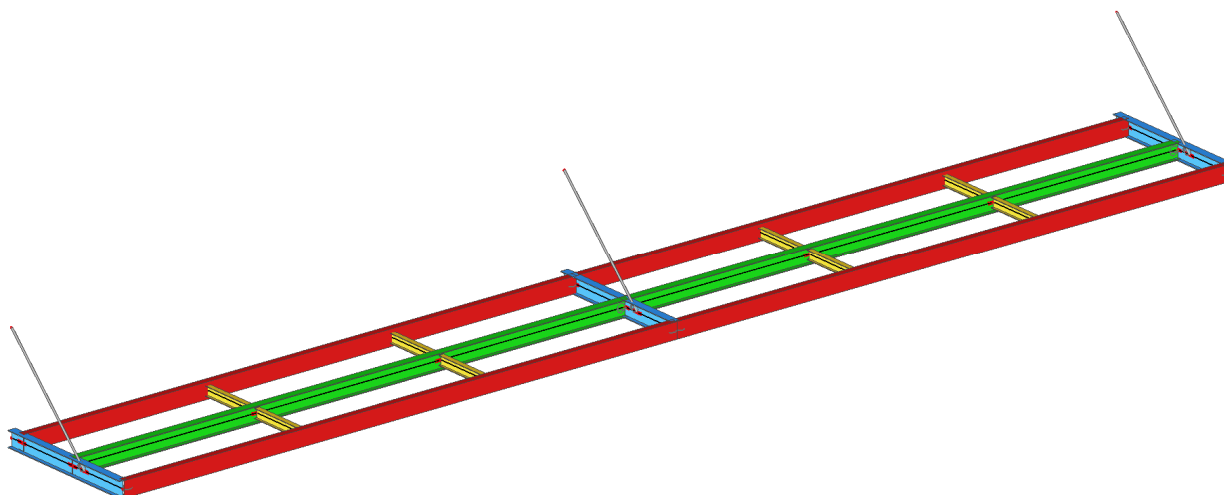
Tento dokument neobsahuje popis stavebních prací, za který je zodpovědný dodavatel stavby.

2. POUŽITÉ PODKLADY, NORMY, LITERATURA ATD.

- [1] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 206-1 Beton – část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [8] ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- [9] ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- [10] ČSN EN 10025-1 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky
- [11] ČSN EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
- [12] Výkresová dokumentace stavební části

Další platné související normy, zákony a předpisy

3. POPIS NOVÉ KONSTRUKCE



Konstrukce je půdorysných rozměrů cca 37,1m x 2,2m. Výškově je konstrukce umístěna v úrovni stropní desky nad 1NP. Kotvení táhel je pak provedeno o 1,5m výše. Konstrukce je navržena z konzolových nosníků IPE200, které jsou zavěšeny na táhle KRØ24mm s dopínací maticí. Mezi zavěšenými nosníky (osazenými na osy objektu – po 7,5m) jsou navrženy vaznice UPE200 a IPE200 osově cca 0,9m. Vaznice jsou navrženy jako prosté nosníky. Tyto vaznice budou ve třetinách rozepřeny a stabilizovány příčnickem IPE120, který bude k těmto připojen na čelní desku, nikoli na žiletku. Horní záklop bude proveden z trapézového plechu SAT40/182 tl 0,50mm, který bude kotven minimálně v každé druhé vlně do každé z vaznic nastřelením. Povrchová úprava TR plechu bude pozink nebo PE folie dle specifikace stavební části dokumentace. Spodní záklop bude proveden jako OSB deska tl 20mm (typ OSB 4 vhodný do vlhkého prostředí). Na čele střešní konstrukce bude po celé délce proveden žlab čtvercového půdorysu. V nosnících v krajních polích bude ve stojině proveden otvor pro odvodňovací potrubí, které bude součástí ocelové konstrukce. Kotvení bude provedeno přímo do ŽB skeletu pomocí chemických kotev. Chemické kotvení musí být vždy provedeno přímo do ŽB nosné konstrukce, nikdy ne do výplňového zdiva či jiných konstrukcí.

4. MATERIÁLY

Ocel	S 235 JR
Trapézový plech	S 320GD
Chemické kotvení	Hilti hit HY 200 + závitová tyč pevnosti 8.8, pozink

5. PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Povrchová úprava ocelové konstrukce je navržena jako žárové pozinkování dle normy ČSN EN ISO 1461 a ČSN EN ISO 14713.

6. VÝROBA

Výroba ocelové konstrukce výrobcem certifikovaným dle ČSN EN 1090-1. Konstrukce je zařazena dle ČSN EN 1090-2, příloha B do výrobní skupiny EXC 2.

7. DOPRAVA

Doprava ocelové konstrukce z výroby na staveniště se předpokládá nákladními vozidly bez speciálních přeprav.

8. MONTÁŽ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Montážní postup bude navržen dodavatelem stavby a schválen projektantem. Pro návrh montážního postupu je třeba respektovat statické schéma nosných konstrukcí a důsledně dbát o zajištění stability v každém montážním kroku.

9. BEZPEČNOST PRÁCE

Práce musí být prováděny v souladu s projektovou dokumentací a v rozsahu stavebního povolení vydaného na základě Zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (včetně novelizací) a dle platných technologických a bezpečnostních předpisů a na základě ustanovení platných norem ČSN, resp. EN.

Veškeré práce na staveništi musí být prováděny osobami pro jednotlivé činnosti řádně kvalifikovanými a proškolenými a pod dozorem osob oprávněných dle platného právního řádu.

Při všech pracích v průběhu realizace stavby musí být dodržen právní rámec platný na území České republiky, zejména pak ustanovení závazných předpisů a nařízení:

- Vyhlášky č. 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu ze dne 31. 6. 1990 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. ze dne 12. 9. 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. ze dne 27. 10. 2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

10. KONTROLA A ÚDRŽBA OCELOVÉ KONSTRUKCE

Vlastník stavby je povinen dle stavebního zákona 183/2006 Sb. § 154 ve znění pozdějších předpisů udržívat stavbu po celou dobu její existence. Údržbou stavby se rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její užitelnost.

