



Obsah

1	Úvod	3
2	Zatížení	3
	Dopravníky	3
	Technologie – hmotnosti pasových dopravníků š. 1000:.....	3
	Nahodilá zatížení - užitná	4
	Klimatická zatížení:	4
3	Automatizovaný výpočet SCIA	5
	OK pro PD5 - OBSAH.....	5

Použité normy, podklady a výpočetní programy:

[¹]	ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[²]	ČSN EN 1991-1-1 pozemních staveb	Eurokód 1 – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
[³]	ČSN EN 1991-3	Eurokód 1 – Zatížení konstrukcí - Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
[⁴]	ČSN EN 1993-6	Eurokód 3 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 6: Jeřábové dráhy
[⁵]	ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3 – Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla
[⁶]	ČSN EN 1993-1-3	Eurokód 3 – Doplnující pravidla pro tenkostěnné a za studena tvarované prvky
[⁷]	ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3 – Navrhování ocelových konstrukcí – styčníky
[⁸]	ČSN EN 1993-1-11	Eurokód 3 – Navrhování ocelových tažených prvků
[⁹]	ČSN EN 1090-2+A1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce (dříve ČSN 73 2601)

Pro výpočet vnitřních sil a deformací byl použit soubor programů SCIA Engineer 2012, který provádí globální pružnostní analýzu konstrukce a posudky O.K. podle ČSN EN 1993 (EC 3). V tomto statickém výpočtu jsou vytištěny důležité vstupní údaje a výsledky. Kompletní digitální soubory jsou uloženy u projektanta.

Uvažovaná kvalita oceli:

Pro všechny prvky konstrukce je uvažována ocel S 235 J0 nebo S 235 JRG2 (podle EN 10027),

1 Úvod

Tento dokument řeší statické vlastnosti nových ocelových konstrukcí v rámci PS 104 – Pasová doprava DŠ. Tyto konstrukce se fyzicky nacházejí v objektu třídírny. Zde se jedná pouze o šikmou plošinu pro dopravníky PD5 (a,b,c,d)

2 Zatížení

Dopravníky

(Vlastní tíhu nosných profilů zadává program automaticky jako LC1)

Ostatní stálá zatížení jsou zadána samostatně a jejich umístění a velikosti jsou patrné z následujících stran tohoto dokumentu.

Technologie – hmotnosti pasových dopravníků š. 1000:

(charakteristické hodnoty – dle ČSN EN 1991)

- Odhad hmotnosti PD 5 – pro 1 dopravník

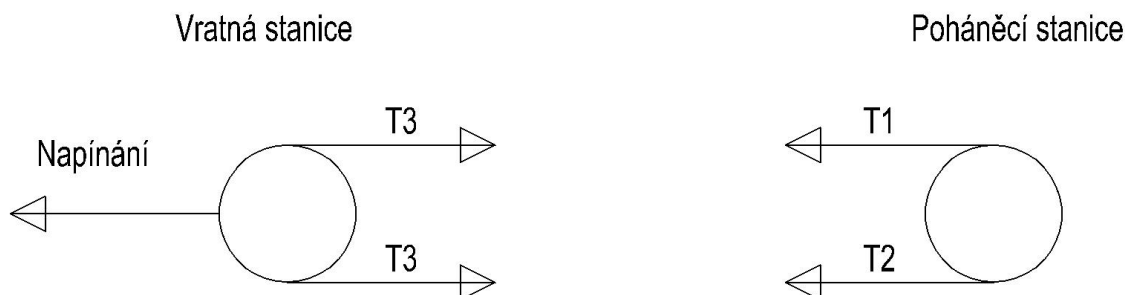
Poháněcí stanice – 1700 kg + zával 1000 kg = 2700 kg

Vratná stanice - 500 kg

Střední část – cca 200 kg/m..... 2,00 kN/m

Střední část v místě bočního vedení – cca 300 kg/m 3,00 kN/m

Tahové síly :





T1 = 13,4 kN

T2 = 4,5 kN

T3 = 6,1 kN

T4 = 6,1 kN

Napínání – 15,1 kN

Nahodilá zatížení - užitná

- na přístupových lávkách a schodech je uvažováno o velikosti 2,50 kN.m⁻²
- dopravovaný materiál (dřevní štěpka) 0,60 kN.m⁻¹

Klimatická zatížení:

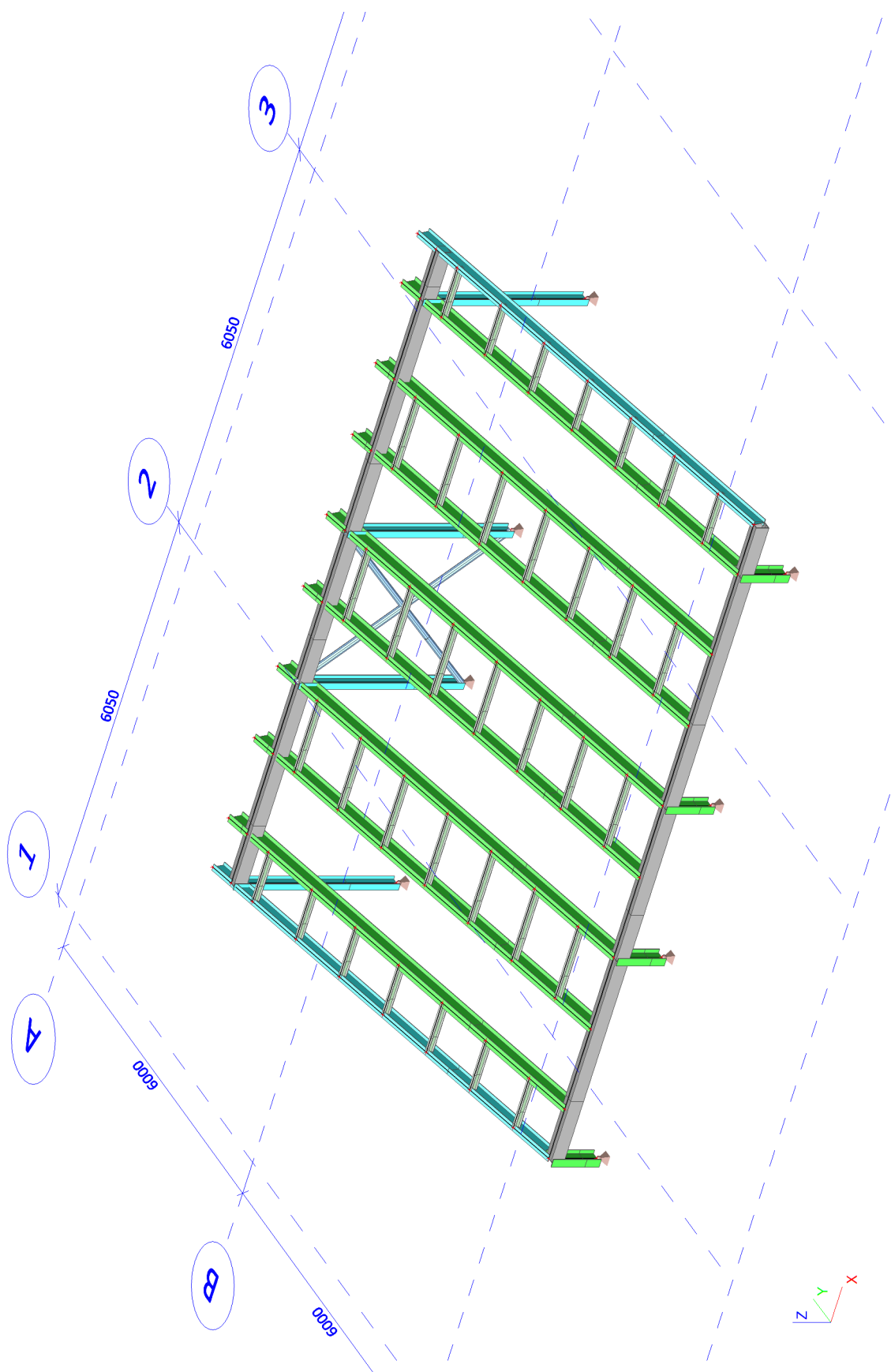
Konstrukce PS 104 jsou umístěny uvnitř objektu, takže klimatická zatížení zde nepůsobí

Na následujících stranách je obsah automatizovaného výpočtu, statické schéma konstrukce se zatížením, další vstupní data pro automatizovaný výpočet NEXIS, výsledné vnitřní síly, reakce, deformace a posudky konstrukce.

1. Obsah - OK pro PD5

1. Obsah - OK pro PD5	5
2. Celkový tvar modelu OK pro PD5	6
3. Zadání	7
3.1. Materiály	7
3.2. Výkaz materiálu	7
3.3. Popis průřezů	8
3.4. Zatížení	8
3.4.1. Zatěžovací stavy	8
3.4.2. Skupiny zatížení	8
3.4.3. Kombinace	8
3.4.4. Stabilitní kombinace	9
3.4.5. LC2 - Podlahové plechy	10
3.4.6. LC3 - Užité 2,5 kN/m ² - plné	10
3.4.7. LC6 - Dopravníky - vlastní hmotnosti	11
3.4.8. LC7 - Vratná stanice PD5d	11
3.4.9. LC8 - Tah PD5d	12
3.4.10. LC9 - Zával svodky PD5d	12
4. Výsledky výpočtu	13
4.1. Deformace na prutu; průhyb uz (mm) od CO ₂	13
4.2. Využití průřezů podle EC1 (1=10%) jed.posudek	13
4.3. Reakce	14
4.3.1. Popis podpor	14
4.3.2. Popis podpor s čísly uzlů	14
4.3.3. Reakce Rz od CO ₁ - vše	15
4.3.4. Reakce od CO ₂ (charakteristické)	16

2. Celkový tvar modelu OK pro PD5



3. Zadání

3.1. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [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

3.2. Výkaz materiálu

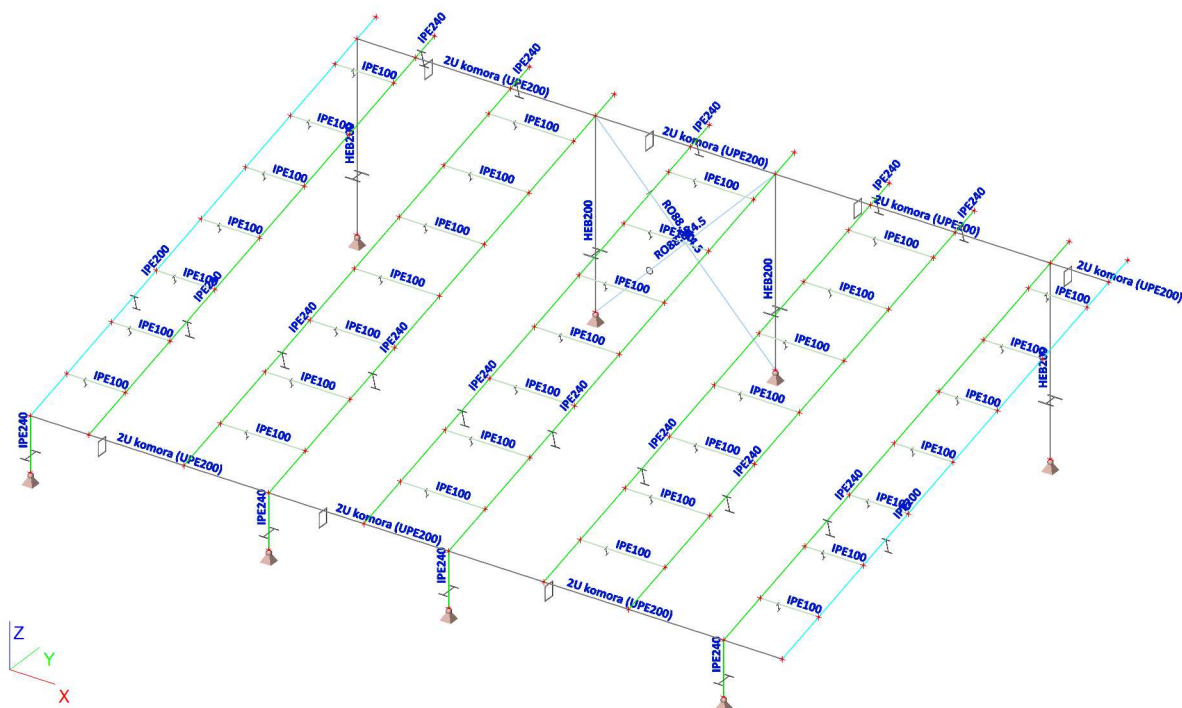
Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	4010,9	131,022	5,1095e-01

