

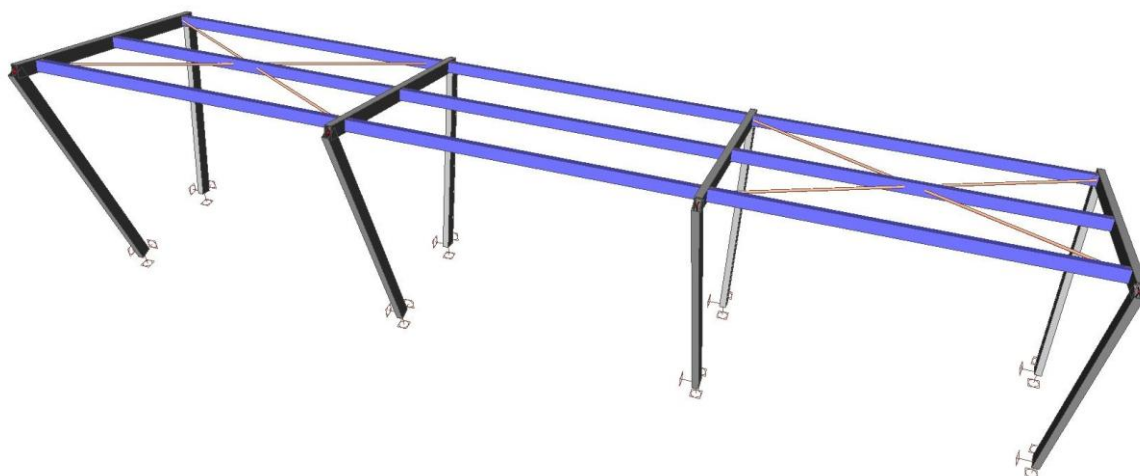
STATICKÝ VÝPOČET CYKLOPRÍSTREŠKU / INFORMAČNÉ MIESTO 02

Ing. Marek Lužák

Názov stavby:	SO-02 PRVKY DROBNEJ ARCHITEKTÚRY, INFORMAČNÝ SYSTÉM CYKLOPRÍSTREŠOK V RÁMCI CYKLISTICKÉHO CHODNÍKA NITRA – VRÁBLE I. A II. ETAPA, K.Ú. VEĽKÉ JANÍKOVCE.
Investor:	Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja Rázusova 2A, 949 01 Nitra
Zodpovedný projektant:	Ing. Marek Lužák, reg. č. 5632*I3
Spolupracoval:	Ing. Libor Baďo
Dátum vypracovania:	Január 2017

1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom projektu je návrh a posúdenie ocelevej konštrukcie cykloprístrešku v rámci cyklistického chodníka Nitra – Vráble I. a II. Etapa, ktorá bude vybudovaná v k.ú. Veľké Janíkovce.



1.1 OPIS KONŠTRUKCIE

Ocelevá konštrukcia sa skladá zo 4 zvarených priečnych rámov (3 polia) z profilov RHS 120x60x5,0 so vzájomnou vzdialenosťou 3,0 m s celkovým pôdorysným rozmerom prístrešku 9,0 m x 2,5 m. Výška prístrešku je v najvyššom bode 2,5 m. V strešnej konštrukcii sú nosníky v pozdĺžnom smere v počte 3 pre každé pole. Sú profilu RHS 100x60x5,0 a sú pripojené na priečne rámy zvarom – zalícované k hornej hrane rámu. Celá konštrukcia je z ocele S235. Na pozdĺžne nosníky je ukladaná krytina – CORTEN (oceľový plech). V prvom a treťom poli v rámci strešnej konštrukcie sú navrhnuté stužidlá pod pozdĺžnymi nosníkmi – oceľové lanká $\Phi 8$ mm z nehrdzavejúcej ocele s rektifikačnými skrútkami. Stĺpy rámov sú votknuté do železobetónových nosníkov z betónu C30/37 a betonárskej výstuže B500 B. Bol urobený statický výpočet a posúdenie ocelevej konštrukcie vrátane základov.

1.2 VSTUPNÉ ÚDAJE

- Zaťaženie snehom: Zóna charakteristického zaťaženia snehom – 1
Región mimoriadneho zaťaženia snehom – 1
Nadmorská výška 167m.n.m.
- Zaťaženie vetrom: Kategória terénu - II
Vetrová oblasť – I
Základná rýchlosť vetra 24m/s

1.3 PODKLADY

- Situácia
- Pôdorysy
- Pohľady a priečny rez

1.4 VÝKRESOVÁ DOKUMENTÁCIA

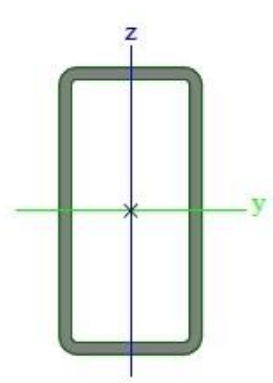
- S01: Pôdorys s označením profilov
- S02: Rezy
- S03: Výkres výstuže ZN 01

2. STATICKÝ VÝPOČET

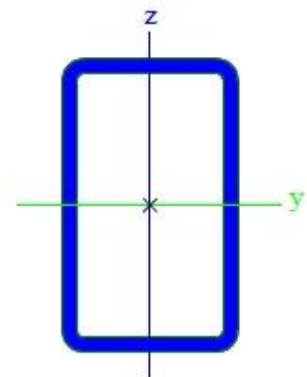
2.1 Materiál

Názov	Merná hmotnosť [kg/m³]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]	Dolná medza [mm]	Horná hranica [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850.0	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.00	0 40	40 80	235.0 215.0	360.0 360.0

2.2 Prierezy

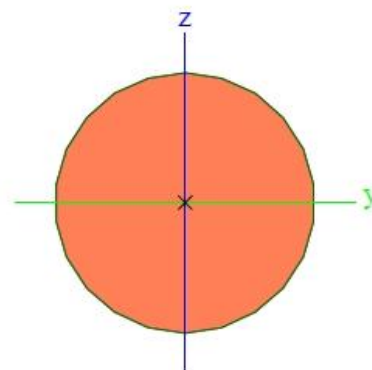
Názov	CS1	
Typ	RHS120/60/5.0	
Popis zdroja	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y	a	
Rovinný vzper z-z	a	
Klopenie	Default	
Použiť 2D výpočet MKP	x	
		
A [m²]	1.6700e-03	
A y, z [m²]	5.5209e-04	1.1042e-03
I y, z [m⁴]	2.9900e-06	9.8800e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	1.9440e-09	2.4200e-06
Wel y, z [m³]	4.9900e-05	3.2900e-05
Wpl y, z [m³]	6.2180e-05	3.7991e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	30	60
\alfa [deg]	0.00	
A L, D [m²/m]	3.4700e-01	6.6275e-01
Mply +, - [Nm]	1.46e+04	1.46e+04
Mplz +, - [Nm]	8.93e+03	8.93e+03

Názov	CS3
Typ	RHS100/60/5.0
Popis zdroja	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2
Materiálová položka	S 235
Výroba	valcovaný
Rovinný vzper y-y	a
Rovinný vzper z-z	a
Klopenie	Default
Použiť 2D výpočet MKP	x