11. PROTOKOL O STATICKÉM VÝPOČTU

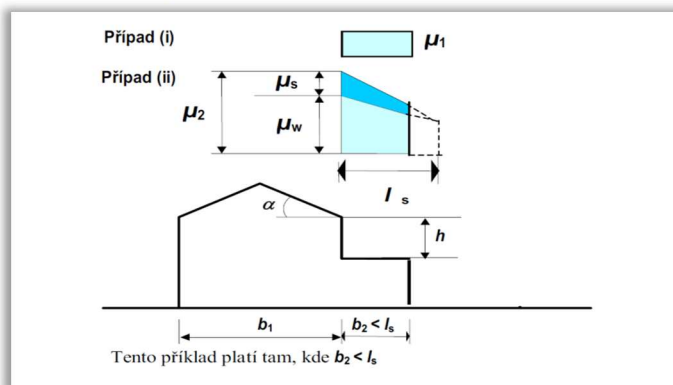
11.1. Zatížení

VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha ocelových konstrukcí je generována výpočtovým softwarem.

SNÍH

ZATÍŽENÍ SNĚHEM PRO STŘECHY PŘILÉHAJÍCÍ K VYŠŠÍM STAVBÁM			
Podle ČSN EN 1991-1-3			
Sněhová oblast		3,00	
Základní tíha sněhu na zemi (www.snehovamapa.cz)	S_k	1,11	kN/m ²
Typ krajiny		normální	
sklon vyšší střechy	α	30,00	°
šířka vyššího z objektů	b_1	22,00	m
šířka nižšího z objektů	b_2	2,20	m
Rozdíl výšek obou objektů	h	12,50	m
Délka návěje	l_s	15,00	m
Součinitel expozice	C_e	1,00	
Tepelný součinitel	C_t	1,00	
Tvarový součinitel zatížení sněhem	μ_1	0,80	
Zatížení sněhem na nižší střeše bez návěje (char. hodnota)	S_1	0,89	kN/m ²
Tvarový součinitel zatížení sněhem - pád sněhu z vyšší střechy	μ_s	0,44	
Tvarový součinitel zatížení sněhem - max hodnota pro návěj	$\mu_{w,max}$	2,00	
Tvarový součinitel zatížení sněhem - od návěje	μ_w	0,97	
Tvarový součinitel zatížení sněhem - návěj a pád sněhu	μ_2	1,41	
Zatížení sněhem na střeše - návěj a pád sněhu (char. hodnota)	S_2	1,57	kN/m ²
Tvarový součinitel zatížení sněhem - pád sněhu z vyšší střechy	$\mu_{s,x}$	0,38	
Tvarový součinitel zatížení sněhem - od návěje	$\mu_{w,x}$	0,94	
Tvarový součinitel zatížení sněhem - návěj + pád sněhu	$\mu_{2,x}$	1,32	
Zatížení sněhem na střeše - návěj + pád sněhu (char. hodnota)	$S_{2,x}$	1,47	kN/m ²



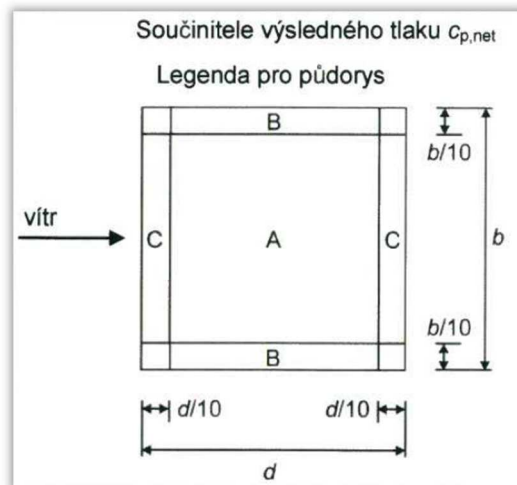
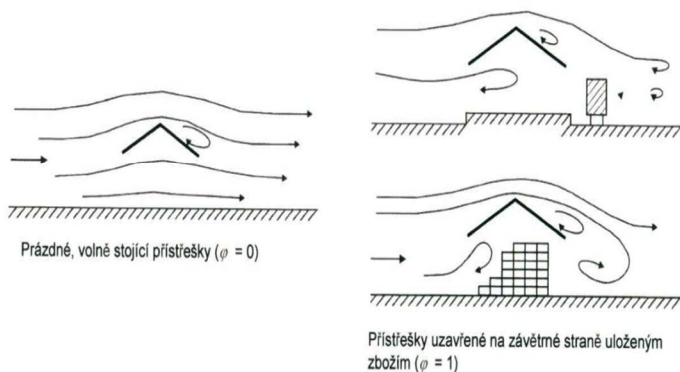
VÍTR

MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK			
Podle ČSN EN 1991-1-4			
Větrná oblast		II.	
Rychlost větru	$V_{b,0}$	25,000	m/s
Kategorie terénu		III.	
Výpočtová výška (referenční výška budovy)	Z	5,000	m
Součinitel směru větru	C_{dir}	1,000	
Součinitel ročního období	C_{season}	1,000	
Součinitel orografie	C_o	1,000	
Parametr drsnosti terénu	Z_o	0,300	m
Součinitel terénu	k_r	0,215	
Součinitel drsnosti terénu	C_r	0,606	
Střední rychlost větru	V_m	15,149	m/s
Součinitel turbulence	k_l	1,000	
Intenzita turbulence	I_v	0,355	
Měrná hmotnost vzduchu	γ	1,250	kg/m ³
Maximální dynamický tlak	q_p	0,500	kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f	1,500	
Plocha pro stanovení c_{pe}	A	>10	m ²

SOUČINITELE VNĚJŠÍHO TLAKU PRO PULTOVÉ PŘÍSTŘEŠKY					
Podle ČSN EN 1991-1-4					
Úhel sklonu střechy α (deg)	Součinitel plnosti ϕ	Součinitel celkové síly C_f	Oblast		
			A	B	C
0°	Maximum všech ϕ	0,2	0,5	1,8	1,1
	Minimum $\phi = 0$	-0,5	-0,6	-1,3	-1,4
	Minimum $\phi = 1$	-1,3	-1,5	-1,8	-2,2
5°	Maximum všech ϕ	0,4	0,8	2,1	1,3
	Minimum $\phi = 0$	-0,7	-1,1	-1,7	-1,8
	Minimum $\phi = 1$	-1,4	-1,6	-2,2	-2,5

ZATÍŽENÍ VĚTREM (TLAKEM VĚTRU NA POVRCHY)			
Podle ČSN EN 1991-1-4			
Směr X 90°	C_{pe} [-]	q_p [kN/m ²]	W_e [kN/m ²]
Oblast			
A sání	-1,50	0,500	-0,75
A tlak	0,50	0,500	0,25

POZNÁMKA Hodnota $\phi = 0$ představuje prázdný přístřešek a $\phi = 1$ představuje obsahem úplně uzavřený závětný průřez pod přístřeškem (není to uzavřená pozemní stavba).



