

Označení	Datum	Popis změny	Vypracoval
REVIZE			

GENERÁLNÍ PROJEKTANT Ing. arch. Miloš Klement ATELIER TIŠNOVKA Tišnovská 145 Brno 614 00		PROJEKTANT ČÁSTI PD JP Statika, s.r.o. Žižkova 5, 602 00 Brno tel: 541 217 199 e-mail: info@statika-brno.cz		AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO	
INVESTOR ČESKÝ ROZHLAS STUDIO BRNO		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing.Václav Příkryl			
		VYPRACOVAL Ing. Jana Barnetová			
ČÁST PD D.1.2. Stavebně konstrukční část				DATUM 12/2016	PARÉ
NÁZEV STAVBY Budova ČRo Brno - rekonstrukce studiového komplexu v přízemí a suterénu budovy, Beethovenova 4, Brno				STUPEŇ PD DSP	
				ČÍSLO ZAKÁZKY J 4599	
OBJEKT				MĚŘÍTKO .	
NÁZEV PŘÍLOHY Technická zpráva + statický výpočet				ČÍSLO PŘÍLOHY 01	

Obsah

Technická zpráva

Mechanická odolnost a stabilita	3
<u>a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny</u>	3
Úvod.....	3
VZT místnost.....	3
Stacionární a mobilní regály.....	3
Betonové schodiště.....	3
Ocelové schodiště	3
<u>b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</u>	4
<u>c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....</u>	4
<u>d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....</u>	4
<u>e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....</u>	4
<u>f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....</u>	4
<u>g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....</u>	4
<u>h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software</u>	4
Podklady.....	4
Použitá literatura.....	4
Software	5
<u>i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem</u>	5

Statický výpočet

<u>Betonové schodiště</u>	6
<u>Ocelové schodiště</u>	16

Mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Úvod

Tento projekt řeší návrh nosných konstrukcí rekonstrukce objektu Českého Rozhlasu v Brně. Objekt má půdorysné rozměry cca 40,0 x 24,0m a obsahuje 8 podlaží. Objekt byl vystavěn v první polovině 19. století. Jedná se o částečně zděný objekt s nosným obvodovým pláštěm s kombinovanou vnitřní nosnou konstrukcí z nosných zdí a vnitřním železobetonovým skeletem. Konstrukce stropu je železobetonová deska s průvlaky v obou směrech. Schodiště jsou rovněž železobetonové.

VZT místnost

Stávající místnost v suterénu bude nově využívána pro umístění vzduchotechnických jednotek. Stávající podlaha bude odstraněna v plné míře. Nově zbudovaná podlaha bude opatřena tlumícími deskami SYLOMER ve vzduchové mezeře. Nosná deska podlahy je navržena v tloušťce 150mm a bude dilatována pod každou jednotkou VZT a také ode zdí. Celá místnost bude opatřena akustickou předstěnou. Nové rozvody po objektu budou provedeny s ohledem na nosné konstrukce. To znamená, že nové prostupy nosnými stěnami budou provedeny nad sebou v co nejmenším rozsahu.

Stacionární a mobilní regály

V suterénu budou instalovány nové pojízdné policové regály. Regály budou instalovány na ocelové kolejnice. Požadovaná nosnost podlahy je 1100kg/m² s rovinností +/-10,0mm na 20,0m délky. Z důvodu nevyhovujících stávajících skladeb podlah bude provedena nová železobetonová podlaha v tloušťce 180mm s kari sítěmi 8/100 při obou površích.

Betonové schodiště

Nové betonové schodiště bude spojovat sklad v suterénu a nové studio v přízemí. Schodiště vznikne v rohu objektu vyřezáním a podezděním stropní desky. Nové stěny budou vyzděné na pásy z prostého betonu. Nové schodiště bude tvořit železobetonová deska tloušťky 140mm, která bude uložena na základ, střední stěnu a do kapes v nových zděných stěnách.

Schodiště je navrženo z betonu C25/30 XC1 s výztuží B500B. Krytí je stanoveno na 25 mm.

Ocelové schodiště

Venkovní schodiště je navrženo z válcovaných ocelových nosníků. Schodiště je navrženo z rámových částí mezipodesty a podesty. Ocelové schodnice budou k podestám připojeny kloubově. Rámové části jsou navrženy z JA 120/5,0. Schodnice je navržena z válcovaných nosníků U220. Stupně budou provedeny z ohýbaného plechu P3 s betonovou deskou a kari sítí. Celé schodiště bude oplášťeno.

Předpokládá se použití oceli třídy S235. Předepsaná požární odolnost nosných konstrukcí je 15 minut.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton pro základové pasy C25/30 XC2
- keramické zdivo
- ocel S235, třída provedení EX C2
- výztuž B500B, kari sítě Bst 500M

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991- Zatížení stavebních konstrukcí.

Místo stavby: **Brno**

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Klimatické - sníh pro II. sněhovou oblast	$s_o = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- vítr pro II. větrovou oblast	$v_o = 25 \text{ m/s}$, terén kategorie II.
Užitné kategorie C5	$5,0 \text{ kN/m}^2$

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V realizační dokumentaci budou popsány technologické postupy zásahů do stávajících nosných konstrukcí.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných i stávajících konstrukcí.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT).

Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží).

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software***Podklady***

- projekt stavební části pro provedení stavby v rozpracovanosti

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 10 01 – Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 00 37 – Zemní tlak na stavební konstrukce

Software

Scia s.r.o. ESA

Excel 97 – Microsoft

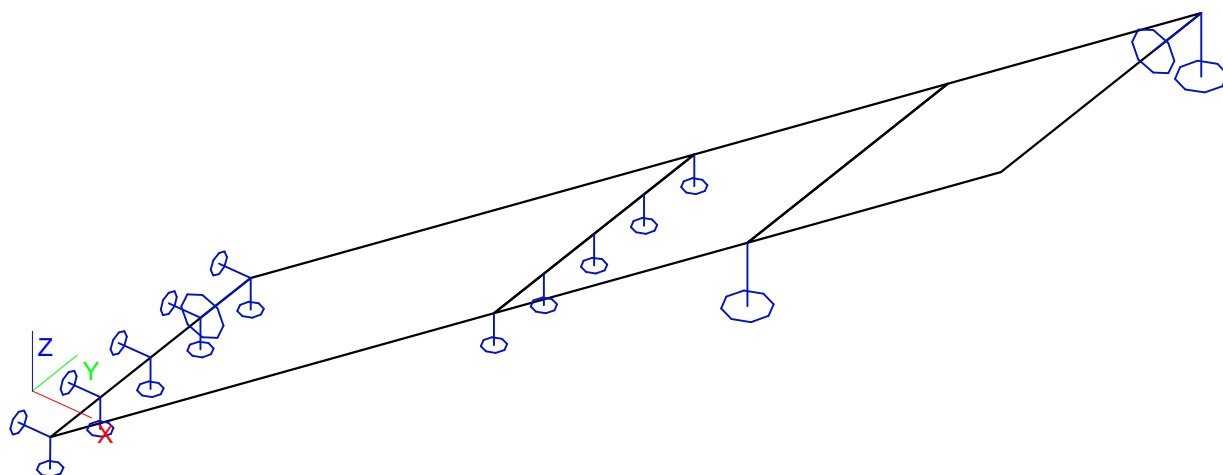
i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace slouží pro stavební řízení a nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby.

V Brně 12/2016.

1.SCHODIŠTĚ BETONOVÉ

1.1. Základní geometrie

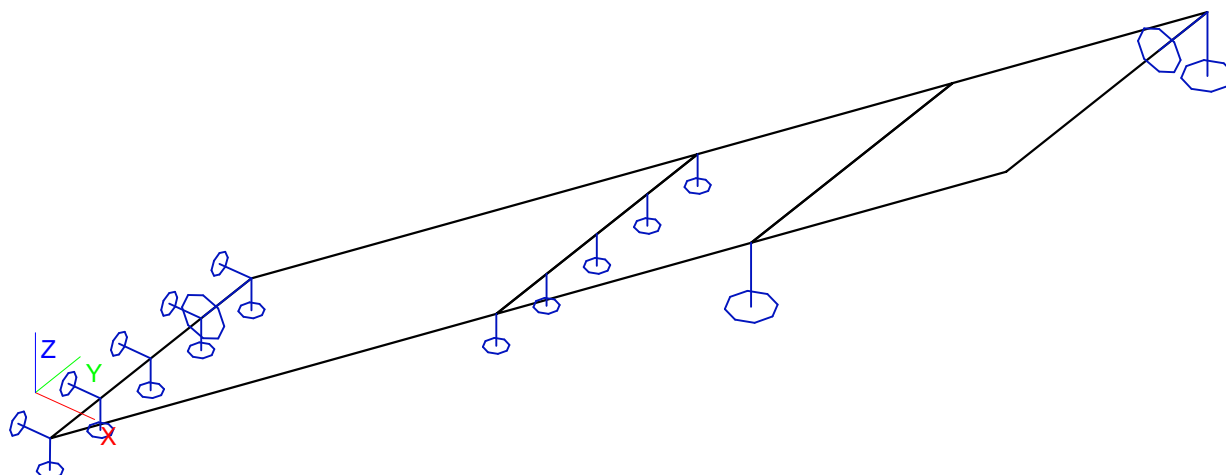


2. Materiály

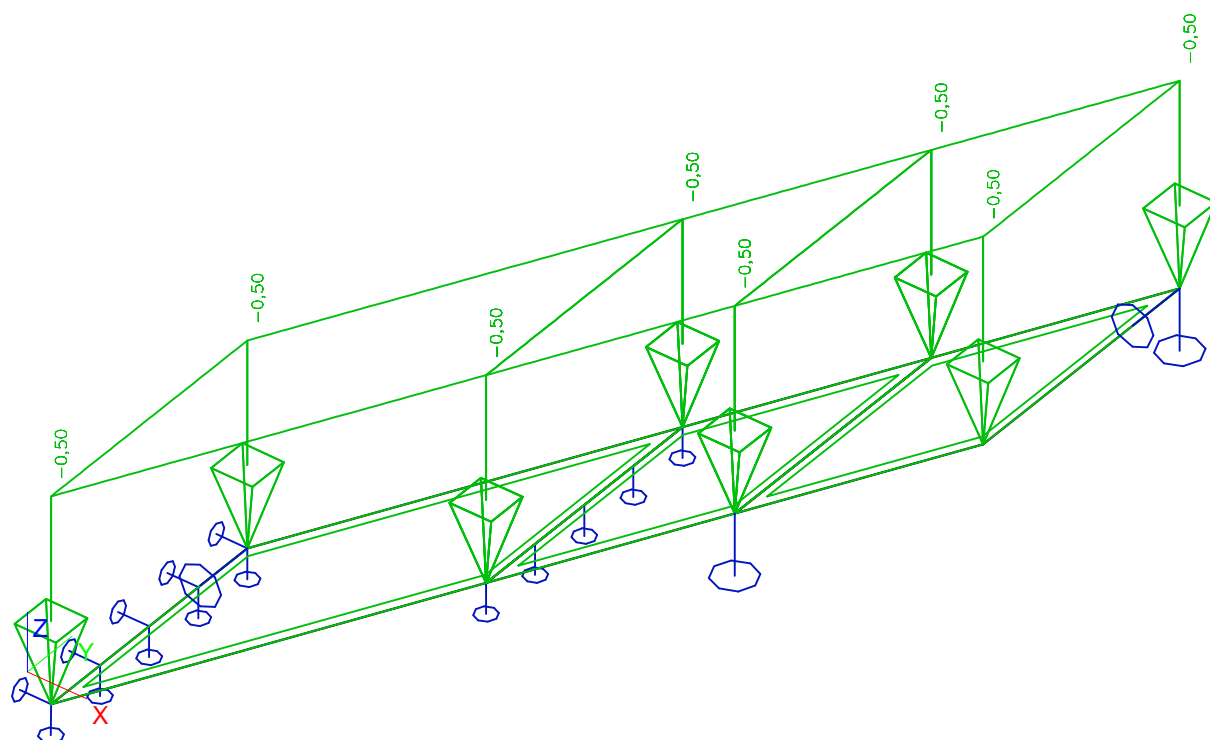
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C25/30_Ezs=27GPa	Beton	2500,00	2,7000e+04	0,2	1,1250e+04	0,01e-003	25,00

