


ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 Dopravní 1396, 67602, Moravské Budějovice tel./fax.: 568 422 142/ 568 422 145 email: info@stabomb.cz, IČ 26245906	
ING. TOMÁŠ DVOŘÁK	ING. TOMÁŠ DVOŘÁK	ING. MILAN PROCHÁZKA		
INVESTOR: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 602 00 Brno, Zastoupený Domovem pro seniory Hostim, p.o. Hostim1, 67154 Hostim				
PARÉ:	NÁZEV AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU A OPRAVA ZPEVNĚNÝCH PLOCH - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE MÍSTO STAVBY: k.ú. Hostim, parc.č. st.1, st.2		DATUM:	01 / 2017
			FORMÁT:	62 x A4
			STUPEŇ:	DPS
			ZAK. ČÍSLO:	95/16
VÝKRES: STATICKÝ VÝPOČET			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:
				D.1.2-02

Obsah:

1. ÚVOD	4
1.1. EVIDENČNÍ ÚDAJE.....	4
1.2. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY.....	4
1.3. POUŽITÝ SOFTWARE.....	5
1.4. POUŽITÉ PODKLADY	5
2. STROPNÍ DESKA D1.1	5
2.1. ZATÍŽENÍ.....	5
2.2. DATA PROJEKTU	6
2.3. MATERIÁL.....	6
2.4. GEOMETRIE.....	6
2.5. ZATĚŽOVACÍ STAVY	8
2.6. SKUPINY ZS.....	8
2.7. ZATÍŽENÍ.....	8
2.8. KOMBINACE	10
2.9. VÝSLEDKY	10
2.10. VÝZTUŽ	22
2.11. STRUČNÉ SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ ŘEZŮ	26
2.12. POSOUZENÍ ŘEZŮ	27
3. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE – HAMBÁLKOVÝ KROV.....	39
3.1. UZLY.....	39
3.2. LINIE.....	39
3.3. MATERIÁLY	39
3.4. UZLOVÉ PODPORY	39
3.5. PRŮŘEZY	39
3.6. KLOUBY NA KONCÍCH PRUTU.....	40
3.7. PRUTY.....	40
3.8. ZATĚŽOVACÍ STAVY	40
3.9. SKUPINY ZS.....	42
3.10. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	42
3.11. VÝSLEDKY – ZATĚŽOVACÍ STAVY	42
3.12. VÝSLEDKY – KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	49
3.13. POSOUZENÍ	53
4. OCELOVÉ SLOUPKY V NADEZDÍVCE	56
4.1. UZLY.....	56
4.2. LINIE.....	56
4.3. MATERIÁLY	56
4.4. UZLOVÉ PODPORY	56
4.5. PRŮŘEZY	57
4.6. PRUTY.....	57
4.7. ZATĚŽOVACÍ STAVY	57
4.8. SKUPINY ZS.....	58
4.9. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	58
4.10. VÝSLEDKY – ZATĚŽOVACÍ STAVY	58
4.11. VÝSLEDKY – KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	59

4.12.	POSOUZENÍ.....	60
5.	ZÁVĚR.....	62

1. ÚVOD

1.1. Evidenční údaje

Název akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU A OPRAVA ZPEVNĚNÝCH PLOCH PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
Místo stavby:	obec Hostim, č.p.p.1, okres Znojmo, kraj Jihomoravský
Investor:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 602 00 Brno, Zastoupený Domovem pro seniory Hostim, Hostim 1, 671 54 Hostim
Zhotovitel:	STABO MB s.r.o., Dopravní 1693, 67602 Moravské Budějovice, IČ 26245906
Zodp. projektant:	Ing. Tomáš Dvořák – autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, ev.č. ČKAIT – 1400558, Krnčice 34, Nové Syrovce 67541
Vypracoval:	Ing. Tomáš Dvořák, tel.: 728950409, email: dvorak.statika@gmail.com

1.2. Použité normy a předpisy

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN 73 0038	Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí-Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení Betonové konstrukce – navrhování

Betonové konstrukce – navrhování a provádění:

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 206	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

Ocelové konstrukce – navrhování a provádění:

ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-5	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn
ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN EN 1993-1-11	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-11: Navrhování ocelových tažených prvků
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

Zakládání:

ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy

1.3. Použitý software

- Dlubal Rfem – prostorové výpočty 3D konstrukcí metodou MKP
- MS Office
- Autodesk Autocad 2014 LT
- IDEA RS – dimenzování betonových a ocelových konstrukcí

1.4. Použité podklady

Výchozím podkladem pro zpracování stavebně konstrukční části je architektonické řešení stavby.

2. STROPNÍ DESKA D1.1

2.1. Zatížení

A. Stálá zatížení

A.1. Stropní konstrukce

název vrstvy	b [m]	h [m]	ρ [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_F	g_d [kN/m ²]
keramická dlažba	1,000	0,015	24,000	0,360	1,350	0,486
betonová mazanina	1,000	0,065	25,000	1,625	1,350	2,194
polystyren	1,000	0,040	0,500	0,020	1,350	0,027
polystyren	1,000	0,060	0,030	0,002	1,350	0,002
strop (zadáván ve výp. programu)	1,000	0,200		0,000	1,350	0,000
omítka vc	1,000	0,015	20,000	0,300	1,350	0,405
<i>celkem:</i>		0,395		2,007		2,709

B/ proměnné zatížení užité

B.1. Stropní konstrukce

název vrstvy	b [m]	h [m]	m [kg/m ²]	q_k [kN/m ²]	γ_Q	q_d [kN/m ²]
obytné plochy a plochy pro domácí činnosti (místnosti obytných budov a domů; lůžkové pokoje a čekárny v nemocnicích; ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety)	1,000	1,000	150,000	1,500	1,500	2,250
<i>celkem:</i>				1,500		2,250

B.2. Příčky - liniově

název vrstvy	b [m]	h [m]	m [kg/m ²]	q_k [kN/m]	γ_Q	q_d [kN/m]
--------------	------------	------------	-----------------------------	-----------------	------------	-----------------

tl. 115mm AKU s omítkami		3,000	205,000	0,615	1,500	0,923
tl. 140mm s omítkami		3,000	150,000	0,450	1,500	0,675

2.2. Data projektu

Jméno projektu	
Autor	
Popis	
Číslo projektu	
Datum	30.1.2017
Materiál	C25/30
Tloušťka	0,22 m
Velikost prvku sítě	0,22 m

Součinitele stálých zatížení

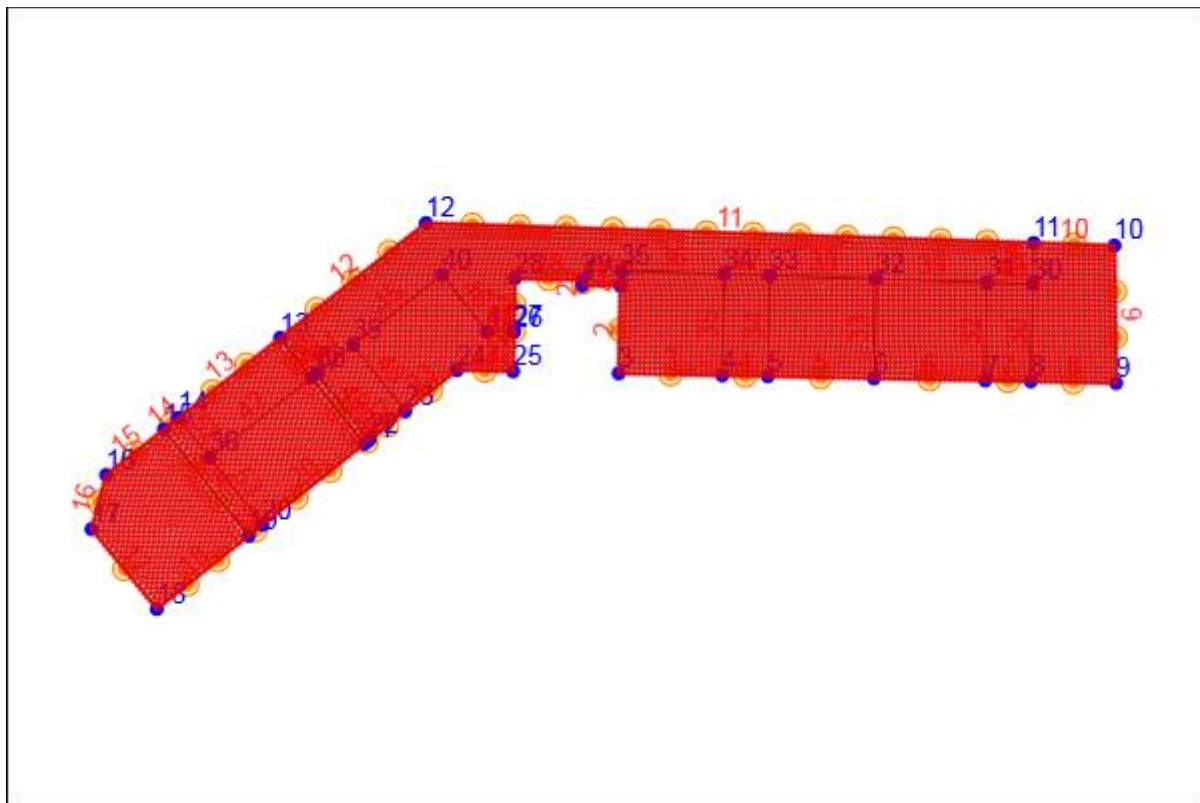
$\gamma_{qu,sup}$	1,35
$\gamma_{qu,inf}$	1
ξ	0,85

2.3. Materiál

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
C25/30	25,0	33,0	2,6	31475,8	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

2.4. Geometrie



Obrys

Linie	Počáteční uzel	X [m]	Y [m]	Uzlová podpora	Liniová podpora
1	1	0,00	0,00	Volný	Volný
2	2	1,63	-0,03	Volný	Kloub
3	3	1,55	-3,76	Volný	Kloub
4	4	5,98	-3,85	Volný	Kloub
5	5	7,93	-3,89	Volný	Kloub
6	6	12,46	-3,97	Volný	Kloub
7	7	17,22	-4,07	Volný	Kloub
8	8	19,17	-4,11	Volný	Kloub
9	9	22,82	-4,18	Volný	Kloub
10	10	22,75	1,69	Volný	Kloub
11	11	19,30	1,81	Volný	Kloub
12	12	-6,70	2,65	Volný	Kloub
13	13	-12,93	-2,25	Volný	Kloub
14	14	-17,28	-5,68	Volný	Kloub
15	15	-17,90	-6,16	Volný	Kloub
16	16	-20,37	-8,11	Volný	Kloub
17	17	-21,00	-10,42	Volný	Kloub
18	18	-18,21	-13,83	Volný	Kloub
19	19	-14,29	-10,71	Volný	Kloub
20	20	-13,69	-10,24	Volný	Kloub
21	21	-9,33	-6,78	Volný	Kloub
22	22	-9,12	-6,60	Volný	Kloub
23	23	-7,59	-5,39	Volný	Kloub
24	24	-5,37	-3,63	Volný	Kloub
25	25	-2,97	-3,67	Volný	Volný
26	26	-2,94	-2,00	Volný	Kloub
27	27	-2,94	-1,96	Volný	Kloub
28	28	-2,90	0,29	Volný	Kloub
29	29	0,01	0,24	Volný	Kloub

Uzly

Uzel	X [m]	Y [m]	Podpora
30	19,26	0,05	Volný
31	17,31	0,12	Volný
32	12,55	0,27	Volný
33	8,01	0,42	Volný
34	6,06	0,48	Volný
35	1,64	0,63	Volný
36	-15,94	-7,37	Volný
37	-11,58	-3,95	Volný
38	-11,35	-3,76	Volný
39	-9,82	-2,56	Volný
40	-6,00	0,45	Volný
41	-4,09	-1,97	Volný

Vnitřní linie

Linie	Počáteční uzel	Koncový uzel	Liniová podpora
30	8	30	Volný
31	30	11	Volný
32	31	7	Volný
33	32	6	Volný
34	33	5	Volný
35	34	4	Volný
36	35	34	Volný
37	34	33	Volný

Linie	Počáteční uzel	Koncový uzel	Liniová podpora
38	33	32	Volný
39	32	31	Volný
40	31	30	Volný
41	35	2	Volný
42	36	37	Volný
43	37	38	Volný
44	38	39	Volný
45	39	40	Volný
46	40	41	Volný
47	41	26	Volný
48	23	39	Volný
49	22	38	Volný
50	13	37	Kloub
51	37	21	Kloub
52	14	36	Volný
53	36	20	Volný
54	19	15	Kloub

2.5. Zatěžovací stavy

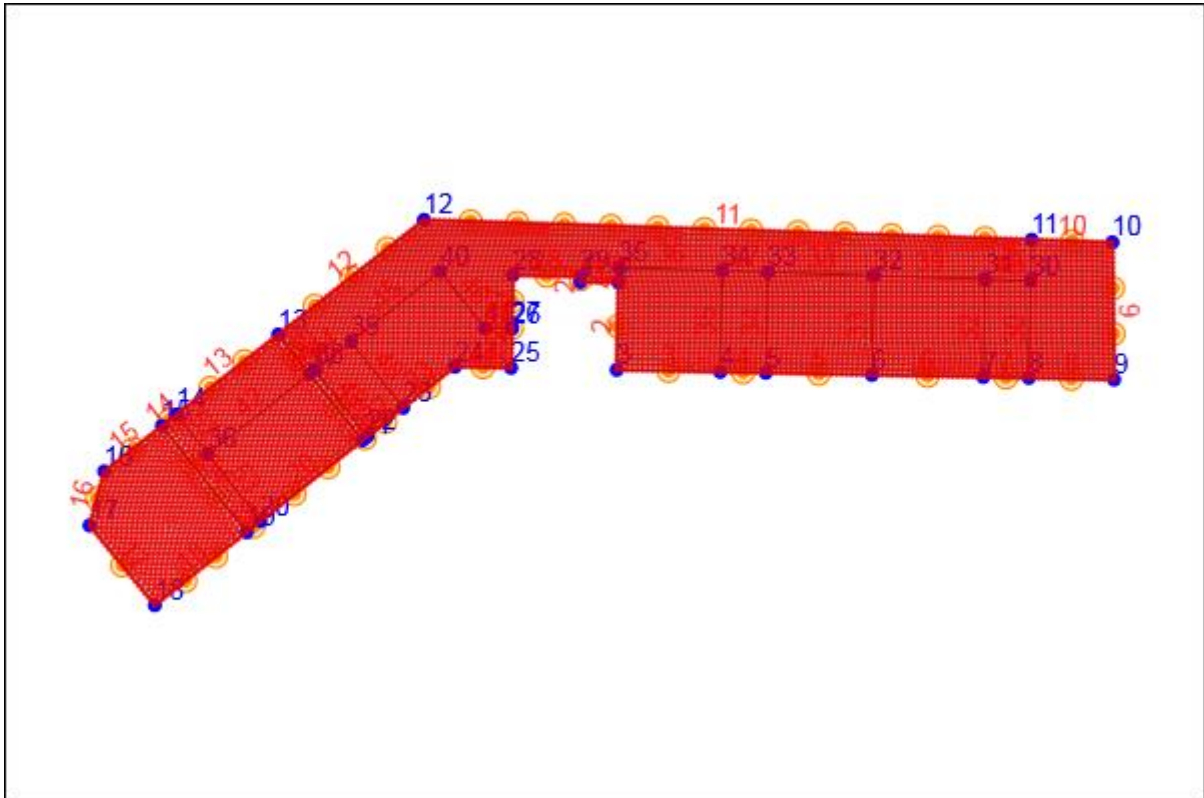
Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m²]
Vlastní tíha	Stálé	LG1	-5,4
Stálé	Stálé	LG1	-2,0
Příčky	Stálé	LG1	0,0
Užitné	Proměnné	LG2	-1,5