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
CS2 - IPE240	S 235	30,7	61,682	1893,2	56,854	7850,0	2,4118e-01
CS3 - IPE200	S 235	22,4	24,880	556,6	19,111	7850,0	7,0909e-02
CS5 - IPE100	S 235	8,1	35,560	287,5	14,214	7850,0	3,6627e-02
CS9 - RO88.9X4.5	S 235	9,3	7,086	66,2	1,979	7850,0	8,4328e-03
CS13 - 2U komora (UPE200)	S 235	45,5	20,560	936,1	28,652	7850,0	1,1925e-01
CS15-fiktivní1 - RO60.3X3.6	S 235	5,0	53,906	271,2	10,211	7850,0	3,4554e-02

Jméno	Prvek	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H53	B701	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B700	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B702	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B696	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B697	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B698	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B699	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B946	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn49	N1115	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn50	N1116	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn51	N1118	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn52	N1119	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn53	N1037	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn54	N1039	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn55	N1041	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn56	N1043	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

3.3. Popis průřezů



3.4. Zatížení

3.4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlastní tíha OK	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Podlahové plechy	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Užitné 2,5 kN/m ² na šikmých lávkách	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	Dopravníky - vlastní hmotnosti	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Dlouhodobé	Žádný
LC7	Dopravníky - pohony a vratné stanice	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Dlouhodobé	Žádný
LC8	Dopravníky - tahy pasů	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
LC9	Dopravníky - zával svodky	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

3.4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat E : sklady
LG3	Mimořádné	Výběrová	
LG4	Nahodilé	Standard	Kat E : sklady
LG5	Nahodilé	Výběrová	Kat E : sklady
LG6	Nahodilé	Společně	Kat E : sklady

3.4.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - vlastní tíha OK	1,00
		LC2 - Podlahové plechy	1,00
		LC3 - Užitné 2,5 kN/m ² na šikmých lávkách	1,00
		LC6 - Dopravníky - vlastní hmotnosti	1,00
		LC7 - Dopravníky - pohony a vratné stanice	1,00
		LC8 - Dopravníky - tahy pasů	1,00
CO2	Obálka -	LC1 - vlastní tíha OK	1,00
		LC2 - Podlahové plechy	1,00
		LC3 - Užitné 2,5 kN/m ² na šikmých lávkách	1,00

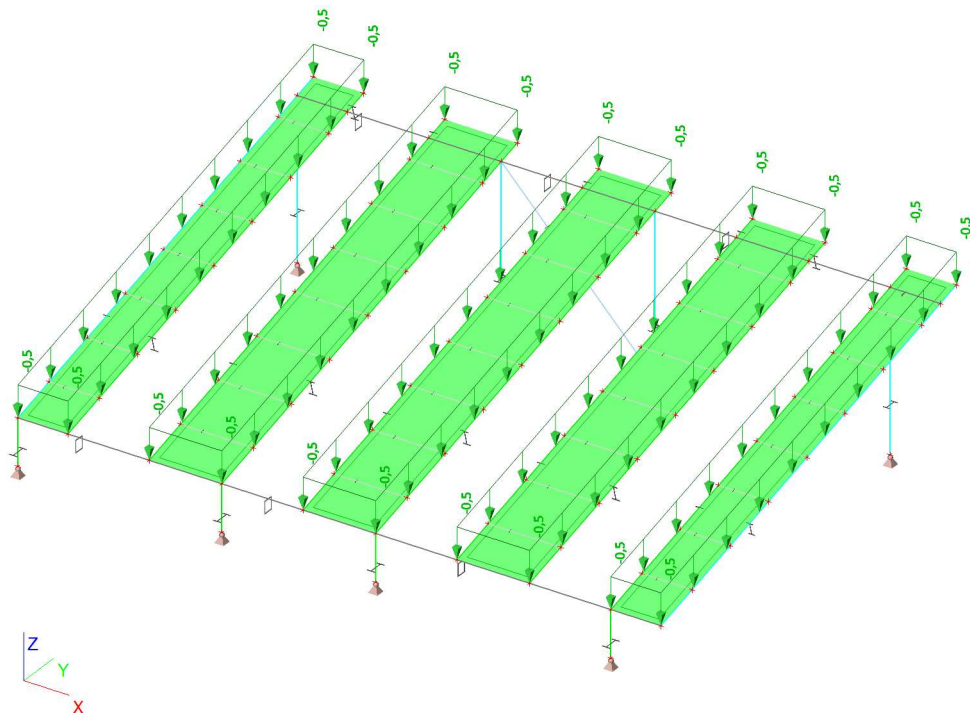
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2	Obtížnost	LC6 - Dopravníky - vlastní hmotnosti	1,00
		LC7 - Dopravníky - pohony a vratné stanice	1,00
		LC8 - Dopravníky - tahy pasů	1,00
		LC9 - Dopravníky - zával svodky	1,00