3. Zatěžovací stavy

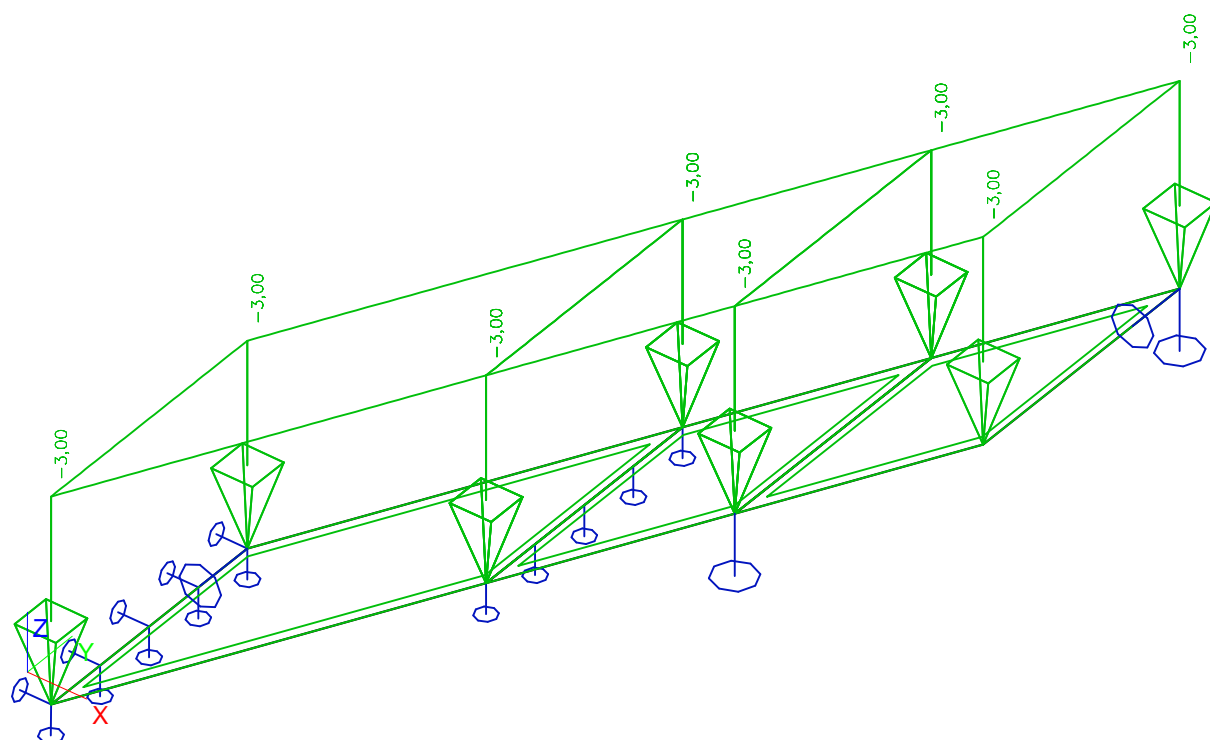
3.1. Vlastní tíha



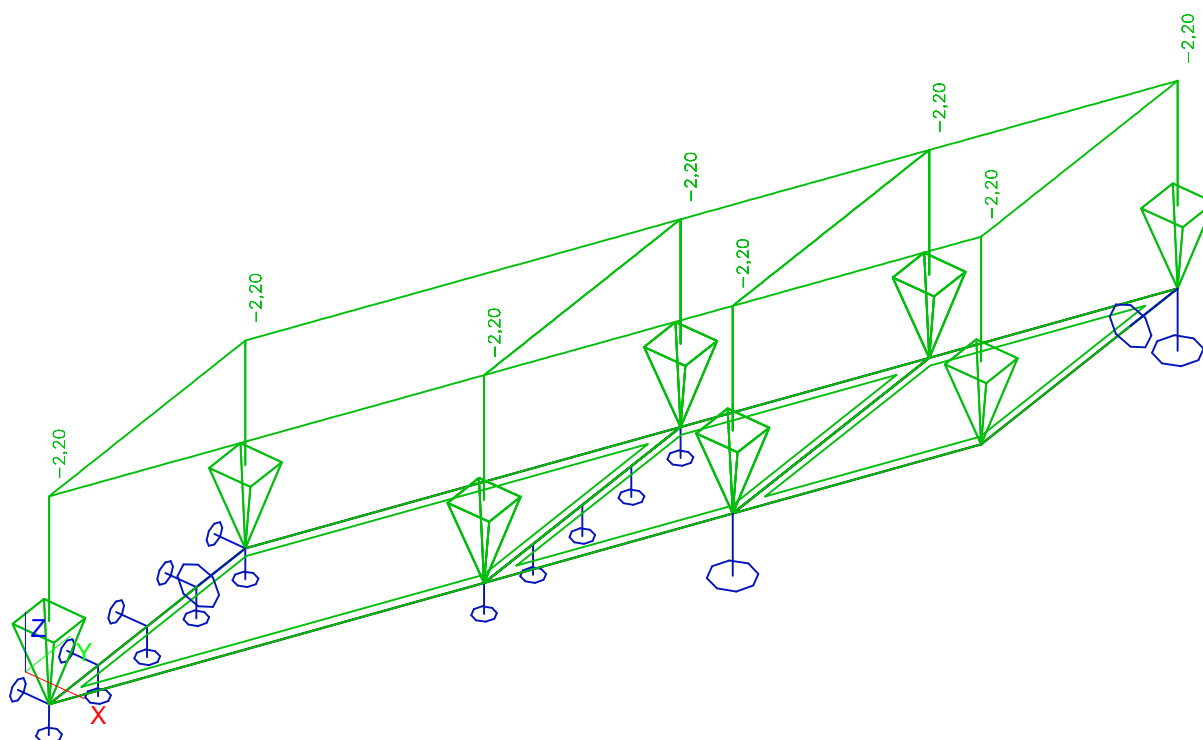
3.2. Povrchová skladba



3.3. Užiténé zatížení



3.4. Nadbetonované stupně



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Kombinace

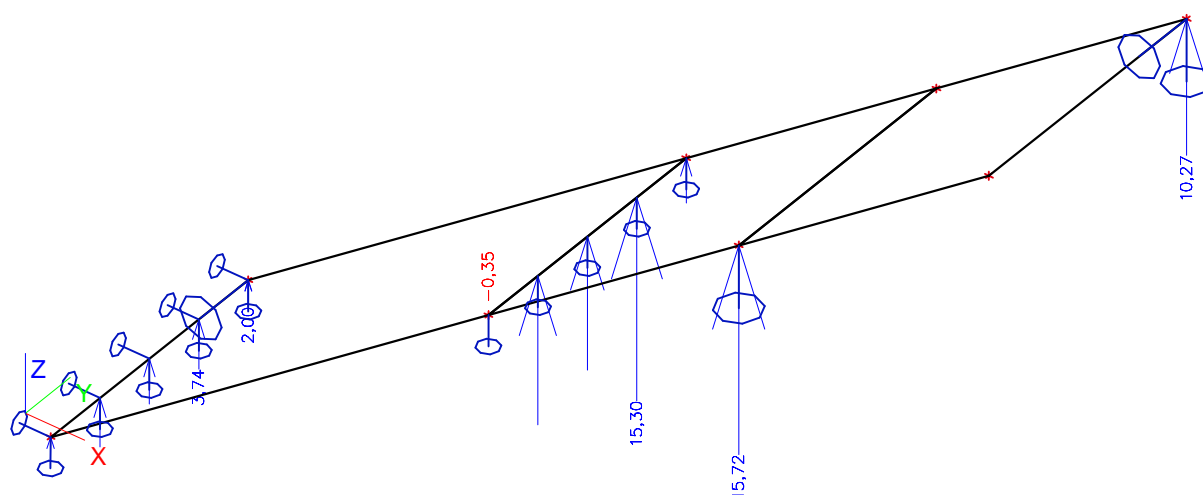
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN - MSÚ (STR)	LC1	1,00
		LC2 - podlaha	1,00
		LC3 - užitné	1,00
		LC4 - stupně	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - podlaha	1,00
		LC3 - užitné	1,00
		LC4 - stupně	1,00

4.2. Kombinace pro beton

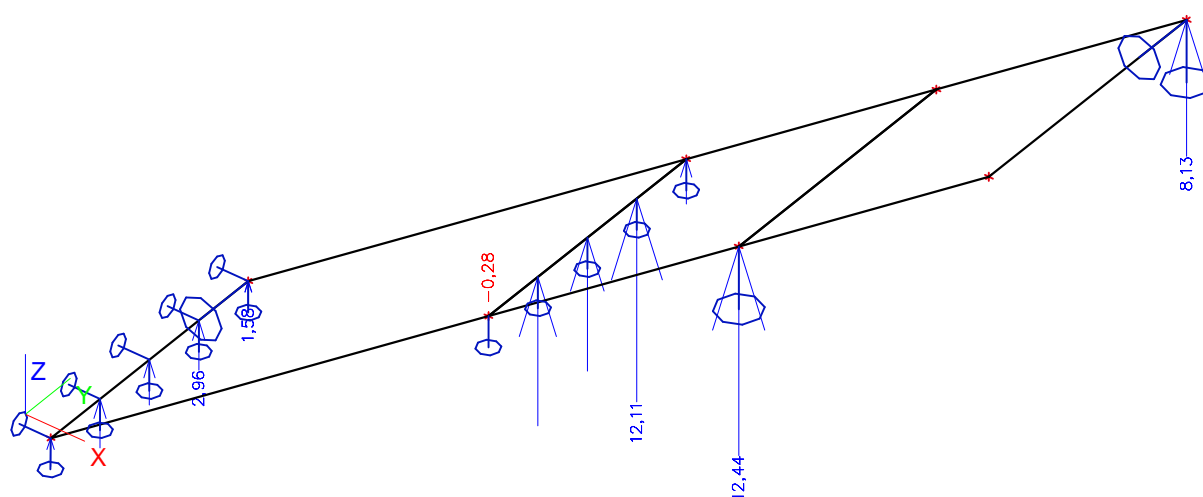
Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování	kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Kombinace pro beton	CC1	LC1	1,00	✓	✓
		LC2 - podlaha	1,00		
		LC3 - užitné	1,00		
		LC4 - stupně	1,00		

5. Reakce

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

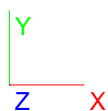
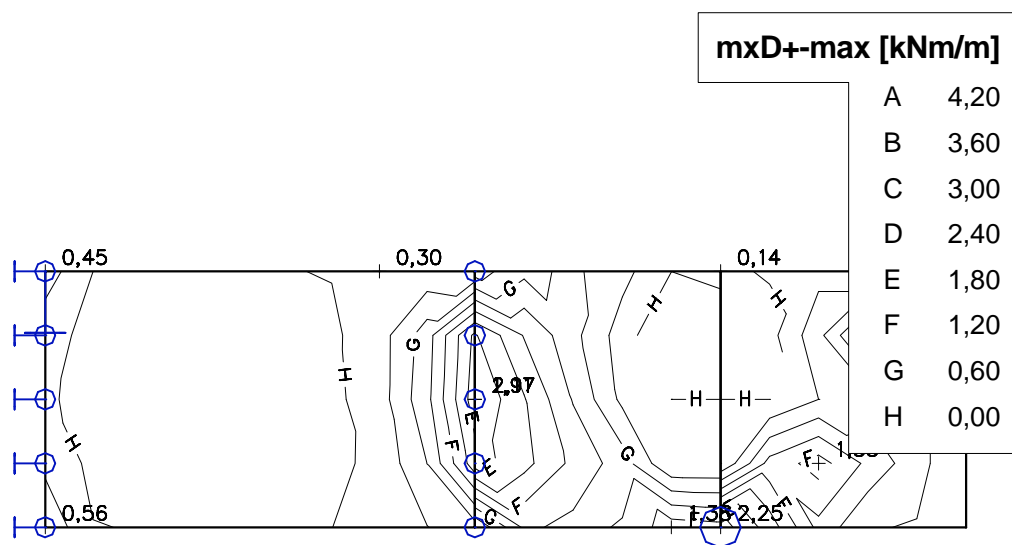