2.6. Skupiny ZS

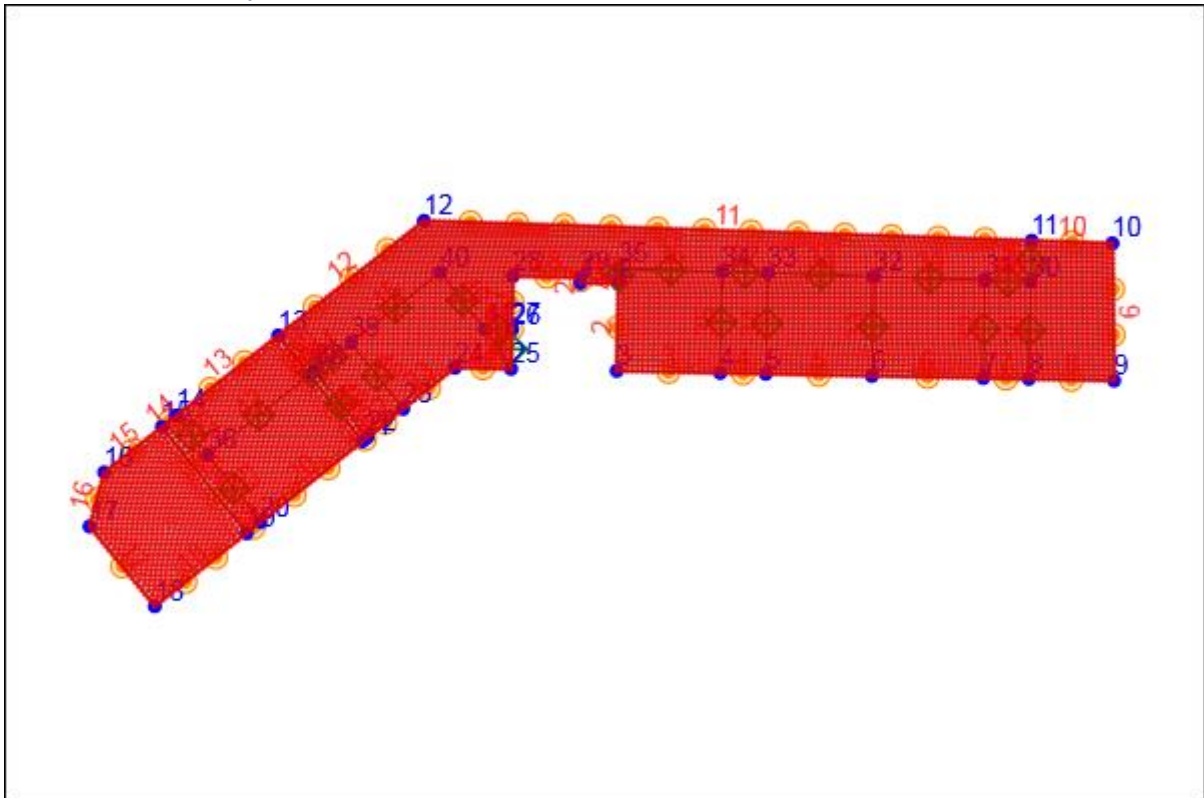
Jméno	Typ	γ_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
LG2	Standardní	1,50	0,70	0,50	0,30

2.7. Zatížení

Zatěžovací stav: Stálé



Zatěžovací stav: Příčky

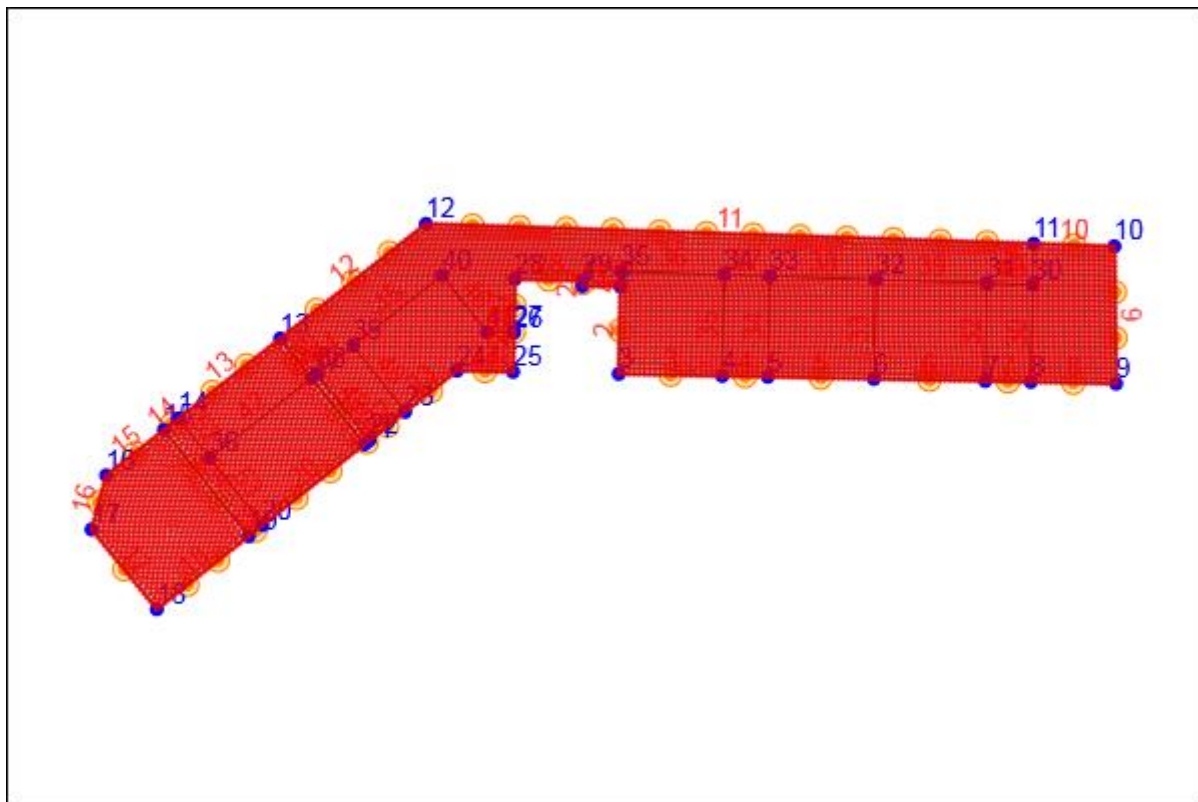


Liniová zatížení

Linie	p_z [kN/m]	m_x [kNm/m]
30	-4,5	0,0
31	-6,2	0,0

Linie	p_z [kN/m]	m_x [kNm/m]
32	-4,5	0,0
33	-6,2	0,0
34	-4,5	0,0
35	-4,5	0,0
40	-6,2	0,0
39	-6,2	0,0
38	-6,2	0,0
37	-6,2	0,0
36	-6,2	0,0
41	-6,2	0,0
47	-6,2	0,0
46	-6,2	0,0
45	-6,2	0,0
44	-6,2	0,0
43	-6,2	0,0
42	-6,2	0,0
52	-6,2	0,0
53	-6,2	0,0
48	-4,5	0,0
49	-4,5	0,0
25	-6,2	0,0

Zatěžovací stav: Užitné



2.8. Kombinace

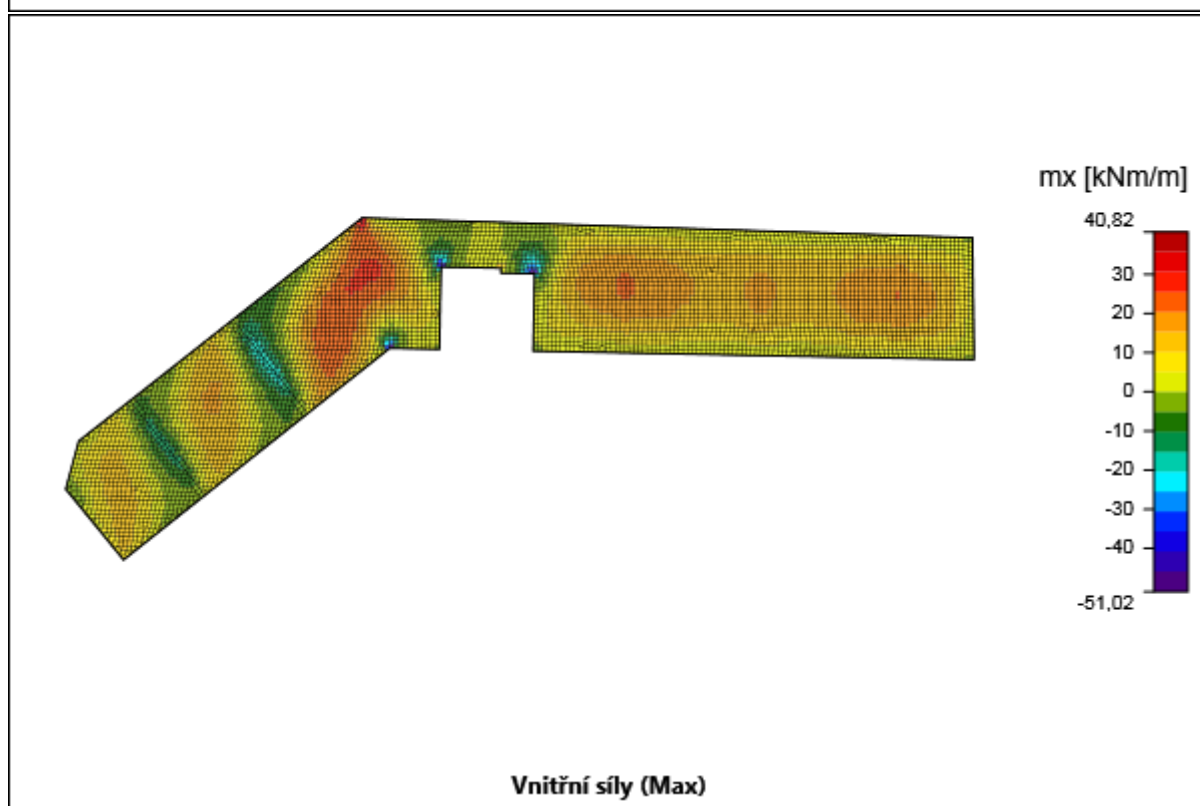
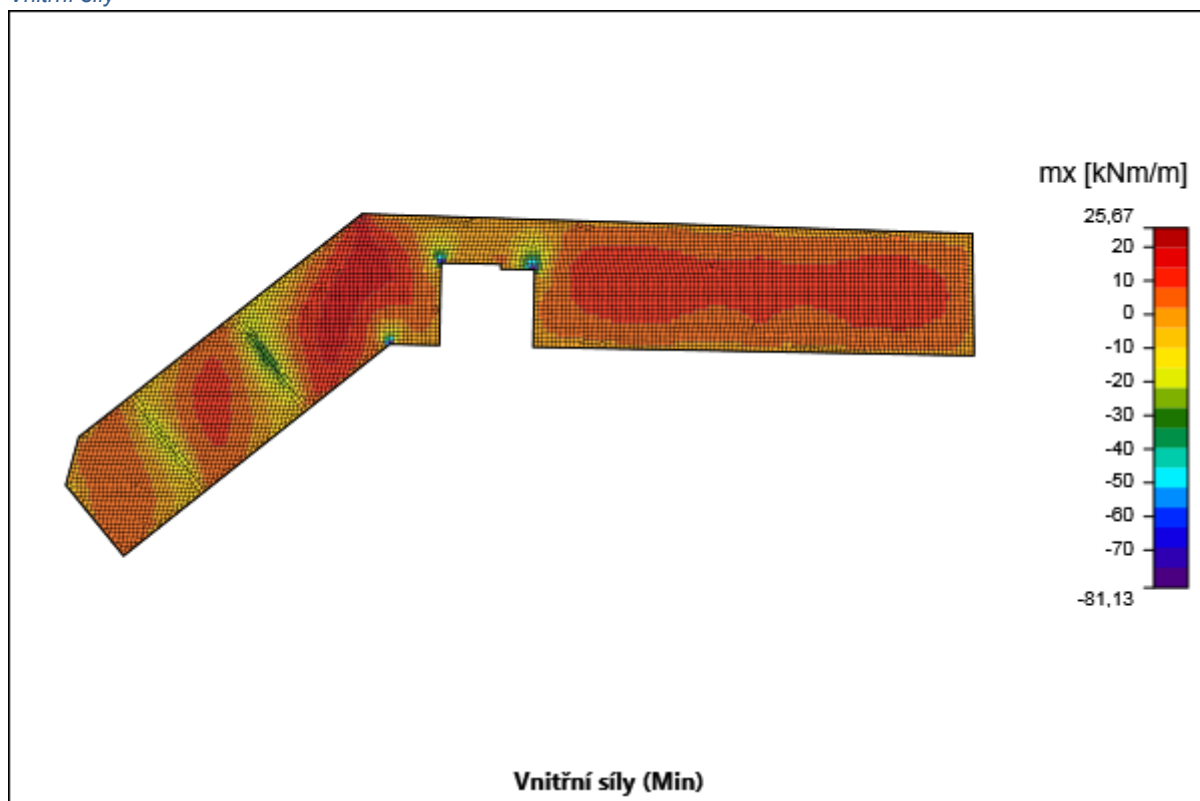
Jméno	Typ	Vyhodnocení	Popis
CO1	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10	1*Vlastní tíha + 1*Stálé + 1*Příčky + 1*Užitné
CO2	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b	1*Vlastní tíha + 1*Stálé + 1*Příčky + 1*Užitné
CO3	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b	1*Vlastní tíha + 1*Stálé + 1*Příčky + 1*Užitné

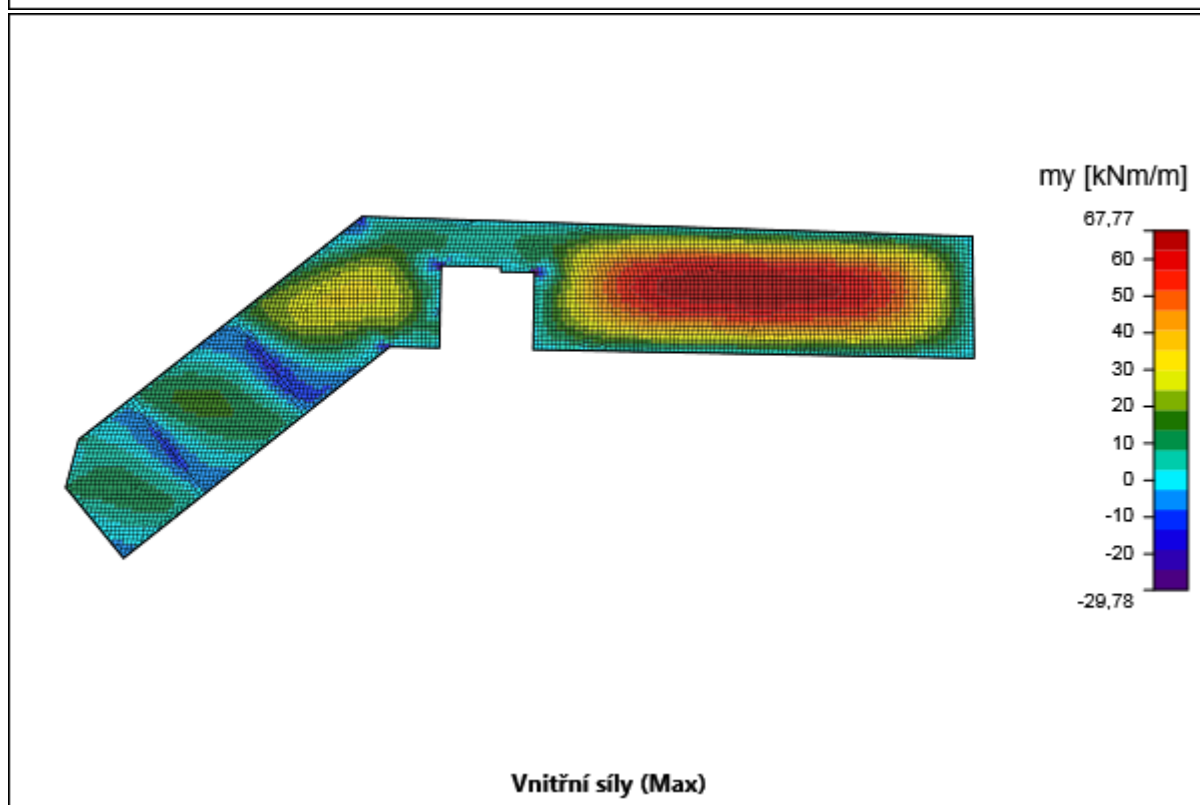
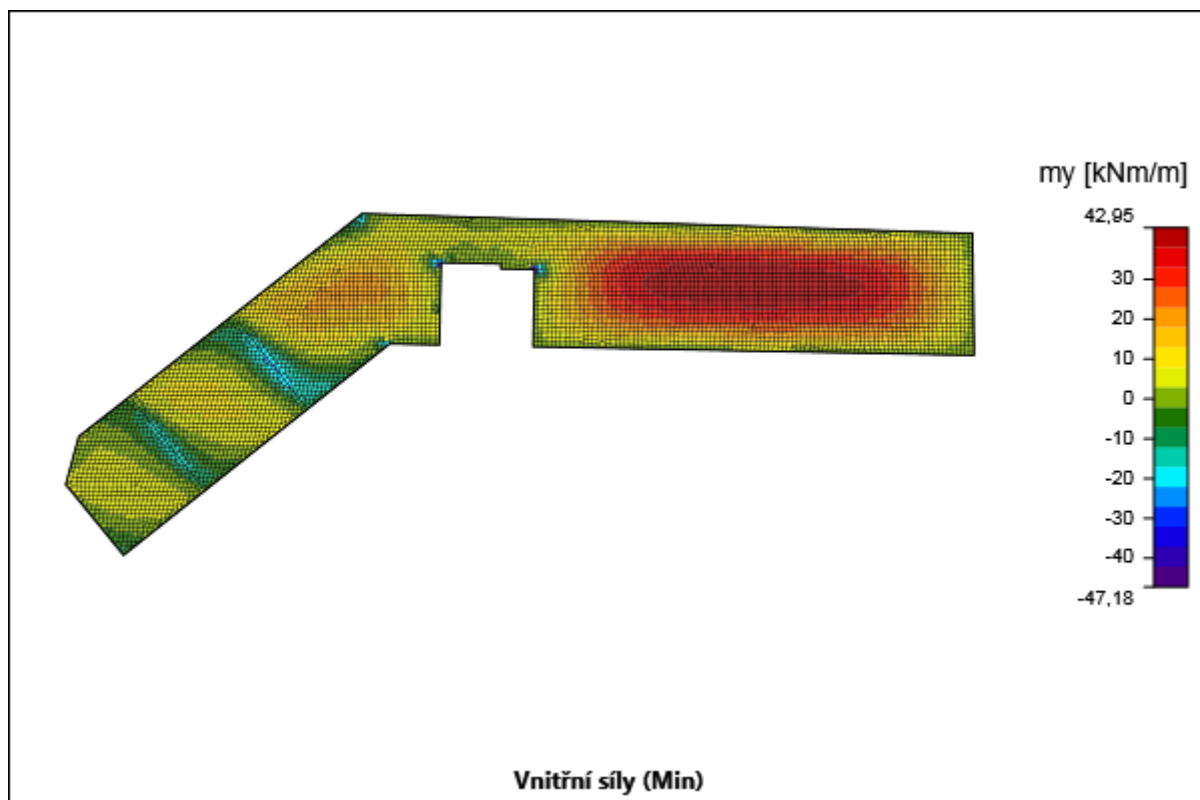
2.9. Výsledky