A [m ²]	1.4700e-03	
A y, z [m ²]	5.4611e-04	9.1018e-04
I y, z [m ⁴]	1.8900e-06	8.3600e-07
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.2000e-09	1.8800e-06
Wel y, z [m ³]	3.7800e-05	2.7900e-05
Wpl y, z [m ³]	4.6617e-05	3.2491e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	30	50
\alpha [deg]	0.00	
A L, D [m ² /m]	3.0700e-01	5.8275e-01
Mply +, - [Nm]	1.10e+04	1.10e+04
Mplz +, - [Nm]	7.64e+03	7.64e+03

Názov	CS2
Typ	RD20
Popis zdroja	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiálová položka	S 235
Výroba	valcovaný
Rovinný vzper y-y	c
Rovinný vzper z-z	c
Klopenie	Default
Použiť 2D výpočet MKP	✓



A [m ²]	3.1400e-04	
A y, z [m ²]	2.8194e-04	2.8194e-04
I y, z [m ⁴]	7.6894e-09	7.6894e-09
I w [m ⁶], t [m ⁴]	3.9042e-23	1.5738e-08
Wel y, z [m ³]	7.6894e-07	7.6894e-07
Wpl y, z [m ³]	1.3123e-06	1.3123e-06
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	10	10
\alpha [deg]	0.00	
A L, D [m ² /m]	6.2666e-02	6.2829e-02
Mply +, - [Nm]	3.13e+02	3.13e+02
Mplz +, - [Nm]	3.13e+02	3.13e+02

2.3 Zaťažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	Typ
LG1	Stále		
LG2	Premenné	Štandard	Sneh
LG3	Premenné	Výberová	Vietor

2.4 Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
LC1	Vlastná tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z		
LC2	Stále	Stále	LG1	Štandard				
LC3	Sneh mimoriadne	Premenné	LG2	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC4	Vietor Sanie	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC5	Vietor X+ Sanie F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC6	Vietor X- Sanie F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC7	Vietor Y+ Sanie F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC8	Vietor Y- Sanie F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC9	Vietor X Tlak	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC10	Vietor X+ Tlak F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC11	Vietor X- Tlak F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC12	Vietor Y+Tlak F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC13	Vietor Y- Tlak F	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny

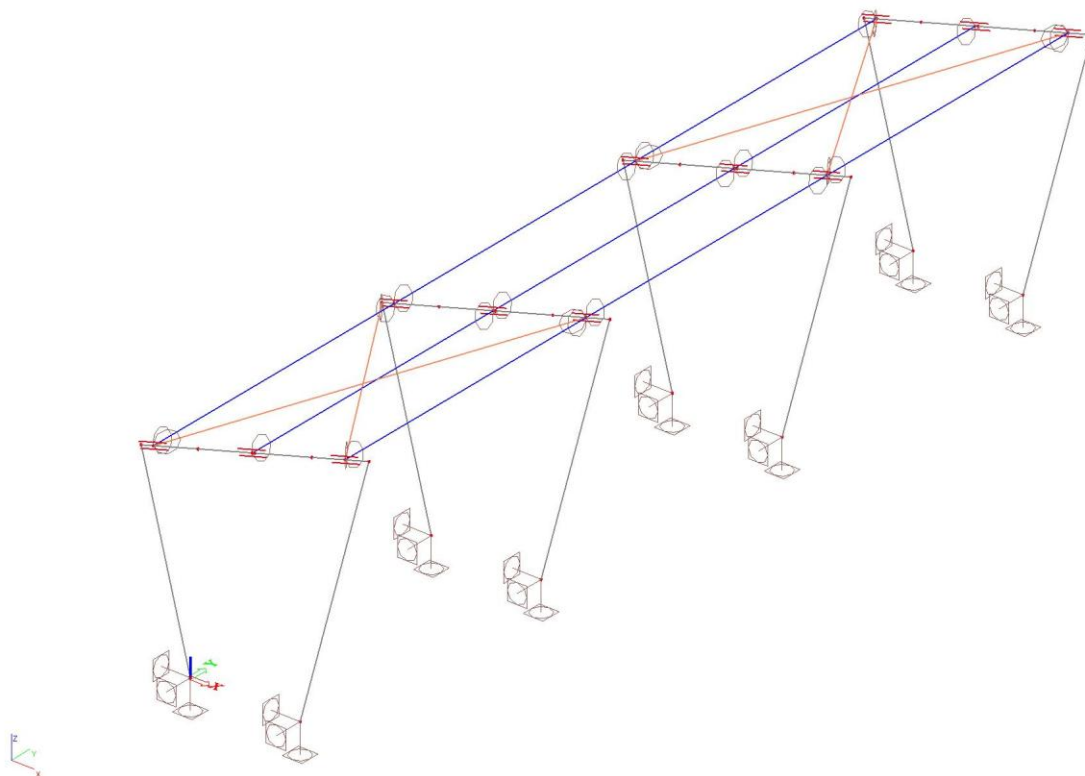
2.5 Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
CO1	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - Vlastná tiaž	1.00
			LC2 - Stále	1.00
			LC3 - Sneh mimoriadne	1.00
			LC5 - Vietor X+ Sanie F	1.00
			LC6 - Vietor X- Sanie F	1.00
			LC7 - Vietor Y+ Sanie F	1.00
			LC8 - Vietor Y- Sanie F	1.00
			LC4 - Vietor Sanie	1.00
			LC9 - Vietor X Tlak	1.00
			LC10 - Vietor X+ Tlak F	1.00
			LC11 - Vietor X- Tlak F	1.00
			LC12 - Vietor Y+Tlak F	1.00
			LC13 - Vietor Y- Tlak F	1.00
CO2	MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastná tiaž	1.00
			LC2 - Stále	1.00
			LC3 - Sneh mimoriadne	1.00
			LC5 - Vietor X+ Sanie F	1.00
			LC6 - Vietor X- Sanie F	1.00
			LC7 - Vietor Y+ Sanie F	1.00
			LC8 - Vietor Y- Sanie F	1.00
			LC4 - Vietor Sanie	1.00
			LC9 - Vietor X Tlak	1.00
			LC10 - Vietor X+ Tlak F	1.00
			LC11 - Vietor X- Tlak F	1.00
			LC12 - Vietor Y+Tlak F	1.00
			LC13 - Vietor Y- Tlak F	1.00