TABULKA ZATÍŽENÍ

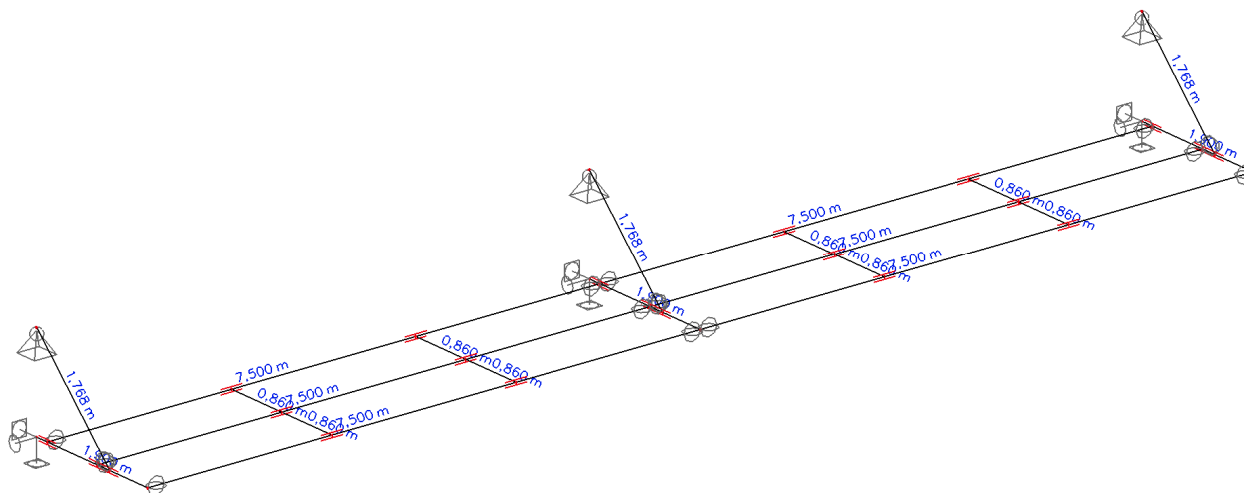
ZATÍŽENÍ STŘÍŠKY					
Podle ČSN EN 1991-1-1					
PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ	Tloušťka	Objem. tíha	Pl. zatížení charakteristické	Součinitel zatížení	Pl. Zatížení návrhové
	(mm)	(kN/m ³)	(kN/m ²)	(-)	(kN/m ²)
STÁLÉ					
Střešní krytina - PE			0,05	1,35	0,07
Spádová vrstva	80,00	0,50	0,04	1,35	0,05
Trapez			0,10	1,35	0,14
EPS	80,00	0,50	0,04	1,35	0,05
Podhled			0,25	1,35	0,34
			0,48		0,31
NAHODILÉ					
Sníh + návěj + pád sněhu z vyšší střechy			1,52	1,35	2,05
Větr			0,25	1,35	0,34
			1,77		2,39
LINIOVÉ ZATÍŽENÍ	Zat. šířka		Lin. zatížení charakteristické		Lin. Zatížení návrhové
	(m)		(kN/m)		(kN/m)
STÁLÉ					
	0,90		0,43		0,28
NAHODILÉ					
	0,90		1,59		2,15

11.2. Posudek únosnosti ocelové konstrukce

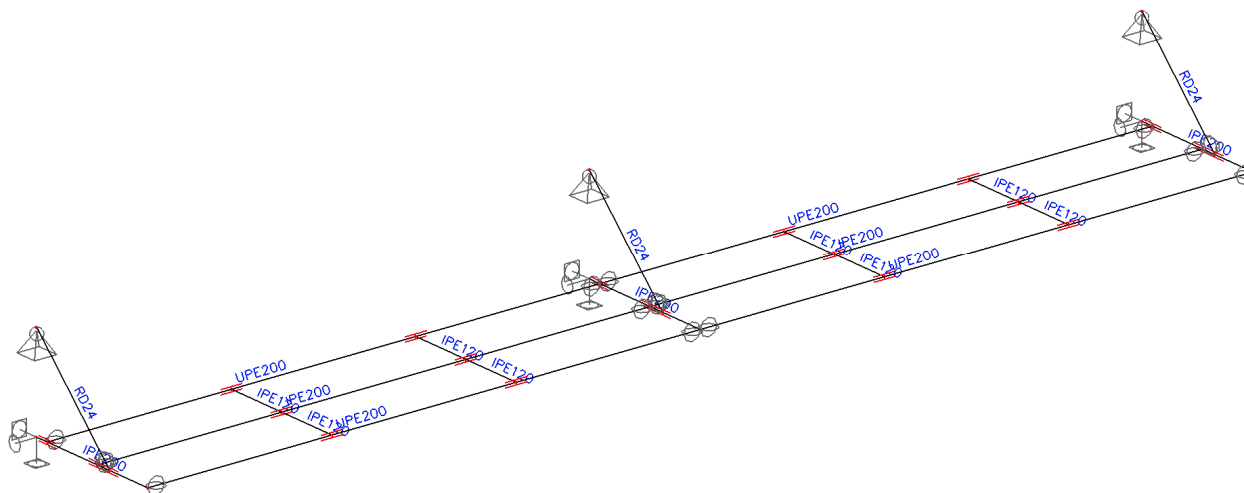
11.2.1. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	Ocel	7850,00	2,1000E+05	0,3	8,0769E+04	0,00