Obálky

Obálka výsledků všech kombinací MSÚ

Vnitřní síly





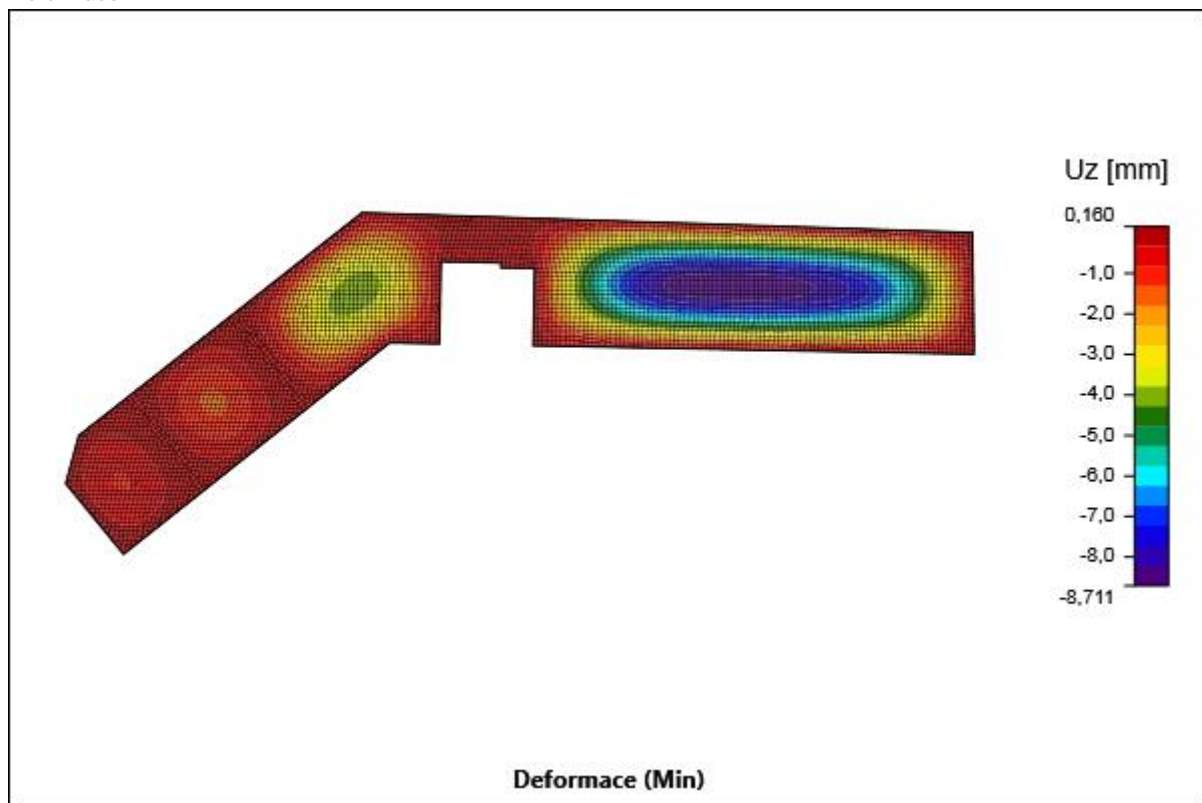
V těžištích konečných prvků

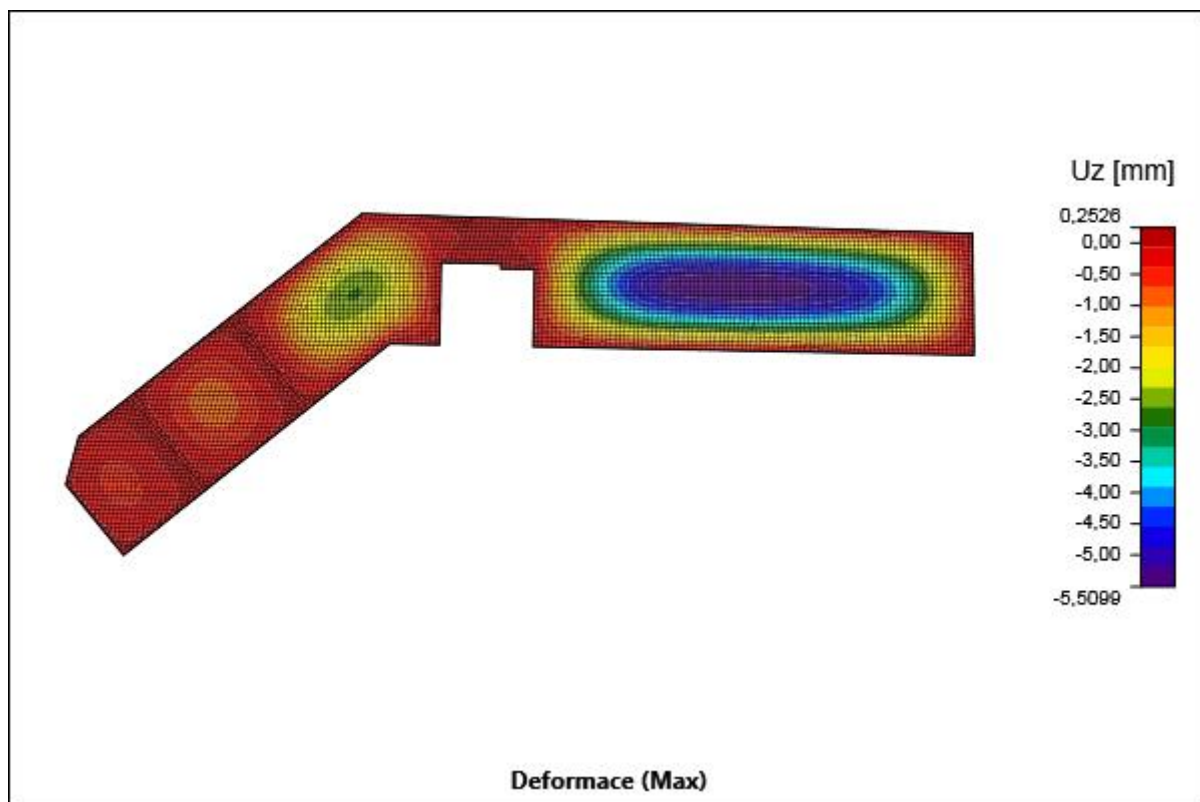
Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	V_x [kN/m]	V_y [kN/m]
1	CO1(2)	-2,0	0,0	-8,2	-65,8	19,7
577	CO1(2)	-81,1	-5,2	11,0	636,6	360,8
291	CO1(2)	40,8	-16,7	2,8	391,4	311,9
9	CO1(2)	-31,0	-47,2	20,7	222,9	-264,3
3939	CO1(2)	17,3	67,8	1,3	-0,4	-1,4

Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
5322	CO1(2)	0,5	2,5	-29,9	-17,4	-18,1
10	CO1(2)	-69,5	-39,1	36,9	245,7	342,4
575	CO1(2)	-52,6	-21,6	-27,6	-567,8	64,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(2)	1,35*Vlastní tíha + 1,35*Stálé + 1,35*Příčky + 1,5*Užitné

Deformace



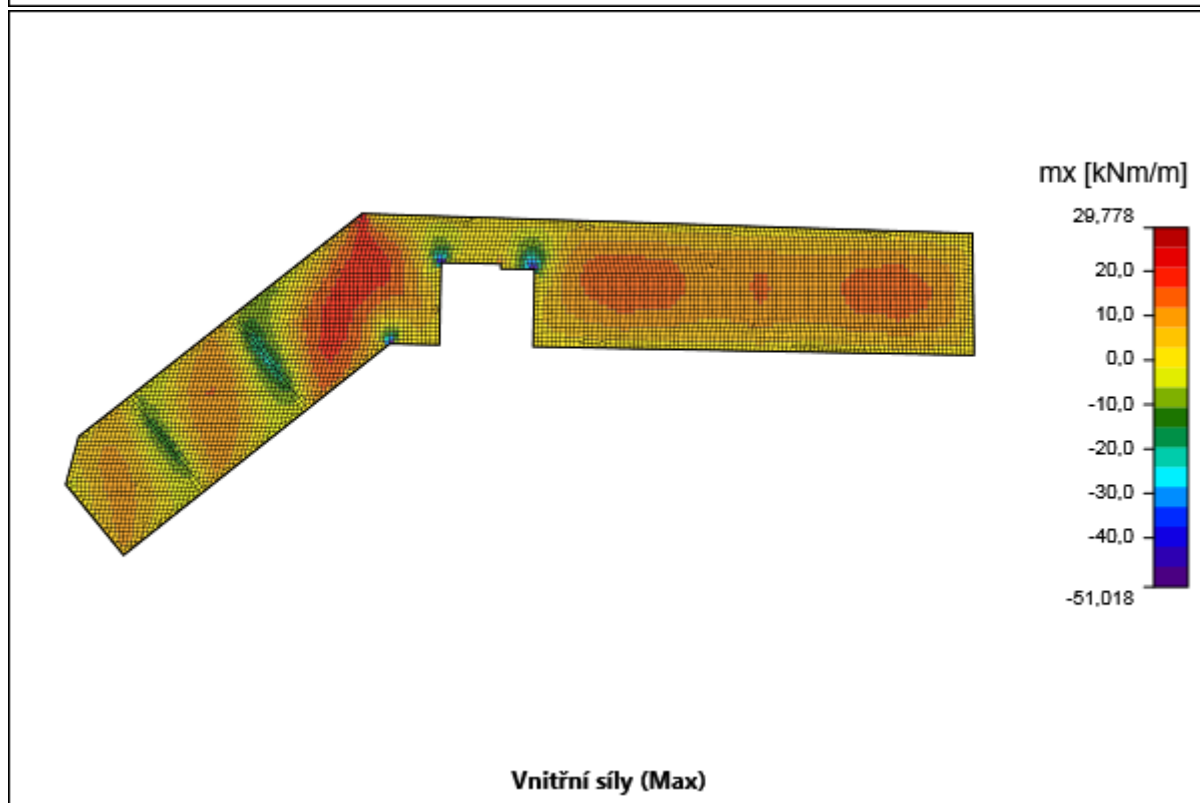
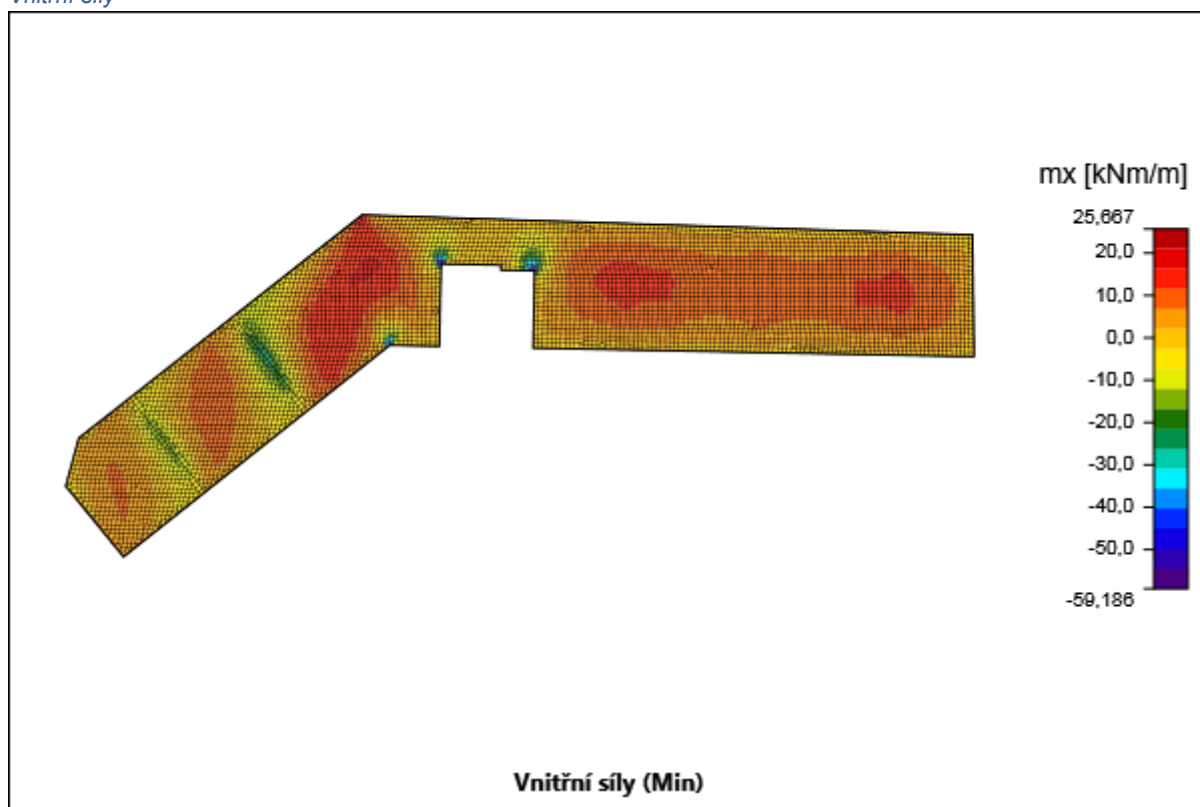