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

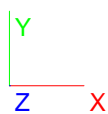
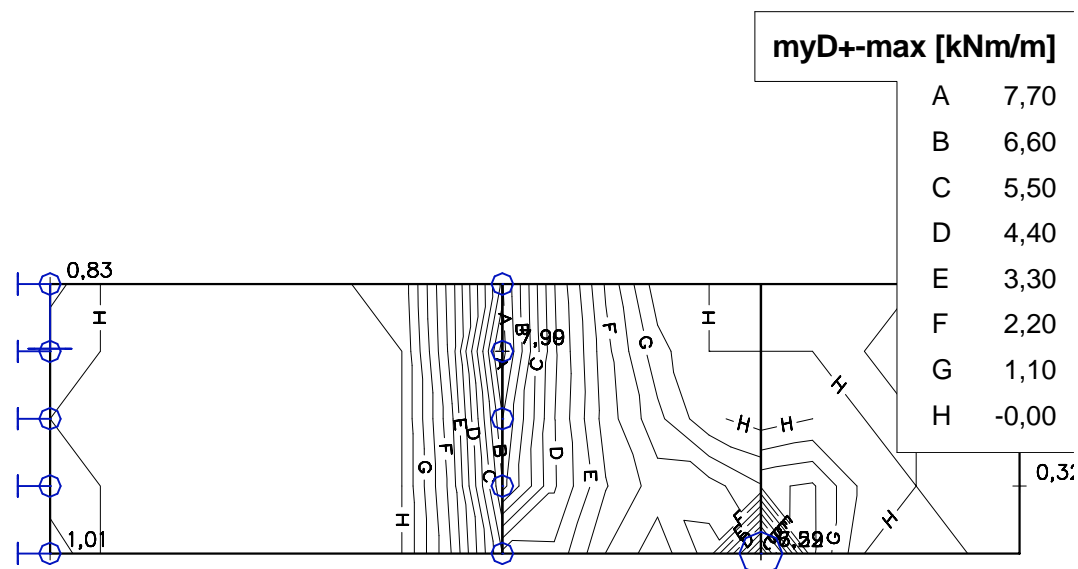


6. Dimenzační ohybové momenty - kombi MSÚ

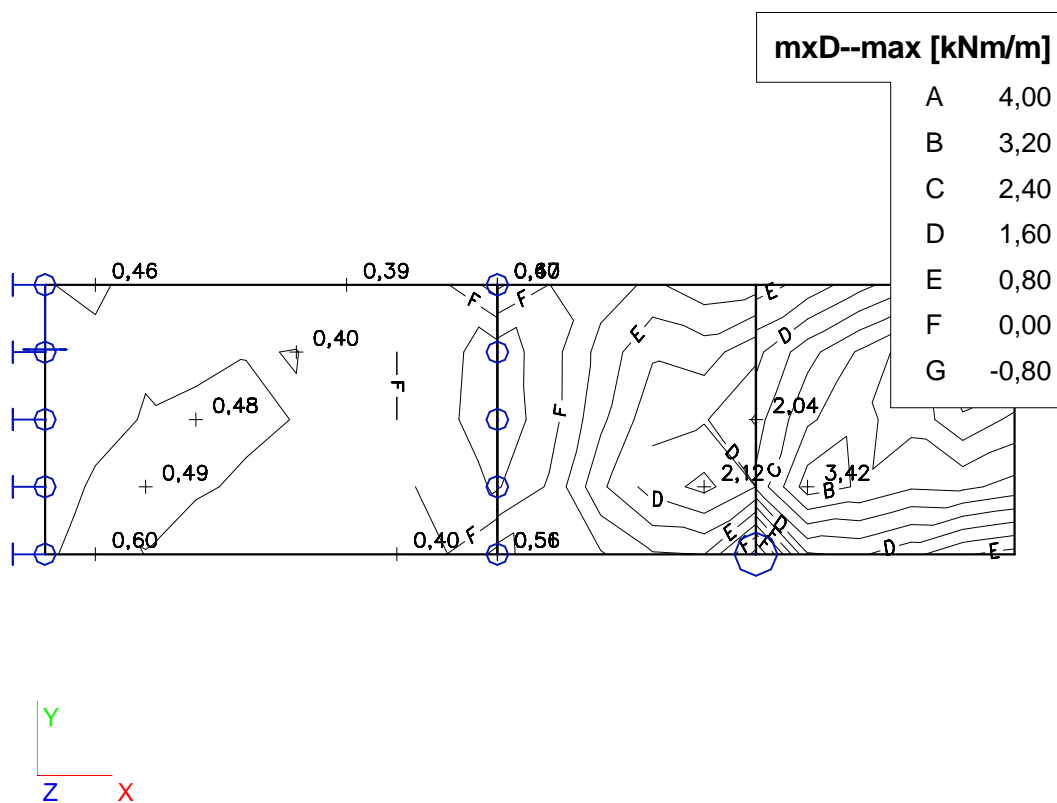
6.1. Horní směr X



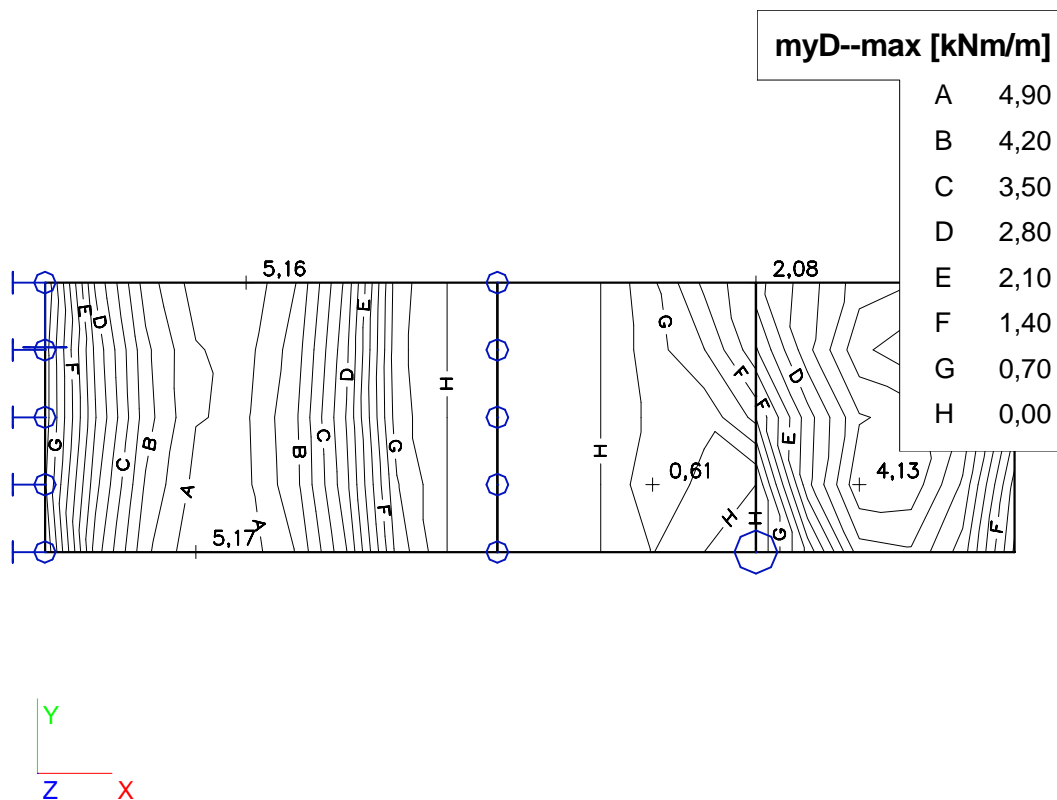
6.2. Horní směr Y

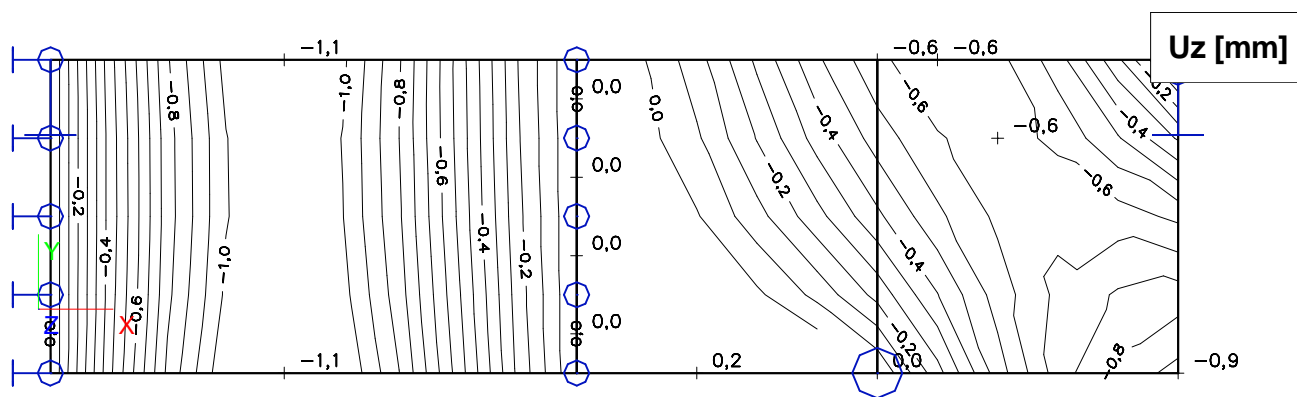


6.3. Dolní směr X

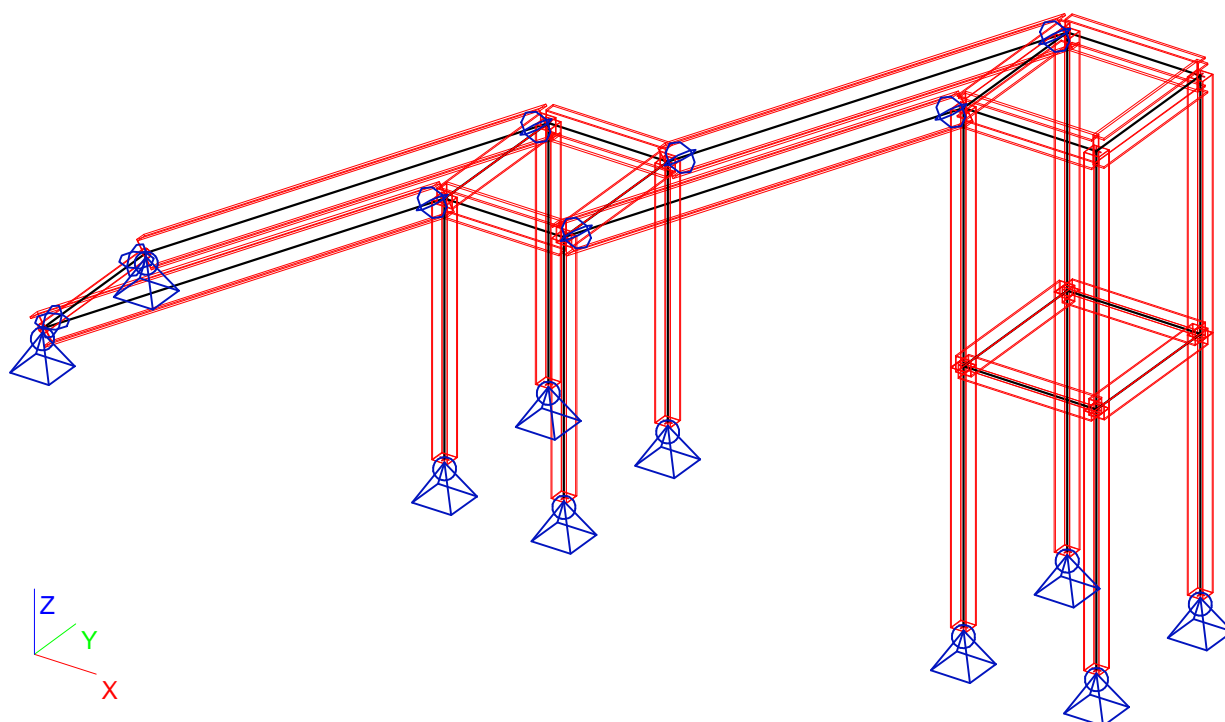


6.4. Dolní směr Y



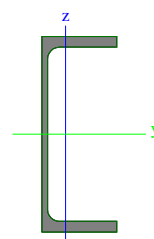
7. Deformace konstrukce s dotvarováním Uz - kombi pro beton