11.2.2. Geometrie a dimenze

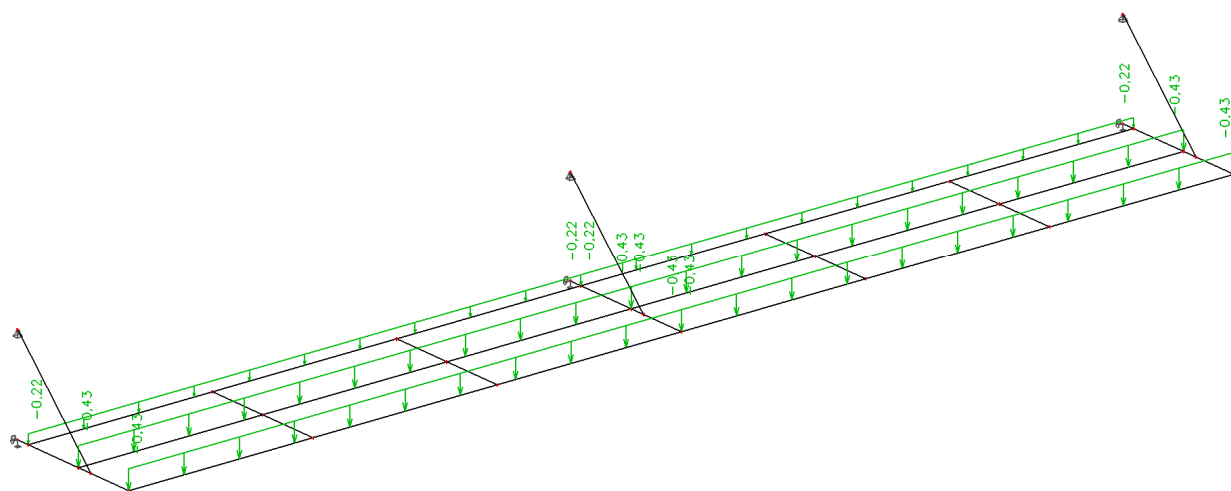


3D výpočtový model a geometrie průřezů

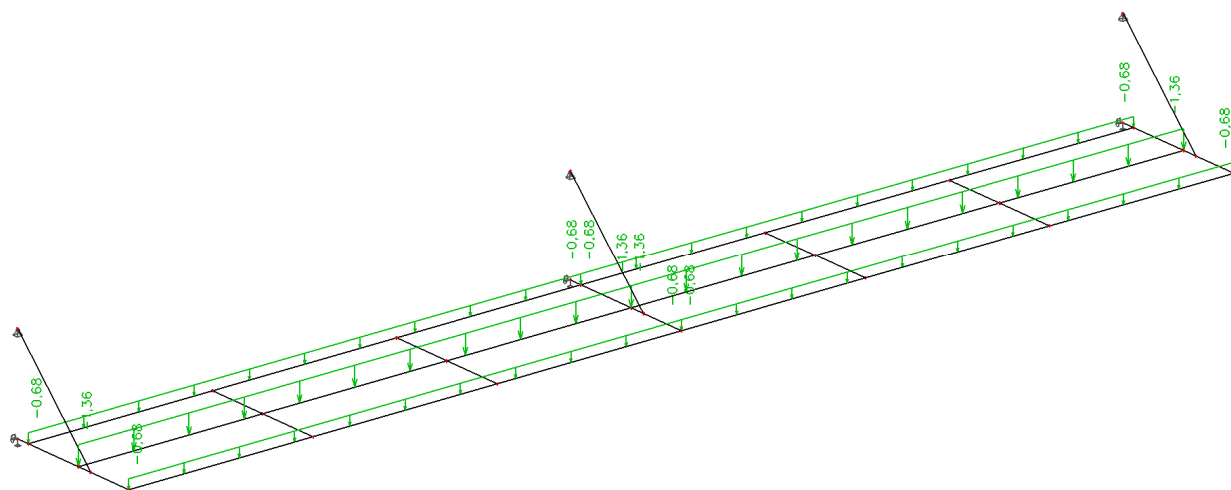


3D výpočtový model a dimenze průřezů

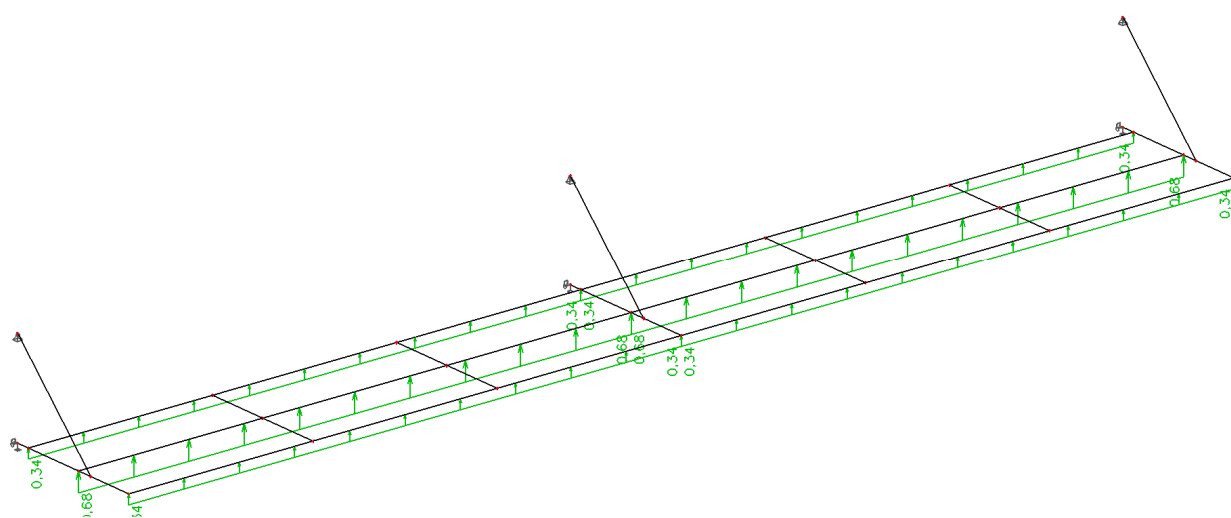
11.2.3. Zatěžovací stavy



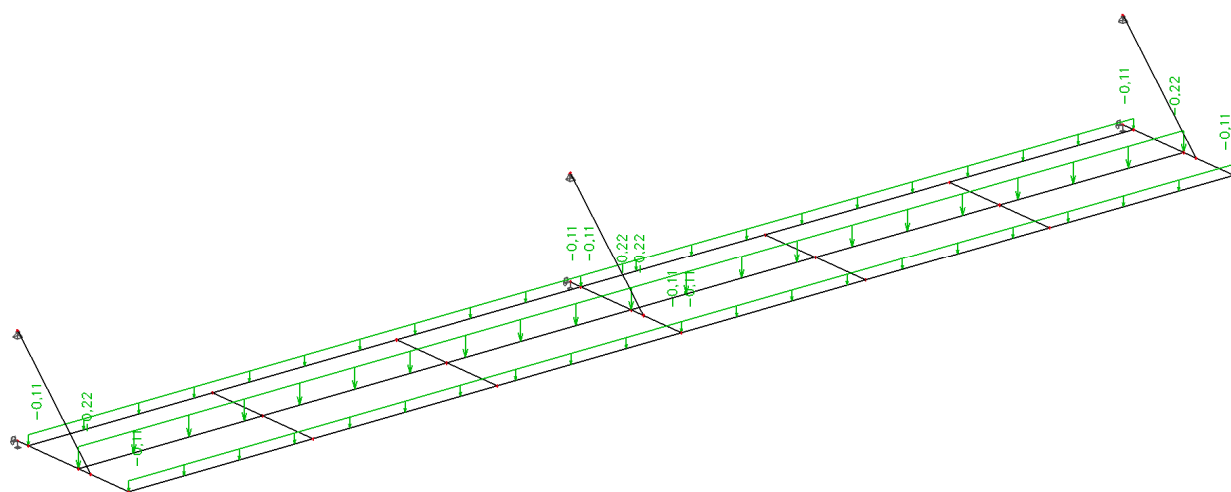
LC2 – vl. tíha skladeb konstrukce



LC3 – Sníh včetně návěje a pádu sněhu z vyšší střechy



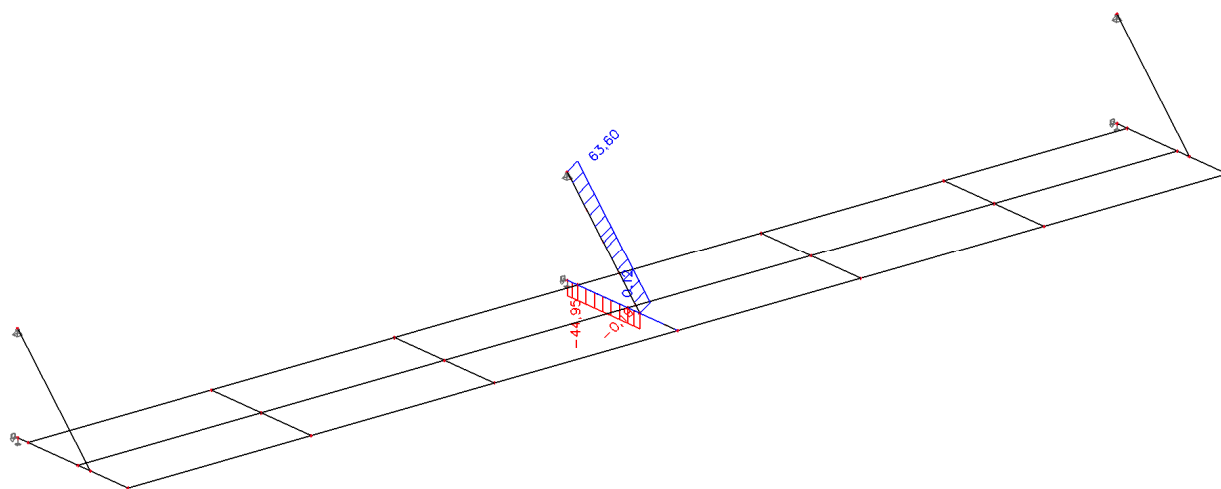
LC4 – vítr sání na zastřešení



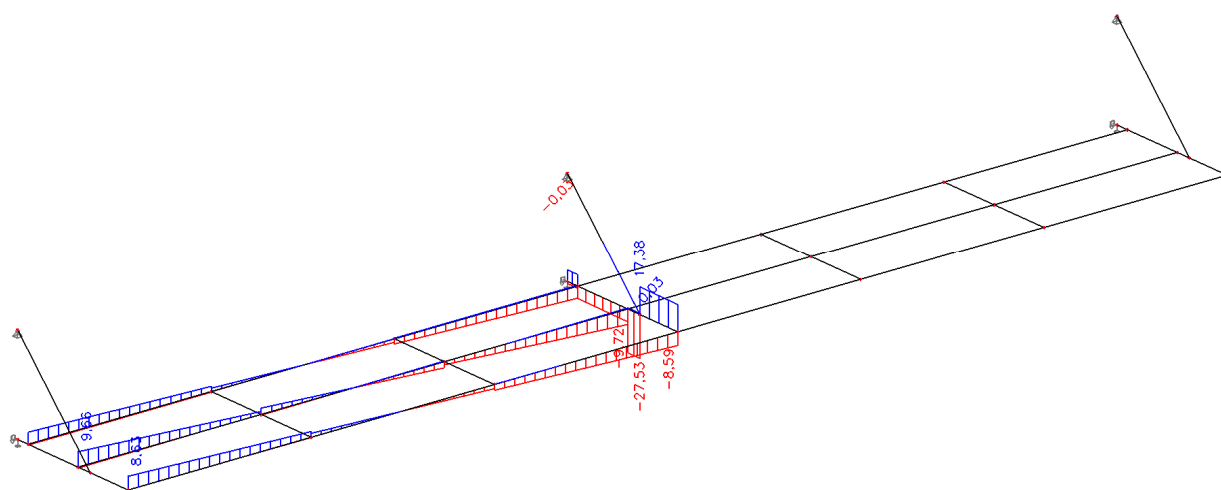
LC5 – vítr tlak na zastřešení

11.2.4. Vnitřní síly CO₁

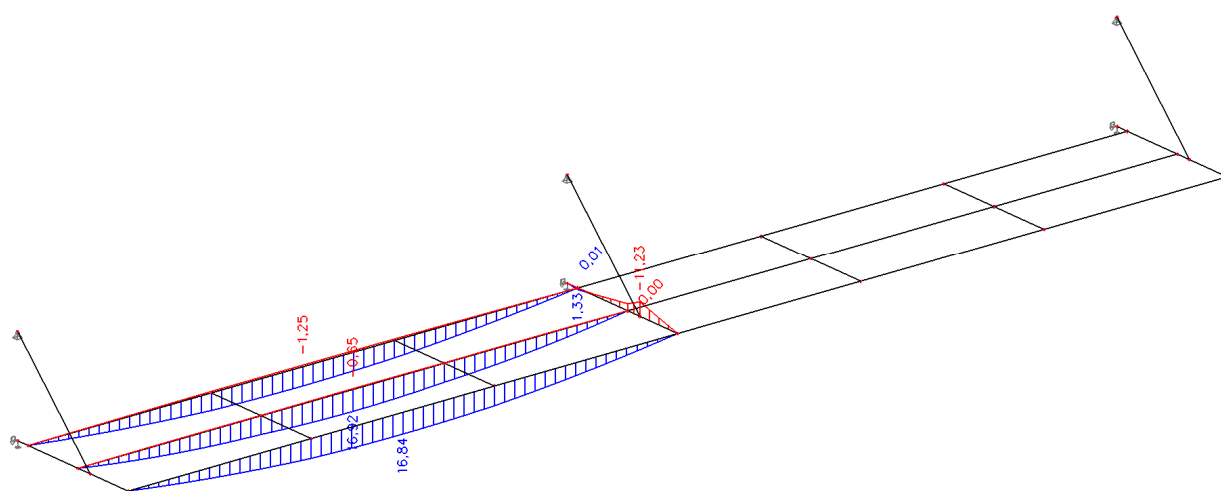
Pro kombinaci CO₁ – MSÚ



N - normálové síly



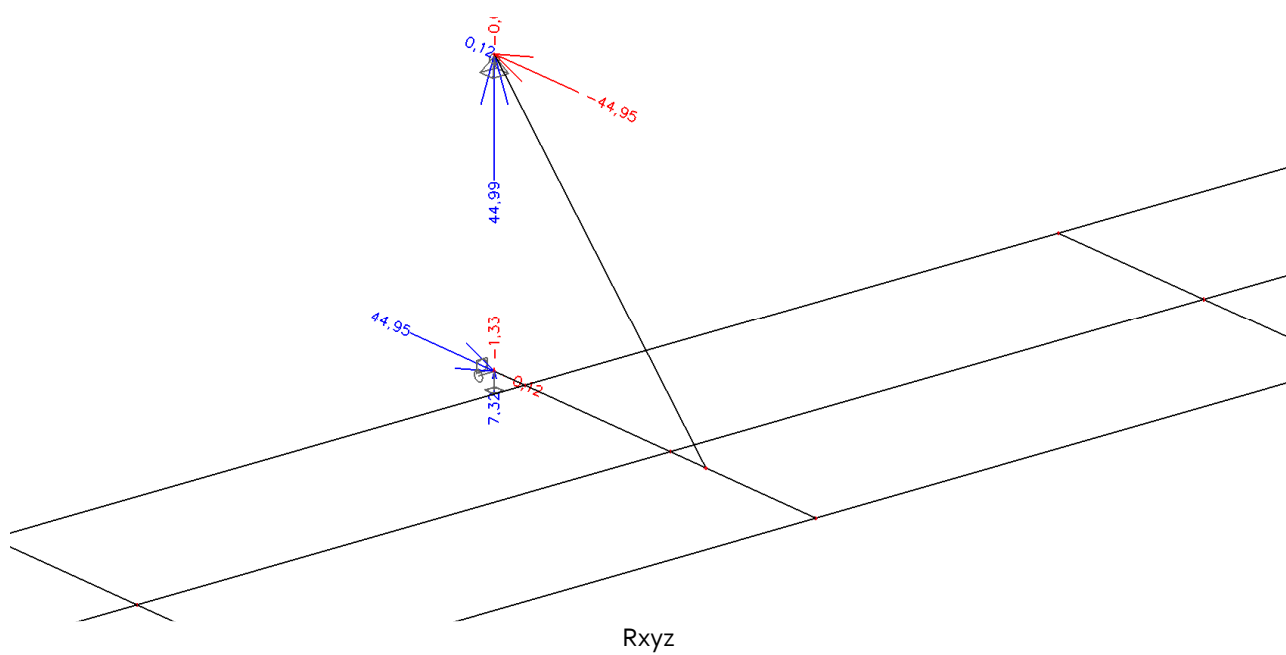
V_z – posouvající síly



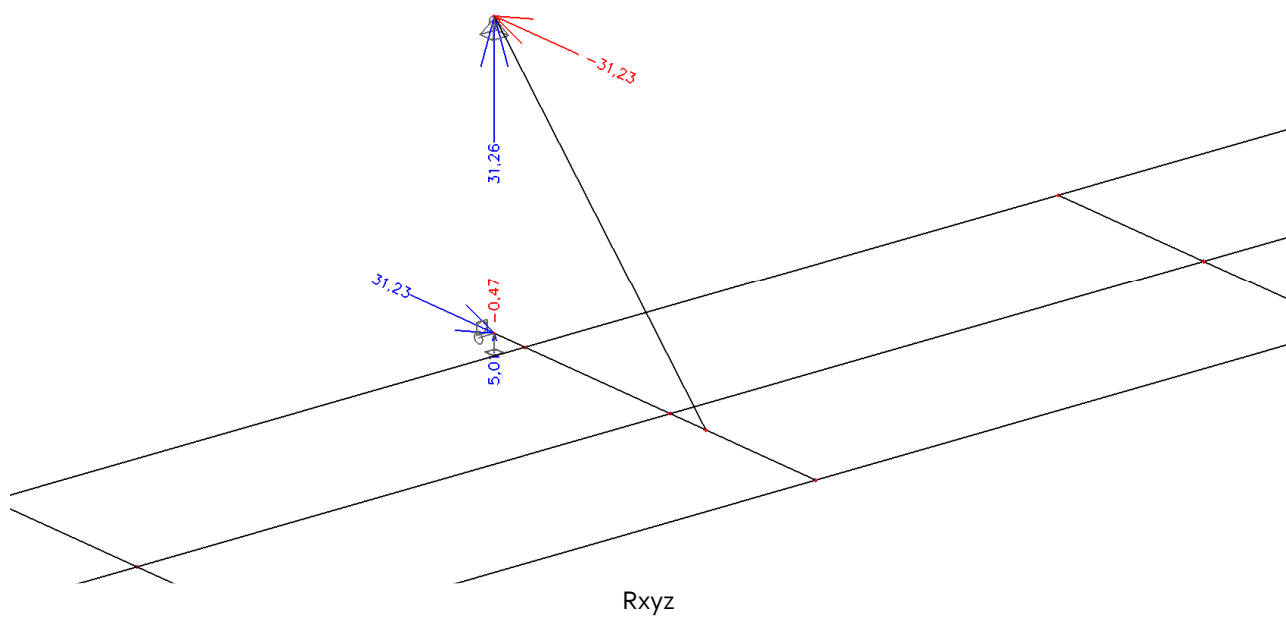
M_y – ohybové momenty

11.2.5. Reakce