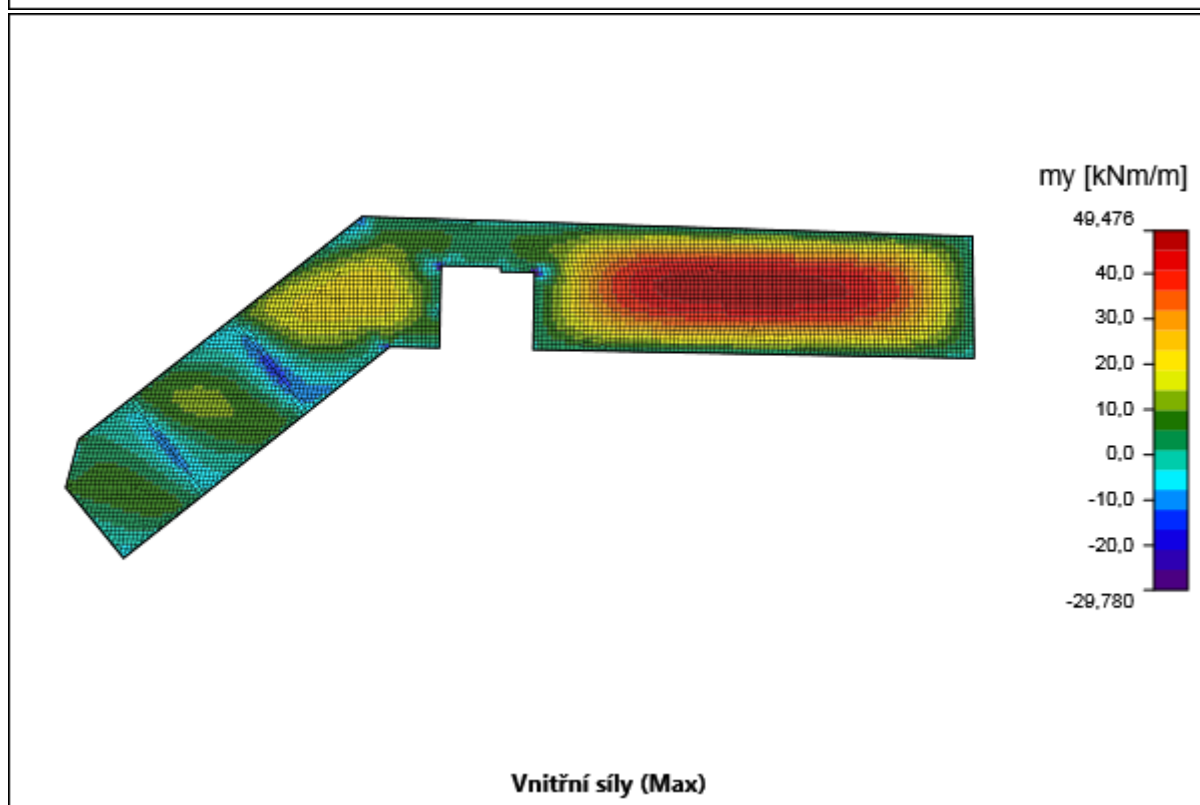
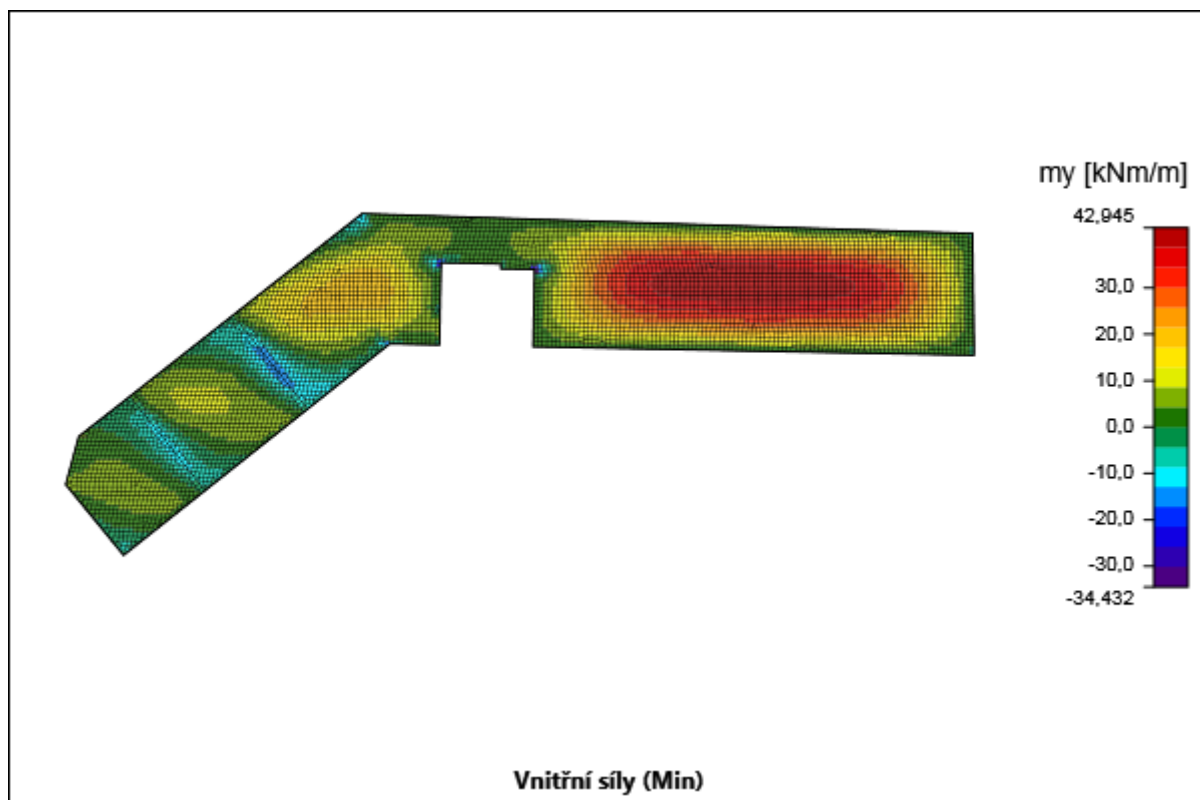
Uzel	Combination	uz [mm]	fi _x [mrad]	fi _y [mrad]
42	CO1(3)	0,0	-0,1	-0,2
4102	CO1(2)	-8,7	0,1	0,0
46	CO1(2)	0,3	-0,6	0,2
110	CO1(2)	0,0	-4,6	0,1
230	CO1(2)	0,0	4,7	-0,2
169	CO1(2)	0,0	0,0	-2,2
4184	CO1(2)	-1,3	0,1	2,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(3)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky
CO1(2)	1,35*Vlastní tíha + 1,35*Stálé + 1,35*Příčky + 1,5*Užitné

Obálka výsledků všech kombinací MSP charakteristická

Vnitřní síly





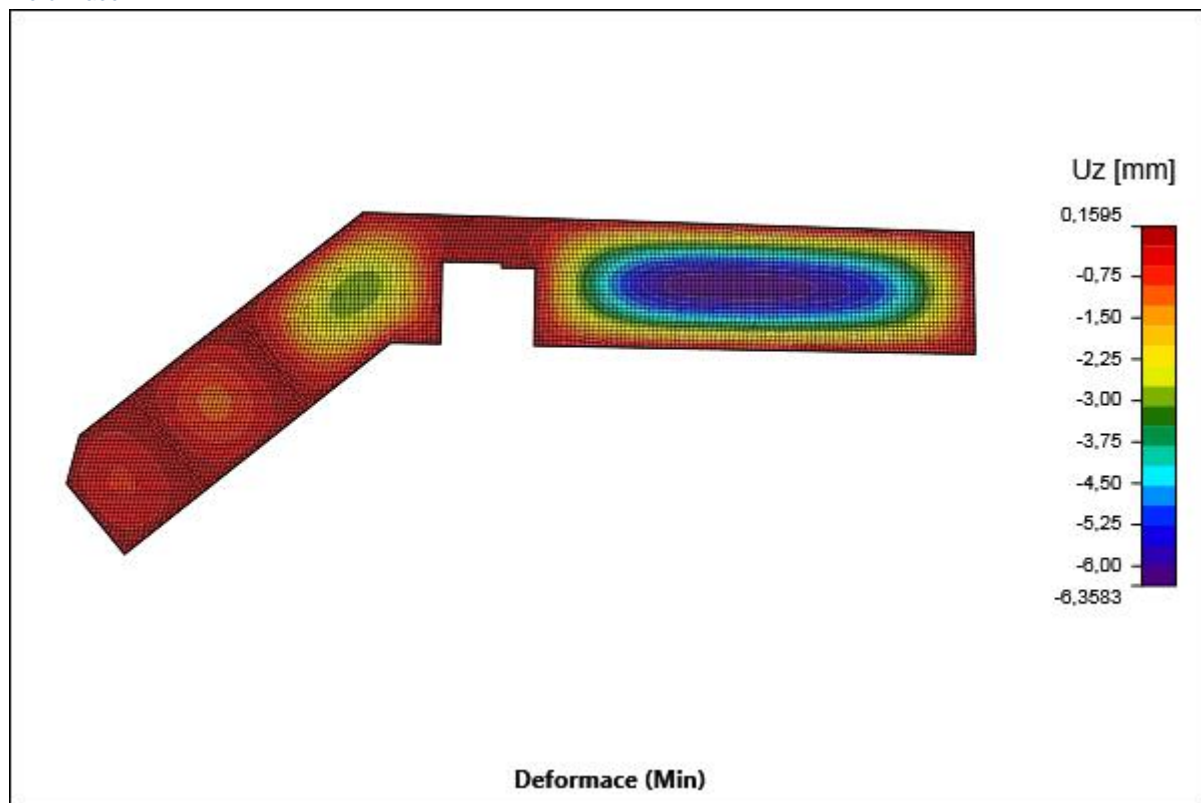
V těžištích konečných prvků

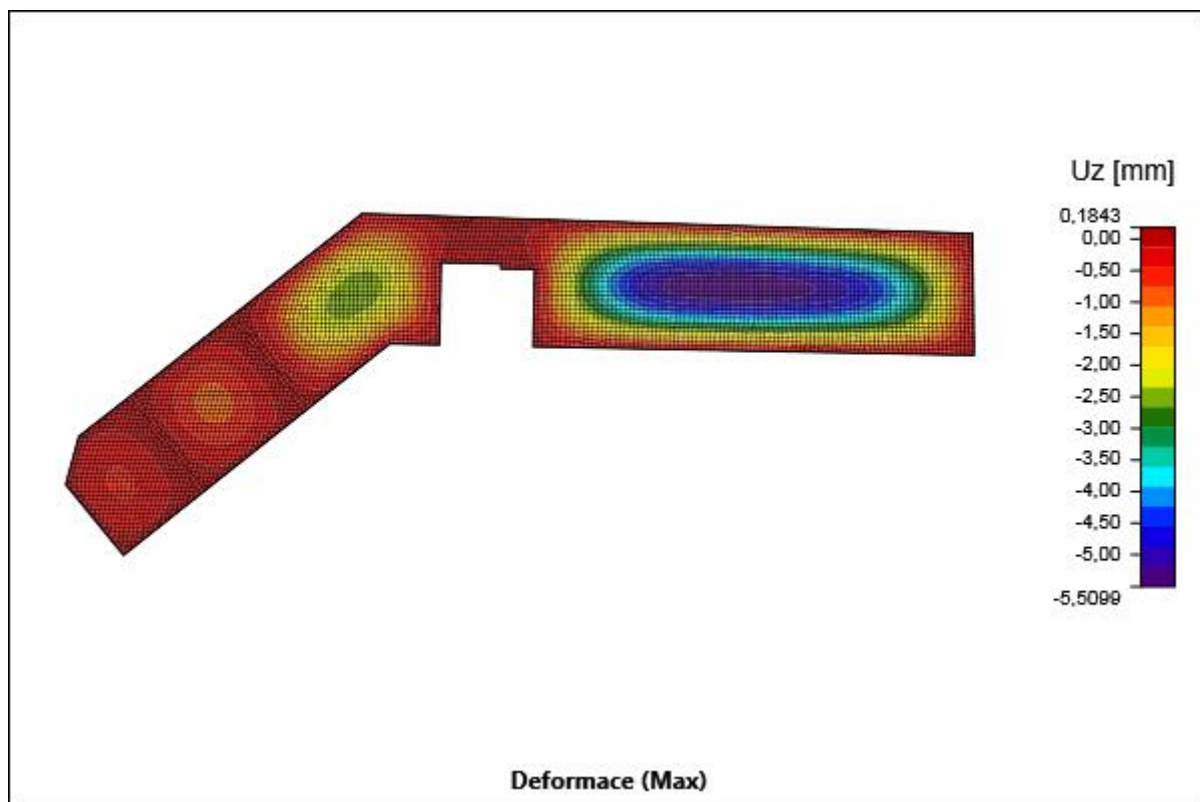
Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	V_x [kN/m]	V_y [kN/m]
1	CO2(6)	-1,5	0,0	-6,0	-48,0	14,4
577	CO2(6)	-59,2	-3,8	8,0	464,4	263,2
291	CO2(6)	29,8	-12,2	2,0	285,5	227,5
9	CO2(6)	-22,6	-34,4	15,1	162,7	-192,9
3939	CO2(6)	12,6	49,5	0,9	-0,3	-1,0

Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
5322	CO2(6)	0,4	1,8	-21,8	-12,7	-13,2
10	CO2(6)	-50,7	-28,5	26,9	179,3	249,9
575	CO2(6)	-38,3	-15,8	-20,1	-414,3	46,9

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO2(6)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + Užité

Deformace



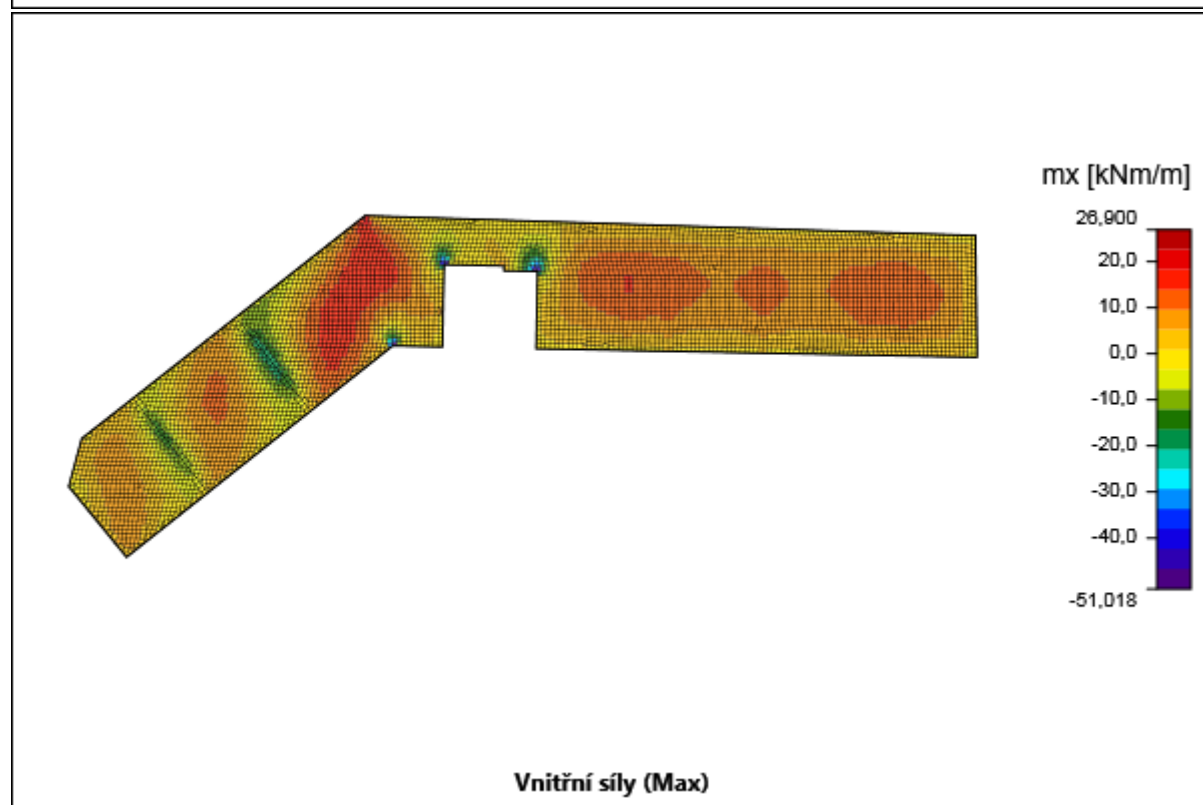
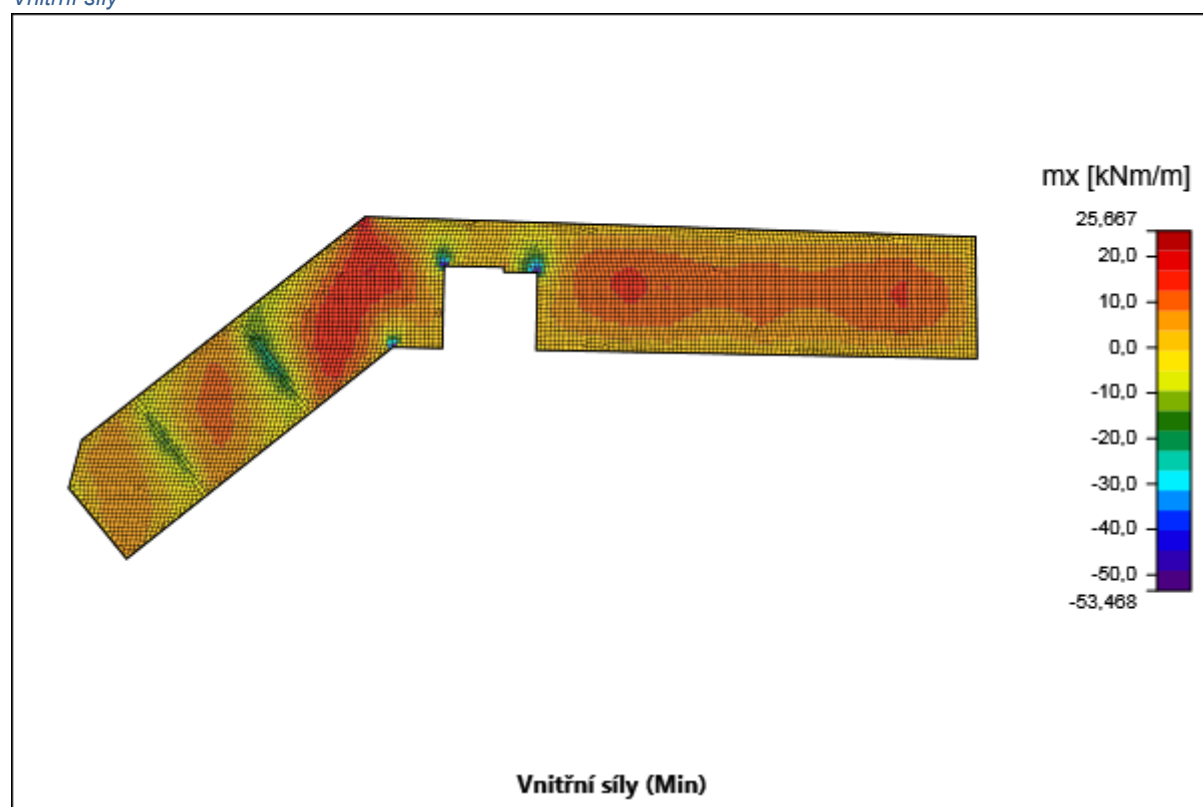