3.4.4. Stabilitní kombinace

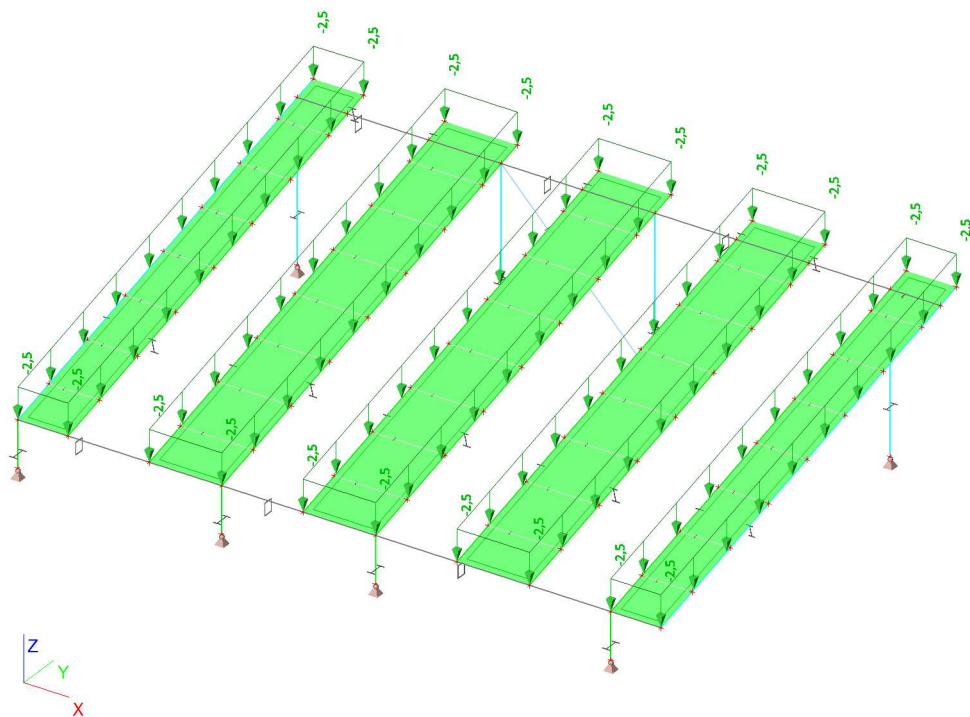
Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	LC1 - vlastní tíha OK	1,00
	LC2 - Podlahové plechy	1,00
	LC3 - Užité 2,5 kN/m2 na šikmých lávkách	1,00
	LC6 - Dopravníky - vlastní hmotnosti	1,00
	LC7 - Dopravníky - pohony a vratné stanice	1,00
	LC8 - Dopravníky - tahy pasů	1,00
	LC9 - Dopravníky - zával svodky	1,00
S1/1 - 13,11		
S1/2 - 16,13		
S1/3 - 17,78		

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.00 +LC2*1.00
2	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC6*1.50 +LC7*1.50 +LC8*1.50
3	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.50 +LC8*1.50
4	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC7*1.50
5	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC8*1.50
6	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC6*1.50 +LC7*1.50
7	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC7*1.50 +LC8*1.50
8	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.50
9	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.50 +LC8*1.50
10	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC6*1.50
11	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.50 +LC6*1.50 +LC7*1.50 +LC8*1.50
12	LC1*1.35 +LC2*1.35
13	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.50
14	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC6*1.00 +LC7*1.00 +LC8*1.00 +LC9*1.00
15	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00 +LC8*1.00
16	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC7*1.00 +LC9*1.00
17	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC8*1.00
18	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC6*1.00 +LC7*1.00 +LC9*1.00
19	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC7*1.00 +LC8*1.00 +LC9*1.00
20	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00
21	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00 +LC8*1.00 +LC9*1.00
22	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC6*1.00
23	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00