1. Geometrie



2. Průřezy

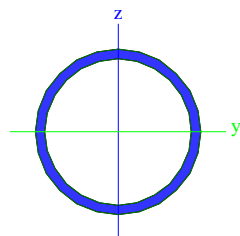
Jméno	CS1
Typ	UPE220
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	c c
Obrázek	



A [m ²]	3,3900e-03	
A y, z [m ²]	9,7778e-04	1,2577e-03
I y, z [m ⁴]	2,6820e-05	2,4600e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1,8693e-08	1,2100e-07
W _{el} y, z [m ³]	2,4400e-04	4,2500e-05
W _{pl} y, z [m ³]	2,8148e-04	8,0665e-05
d y, z [mm]	-57	0
c YLSS, ZLSS [mm]	27	110
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	7,5579e-01	

Jméno	CS4
Typ	RO70X4
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	a a

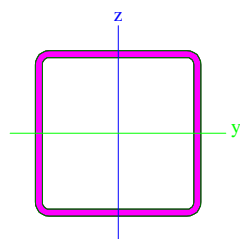
Obrázek



A [m ²]	8,2900e-04	
A y, z [m ²]	5,2776e-04	5,2776e-04
I y, z [m ⁴]	4,5300e-07	4,5300e-07
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	9,0320e-07
Wel y, z [m ³]	1,3000e-05	1,3000e-05
Wpl y, z [m ³]	1,7360e-05	1,7360e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	2,1990e-01	

Jméno	CS5	
Typ	VHP120/120x5.0	
Zdroj hodnot	VHP - Technische Daten / Voest-Alpine Krems / 04/99	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Vzpěr y-y, z-z	c	c

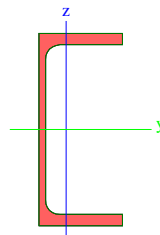
Obrázek



A [m ²]	2,2400e-03	
A y, z [m ²]	1,1200e-03	1,1200e-03
I y, z [m ⁴]	4,8600e-06	4,8600e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1,0368e-08	7,7700e-06
Wel y, z [m ³]	8,0900e-05	8,0900e-05
Wpl y, z [m ³]	9,5200e-05	9,5200e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	60	60
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	4,6275e-01	

Jméno	CS6	
Typ	UPE160	
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c

Obrázek



A [m ²]	2,1700e-03	
A y, z [m ²]	7,0399e-04	7,6051e-04
I y, z [m ⁴]	9,1100e-06	1,0700e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	4,2211e-09	5,2000e-08

W _{el} y, z [m ³]	1,1400e-04	2,2600e-05
W _{pl} y, z [m ³]	1,3161e-04	4,2516e-05
d y, z [mm]	-48	0
c YLSS, ZLSS [mm]	23	80
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	5,7865e-01	

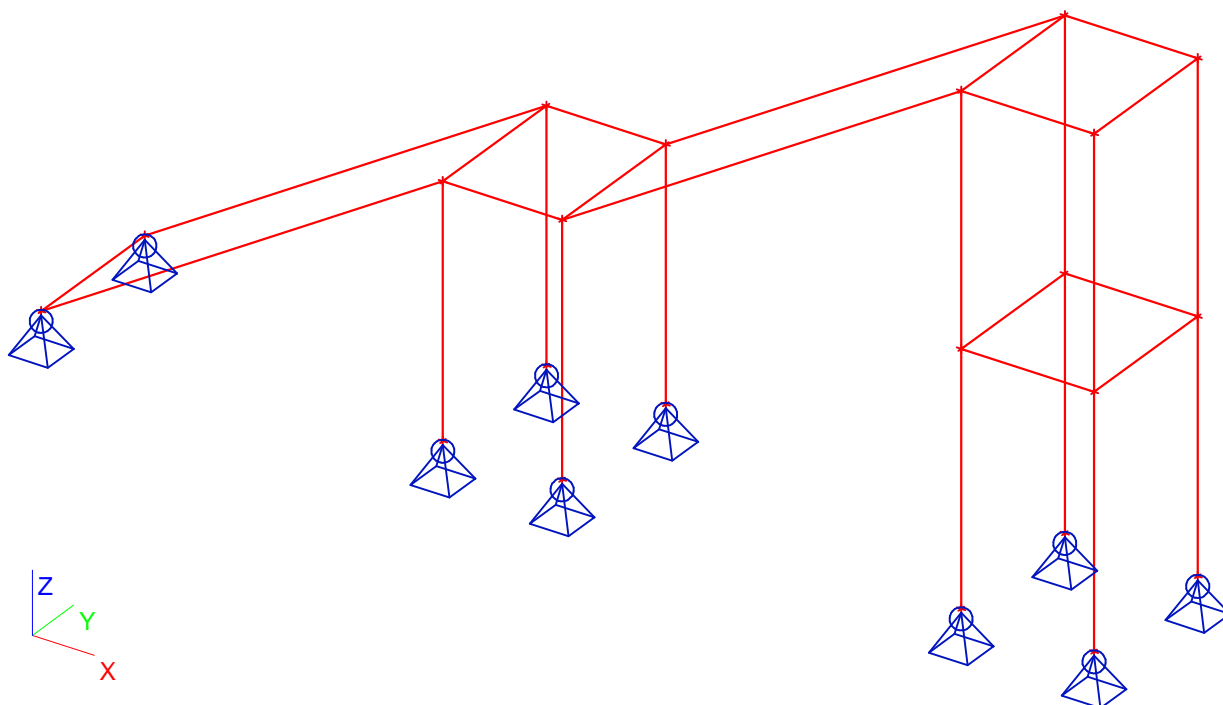
3. Materiály

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	0,01e-003

4. Zatěžovací stavy

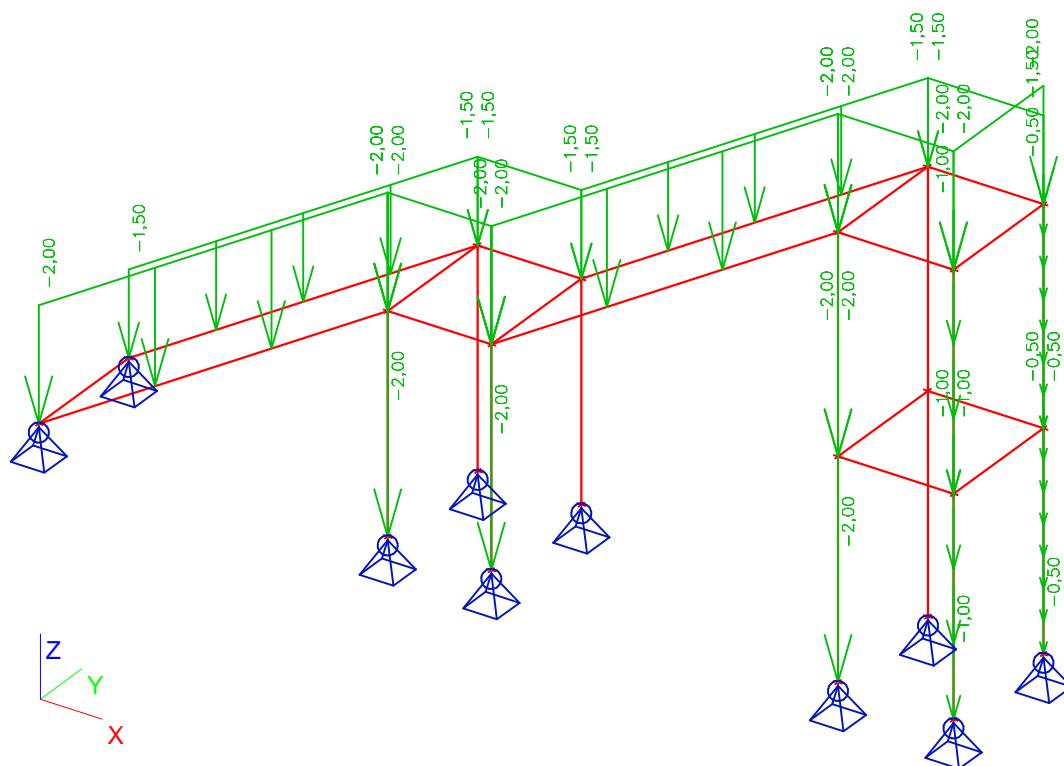
4.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z



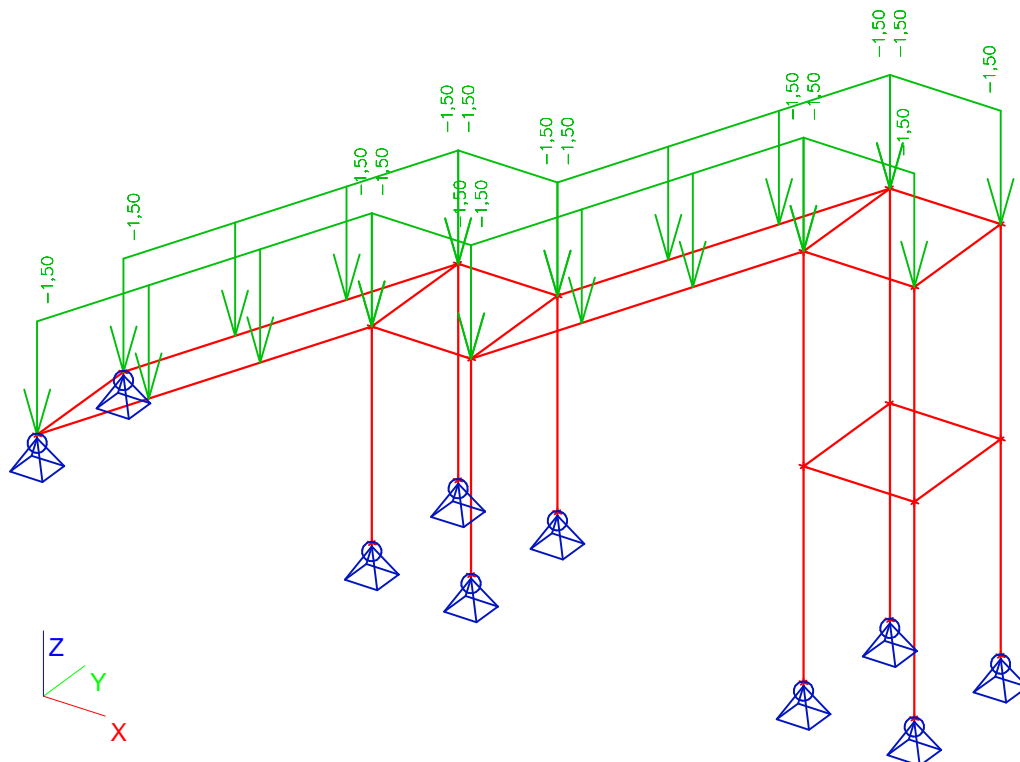
4.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
LC2	stupně + zábradlí	Stálé	LG1	Standard