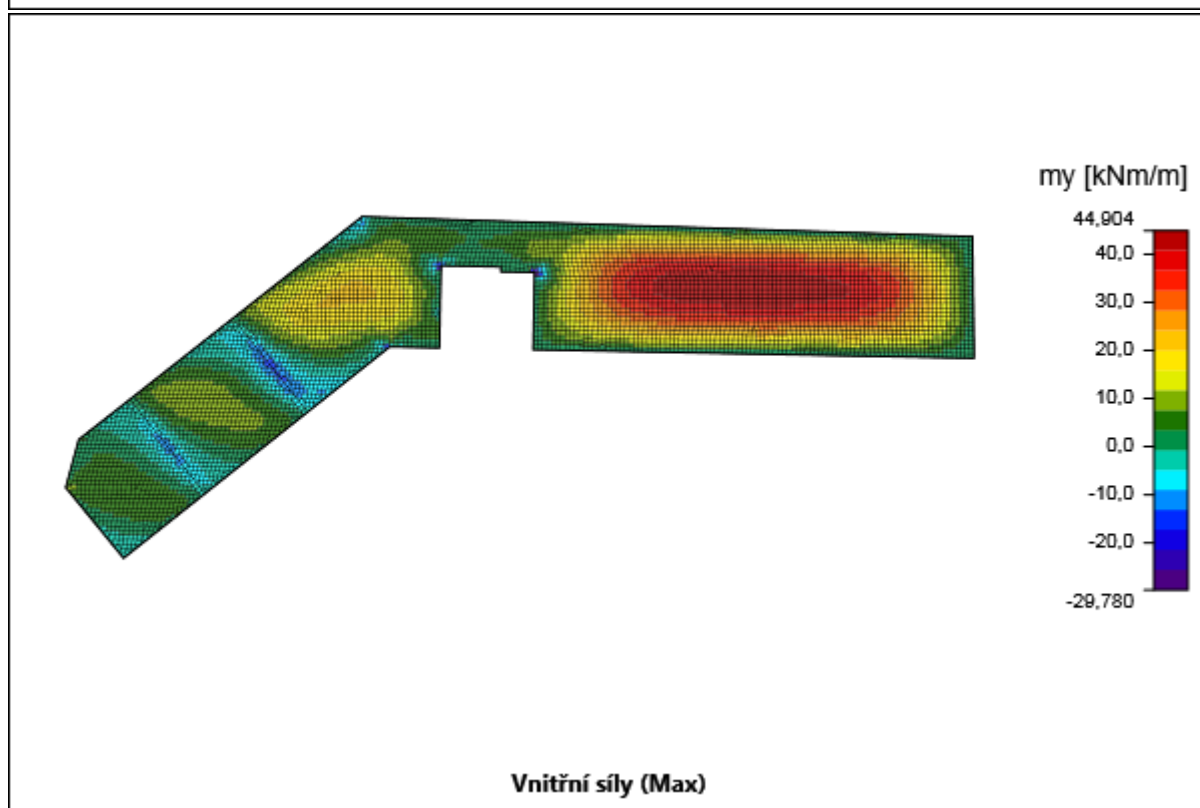
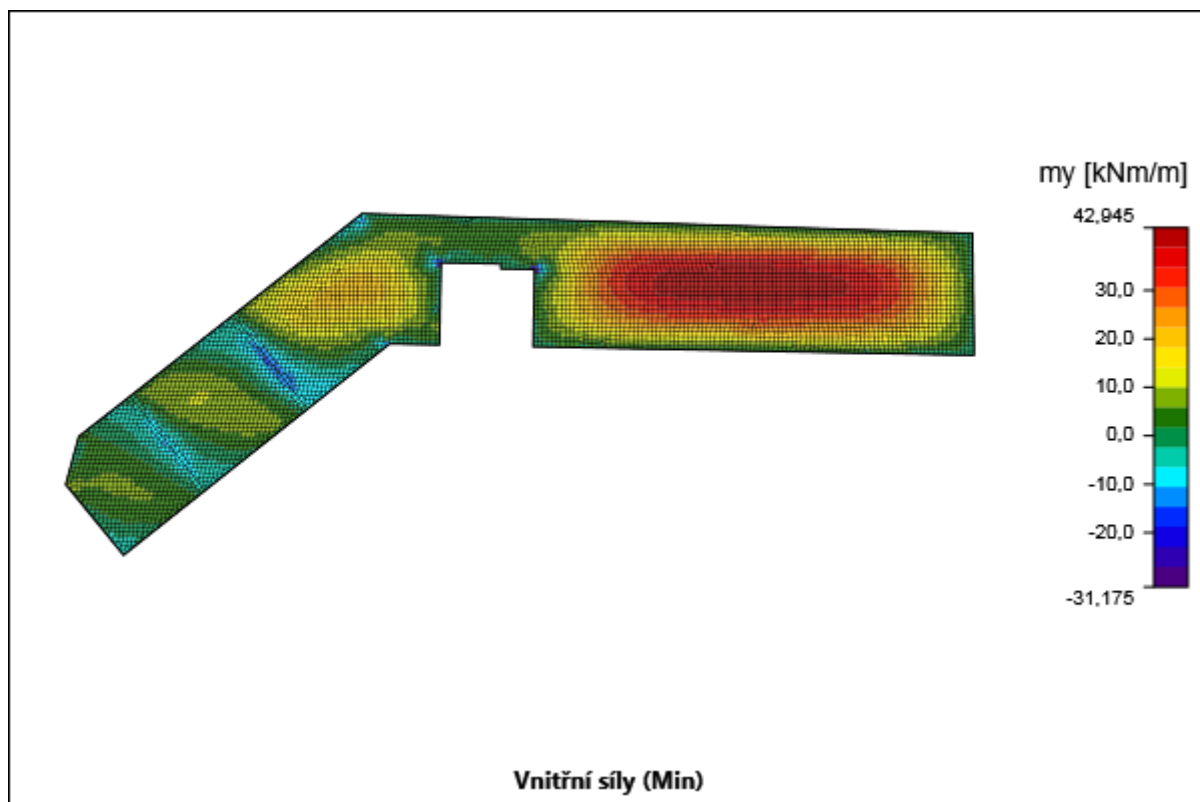
Uzel	Combination	u_z [mm]	f_{ix} [mrad]	f_{iy} [mrad]
42	CO2(7)	0,0	-0,1	-0,2
4102	CO2(6)	-6,4	0,1	0,0
46	CO2(6)	0,2	-0,4	0,1
110	CO2(6)	0,0	-3,3	0,1
230	CO2(6)	0,0	3,4	-0,1
169	CO2(6)	0,0	0,0	-1,6
4184	CO2(6)	-1,0	0,1	1,5

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO2(7)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky
CO2(6)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + Užité

Obálka výsledků všech kombinací MSP kvazistálá

Vnitřní síly





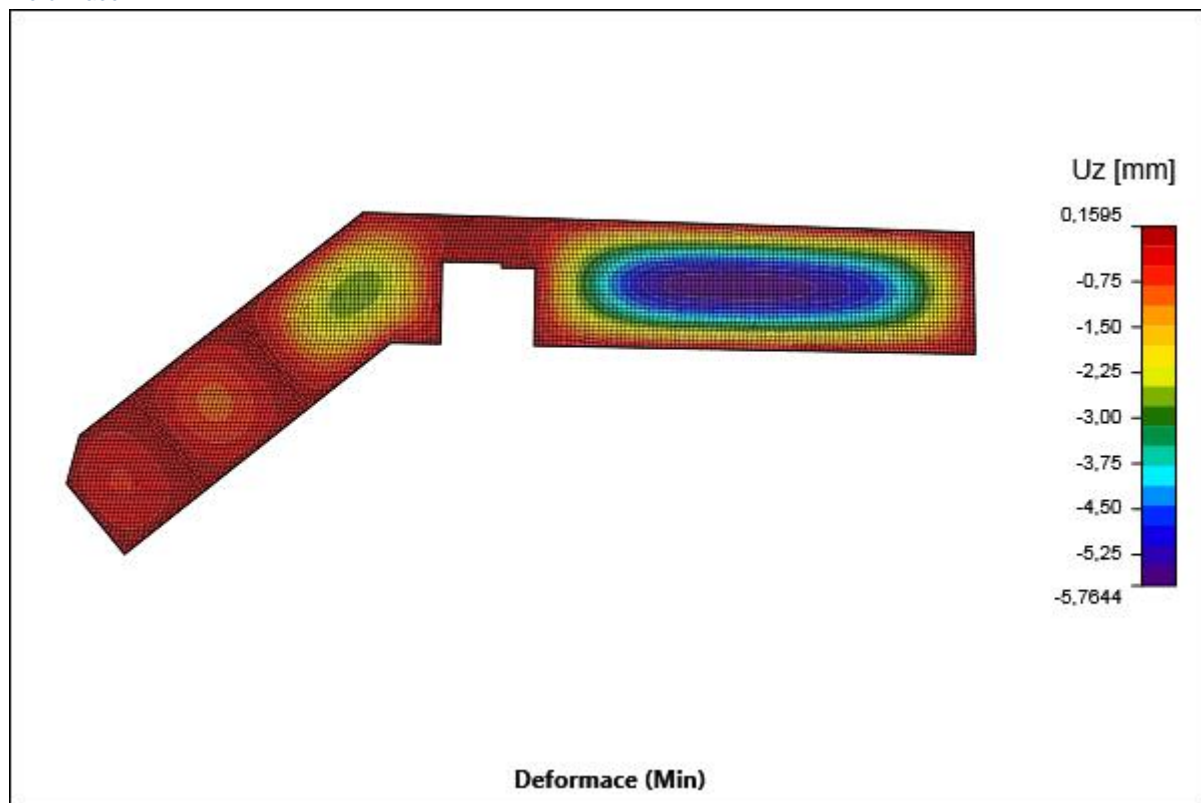
V těžištích konečných prvků

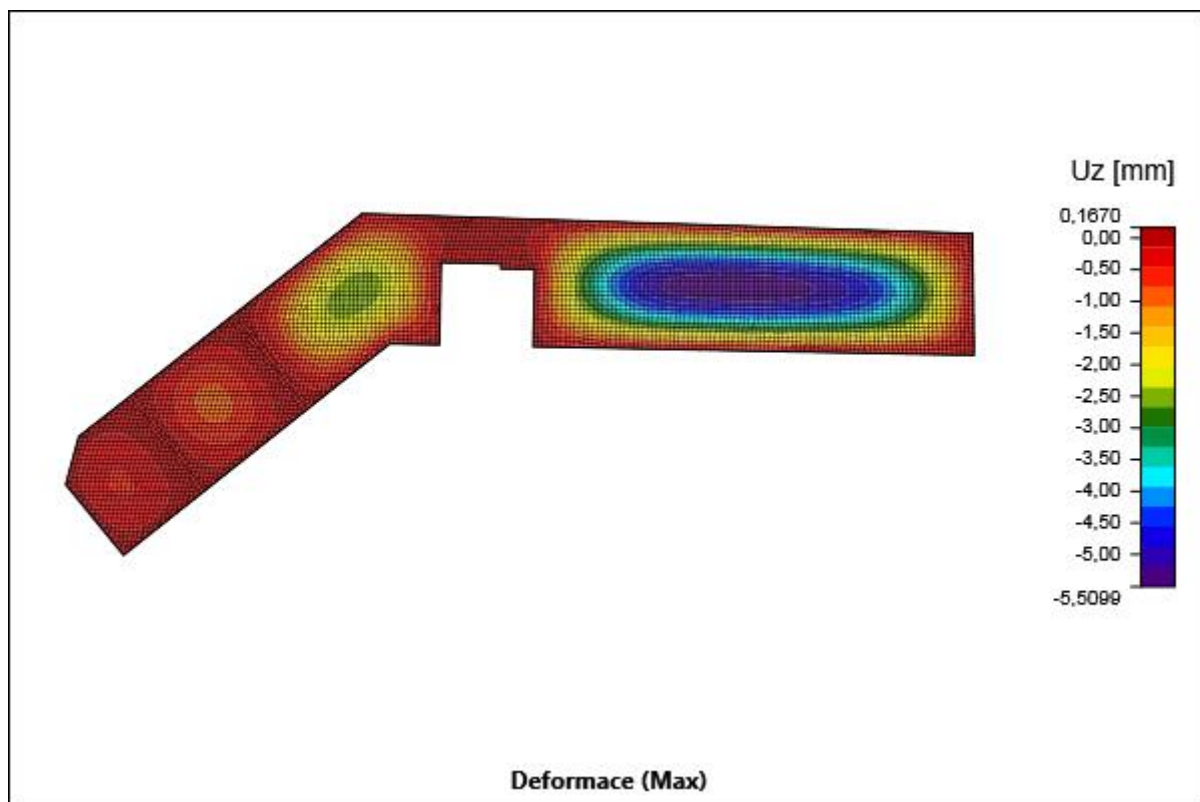
Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	V_x [kN/m]	V_y [kN/m]
1	CO3(8)	-1,4	0,0	-5,4	-43,7	13,0
577	CO3(8)	-53,5	-3,4	7,2	419,4	237,5
291	CO3(8)	26,9	-11,0	1,8	257,9	205,7
9	CO3(8)	-20,5	-31,2	13,6	147,3	-175,1
3939	CO3(8)	11,6	44,9	0,8	-0,3	-0,8

Prvek	Combination	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
5322	CO3(8)	0,3	1,6	-19,7	-11,4	-11,8
10	CO3(8)	-45,8	-25,8	24,3	162,3	226,6
575	CO3(8)	-34,6	-14,3	-18,2	-374,2	42,1

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO3(8)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + 0,3*Užitné

Deformace

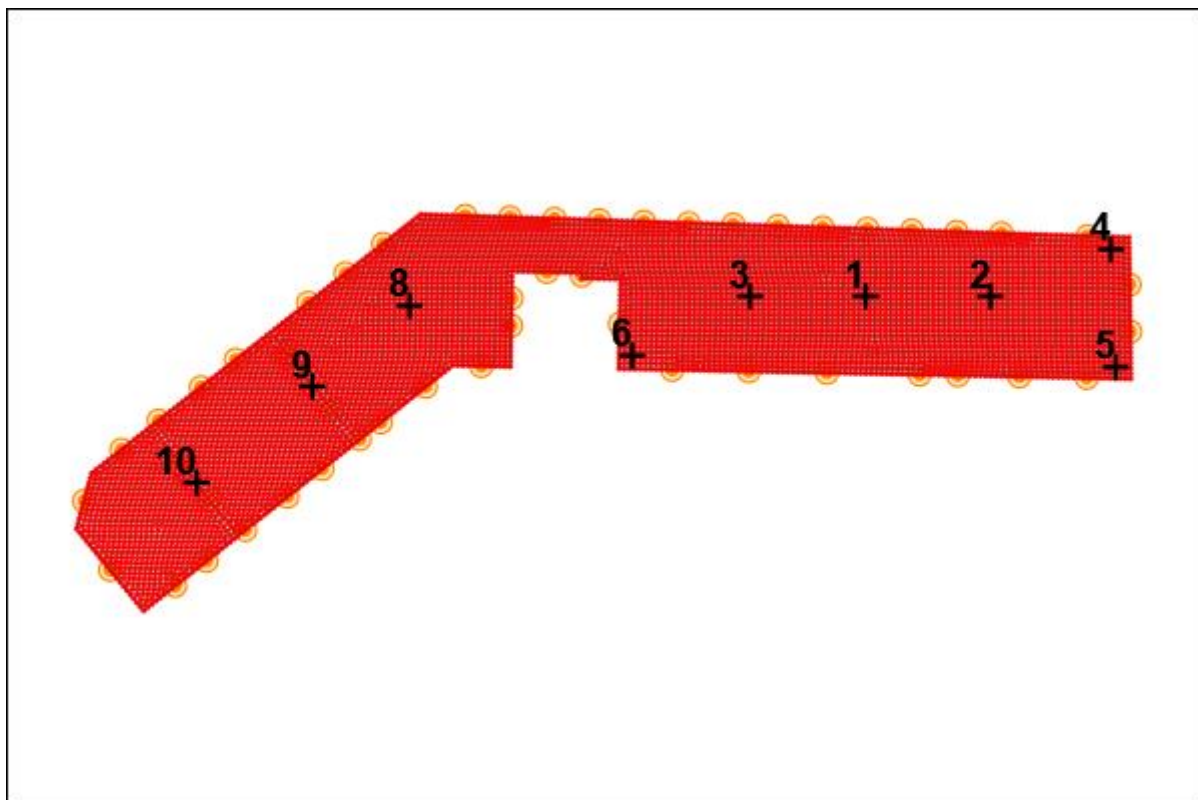




Uzel	Combination	uz [mm]	fi _x [mrad]	fi _y [mrad]
42	CO3(9)	0,0	-0,1	-0,2
4102	CO3(8)	-5,8	0,1	0,0
46	CO3(8)	0,2	-0,4	0,1
110	CO3(8)	0,0	-3,0	0,1
230	CO3(8)	0,0	3,1	-0,1
169	CO3(8)	0,0	0,0	-1,4
4184	CO3(8)	-0,9	0,1	1,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO3(9)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky
CO3(8)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + 0,3*Užitné