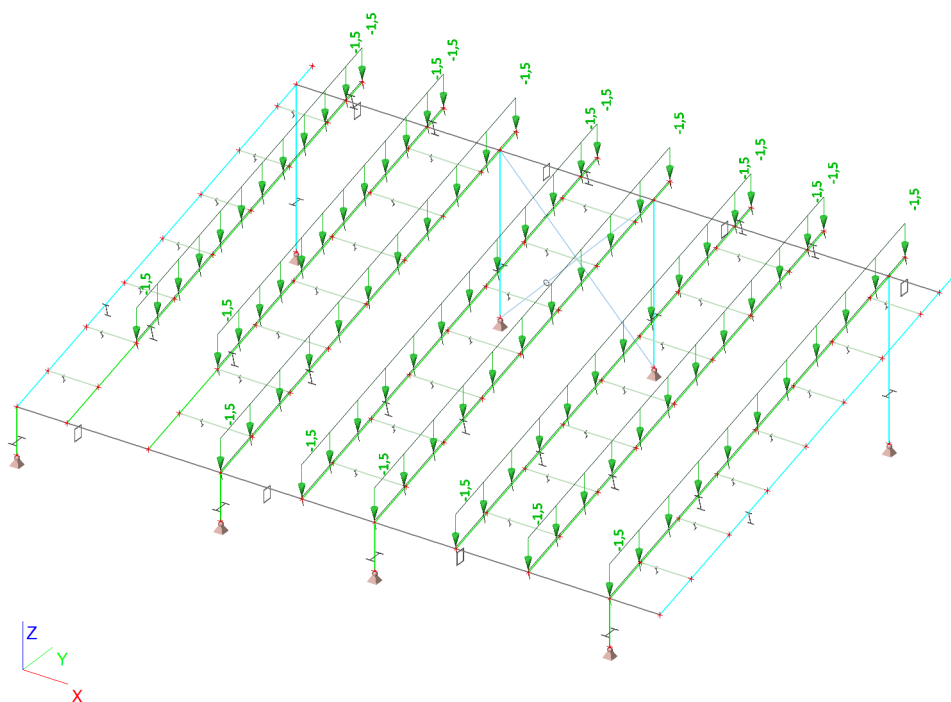
3.4.5. LC2 - Podlahové plechy



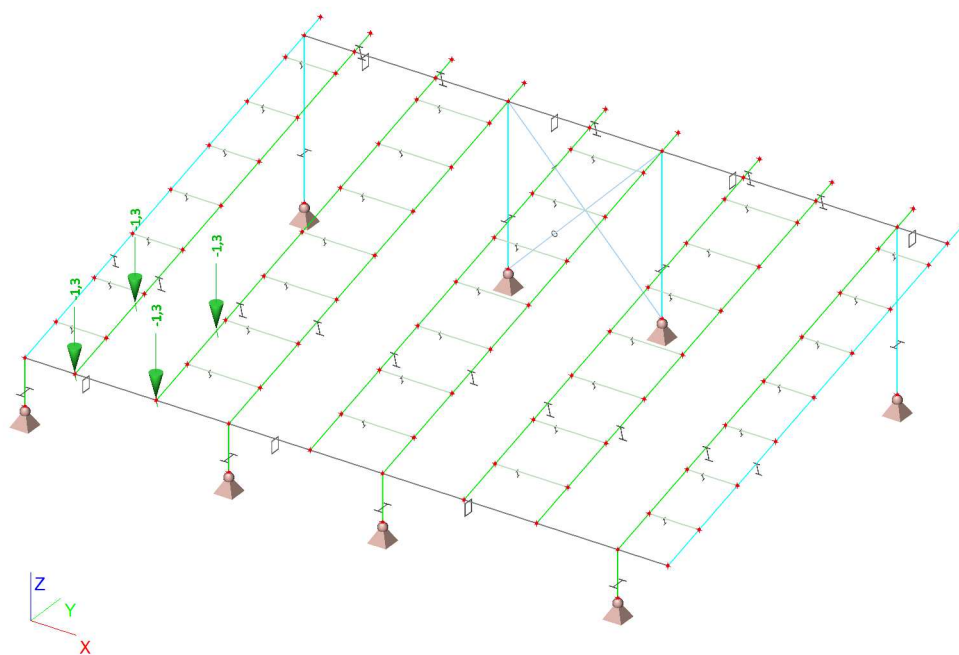
3.4.6. LC3 - Užité 2,5 kN/m2 - plné



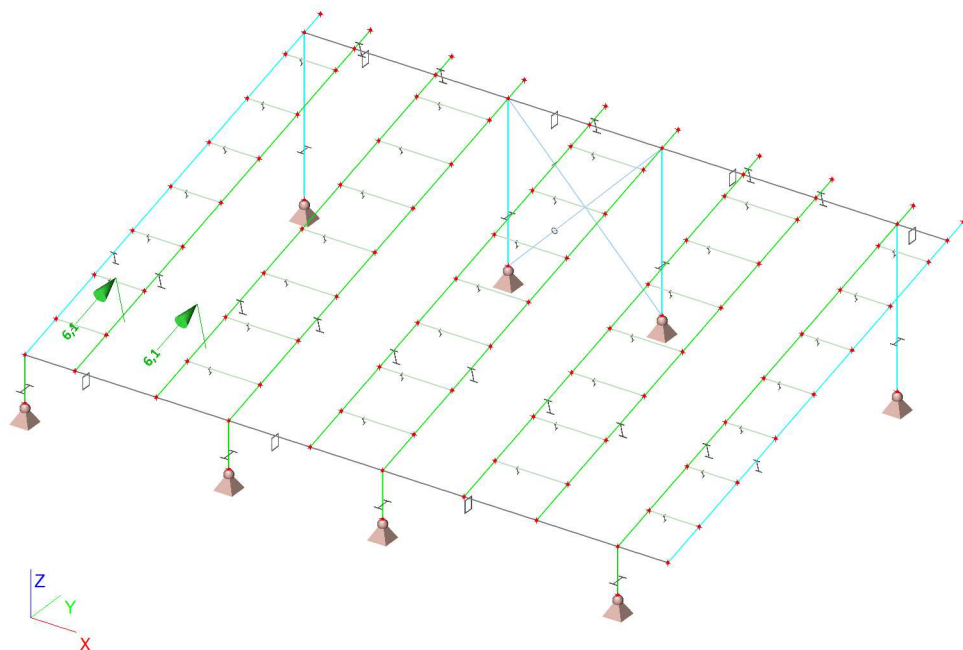
3.4.7. LC6 - Dopravníky - vlastní hmotnosti