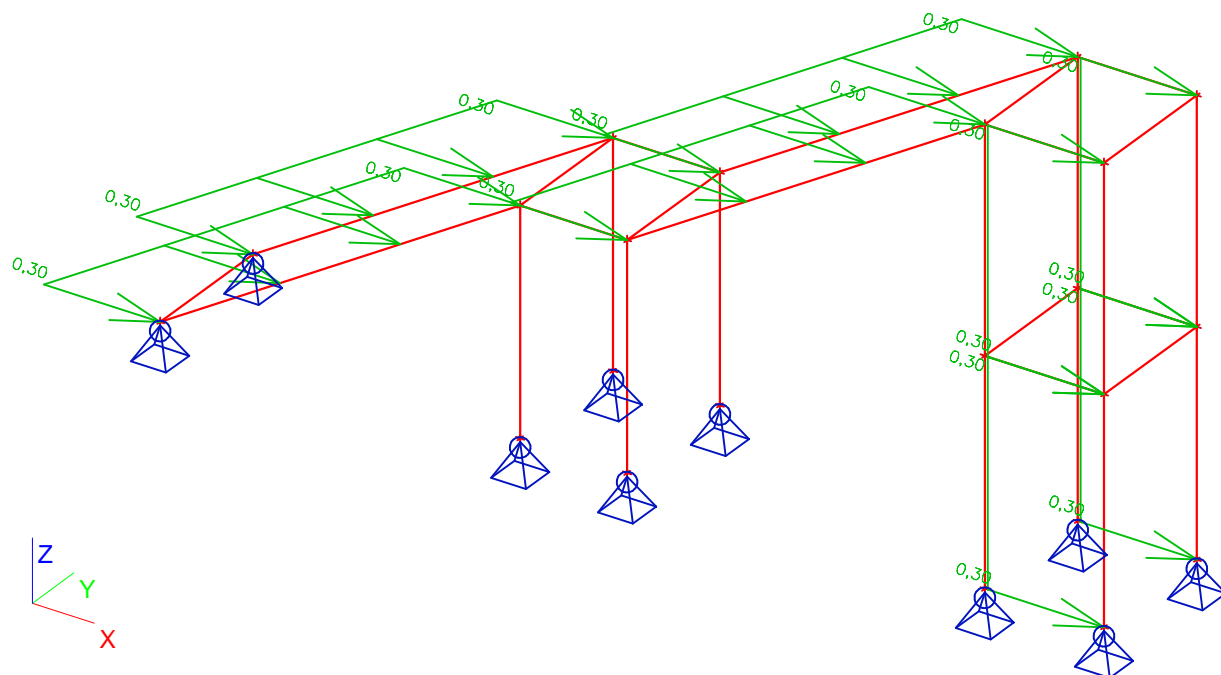
4.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
LC3	užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



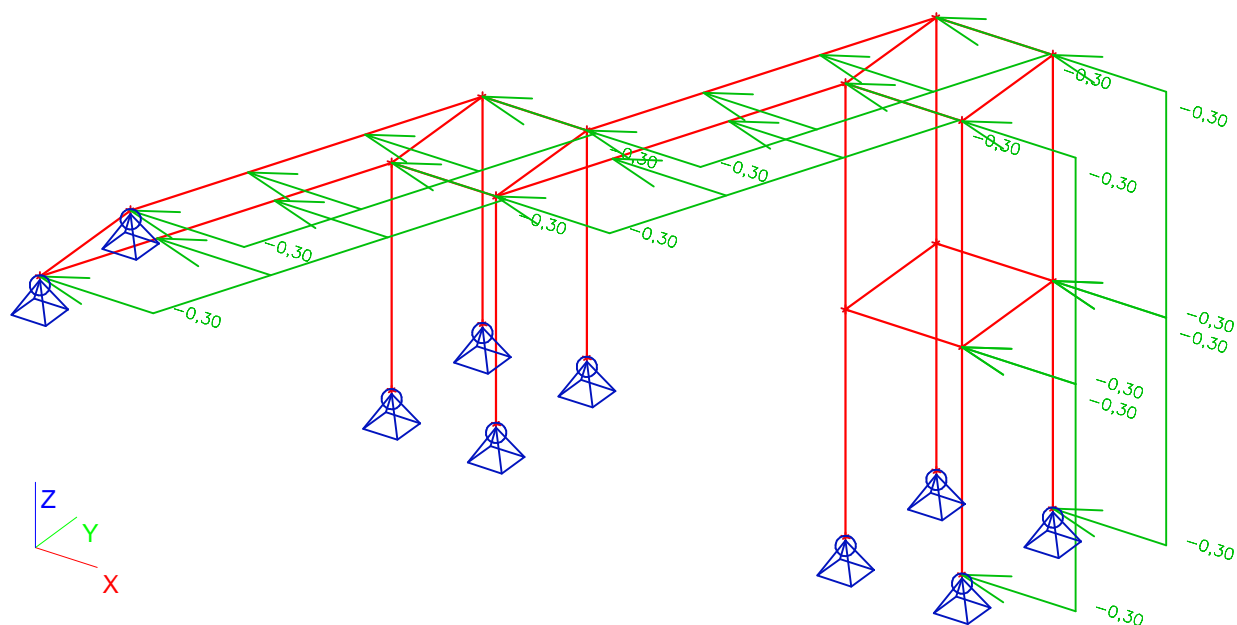
4.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC4	vítr podélný 1	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



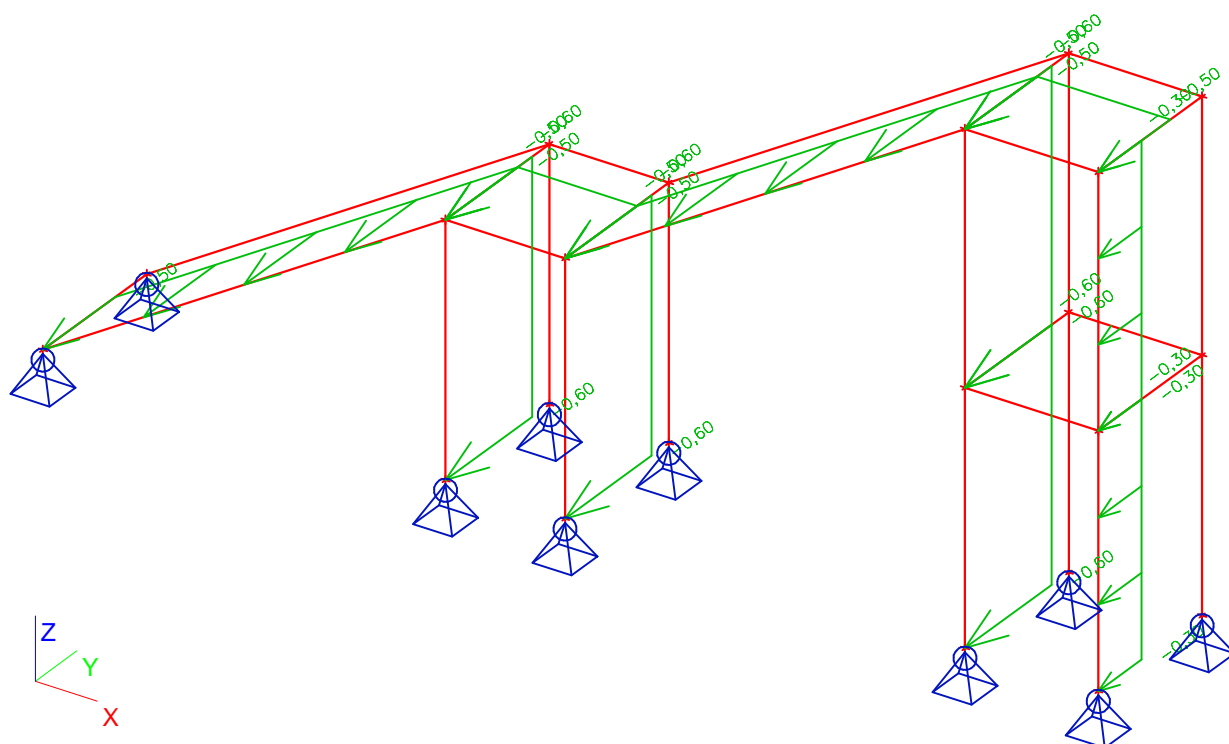
4.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC5	vítr podélný 2	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



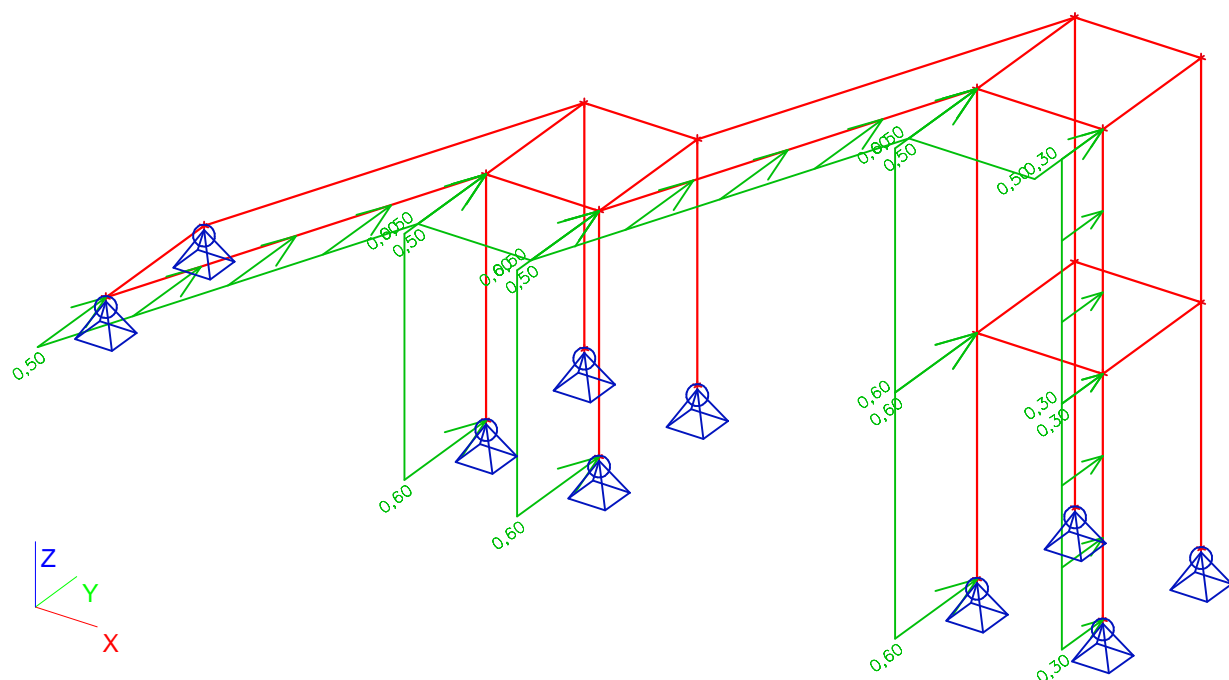
4.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC6	vítr příčný 1	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC7	vítr příčný 2	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG3	Nahodilé	Výběrová	Vítr

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN - MSÚ (STR)	LC1	1,00
		LC2 - stupně + zábradlí	1,00
		LC3 - užitné	1,00
		LC4 - vítr podélný 1	1,00
		LC5 - vítr podélný 2	1,00
		LC6 - vítr příčný 1	1,00
		LC7 - vítr příčný 2	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - stupně + zábradlí	1,00
		LC3 - užitné	1,00
		LC4 - vítr podélný 1	1,00
		LC5 - vítr podélný 2	1,00
		LC6 - vítr příčný 1	1,00
		LC7 - vítr příčný 2	1,00

7. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1

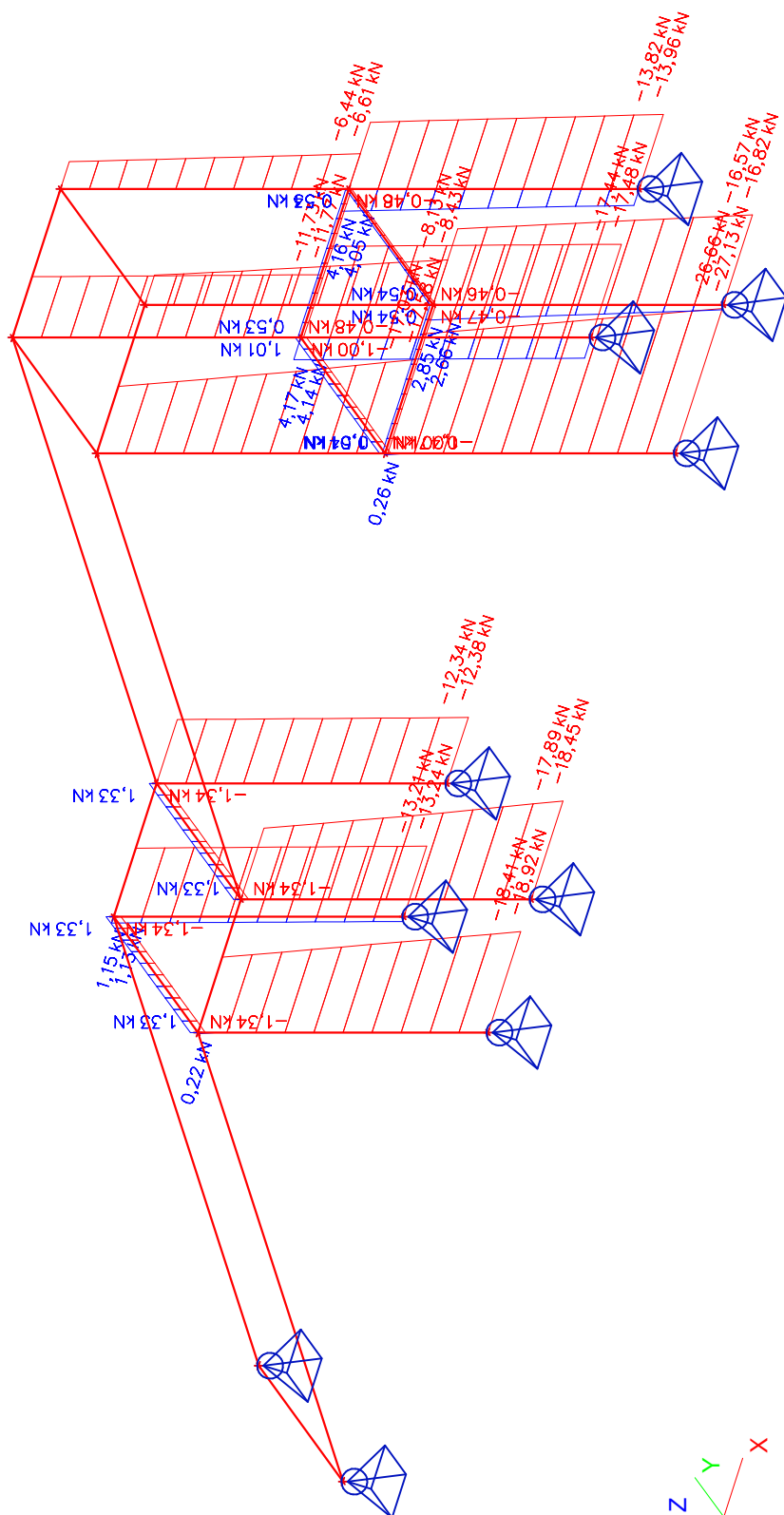
Jméno	Výpis
Všechny MSP	CO2

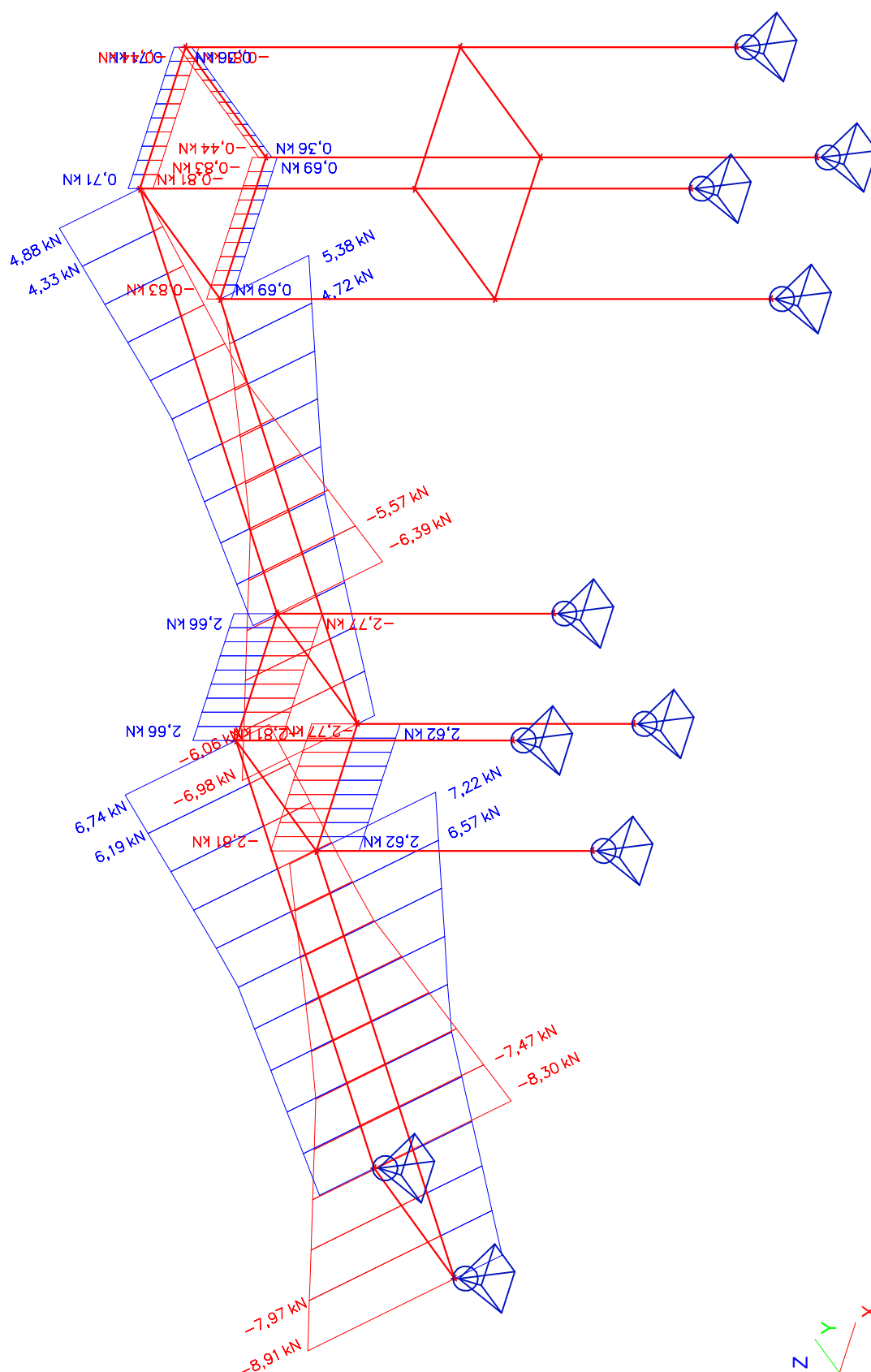
Jméno	Výpis
Vše MSÚ+MSP	CO1

Jméno	Výpis
Vše MSÚ+MSP	CO2

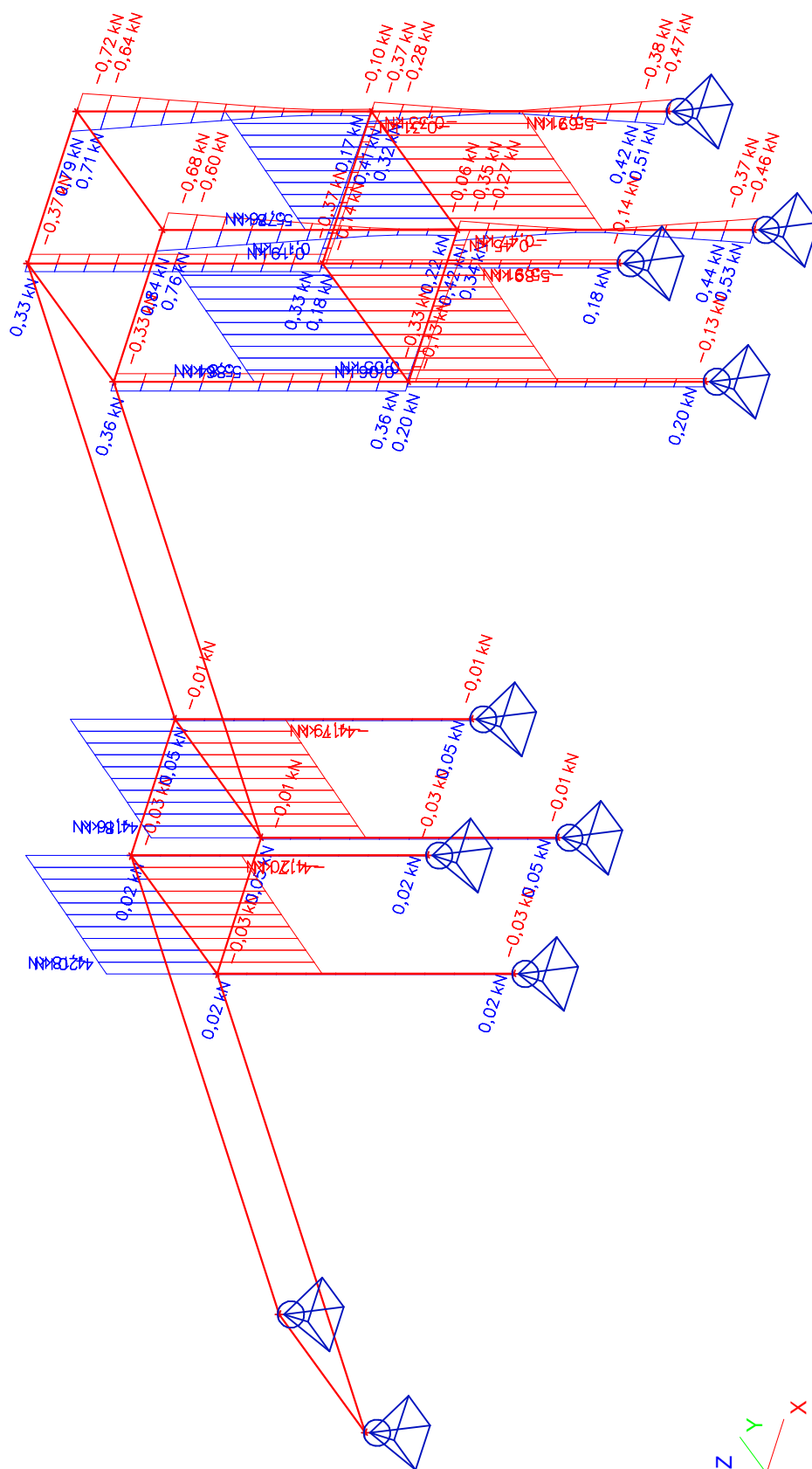
8. Pruty

8.1. Vnitřní síly - N/MSU

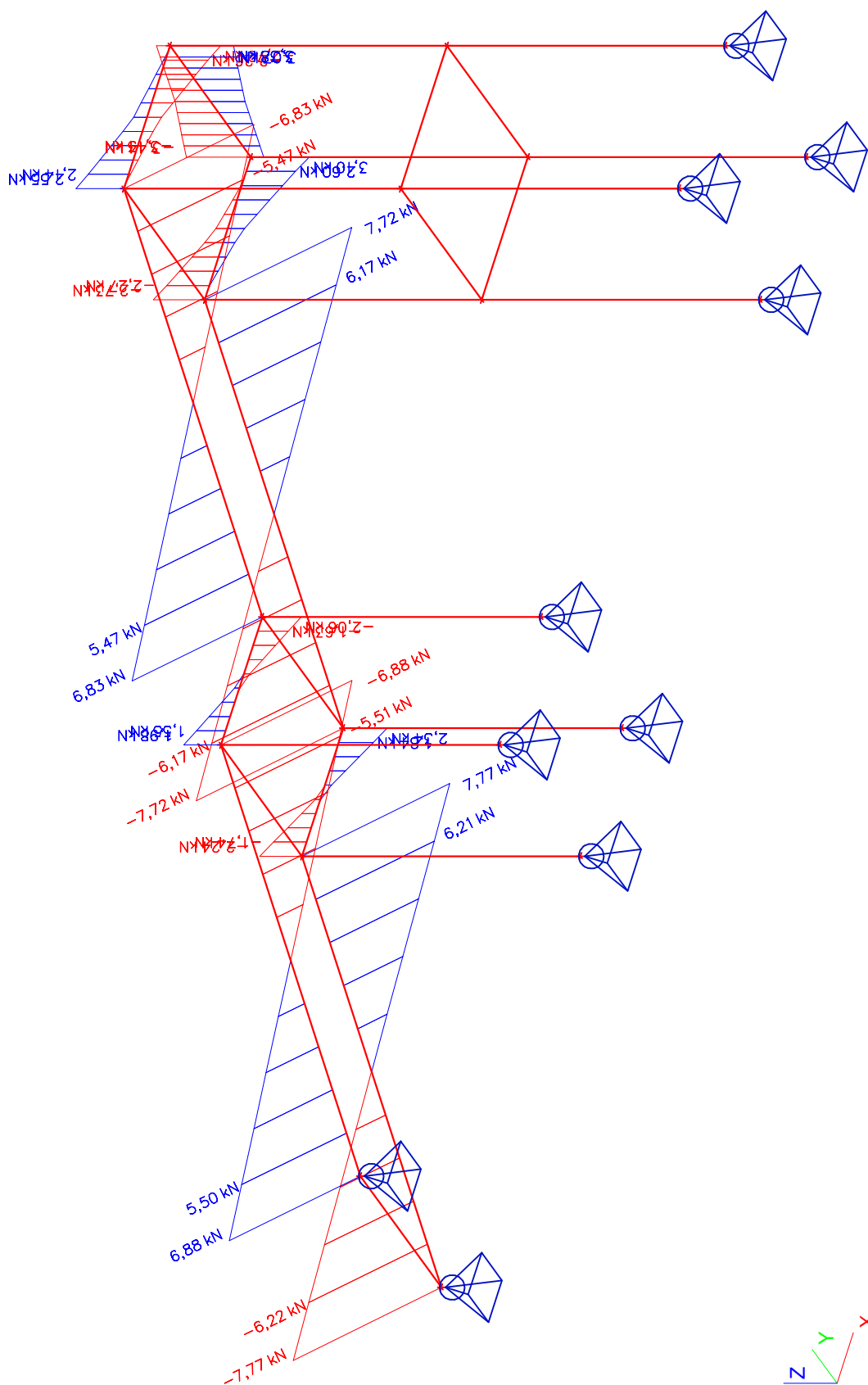




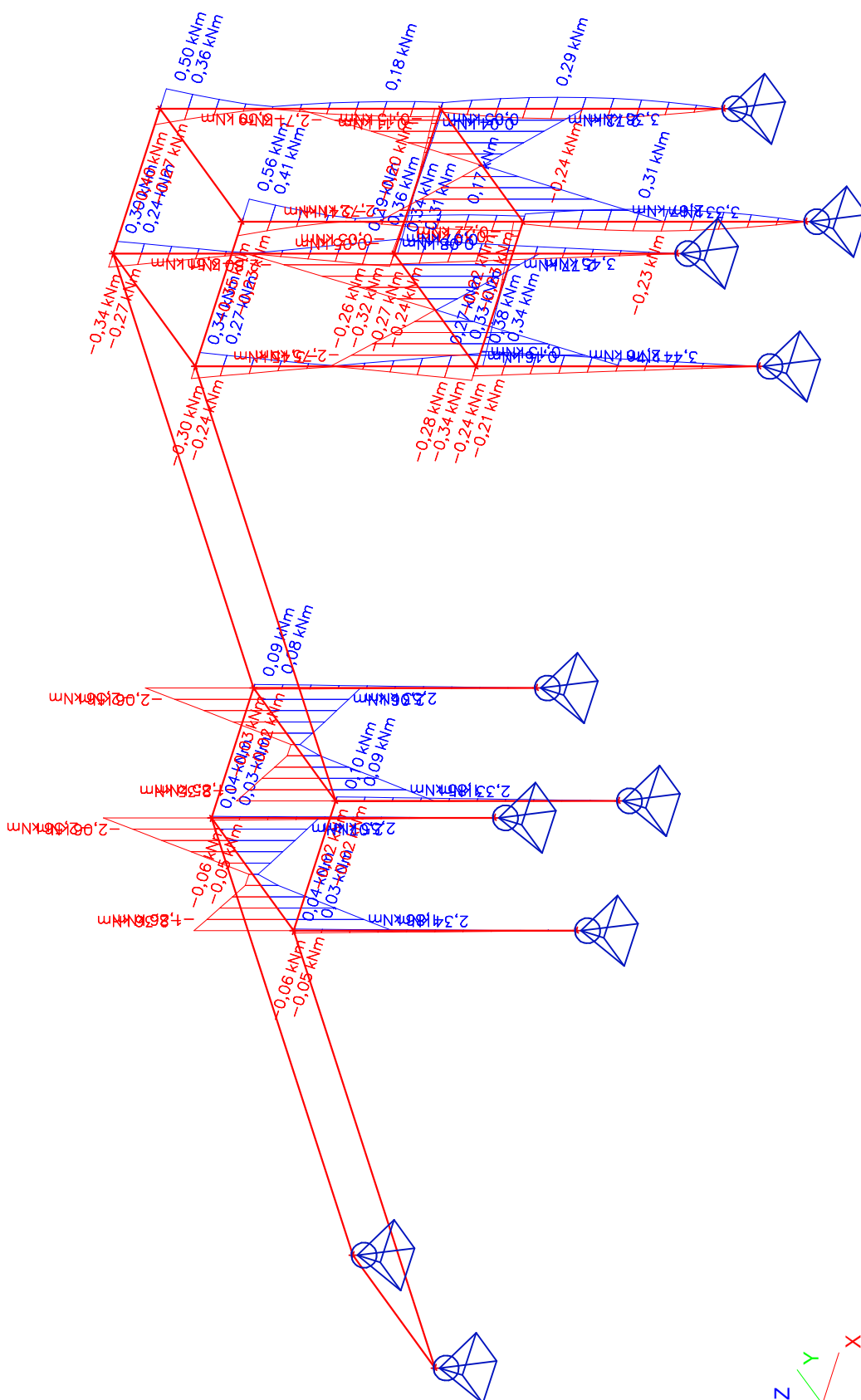
8.3. Vnitřní síly - Vz/MSU

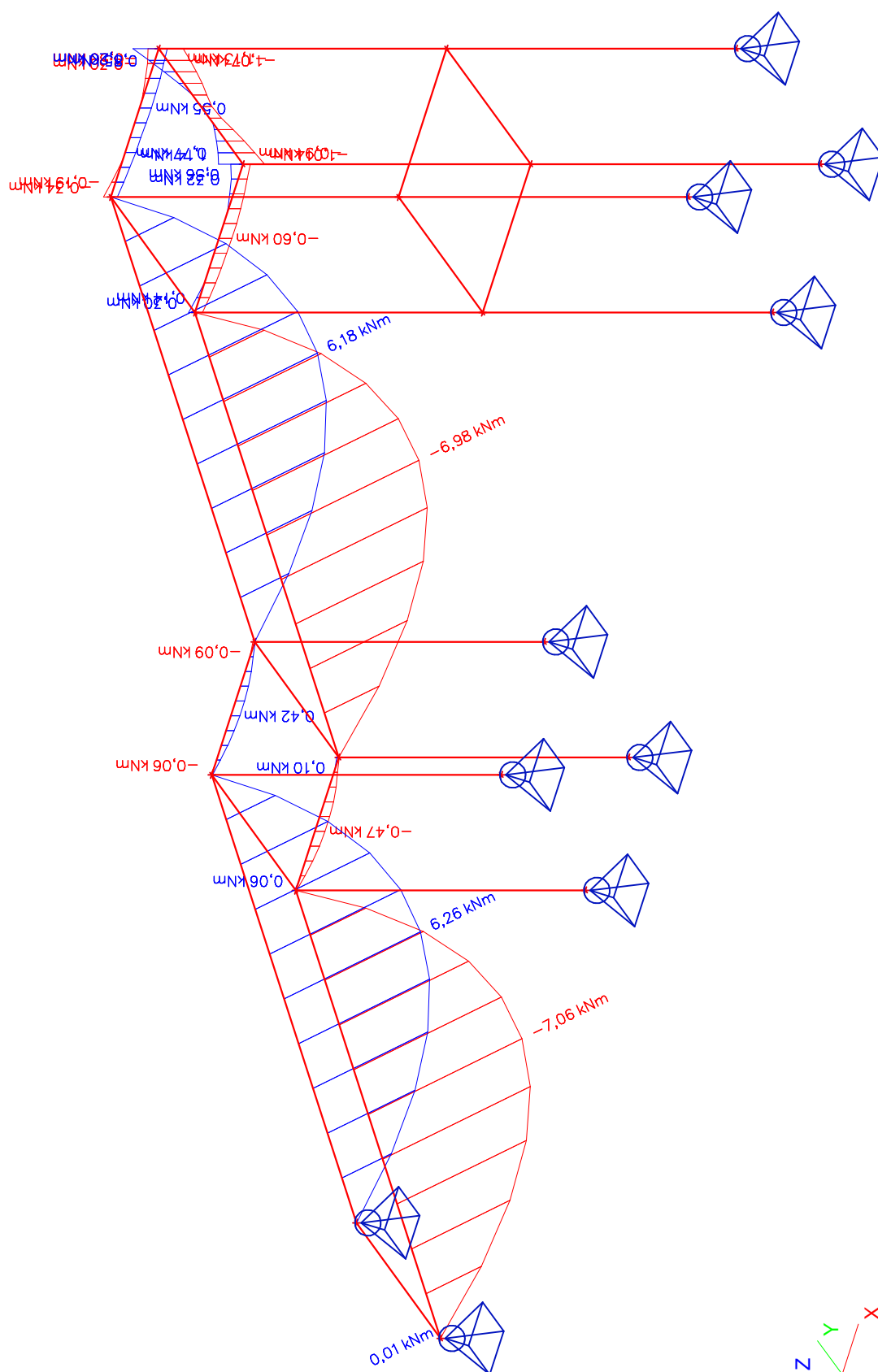


8.4. Vnitřní síly - Vz/MSU



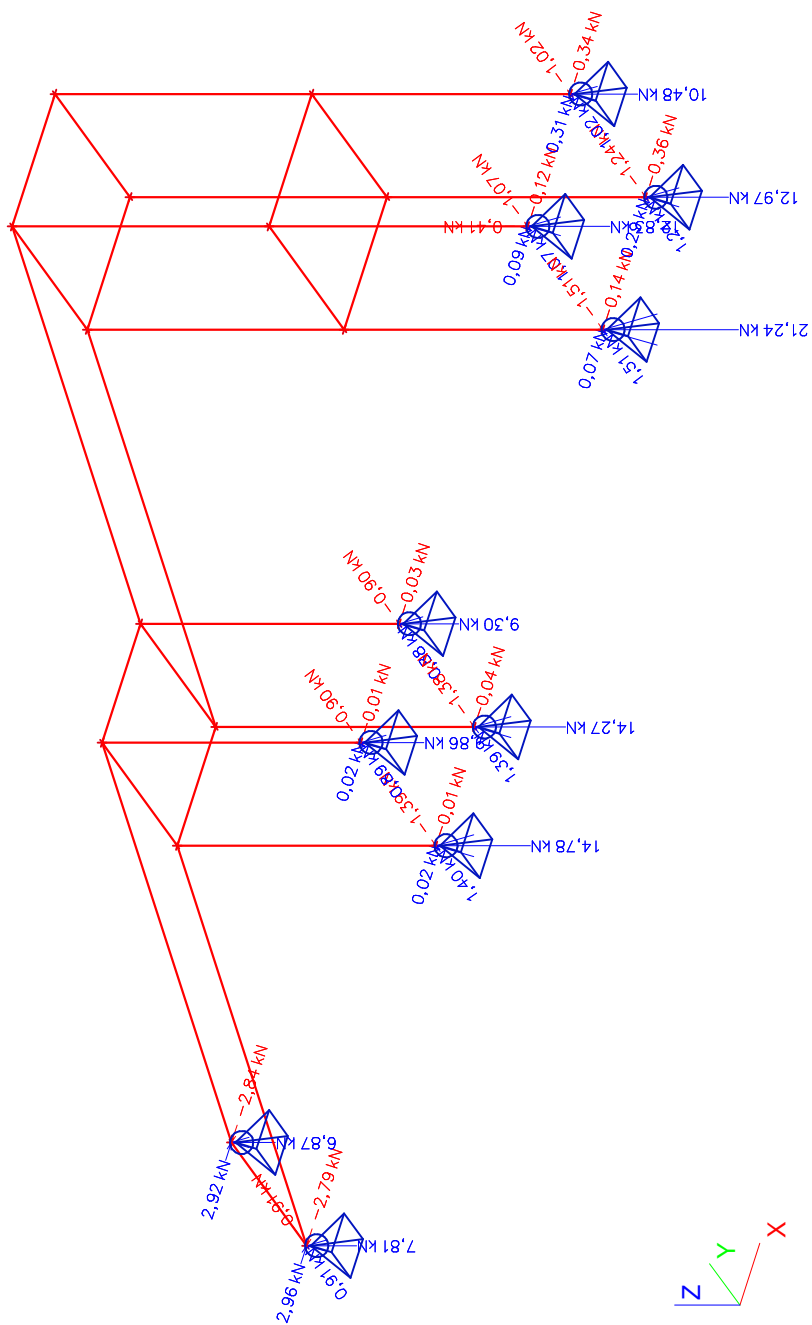
8.5. Vnitřní síly - My/MSU



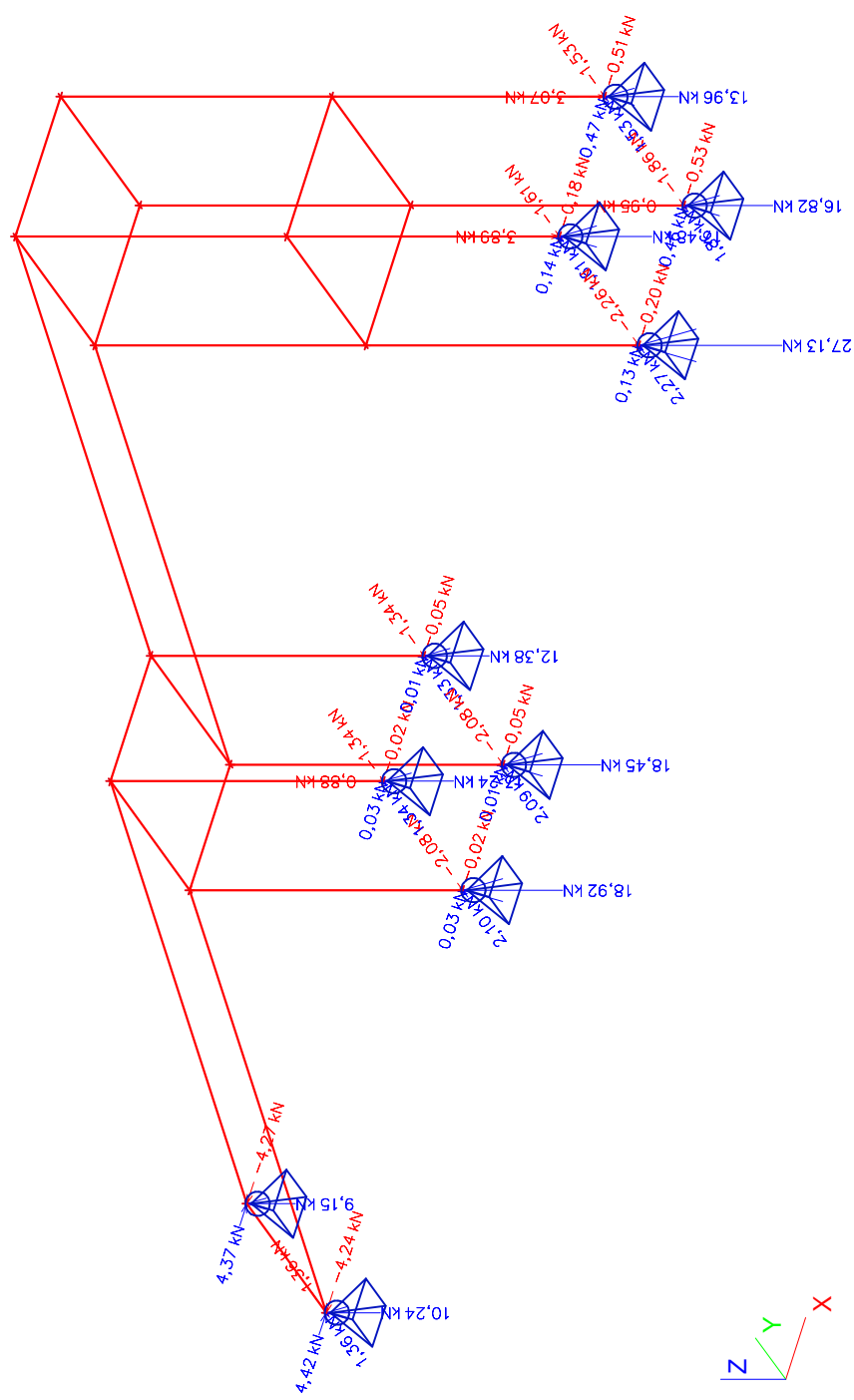
8.6. Vnitřní síly - My/MSU

9. Reakce

9.1. Reakce Rz/MSP