2.6 Stabilitné kombinácie

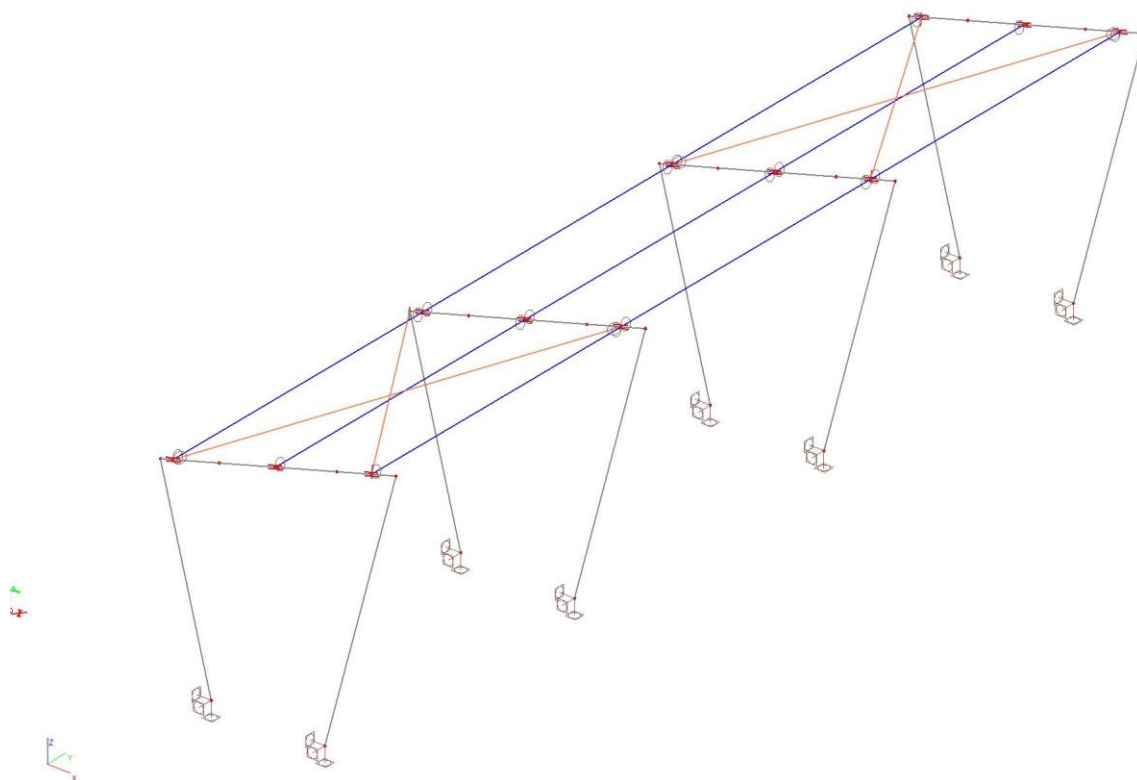
Názov	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
S1	LC1 - Vlastná tiaž	1.00
	LC2 - Stále	1.00
	LC3 - Sneh mimoriadne	1.00
	LC5 - Vietor X+ Sanie F	1.00
	LC6 - Vietor X- Sanie F	1.00
	LC7 - Vietor Y+ Sanie F	1.00
	LC8 - Vietor Y- Sanie F	1.00
	LC4 - Vietor Sanie	1.00
	LC9 - Vietor X Tlak	1.00
	LC10 - Vietor X+ Tlak F	1.00
	LC11 - Vietor X- Tlak F	1.00
	LC12 - Vietor Y+Tlak F	1.00
	LC13 - Vietor Y- Tlak F	1.00
S1/1 - 150.23		
S1/2 - 204.24		
S1/3 - 279.39		
S1/4 - 302.43		
S1/5 - 349.30		
S1/6 - 408.72		
S1/7 - 450.52		
S1/8 - 524.11		
S1/9 - 591.01		
S1/10 - 655.96		