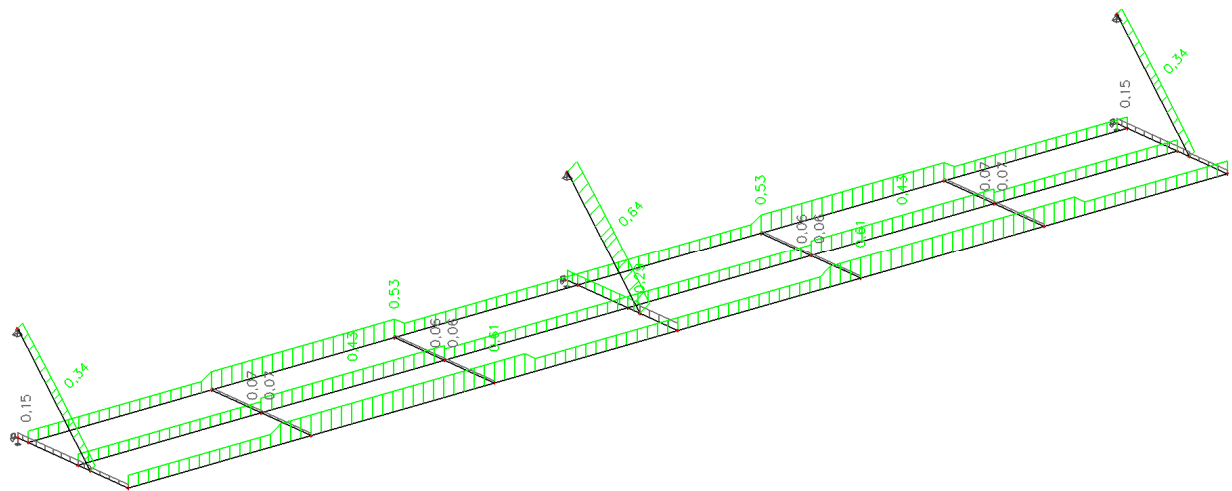
Pro kombinaci CO₁ – MSÚ



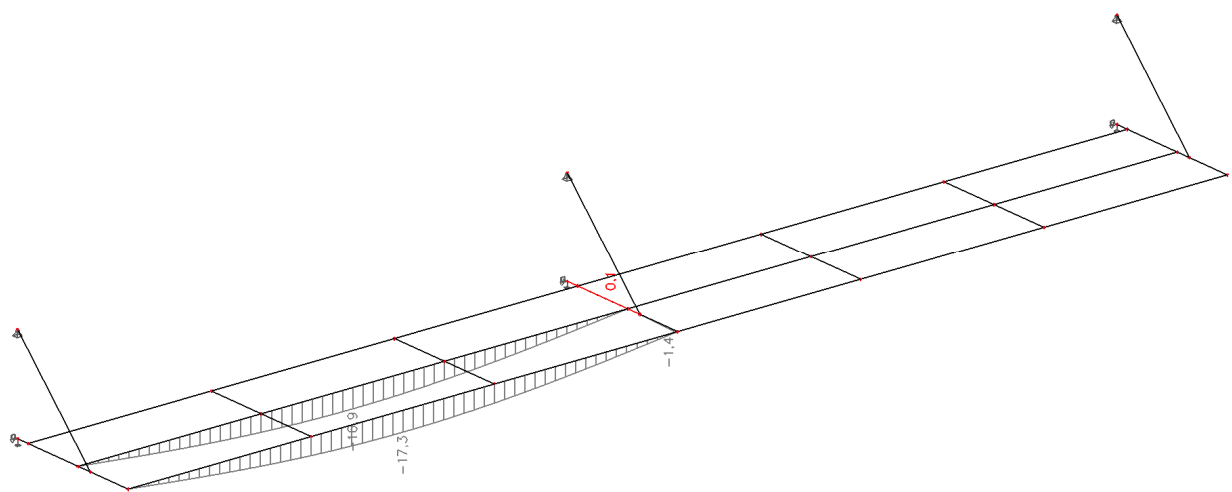
Pro kombinaci CO₁ – MSP



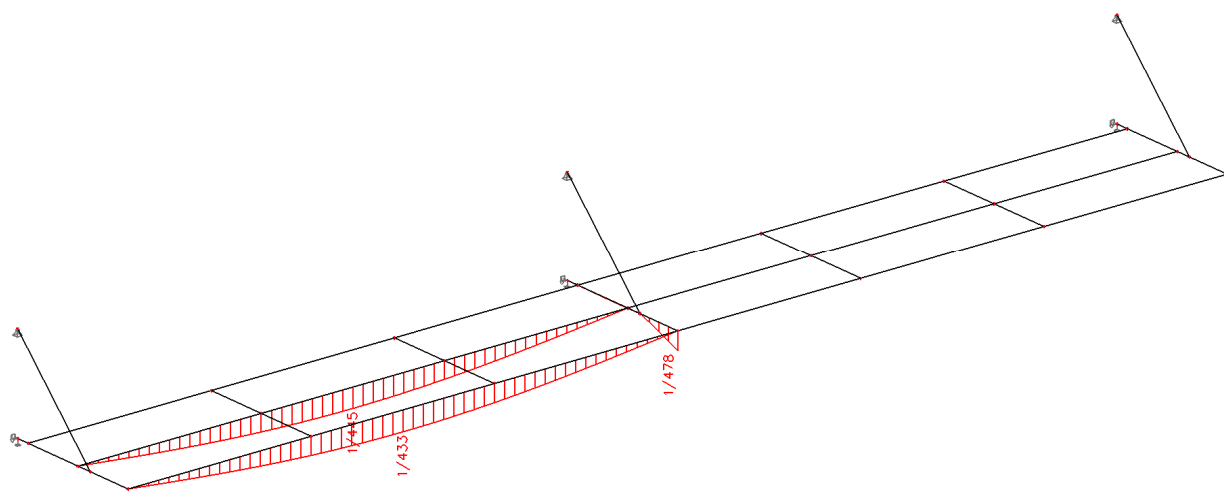
Pro kombinaci CO₁ – MSÚ



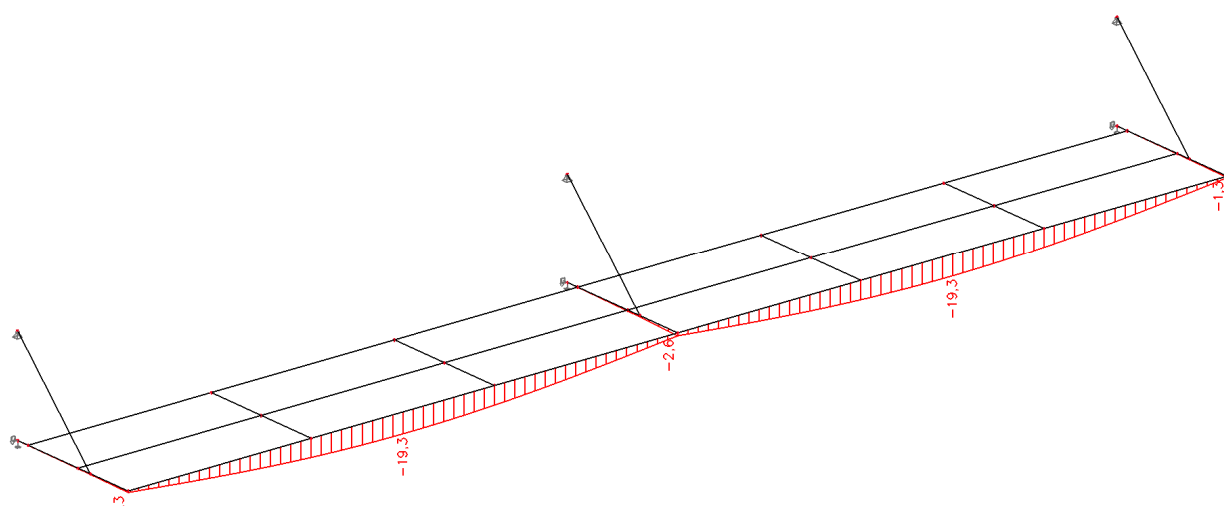
11.2.7. Deformace CO₂ - MSP



Uz



Uz relativní
 $Uz_{lim} = L/250 = 7500/250 = 30,0\text{mm} > Uz = 17,3\text{mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$



Uz celkový

12. KOTVENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

12.1. Kotvení táhla do fasády – do ŽB sloupů

Bude provedeno chemickými kotvami 4x M20 na jedno táhlo. Geometrie kotevní desky a osově rozteče kotev jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci OK. Kotevní prvky – závitová tyč M20 – 8.8, pozink. Hloubka kotevního otvoru je navržena 200mm.

Ned = 22,5kN/ kotva