2.10. Výztuž



Bod	Způsob zadání	Číslo	X [m]	Y [m]	Vyztužený průřez
1	Souřadnice	0	11,80	-0,75	RF1
2	Souřadnice	0	17,00	-0,75	RF2
3	Souřadnice	0	7,00	-0,75	RF2
4	Souřadnice	0	22,00	1,20	RF3
5	Souřadnice	0	22,20	-3,70	RF3
6	Souřadnice	0	2,10	-3,22	RF3
8	Souřadnice	0	-7,15	-1,14	RF4
9	Souřadnice	0	-11,20	-4,50	RF5
10	Souřadnice	0	-16,00	-8,50	RF5

Bod	Výztuž	Kombinace	Typ	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
1	RF1	CO1(2)	MSÚ základní	15,7	67,4	1,5	2,5	-1,1
1	RF1	CO1(3)	MSÚ základní	10,0	42,7	1,0	1,8	-0,5
1	RF1	CO1(4)	MSÚ základní	14,7	63,8	1,4	1,8	-1,4
1	RF1	CO1(5)	MSÚ základní	11,0	46,3	1,1	2,5	-0,1
2	RF2	CO1(2)	MSÚ základní	17,6	61,2	0,4	1,1	-2,6
2	RF2	CO1(3)	MSÚ základní	11,3	38,8	0,3	1,0	-1,4
2	RF2	CO1(4)	MSÚ základní	16,5	57,8	0,4	0,4	-2,9
2	RF2	CO1(5)	MSÚ základní	12,4	42,2	0,4	1,7	-1,1
3	RF2	CO1(2)	MSÚ základní	19,6	60,2	1,3	2,7	0,6

Bod	Výztuž	Kombinace	Typ	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
3	RF2	CO1(3)	MSÚ základní	12,5	38,1	0,8	1,7	0,6
3	RF2	CO1(4)	MSÚ základní	18,4	56,9	1,2	2,5	0,2
3	RF2	CO1(5)	MSÚ základní	13,7	41,4	0,9	1,9	1,0
4	RF3	CO1(2)	MSÚ základní	2,6	6,7	-25,5	-7,3	-12,3
4	RF3	CO1(3)	MSÚ základní	1,6	4,2	-16,0	-4,5	-7,6
4	RF3	CO1(4)	MSÚ základní	2,6	6,5	-24,4	-7,1	-11,9
4	RF3	CO1(5)	MSÚ základní	1,5	4,4	-17,1	-4,7	-7,9
5	RF3	CO1(2)	MSÚ základní	3,1	3,8	24,4	-8,0	8,4
5	RF3	CO1(3)	MSÚ základní	1,9	2,3	15,3	-4,9	5,2
5	RF3	CO1(4)	MSÚ základní	3,0	3,7	23,4	-7,9	8,2
5	RF3	CO1(5)	MSÚ základní	1,9	2,4	16,2	-5,1	5,4
6	RF3	CO1(2)	MSÚ základní	1,9	5,3	-24,1	7,7	7,6
6	RF3	CO1(3)	MSÚ základní	1,1	3,3	-15,1	4,7	4,7
6	RF3	CO1(4)	MSÚ základní	1,9	5,2	-23,2	7,6	7,5
6	RF3	CO1(5)	MSÚ základní	1,1	3,4	-16,1	4,8	4,8
8	RF4	CO1(2)	MSÚ základní	25,2	31,3	-8,9	-1,1	2,6
8	RF4	CO1(3)	MSÚ základní	15,9	19,8	-5,7	-0,9	1,9
8	RF4	CO1(4)	MSÚ základní	23,9	29,6	-8,3	-0,7	1,9
8	RF4	CO1(5)	MSÚ základní	17,1	21,5	-6,2	-1,3	2,6
9	RF5	CO1(2)	MSÚ základní	-31,9	-22,5	-17,4	-44,8	-34,9
9	RF5	CO1(3)	MSÚ základní	-20,2	-14,2	-11,0	-28,2	-22,2
9	RF5	CO1(4)	MSÚ základní	-30,0	-21,3	-16,5	-42,6	-32,7
9	RF5	CO1(5)	MSÚ základní	-22,1	-15,4	-12,0	-30,4	-24,3
10	RF5	CO1(2)	MSÚ základní	-19,5	-15,9	-11,9	38,0	30,3
10	RF5	CO1(3)	MSÚ základní	-12,0	-9,9	-7,4	24,2	19,2
10	RF5	CO1(4)	MSÚ základní	-19,0	-15,3	-11,5	35,5	28,6
10	RF5	CO1(5)	MSÚ základní	-12,5	-10,5	-7,8	26,7	20,8
1	RF1	CO2(6)	MSP char	11,5	49,2	1,1	1,8	-0,8
1	RF1	CO2(7)	MSP char	10,0	42,7	1,0	1,8	-0,5

Bod	Výztuž	Kombinace	Typ	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	V_x [kN/m]	V_y [kN/m]
2	RF2	CO2(6)	MSP char	12,9	44,7	0,3	0,8	-1,9
2	RF2	CO2(7)	MSP char	11,3	38,8	0,3	1,0	-1,4
3	RF2	CO2(6)	MSP char	14,3	43,9	0,9	2,0	0,5
3	RF2	CO2(7)	MSP char	12,5	38,1	0,8	1,7	0,6
4	RF3	CO2(6)	MSP char	1,9	4,9	-18,6	-5,3	-8,9
4	RF3	CO2(7)	MSP char	1,6	4,2	-16,0	-4,5	-7,6
5	RF3	CO2(6)	MSP char	2,2	2,7	17,8	-5,8	6,1
5	RF3	CO2(7)	MSP char	1,9	2,3	15,3	-4,9	5,2
6	RF3	CO2(6)	MSP char	1,4	3,9	-17,6	5,6	5,5
6	RF3	CO2(7)	MSP char	1,1	3,3	-15,1	4,7	4,7
8	RF4	CO2(6)	MSP char	18,4	22,8	-6,5	-0,8	1,9
8	RF4	CO2(7)	MSP char	15,9	19,8	-5,7	-0,9	1,9
9	RF5	CO2(6)	MSP char	-23,3	-16,4	-12,7	-32,7	-25,5
9	RF5	CO2(7)	MSP char	-20,2	-14,2	-11,0	-28,2	-22,2
10	RF5	CO2(6)	MSP char	-14,2	-11,6	-8,7	27,7	22,1
10	RF5	CO2(7)	MSP char	-12,0	-9,9	-7,4	24,2	19,2
1	RF1	CO3(8)	MSP kvazi	10,4	44,7	1,0	1,8	-0,6
1	RF1	CO3(9)	MSP kvazi	10,0	42,7	1,0	1,8	-0,5
2	RF2	CO3(8)	MSP kvazi	11,8	40,5	0,3	1,0	-1,6
2	RF2	CO3(9)	MSP kvazi	11,3	38,8	0,3	1,0	-1,4
3	RF2	CO3(8)	MSP kvazi	13,0	39,9	0,8	1,8	0,5
3	RF2	CO3(9)	MSP kvazi	12,5	38,1	0,8	1,7	0,6
4	RF3	CO3(8)	MSP kvazi	1,7	4,4	-16,8	-4,8	-8,0
4	RF3	CO3(9)	MSP kvazi	1,6	4,2	-16,0	-4,5	-7,6
5	RF3	CO3(8)	MSP kvazi	2,0	2,4	16,0	-5,2	5,5
5	RF3	CO3(9)	MSP kvazi	1,9	2,3	15,3	-4,9	5,2
6	RF3	CO3(8)	MSP kvazi	1,2	3,5	-15,9	5,0	4,9
6	RF3	CO3(9)	MSP kvazi	1,1	3,3	-15,1	4,7	4,7
8	RF4	CO3(8)	MSP kvazi	16,6	20,7	-5,9	-0,9	1,9

Bod	Výztuž	Kombinace	Typ	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
8	RF4	CO3(9)	MSP kvazi	15,9	19,8	-5,7	-0,9	1,9
9	RF5	CO3(8)	MSP kvazi	-21,2	-14,9	-11,5	-29,5	-23,2
9	RF5	CO3(9)	MSP kvazi	-20,2	-14,2	-11,0	-28,2	-22,2
10	RF5	CO3(8)	MSP kvazi	-12,7	-10,4	-7,8	25,3	20,1
10	RF5	CO3(9)	MSP kvazi	-12,0	-9,9	-7,4	24,2	19,2

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(2)	1,35*Vlastní tíha + 1,35*Stálé + 1,35*Příčky + 1,5*Užitné
CO1(3)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky
CO1(4)	1,35*Vlastní tíha + 1,35*Stálé + Příčky + 1,5*Užitné
CO1(5)	Vlastní tíha + Stálé + 1,35*Příčky
CO2(6)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + Užitné
CO2(7)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky
CO3(8)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky + 0,3*Užitné
CO3(9)	Vlastní tíha + Stálé + Příčky

2.11. Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů



Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
WS Slab (Deska)	9	P1	97,6	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
P1	WS Slab (Deska)	RF1	97,6	✓
P2	WS Slab (Deska)	RF2	95,3	✓
P3	WS Slab (Deska)	RF2	93,8	✓
P4	WS Slab (Deska)	RF3	89,0	✓
P5	WS Slab (Deska)	RF3	85,1	✓
P6	WS Slab (Deska)	RF3	84,2	✓
P8	WS Slab (Deska)	RF4	83,0	✓
P9	WS Slab (Deska)	RF5	89,5	✓
P10	WS Slab (Deska)	RF5	60,0	✓

2.12. Posouzení řezů



Řez P1



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

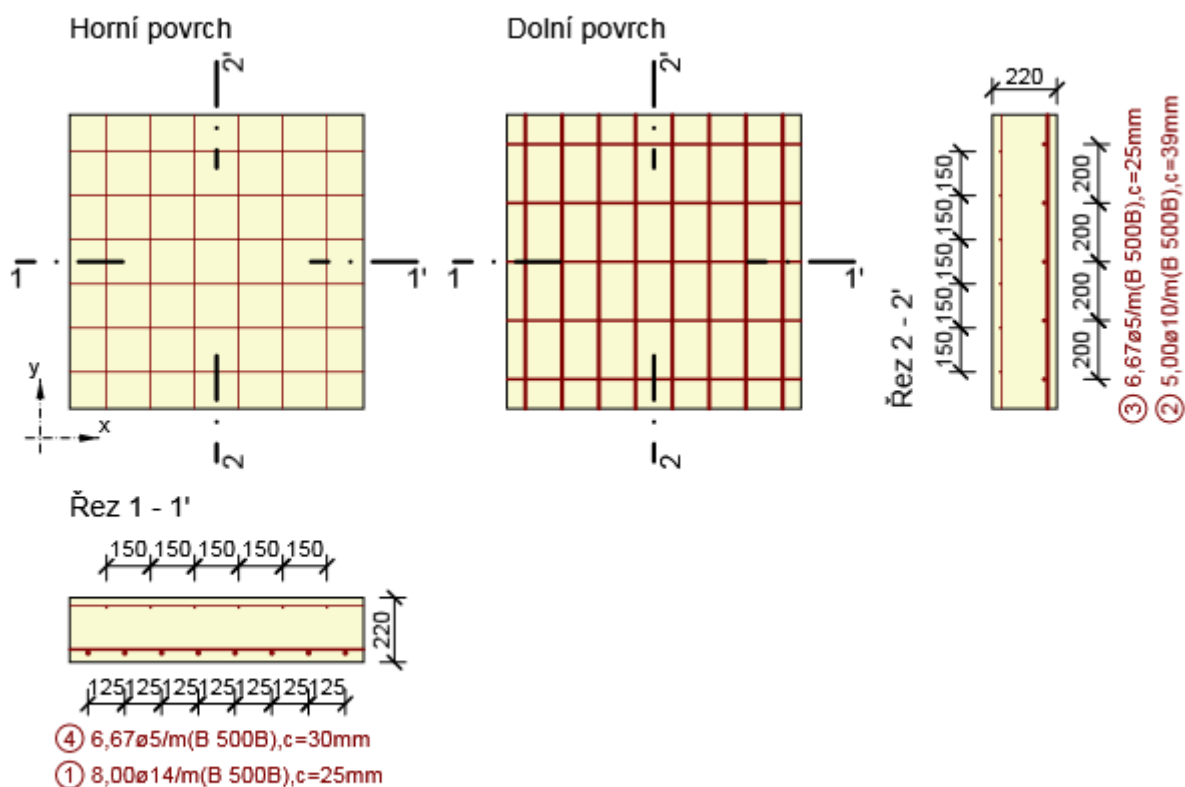


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	97,6	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	93,3	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	73,4	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	53,2	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF1



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	44,7	0,0			97,6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	18,4	67,4	0,0			74,9	OK
Smyk	18,4			2,7	0,0	3,2	OK
Interakce	18,4	67,4	0,0	2,7	0,0	77,7	OK
Omezení napětí	0,0	44,7	0,0			97,6	OK
Šířka trhliny	0,0	44,7	0,0			50,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P2



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

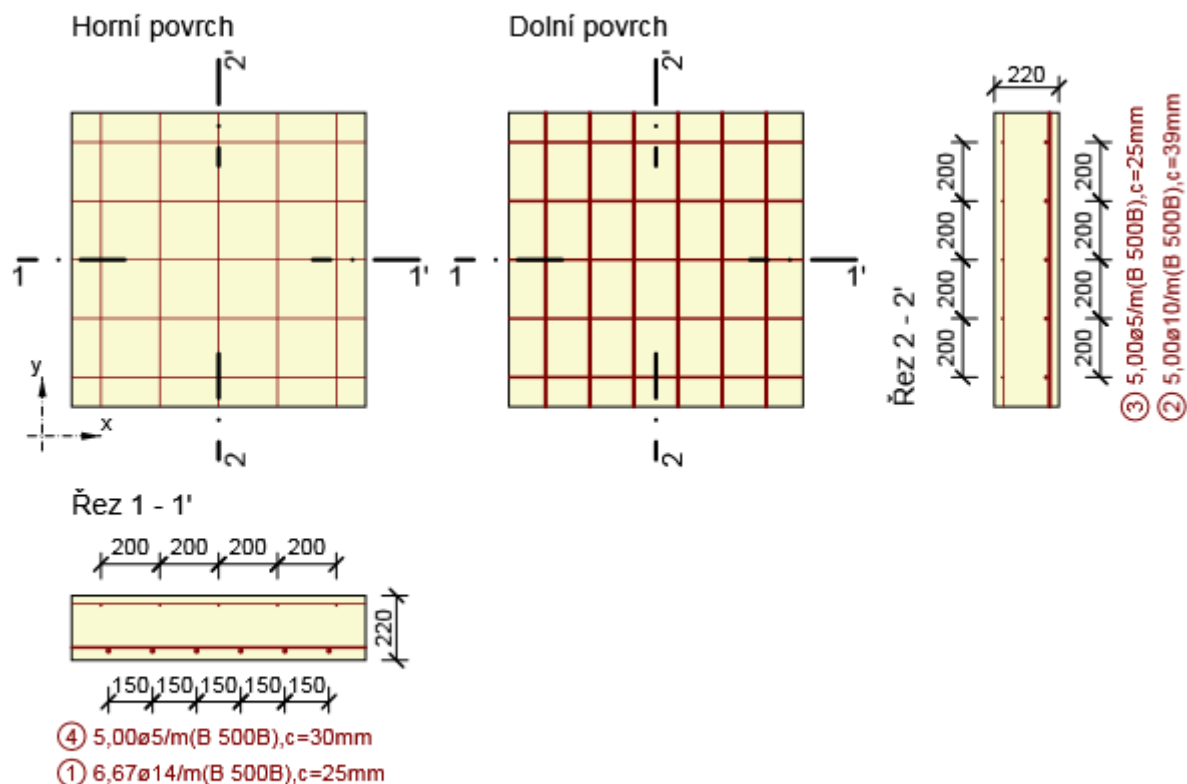


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	95,3	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	91,2	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	78,0	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	56,8	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF2



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	40,5	0,0			95,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	5,2	61,2	0,0			79,3	OK
Smyk	0,0			2,8	0,0	3,5	OK
Interakce	5,2	61,2	0,0	2,8	0,0	82,7	OK
Omezení napětí	0,0	40,5	0,0			95,3	OK
Šířka trhliny	0,0	40,5	0,0			58,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P3