9.2. Reakce Rz/MSU



10. Vlastní frekvence

10.1. Kombinace skupin hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]	Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	MG1	1,00	CM2	MG2	1,00
	MG2	1,00		MG3	0,50
CM2	MG1	1,00	CM3	MG1	1,00

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]	Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM3	MG2	1,00	CM3	MG5	0,50
	MG3	0,50		MG6	0,50
	MG4	0,50		MG7	0,50

10.2. Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
MG1	LC1
MG2	LC2 - stupně + zábradlí
MG3	LC3 - užitné

Jméno	Zatěžovací stav
MG4	LC4 - vítr podélný 1
MG5	LC5 - vítr podélný 2
MG6	LC6 - vítr příčný 1

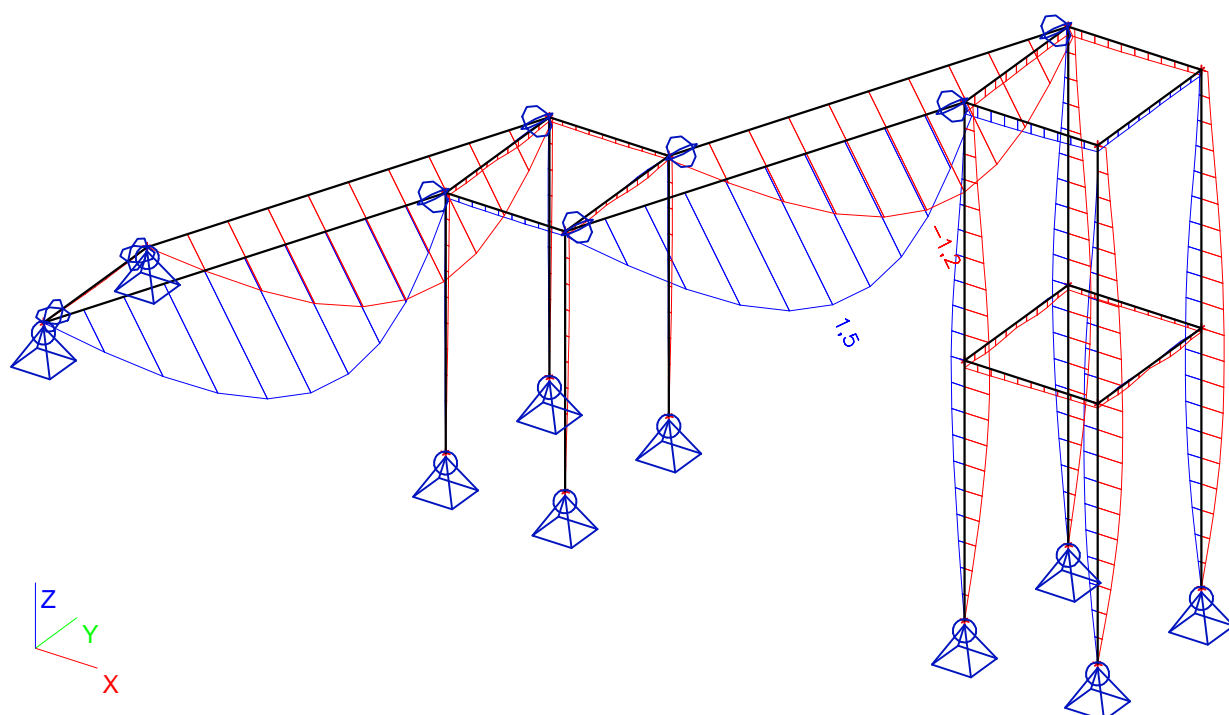