Nrd = 38,1kN/kotva

VYHOVUJE

Ved = 22,5kN/ kotva

Vrd = 34,9kN/kotva

VYHOVUJE

Únosnost vlepaných závitových tyčí pevnosti 8.8.									
Výtah z ETA osvědčení		ETA07/0260							
Základní materiál		Beton C20/25 (B25) + HIT-RE 500							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Průměr vrtání	d ₀ [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Efektivní kotevní hloubka	h _{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Okrajová vzdálenost	C _{cr,sp} [mm]	180	205	250	285	385	475	545	610
Osová vzdálenost	S _{cr,sp} [mm]	360	410	500	570	770	950	1090	1220
Minimální okrajová vzdálenost	C _{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimální osová vzdálenost	S _{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimální tloušťka betonu	h _{min} [mm]	110	120	140	165	220	270	300	340
Maximální utahovací moment	T _{max} [mm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Orientační spotřeba kotvicí hmoty	[ml/kotva]	4,4	6,4	9,5	15,1	41,8	63,3	67,2	122,3
Beton bez trhlin									
Dovolené namáhání v tahu	N _{rec} [kN]	8,6	13,8	19,8	24,0	38,1	52,3	63,9	76,2
Dovolené namáhání ve smyku	V _{rec} [kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
Beton s trhlinami									
Dovolené namáhání v tahu	N _{rec} [kN]	6,4	9,0	12,3	15,0	25,4	37,3	45,0	51,9
Dovolené namáhání ve smyku	V _{rec} [kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0

12.2. Kotvení táhla do fasády – do ŽB sloupů

Bude provedeno chemickými kotvami M20 skrz konzolu UPE200 bez táhla. Kotvení bude provedeno 4x M20 okolo vaznice IPE200 a 2x M20 u vaznice UPE200 viz výkresová dokumentace. Kotevní prvky – závitová tyč M20 – 8.8, pozink. Hloubka kotevního otvoru je navržena 200mm.

13. ZÁVĚR

Konstrukce byly navrženy podle současně platných předpisů a norem na oba mezní stavy, tedy mezní stav únosnosti i mezní stav použitelnosti. Při návrhu byly dodržovány obecné konstrukční zásady a bylo vycházeno z požadavků investora.

Stavba je navržena tak, aby zatížení a jiné vlivy, kterým je stavba vystavena během výstavby a užívání při řádně prováděné údržbě nemohly způsobit:

- náhlé nebo postupné zřícení, popřípadě jiné destruktivní poškození kterékoliv její části nebo přilehlé stavby.
- větší stupeň nepřipustného přetvoření (deformaci konstrukce nebo vznik trhlin), které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost a užitelnost stavby nebo její části, nebo které vede ke snížení trvanlivosti stavby.