2.7 Statická schéma

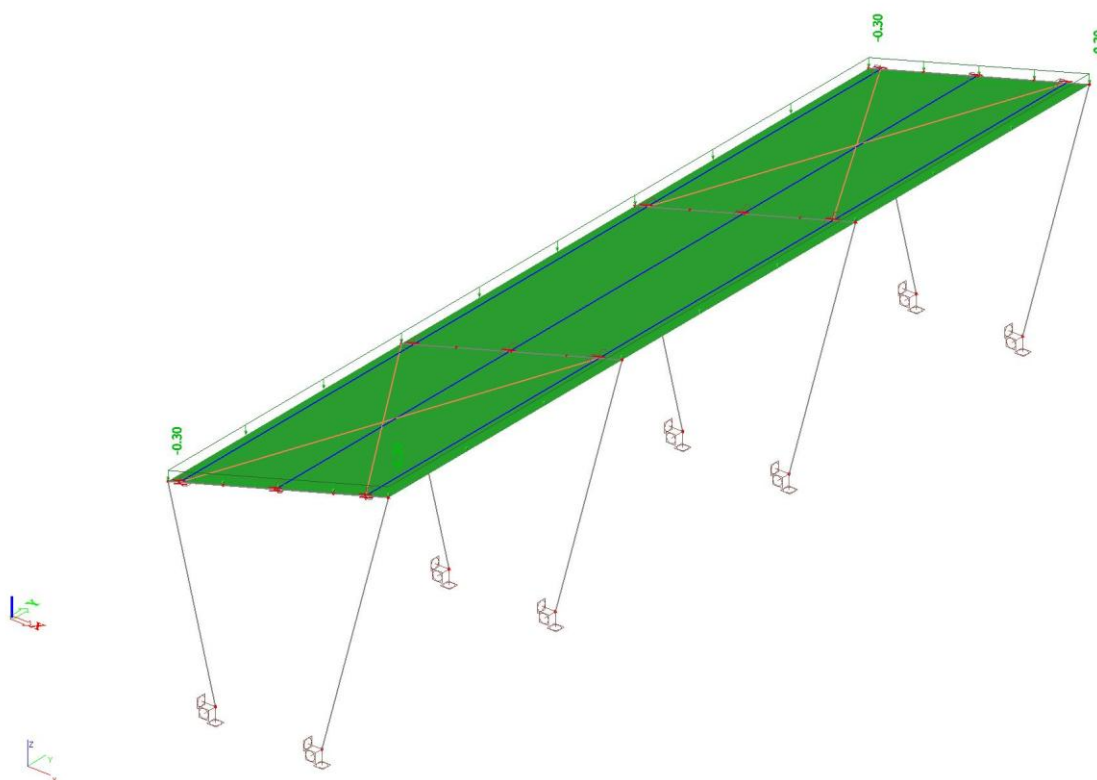


2.8 Zaťažovacie stavy

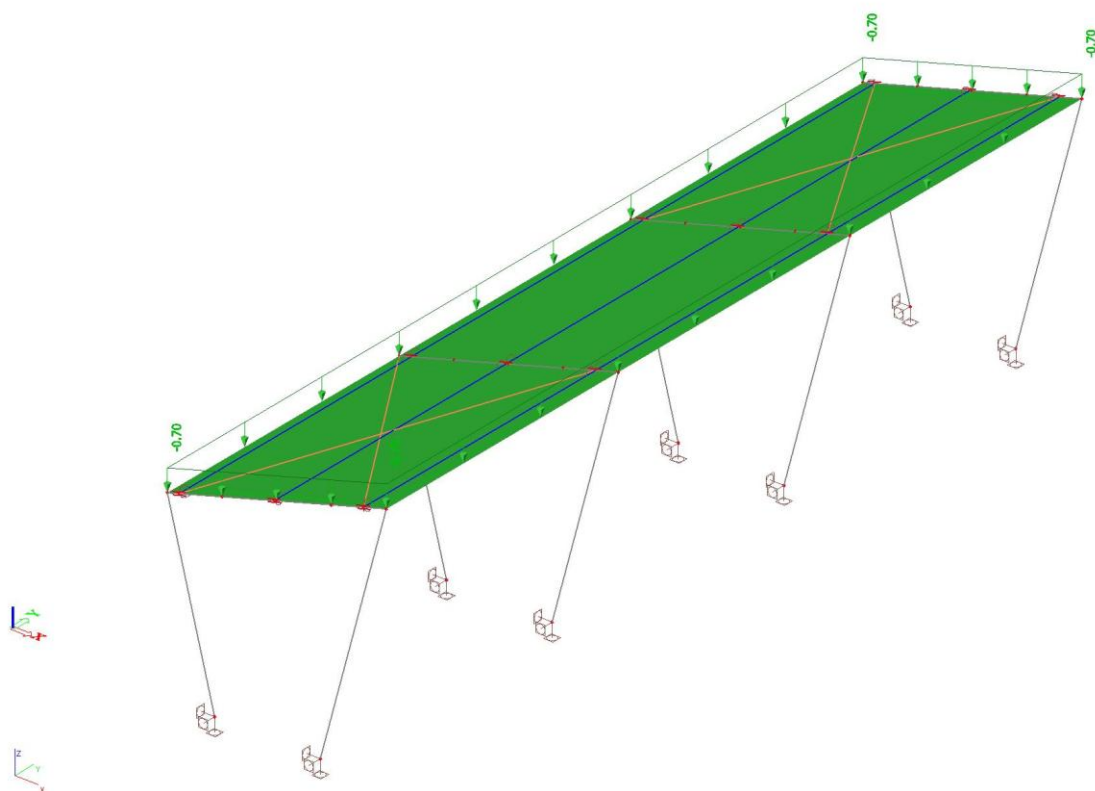
LC1



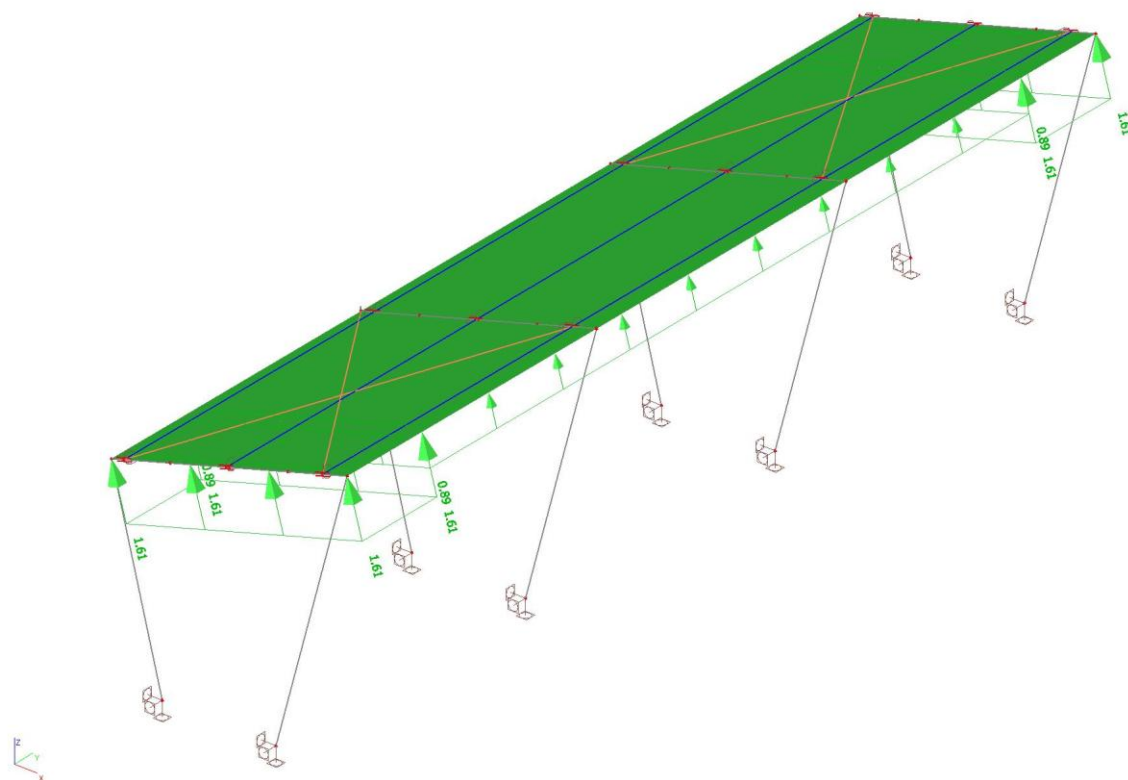
LC2



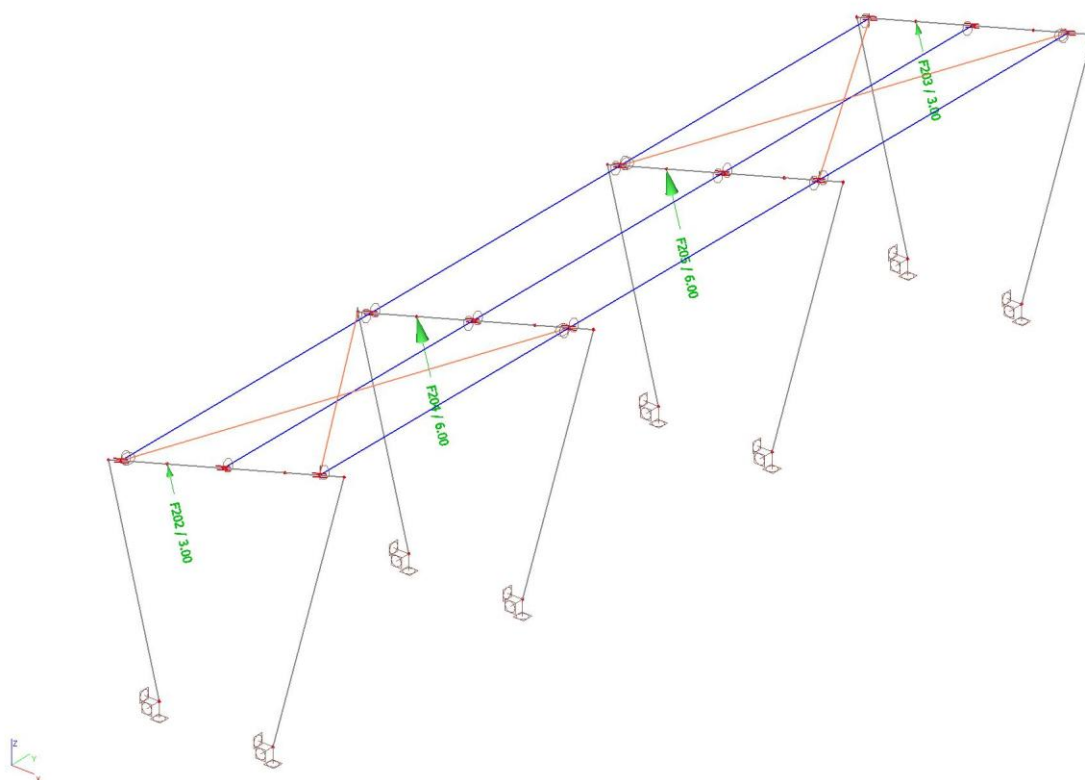
LC3



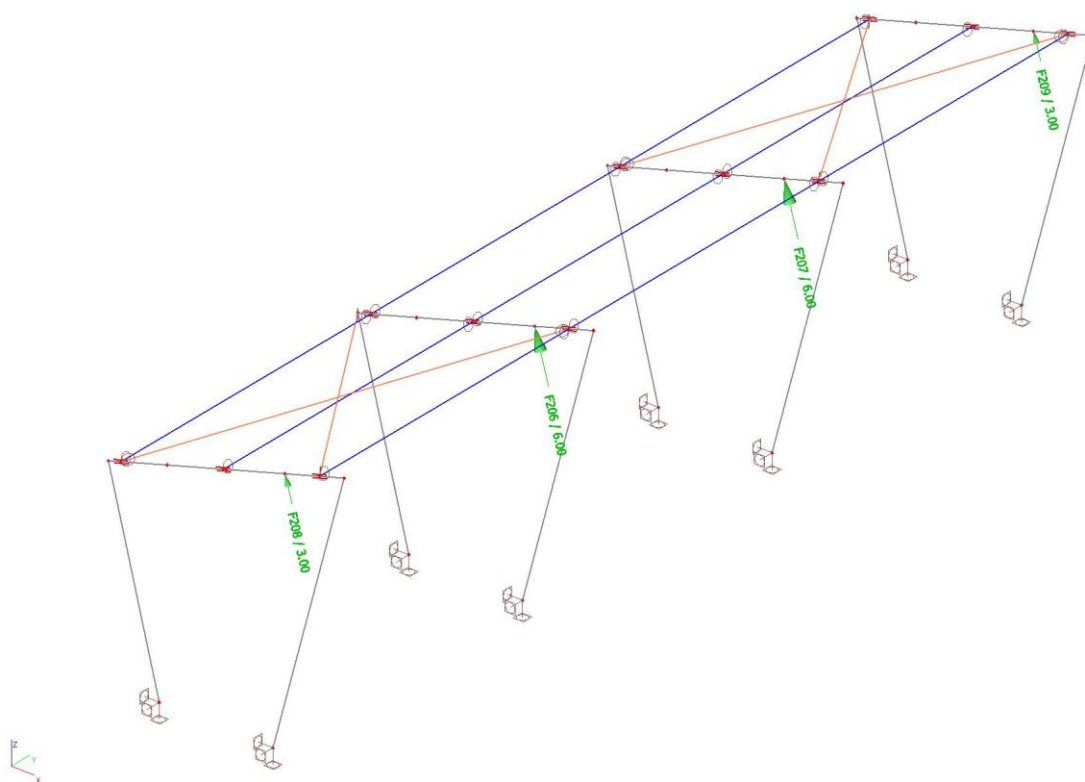
LC4



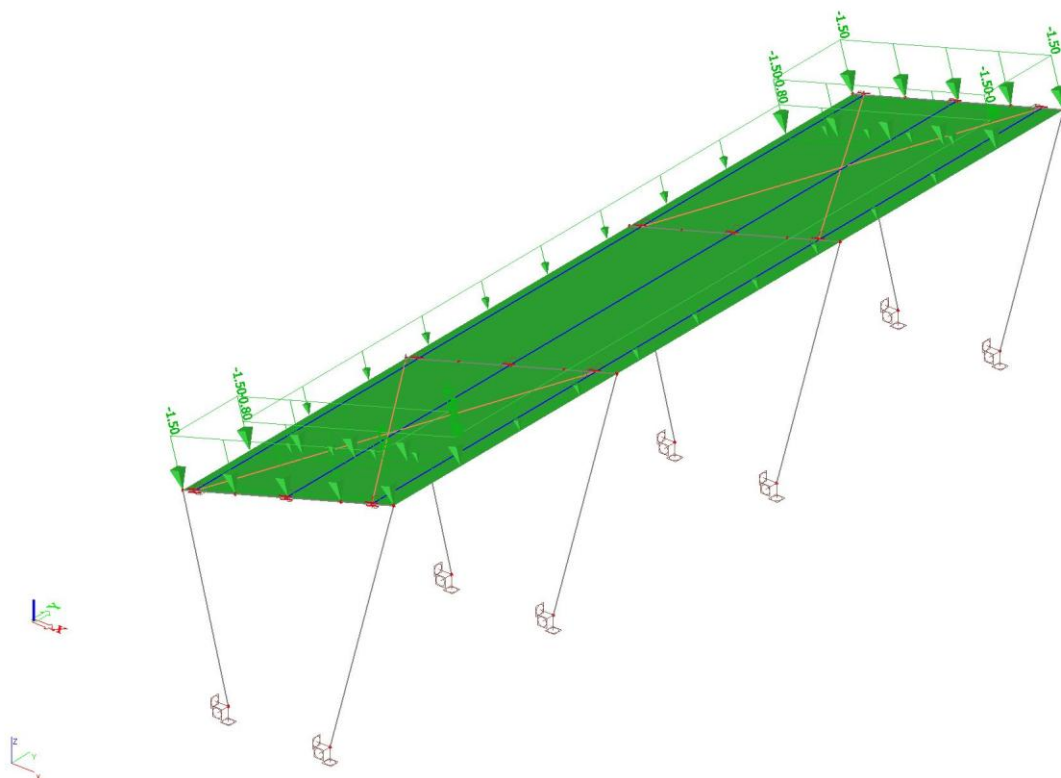
LC5



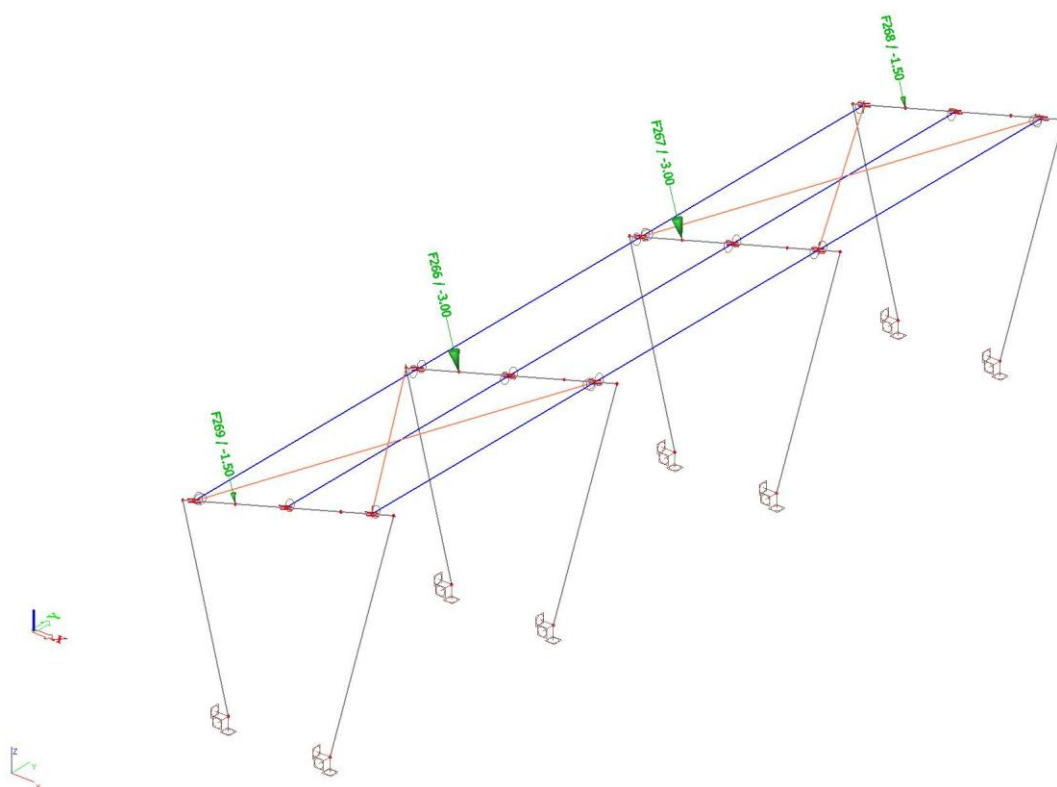
LC6



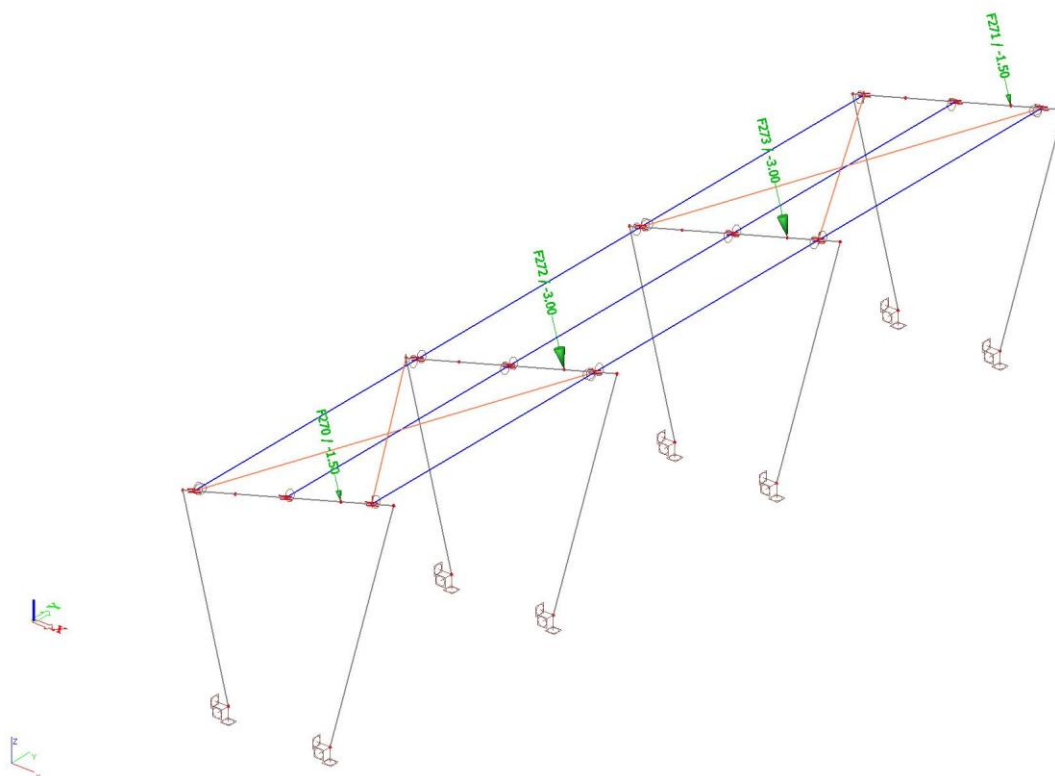
LC9



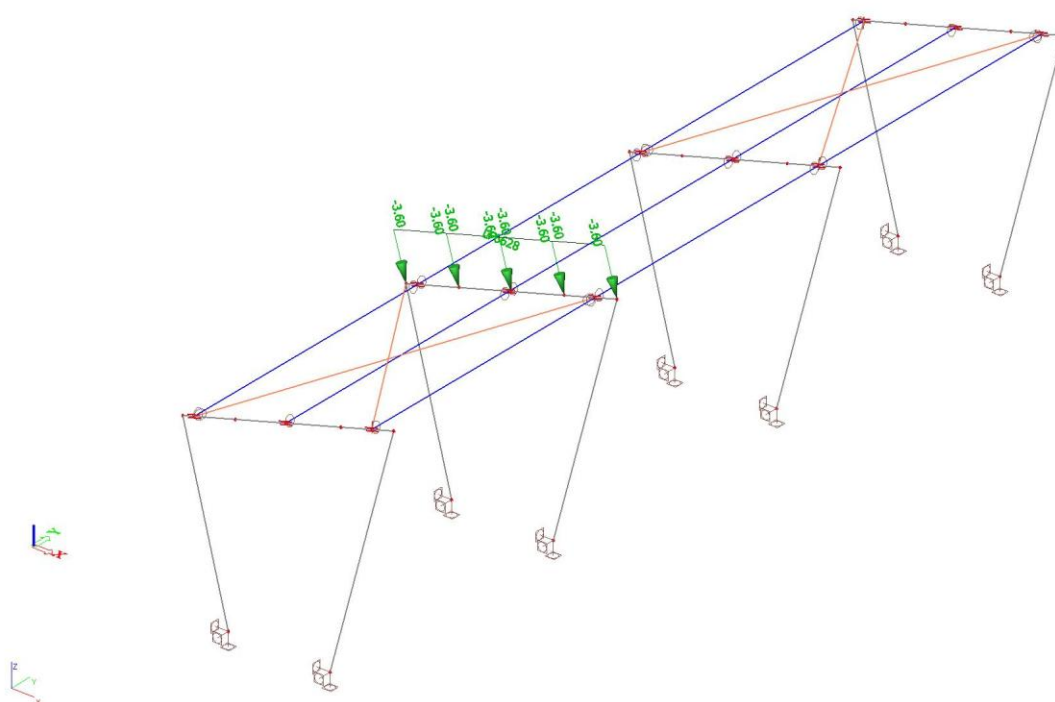
LC10