Jméno	Zatěžovací stav
MG7	LC7 - vítr příčný 2

10.3. Vlastní frekvence

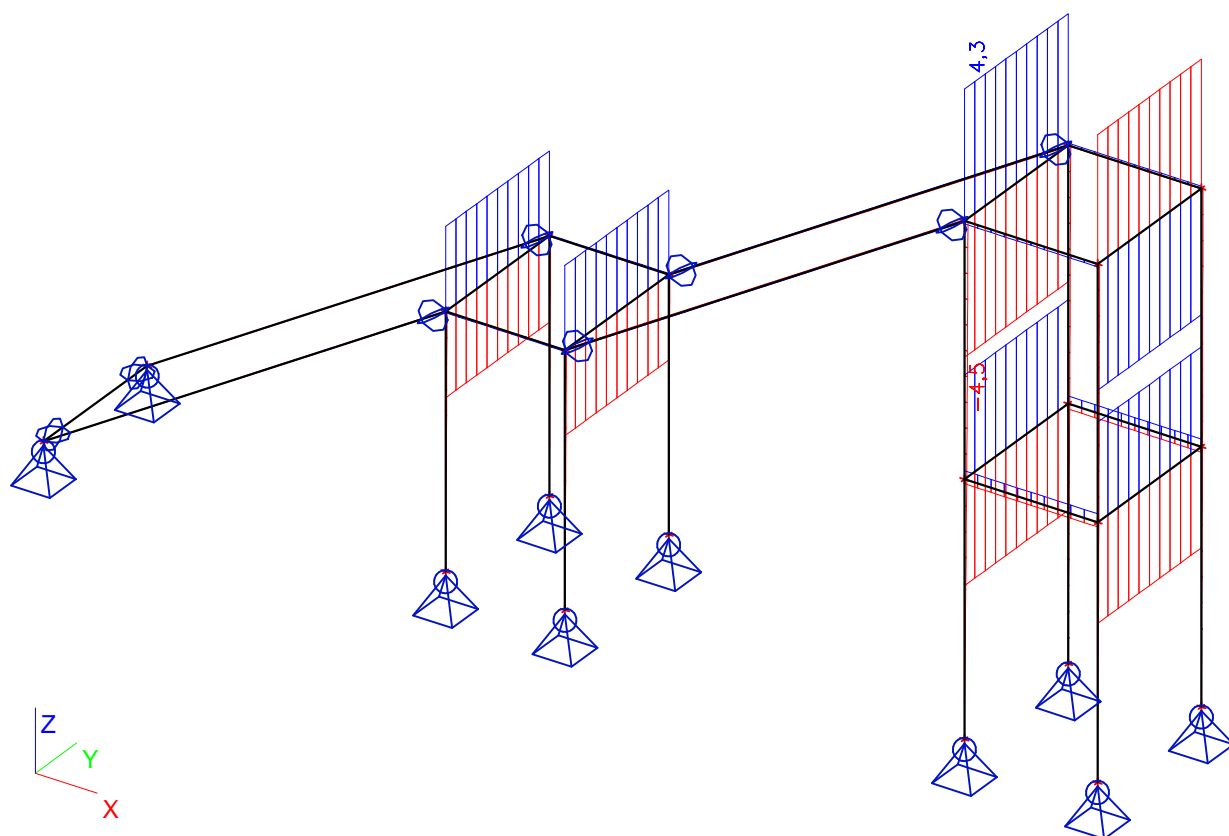
N	f [Hz]	omega [1/sec]	omega^2 [1/sec^2]	T [sec]
Kombinace hmot : CM1				
1	3,05	19,17	367,66	0,33
2	3,96	24,86	617,98	0,25
3	5,73	36,01	1296,44	0,17
4	6,00	37,73	1423,47	0,17
Kombinace hmot : CM2				
1	2,77	17,40	302,80	0,36
2	3,51	22,05	486,24	0,28
3	4,98	31,30	979,91	0,20
4	5,12	32,19	1036,14	0,20
Kombinace hmot : CM3				
1	2,77	17,40	302,80	0,36
2	3,51	22,05	486,24	0,28
3	4,98	31,30	979,91	0,20
4	5,12	32,19	1036,14	0,20

11. Průhyb

11.1. Deformace na prutu uz / MSP



11.2. Deformace na prutu ux / MSP



11.3. Deformace na prutu u_y / MSP