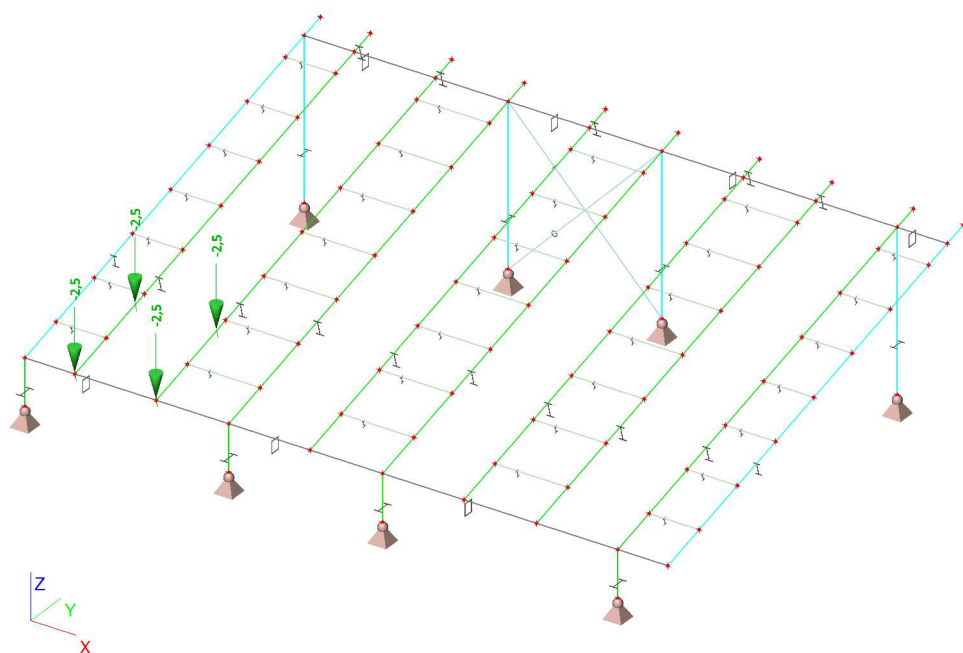
3.4.8. LC7 - Vratná stanice PD5d



3.4.9. LC8 - Tah PD5d

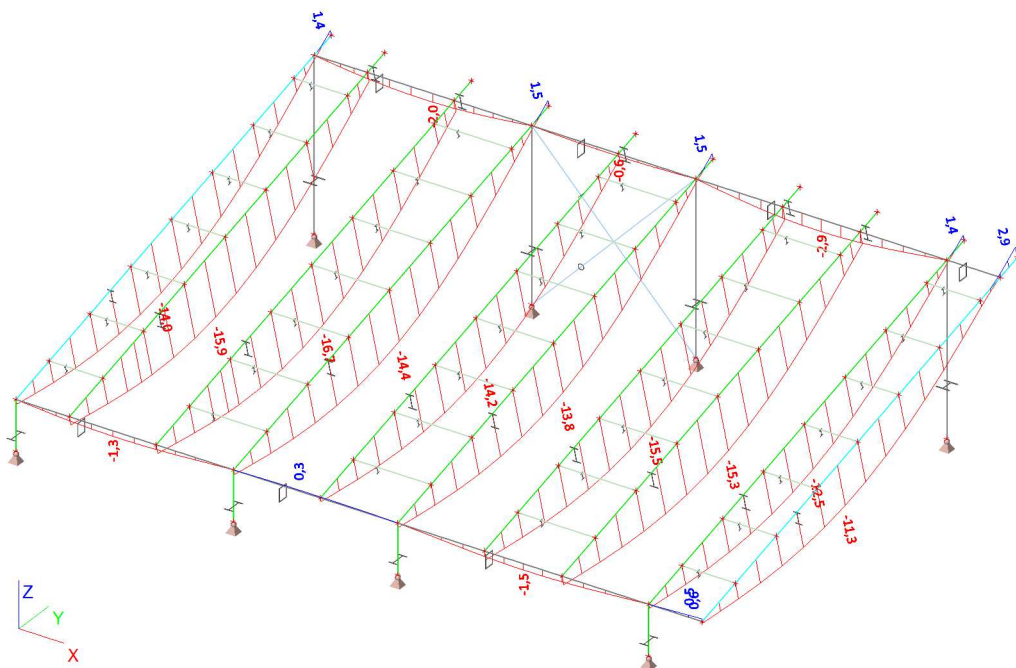


3.4.10. LC9 - Zával svodky PD5d

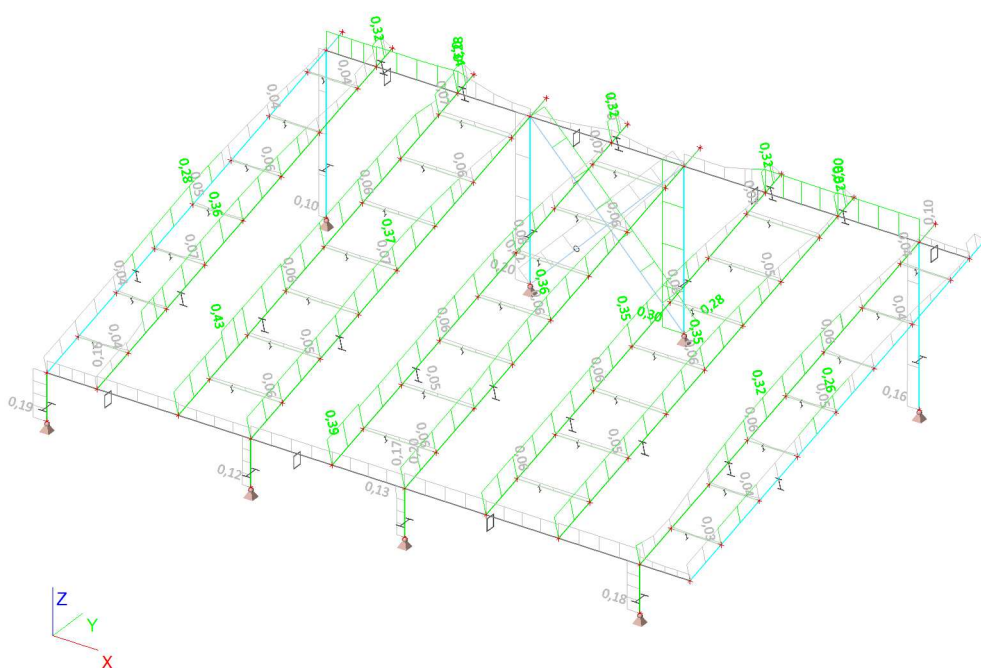


4. Výsledky výpočtu

4.1. Deformace na prutu; průhyb uz (mm) od CO₂

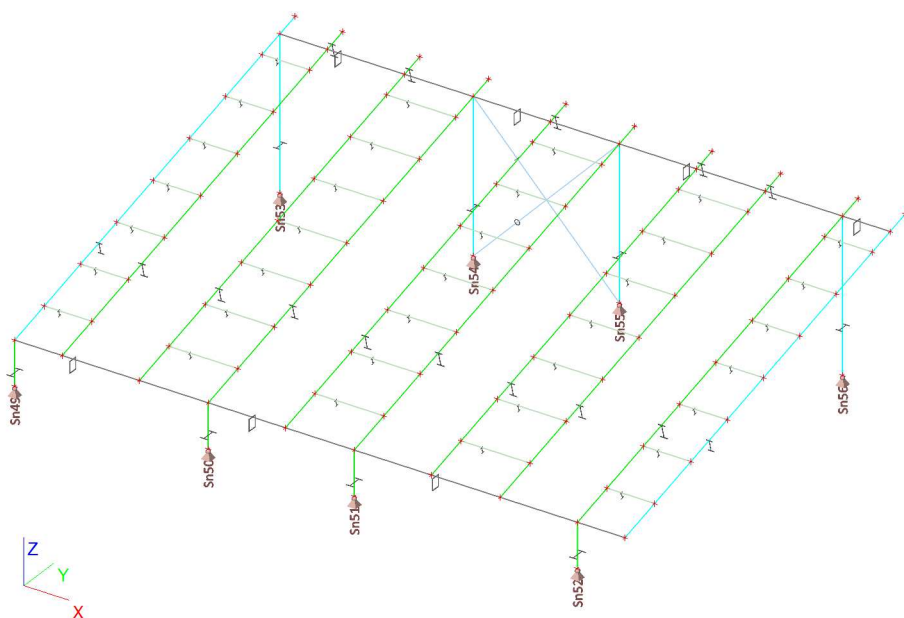


4.2. Využití průřezů podle EC1 (1=10%) jed.posudek

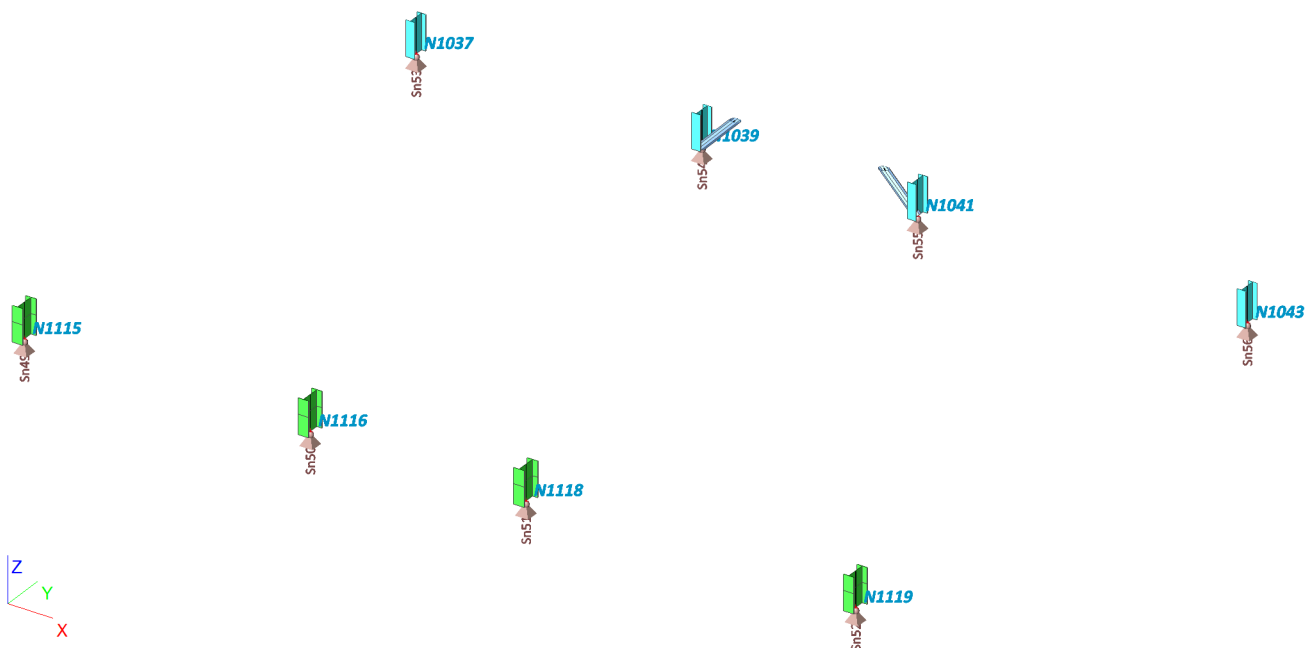


4.3. Reakce

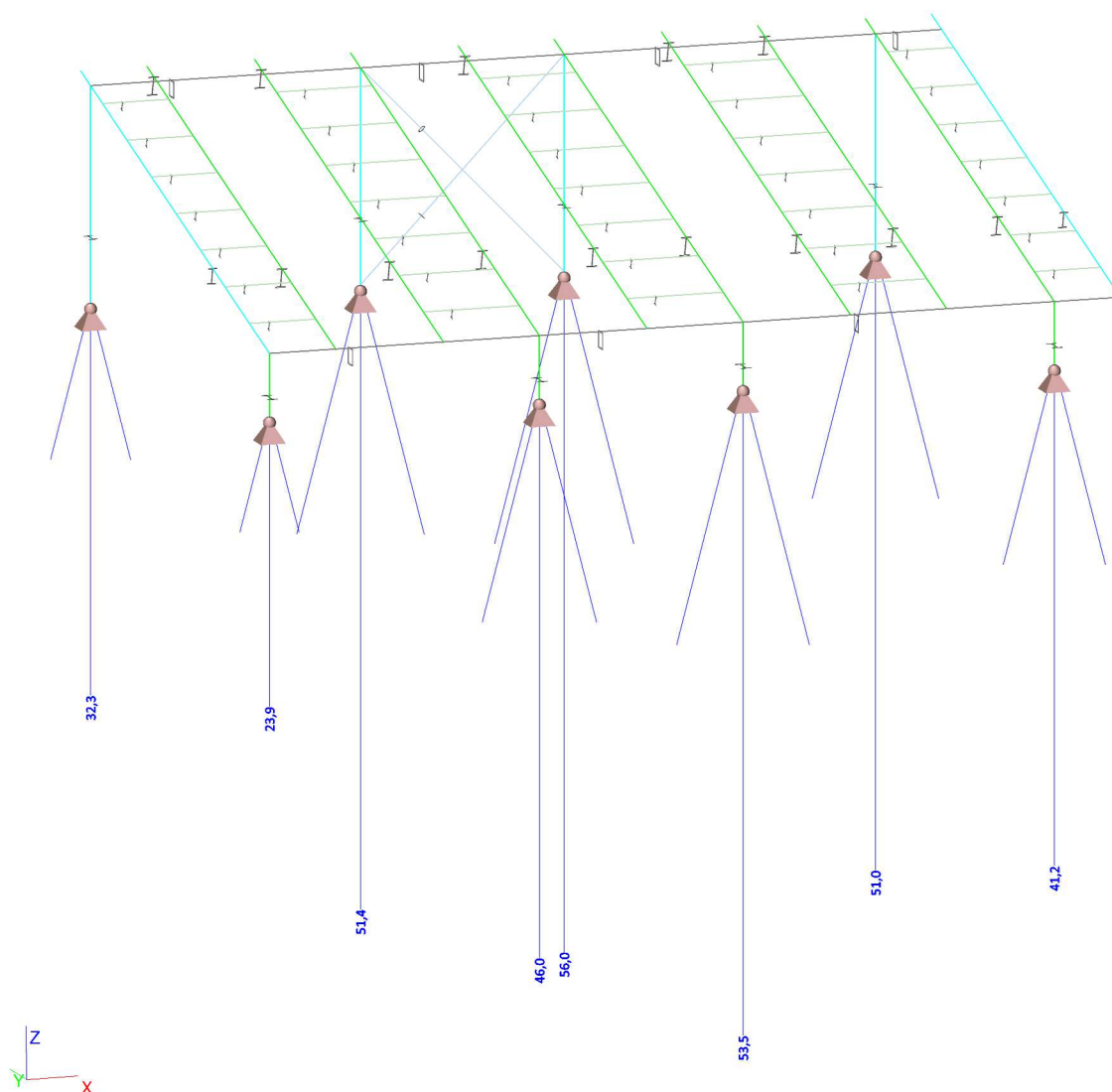
4.3.1. Popis podpor



4.3.2. Popis podpor s čísly uzlů



4.3.3. Reakce Rz od CO1 - vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn49/N1115	CO1/1	0,5	0,3	4,5
Sn49/N1115	CO1/2	4,0	-7,9	20,7
Sn49/N1115	CO1/3	1,8	-8,8	4,8
Sn49/N1115	CO1/4	2,7	1,2	20,5
Sn49/N1115	CO1/5	1,0	-6,6	1,4
Sn49/N1115	CO1/6	3,5	-1,0	23,9
Sn50/N1116	CO1/6	-2,3	0,5	46,0
Sn50/N1116	CO1/5	0,6	-8,1	2,7
Sn50/N1116	CO1/7	-0,7	-8,7	27,1