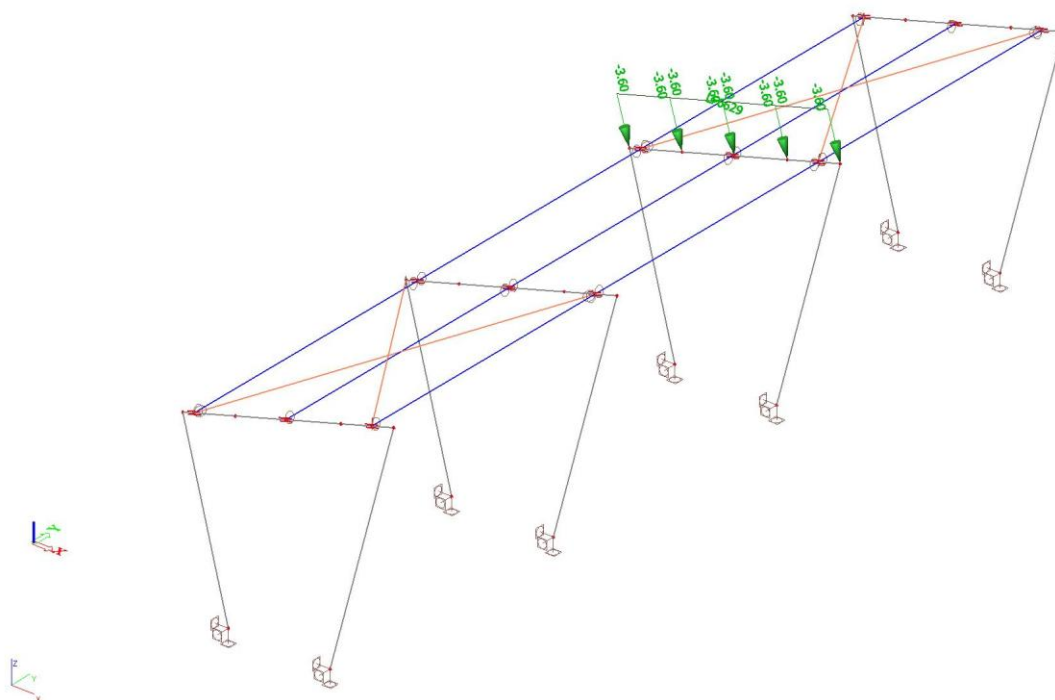
LC11



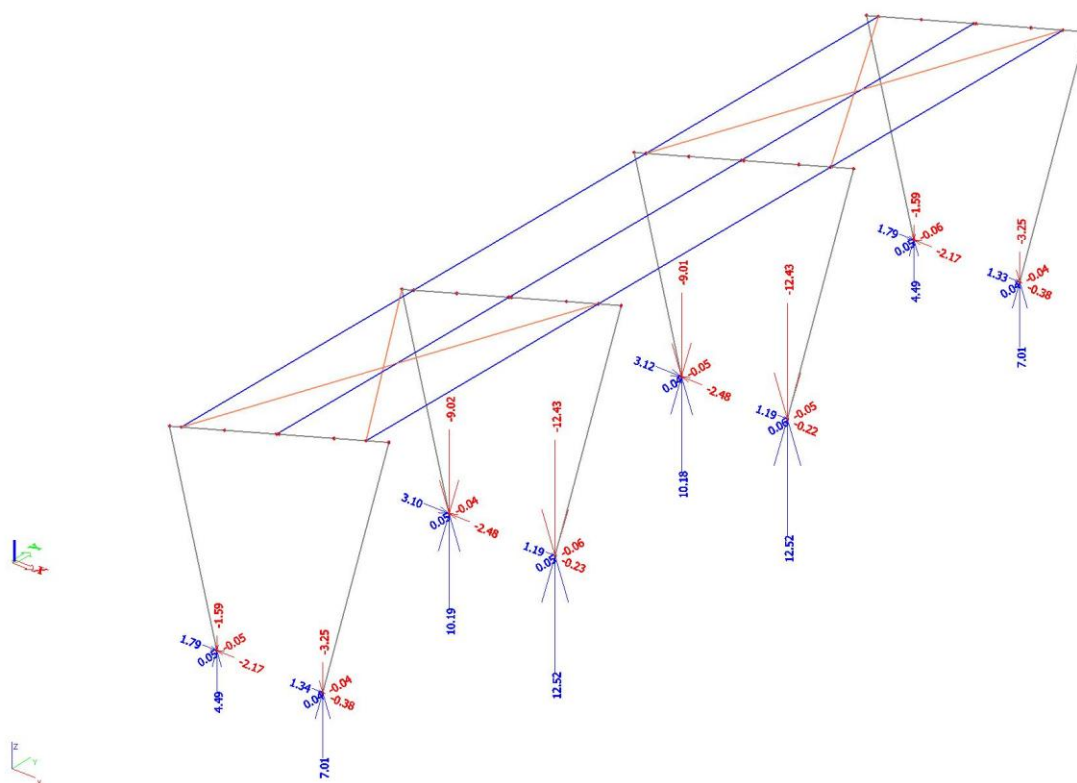
LC12



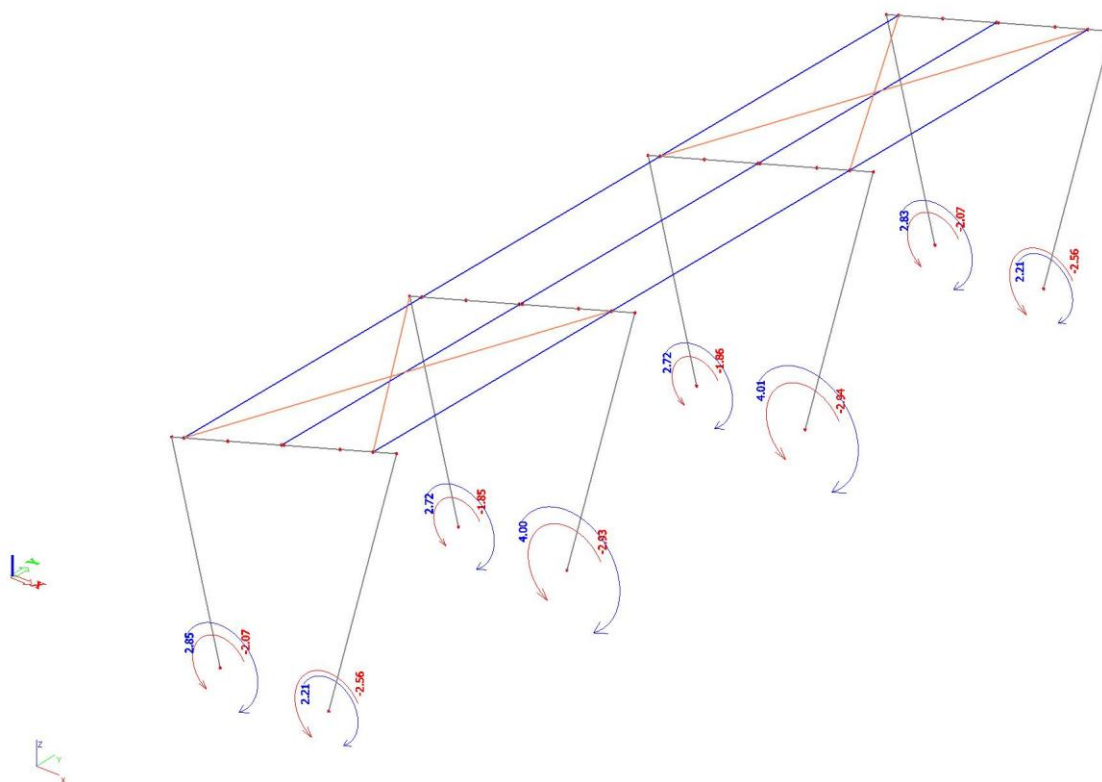
LC13



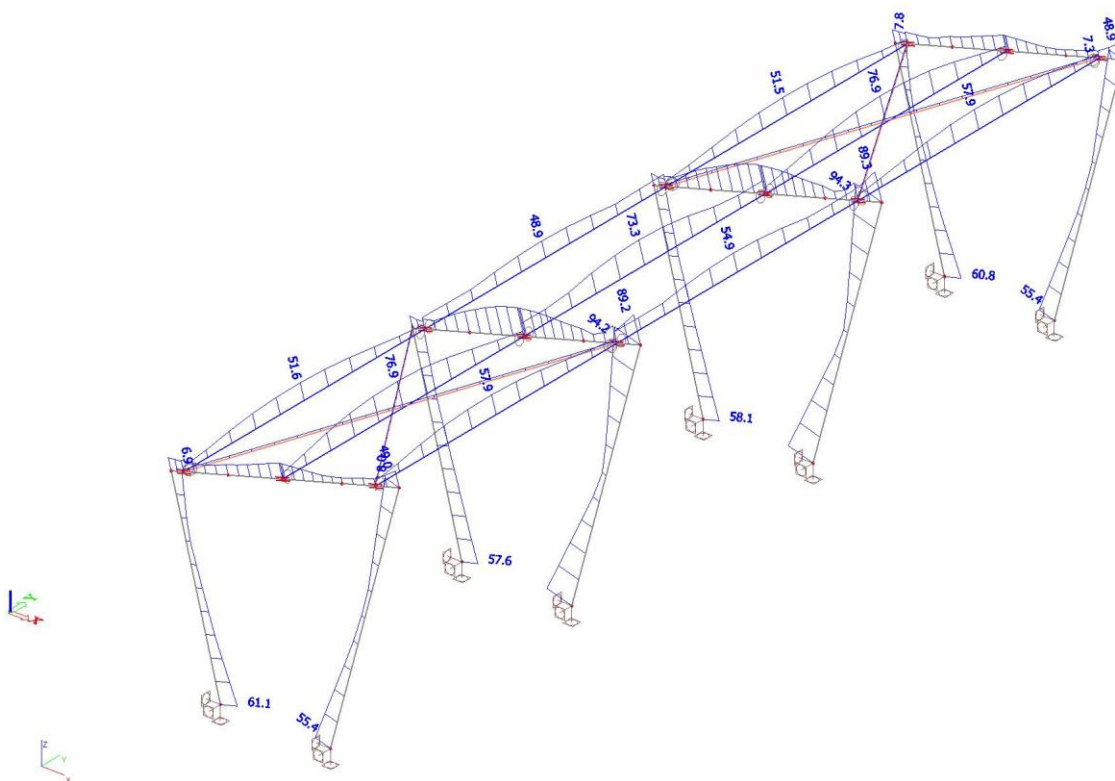
2.9 Reakcje Rx, Ry, Rz



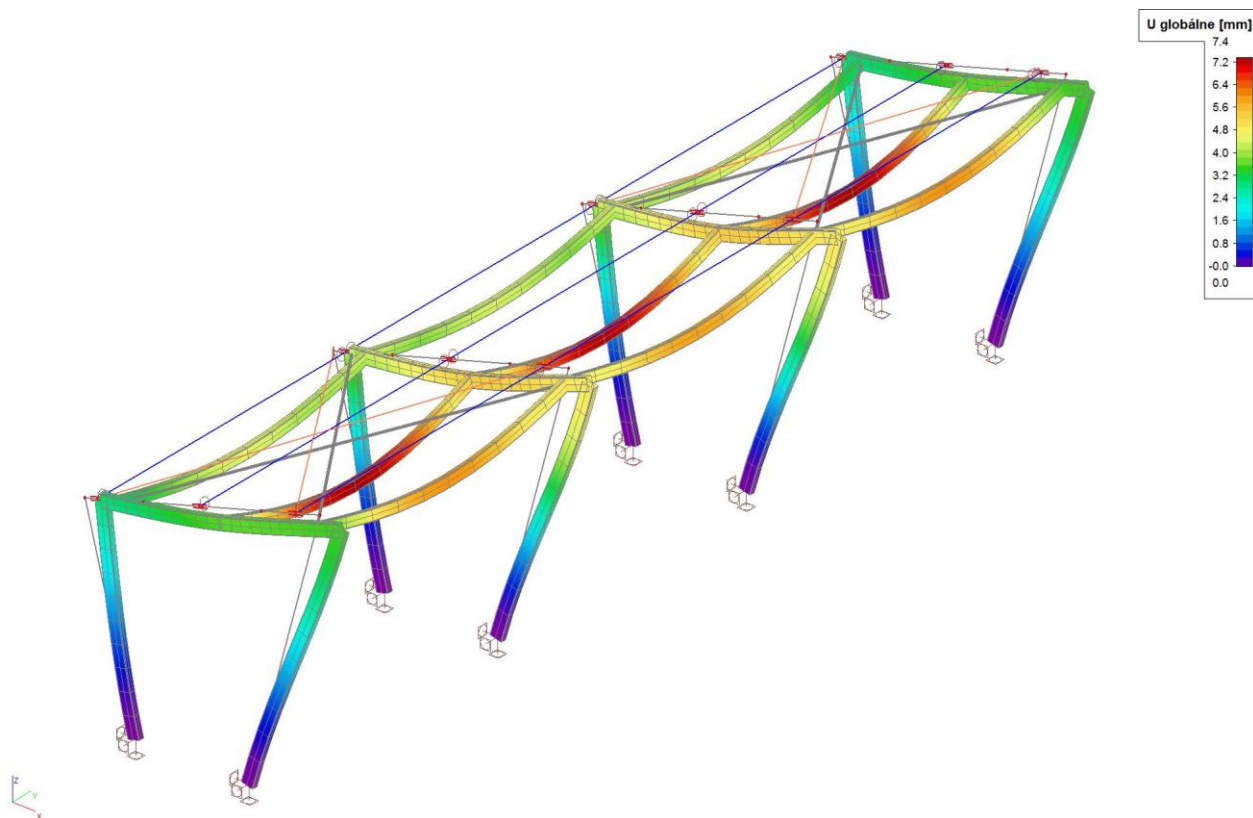
2.10 Ohybové momenty M_y



2.11 Napätie prvku von Mises



2.12 Globálna deformácia



3. ZÁVER

Oceľová konštrukcia cykloprístrešku v rámci cyklistického chodníka Nitra – Vráble I. a II. Etapa, ktorá bude vybudovaná v k.