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

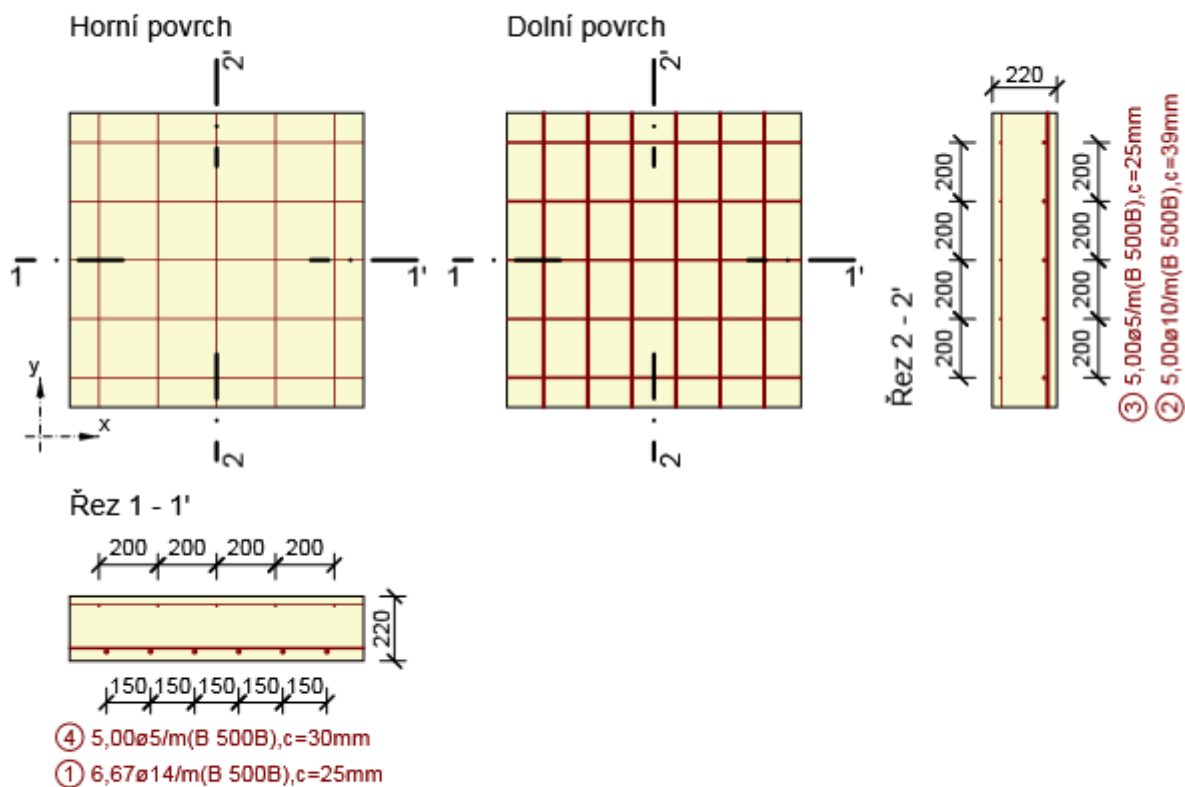


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	93,8	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	89,7	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	77,7	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	56,4	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF2



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	39,9	0,0			93,8	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	15,2	60,1	0,0			78,9	OK
Smyk	0,0			2,8	0,0	3,4	OK
Interakce	15,2	60,1	0,0	2,8	0,0	82,3	OK
Omezení napětí	0,0	39,9	0,0			93,8	OK
Šířka trhliny	0,0	39,9	0,0			57,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P4



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

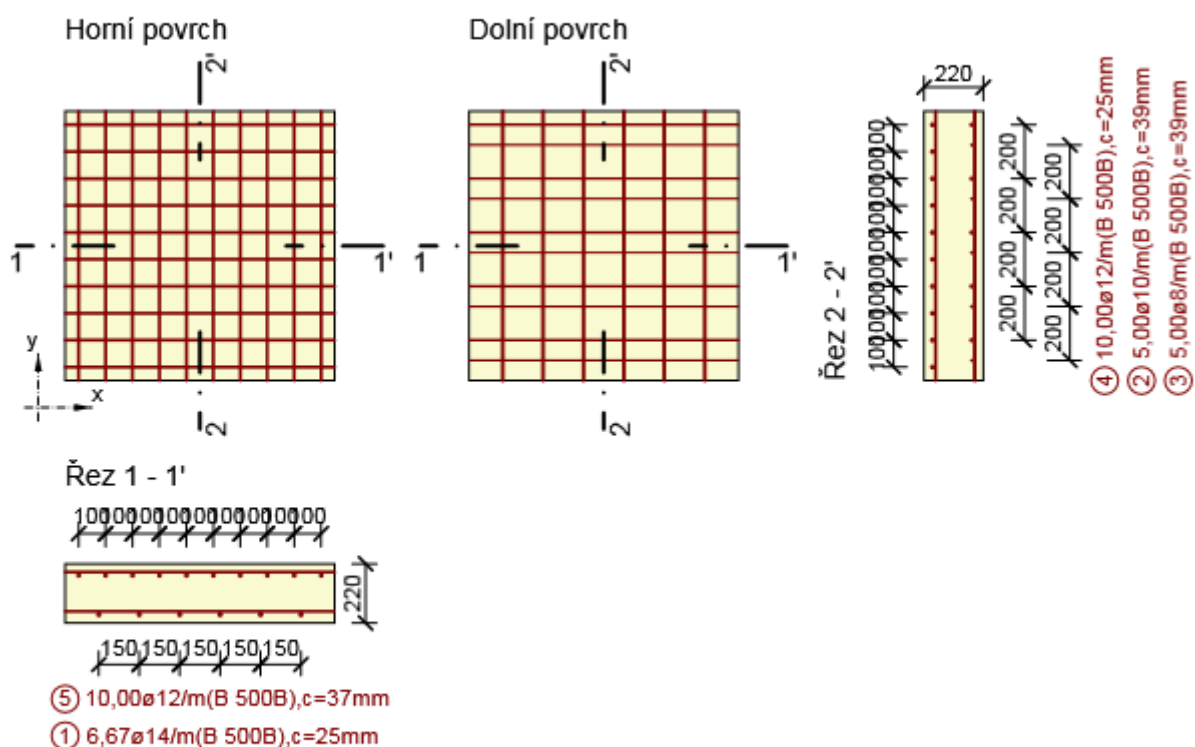


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	89,0	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	55,6	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,0	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	59,6	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF3



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	51,0	0,0	14,3	0,0	89,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	51,0	0,0			79,3	OK
Smyk	309,5			14,3	0,0	15,5	OK
Interakce	0,0	51,0	0,0	14,3	0,0	89,0	OK
Omezení napětí	0,0	19,9	0,0			20,3	OK
Šířka trhliny	0,0	19,9	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P5



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



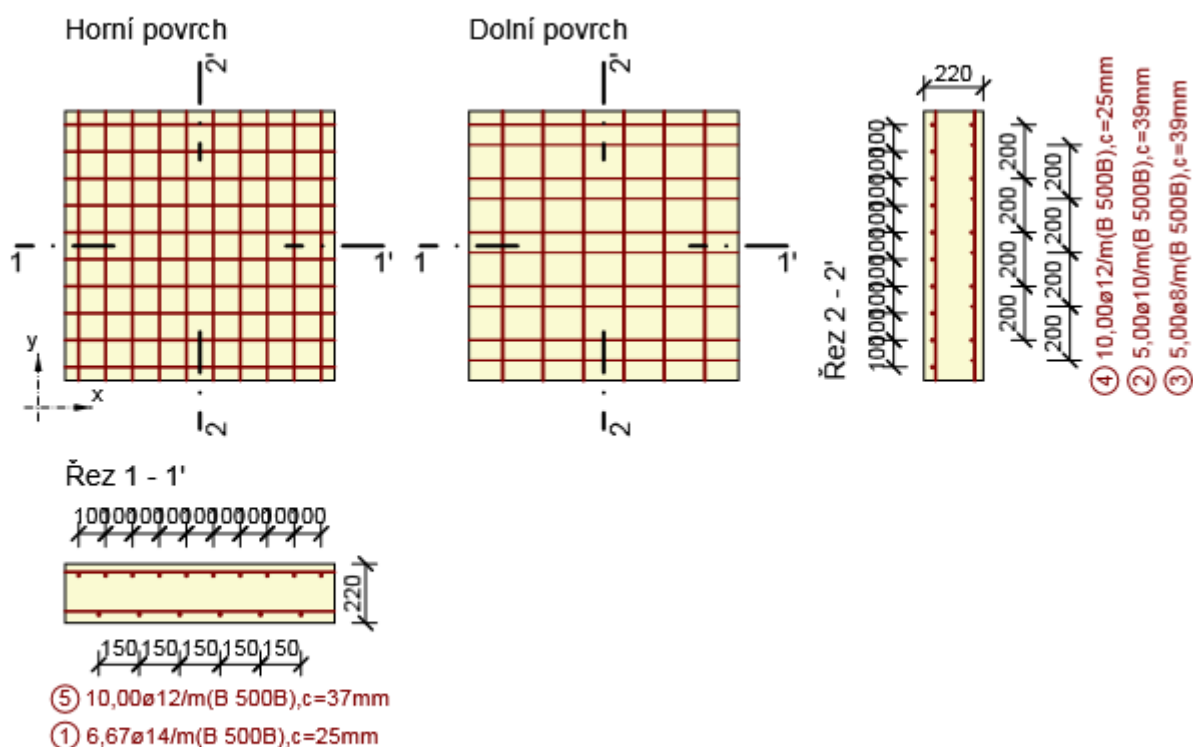
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	85,1	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	53,0	✓

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	81,7	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	56,4	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF3



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	48,8	0,0	11,6	0,0	85,1	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	48,8	0,0			75,8	OK
Smyk	296,4			11,6	0,0	12,4	OK
Interakce	0,0	48,8	0,0	11,6	0,0	85,1	OK
Omezení napětí	0,0	18,2	0,0			18,6	OK
Šířka trhliny	0,0	18,2	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P6



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

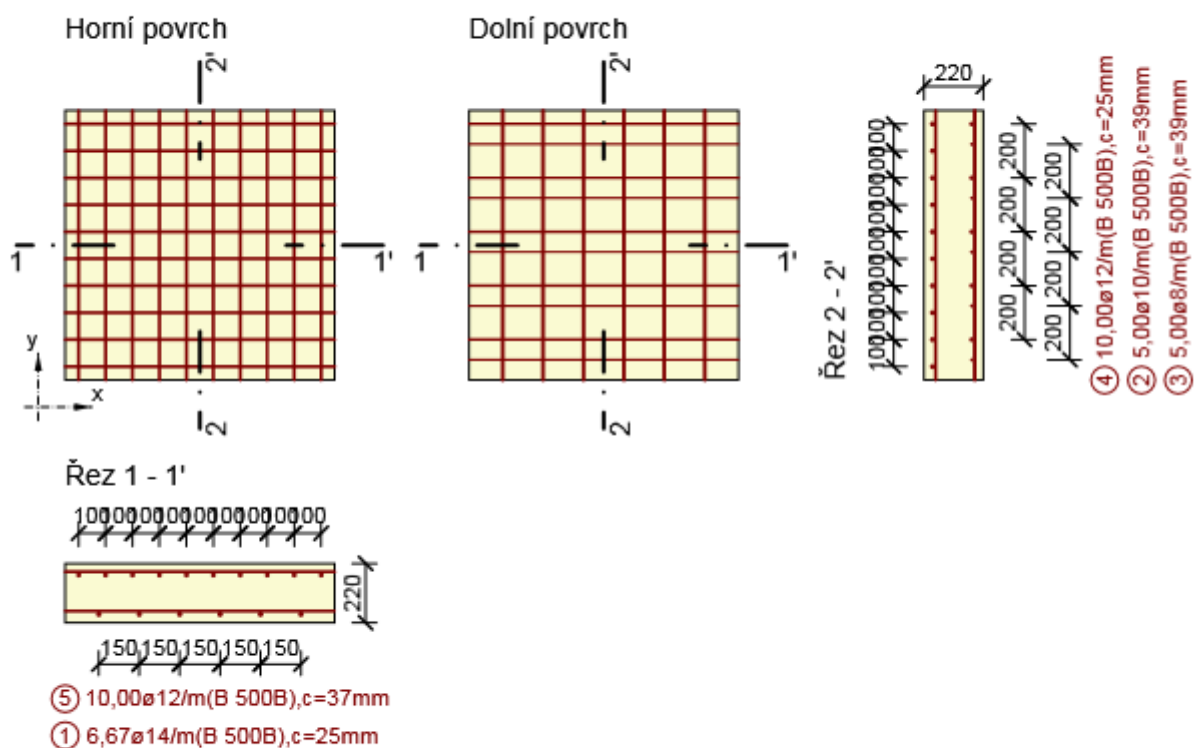


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	84,2	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	52,5	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	80,7	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	56,0	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF3



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	48,3	0,0	10,8	0,0	84,2	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	48,3	0,0			75,1	OK
Smyk	293,0			10,8	0,0	11,5	OK
Interakce	0,0	48,3	0,0	10,8	0,0	84,2	OK
Omezení napětí	0,0	18,2	0,0			18,6	OK
Šířka trhliny	0,0	18,2	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P8



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

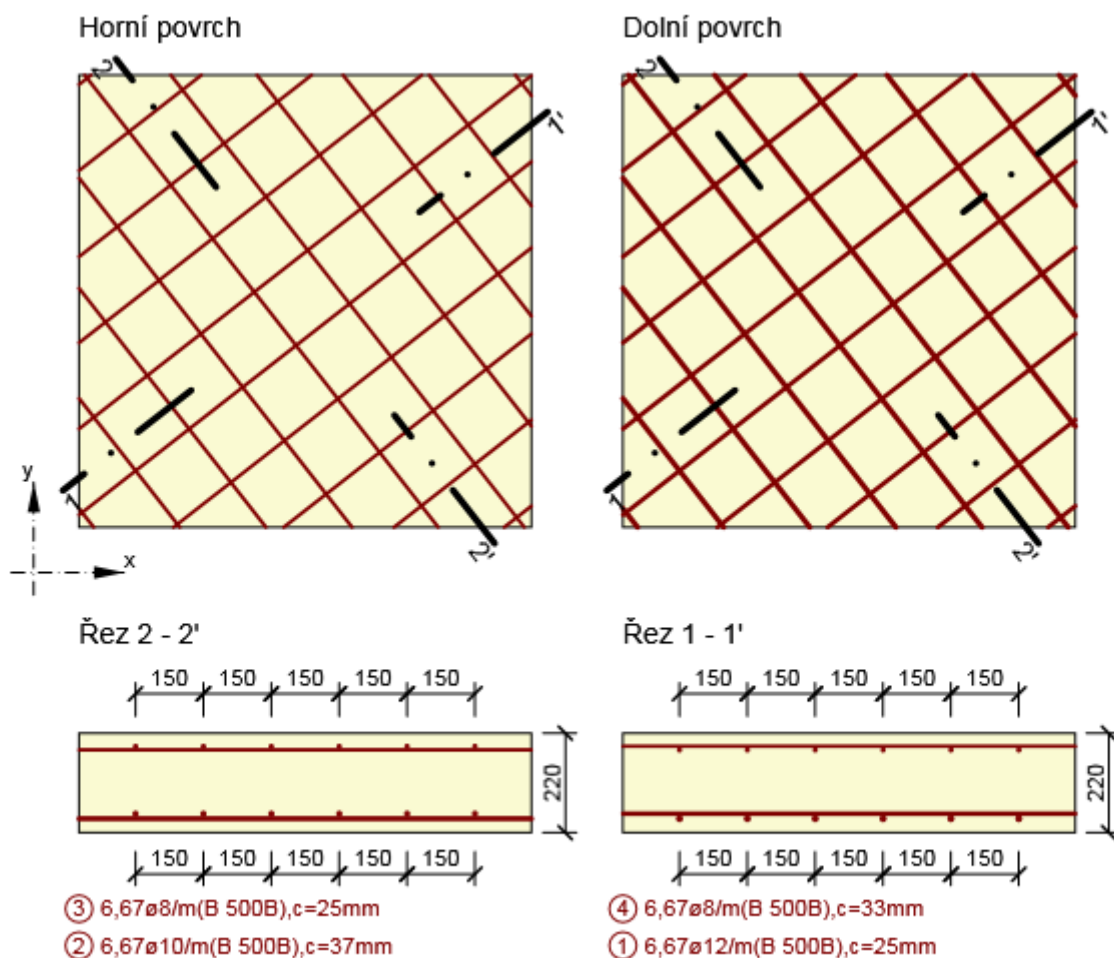


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	83,0	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	63,1	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	78,4	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	57,0	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF4



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	104,1	30,6	0,0	2,8	0,0	83,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	104,1	30,6	0,0			75,3	OK
Smyk	104,1			2,8	0,0	3,5	OK
Interakce	104,1	30,6	0,0	2,8	0,0	83,0	OK
Omezení napětí	0,0	24,9	0,0			66,0	OK
Šířka trhliny	0,0	24,9	0,0			46,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P9