Sn50/N1116	CO1/8	-0,9	1,1	21,7
Sn51/N1118	CO1/1	0,3	0,0	7,6
Sn51/N1118	CO1/2	3,0	-0,4	51,7
Sn51/N1118	CO1/9	1,2	-2,6	5,8
Sn51/N1118	CO1/10	2,2	2,3	53,5
Sn52/N1119	CO1/6	-4,0	-0,7	41,2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn52/N1119	CO1/5	0,3	-0,4	6,7
Sn52/N1119	CO1/11	-3,1	-1,2	38,3
Sn52/N1119	CO1/12	-0,6	0,1	9,7
Sn53/N1037	CO1/6	0,0	0,0	30,6
Sn53/N1037	CO1/1	0,0	0,0	5,7
Sn53/N1037	CO1/2	0,0	0,0	32,3
Sn54/N1039	CO1/9	-0,8	-0,1	6,8
Sn54/N1039	CO1/10	2,9	-0,4	51,4
Sn54/N1039	CO1/2	1,4	-0,4	50,1
Sn54/N1039	CO1/1	0,6	0,0	8,1
Sn55/N1041	CO1/2	-3,8	-0,4	56,0
Sn55/N1041	CO1/1	-0,7	-0,1	8,4
Sn56/N1043	CO1/13	0,0	0,0	8,8
Sn56/N1043	CO1/5	0,0	0,0	8,9
Sn56/N1043	CO1/1	0,0	0,0	8,8
Sn56/N1043	CO1/2	0,0	0,0	51,0

4.3.4. Reakce od CO2 (charakteristické)

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn49/N1115	CO2/1	0,5	0,3	4,5
Sn49/N1115	CO2/14	3,7	-4,7	18,8