ú. Veľké Janíkovce vrátane základovej konštrukcie zo statického hľadiska vyhovuje na medzný stav únosnosti aj medzný stav použiteľnosti podľa súčasne platných normových predpisov.

4. NORMY A LITERATÚRA

- [1] STN EN 1990: Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
- [2] STN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia - Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- [3] STN EN 1991-1-3 / Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1 -3: Všeobecné zaťaženia - Zaťaženie snehom
- [4] STN EN 1991-1-4 / Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1 -4: Všeobecné zaťaženia - Zaťaženie vetrom
- [5] STN EN 1991-1-7 / Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia - Mimoriadne zaťaženia
- [6] PRÍRUČKA k STN EN 1990: Zásady navrhovania konštrukcií; Benko - Halvonik - Marková - Holický ; SUTN, 2006
- [7] STN EN 1993- 1 -1, 2006/11 - Navrhovanie ocelových konštrukcií, + NA-2007/12 + AC-2009/08
- [8] STN EN 1993-1 -8, 2007/04 - Navrhovanie ocelových konštrukcií – navrhovanie uzlov, + NA-2008/10
- [9] Navrhovanie ocelových konštrukcií podľa Eurokódov STN 1 993-1-1:2006 a STN EN 1 993- 1 - 8:2007; Baláž - Ároch - Chladný - Kmeť - Vičan; IKS-SKSI, január 2010
- [10] Kovové konstrukce pozemních staveb; P. Marek a kol.; SNTL/ALFA, 1985
- [11] Ocelové konstrukce, Příklady; Eliášová - Sokol; ČVUT v Praze, 2008
- [12] Ocelové konstrukce 2, Zatížení; Studnička – Holický - Marková; ČVUT v Praze, 2009