Sn49/N1115	CO2/15	1,4	-5,8	4,7
Sn49/N1115	CO2/16	2,9	1,4	18,7
Sn49/N1115	CO2/17	0,8	-4,3	2,4
Sn49/N1115	CO2/18	3,4	-0,1	20,9
Sn50/N1116	CO2/18	-2,1	0,2	37,1
Sn50/N1116	CO2/17	0,3	-5,5	4,1
Sn50/N1116	CO2/19	-1,1	-5,9	24,4
Sn50/N1116	CO2/20	-0,7	0,6	16,8
Sn51/N1118	CO2/1	0,3	0,0	7,6
Sn51/N1118	CO2/14	2,2	-0,5	33,9
Sn51/N1118	CO2/21	1,0	-2,0	5,1
Sn51/N1118	CO2/22	1,5	1,5	36,4
Sn52/N1119	CO2/18	-2,8	-0,7	28,2
Sn52/N1119	CO2/17	0,0	-0,3	6,9
Sn52/N1119	CO2/14	-2,3	-1,0	27,9
Sn52/N1119	CO2/1	-0,4	0,1	7,2
Sn53/N1037	CO2/18	0,0	0,0	21,5
Sn53/N1037	CO2/1	0,0	0,0	5,7
Sn53/N1037	CO2/14	0,0	0,0	22,6
Sn54/N1039	CO2/21	-0,7	-0,1	7,2
Sn54/N1039	CO2/22	2,0	-0,2	35,1
Sn54/N1039	CO2/14	0,7	-0,3	34,1
Sn54/N1039	CO2/1	0,6	0,0	8,1
Sn55/N1041	CO2/14	-2,8	-0,3	38,8
Sn55/N1041	CO2/1	-0,7	-0,1	8,4
Sn56/N1043	CO2/23	0,0	0,0	8,8
Sn56/N1043	CO2/17	0,0	0,0	8,9
Sn56/N1043	CO2/1	0,0	0,0	8,8
Sn56/N1043	CO2/14	0,0	0,0	34,9