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



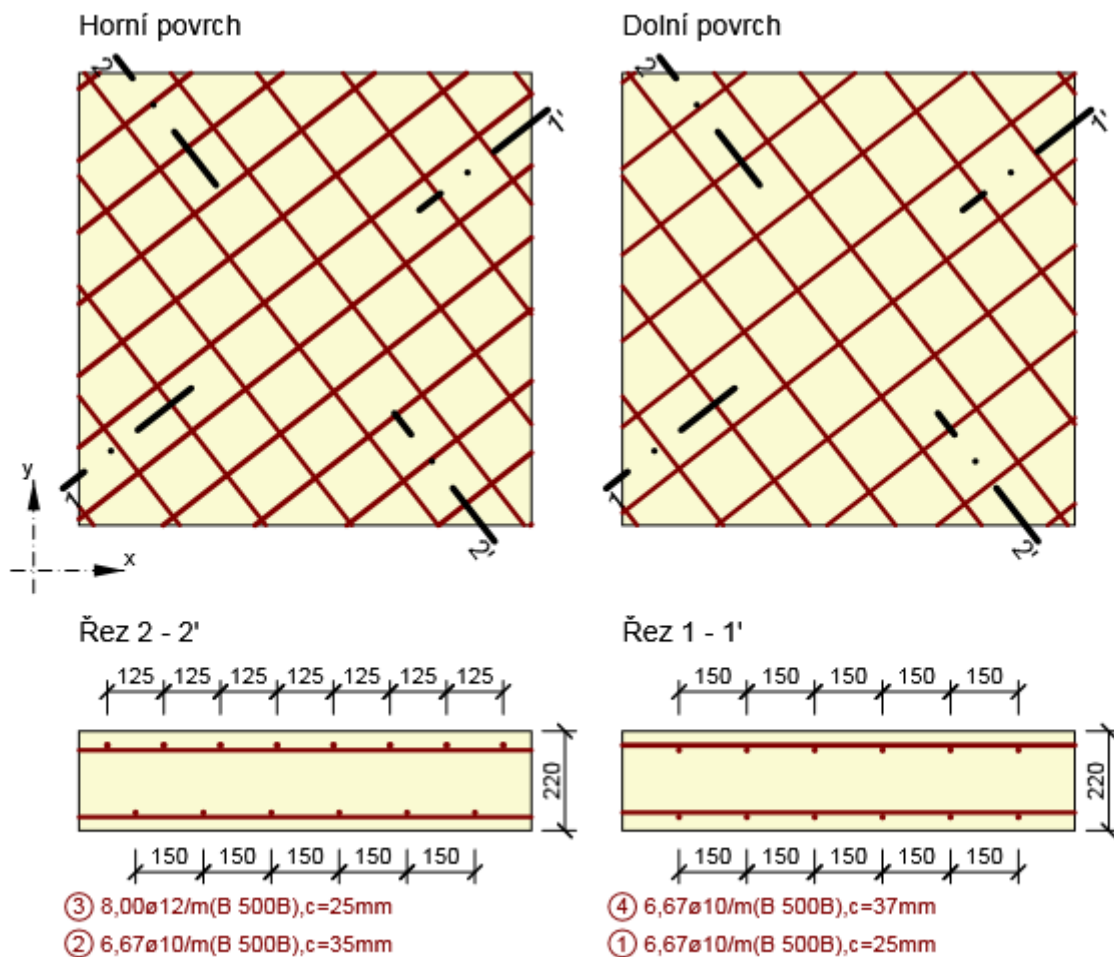
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	89,5	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	70,4	✓

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,3	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	61,8	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF5



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	206,3	-30,7	0,0	56,7	0,0	89,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	206,3	-30,7	0,0			80,1	OK
Smyk	206,3			56,7	0,0	69,1	OK
Interakce	206,3	-30,7	0,0	56,7	0,0	89,5	OK
Omezení napětí	0,0	-30,0	0,0			73,6	OK
Šířka trhliny	0,0	-30,0	0,0			41,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez P10



Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

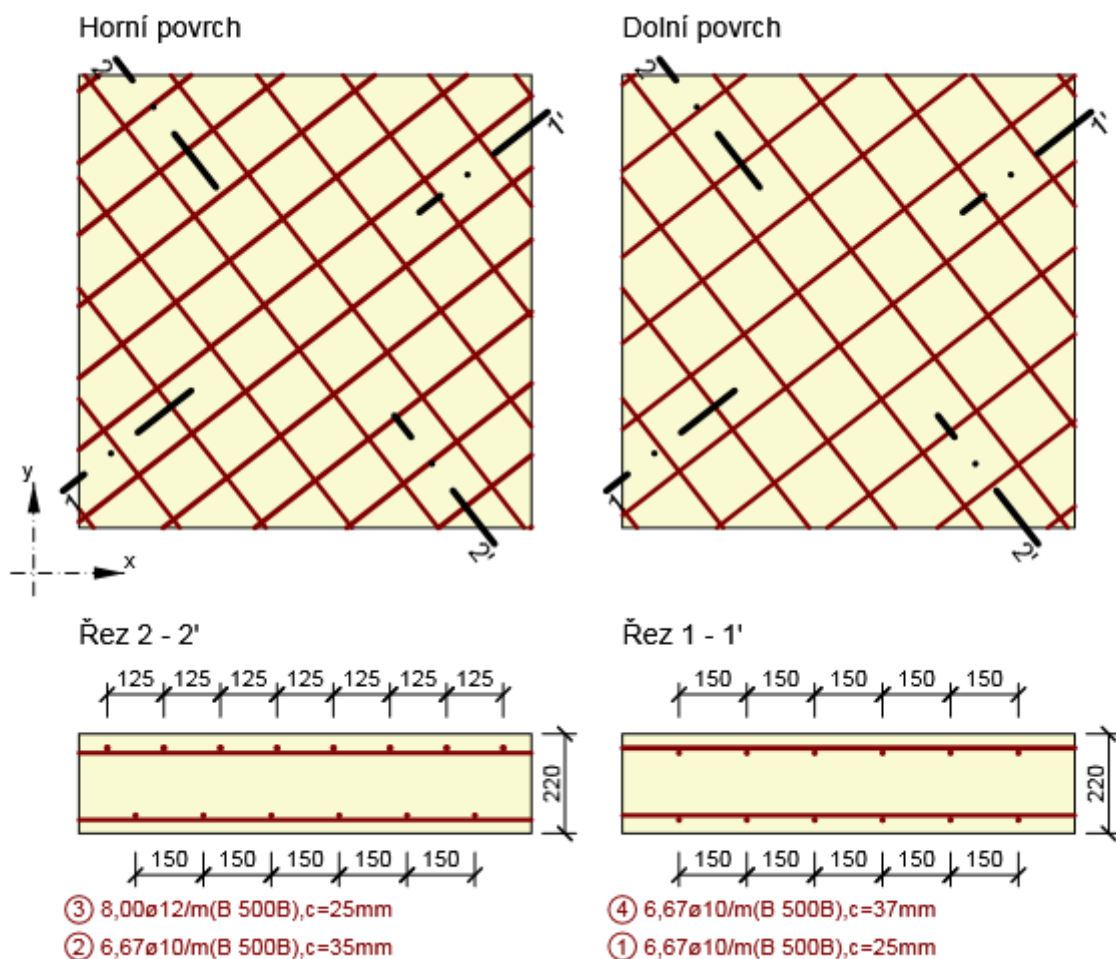


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)	28,0	60,0	✓
CO1(3) - CO2(7) - nenaplněno - CO3(9)	28,0	37,2	✓
CO1(4) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	57,9	✓
CO1(5) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	39,3	✓

Kritický extrém CO1(2) - CO2(6) - nenaplněno - CO3(8)



Dimenzační dílec	WS Slab
Vyztužený průřez	RF5



Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	23,8	0,0	48,6	0,0	60,0	OK

Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	23,8	0,0			52,5	OK
Smyk	140,6			48,6	0,0	52,9	OK
Interakce	0,0	23,8	0,0	48,6	0,0	60,0	OK
Omezení napětí	0,4	-19,4	0,0			20,4	OK
Šířka trhliny	0,4	-19,4	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE – HAMBÁLKOVÝ KROV

3.1. Uzly

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu		Komentář
				X [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartézský -	0.000	-1.200	
2	Standard	-	Kartézský -	7.830	-1.200	
5	Standard	-	Kartézský -	1.864	-3.000	
6	Standard	-	Kartézský -	5.966	-3.000	
7	Standard	-	Kartézský -	3.915	-4.980	

3.2. Linie

Linie č.	Typ linie	Uzly č.	Délka linie l [m]	
3	Polylinie	5,6	4.101	X
4	Polylinie	1,5	2.591	XZ
5	Polylinie	7,6	2.851	XZ
6	Polylinie	5,7	2.851	XZ
7	Polylinie	6,2	2.591	XZ

3.3. Materiály

Materiál č.	Materiál - označení	Modul pružn. E [GPa]	Smyk. modul G [GPa]	Poisson. souč. my [-]	Obj. tíha gamma [kN/m³]	Souč. tepl. roztl. alpha [1/°C]	Součinitel gamma-M [-]
1	Topolové a jehličnaté dřevo C24 ČSN EN 1995-1-1:2010-05 Materiálový model - Izotropní...	11.000	0.690	0.000	4.20	5.0000E-06	1.300

3.4. Uzlové podpory

Podpora č.	Uzly č.	Natočení podpory [°] okolo Y	Podepření resp. vetknutí		
			u-X'	u-Z'	phi-Y'
1	1,2	0.00	X	X	

3.5. Průřezy

Průřez č.	Průřez- označení	Mater. č.	I-T [mm⁴] A [mm²]	I-y [mm⁴] A-y [mm²]	I-z [mm⁴] A-z [mm²]
1	Obdélník 100/180	1	18000.0	48600000.0	15000.0
2	2B 180/100/60	1	21600.0	58320000.0	18000.0

3.6. Klouby na koncích prutu

Kloub č.	Kloub / pružina [kN/m], [kNm/rad]			Komentář
	N	V-z	M-y	
1			X	

3.7. Pruty

Prut č.	Linie č.	Typ prutu	Natočení prutu		Průřez		Kloub		Exc. č.	Děl. č.	Délka L [m]	
			typ	beta [°]	Počát.	Konec	Počát.	Konec				
1	4	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.591	XZ
2	5	Nosník	Úhel	0.00	1	1	1	-	-	-	2.851	XZ
3	3	Nosník	Úhel	0.00	2	2	1	1	-	-	4.101	X
4	6	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	1	-	-	2.851	XZ
5	7	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.591	XZ

3.8. Zatěžovací stavy

ZS č.	Označení ZS	Souč. ZS	Charakter zatížení	Vlastní tíha	Výpočetní teorie
1	Vlastní tíha	1.0000	Stálé	1.00	I. řád
2	Sníh plný	1.0000	Proměnné	-	I. řád
3	Sníh levý	1.0000	Proměnné	-	I. řád
4	Sníh pravý	1.0000	Proměnné	-	I. řád
5	Vítr zleva	1.0000	Proměnné	-	I. řád
6	Vítr zprava	1.0000	Proměnné	-	I. řád
7	Vítr podélný	1.0000	Proměnné	-	I. řád

3.8.1. ZS1 - Vlastní tíha

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS1

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
		Na sadě prutů č.					Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	2,4	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.800	kN/m
2	Pruty	1,5	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	1.260	kN/m
3	Pruty	3	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.460	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS1

č.	Na uzlu č.	Vynucená deformace		
		u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	-2.30	0.00	0.0000
2	2	2.30	0.00	0.0000

3.8.2.ZS2 - Sníh plný

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS2

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
		Na sadě prutů č.					Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	1,2,4,5	Síla	Konstant.	ZP	Skutečná d.	p	0.430	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS2

č.	Na uzlu č.	Vynucená deformace		
		u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	-0.60	0.00	0.0000
2	2	0.60	0.00	0.0000

3.8.3.ZS3 - Sníh levý

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS3

č.	Vztaženo na	Na prutech č. Na sadě prutů č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	1,4	Síla	Konstant.	ZP	Skutečná d.	p	0.430	kN/m
2	Pruty	2,5	Síla	Konstant.	ZP	Skutečná d.	p	0.220	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS3

č.	Na uzlu č.	Vynucená deformace		
		u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	2	0.40	0.00	0.0000
2	1	-0.40	0.00	0.0000

3.8.4.ZS4 - Sníh pravý

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS4

č.	Vztaženo na	Na prutech č. Na sadě prutů č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	2,5	Síla	Konstant.	ZP	Skutečná d.	p	0.430	kN/m
2	Pruty	1,4	Síla	Konstant.	ZP	Skutečná d.	p	0.220	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS4

č.	Na uzlu č.	Vynucená deformace		
		u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	-0.40	0.00	0.0000
2	2	0.40	0.00	0.0000

3.8.5.ZS5 - Vítr zleva

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS5

č.	Vztaženo na	Na prutech č. Na sadě prutů č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	1,4	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	0.532	kN/m
2	Pruty	2,5	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	-0.228	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS5

č.	Na uzlu č.	Vynucená deformace		
		u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	0.40	0.00	0.0000
2	2	0.70	0.00	0.0000

3.8.6.ZS6 - Vítr zprava

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS6

č.	Vztaženo na	Na prutech č. Na sadě prutů č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	1,4	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	-0.228	kN/m
2	Pruty	2,5	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	0.532	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS6

		Vynucená deformace		
--	--	--------------------	--	--

č.	Na uzlu č.	u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	-0.70	0.00	0.0000
2	2	-0.40	0.00	0.0000

3.8.7.ZS7 - Vitr podélný

ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS7

č.	Vztaženo na	Na prutech č. Na sadě prutů č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotky
1	Pruty	1,2,4,5	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	-0.684	kN/m

UZLY - VYNUCENÉ DEFORMACE

ZS7

č.	Na uzlu č.	u-X' [mm]	u-Z' [mm]	phi-Y' [rad]
1	1	0.70	0.00	0.0000
2	2	-0.70	0.00	0.0000

3.9. Skupiny ZS

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
1		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS2	II. řád
2		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS3	II. řád
3		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS4	II. řád
4		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.75*ZS2	II. řád
5		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.75*ZS3	II. řád
6		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.75*ZS4	II. řád
7		1.0000	ZS1 + 1.5*ZS7	II. řád
8		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	II. řád
9		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3	II. řád
10		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4	II. řád
11		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5	II. řád
12		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6	II. řád

3.10. Kombinace zatěžovacích stavů

KZS č.	Označení KZS	Složení kombinace
1	msu_6.10	SZS1/S nebo SZS2/S nebo SZS3/S nebo SZS4/S nebo SZS5/S nebo SZS6/S nebo SZS7/S nebo SZS8/S nebo SZS9/S nebo SZS10/S nebo SZS11/S nebo SZS12/S

3.11. Výsledky – zatěžovací stavy

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

Uzel č.	ZS/SZS	Podporové síly [kN] P-X'	Podporové síly [kN] P-Z'	Podporové momenty M-Y' [kNm]
1	ZS1	-5.73	7.09	0.00
	ZS2	-1.39	1.68	0.00
	ZS3	-1.05	1.48	0.00
	ZS4	-1.05	1.07	0.00
	ZS5	1.04	0.65	0.00
	ZS6	-1.83	0.54	0.00
	ZS7	1.78	-2.68	0.00
2	ZS1	5.73	7.09	0.00
	ZS2	1.39	1.68	0.00
	ZS3	1.05	1.07	0.00
	ZS4	1.05	1.48	0.00
	ZS5	1.83	0.54	0.00
	ZS6	-1.04	0.65	0.00
	ZS7	-1.78	-2.68	0.00
Σ podp.	ZS1	0.00	14.17	

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

Uzel č.	ZS/SZS	Podporové síly [kN]		Podporové momenty	
		P-X'	P-Z'	M-Y' [kNm]	
Σ zatíž.		0.00	14.17		
Σ podp.	ZS2	0.00	3.37		
Σ zatíž.		0.00	3.37		
Σ podp.	ZS3	0.00	2.54		
Σ zatíž.		0.00	2.54		
Σ podp.	ZS4	0.00	2.54		
Σ zatíž.		0.00	2.54		
Σ podp.	ZS5	2.87	1.19		
Σ zatíž.		2.87	1.19		
Σ podp.	ZS6	-2.87	1.19		
Σ zatíž.		-2.87	1.19		
Σ podp.	ZS7	0.00	-5.36		
Σ zatíž.		0.00	-5.36		

PRUTY - DEFORMACE

Prut č.	ZS/SZS	Uzel č.	Místo x x [m]	Posuny [mm]			Pootočení [mrad]	Průřez
				u	u-x	u-z	phi-y	
1	ZS1	1	0.000	2.3	-1.7	-1.6	-2.4	1 - Obdélník 100/180
		5	2.591	2.6	-1.8	1.9	-0.6	
	ZS2	1	0.000	0.6	-0.4	-0.4	-0.6	
		5	2.591	0.7	-0.5	0.5	-0.2	
	ZS3	1	0.000	0.4	-0.3	-0.3	-1.1	
		5	2.591	1.5	-0.3	1.5	-0.2	
	ZS4	1	0.000	0.4	-0.3	-0.3	0.3	
		5	2.591	0.9	-0.3	-0.8	-0.1	
	ZS5	1	0.000	0.4	0.3	0.3	-5.0	
		5	2.591	8.6	0.3	8.6	-0.4	
	ZS6	1	0.000	0.7	-0.5	-0.5	4.6	
		5	2.591	8.4	-0.5	-8.4	0.3	
	ZS7	1	0.000	0.7	0.5	0.5	0.9	
		5	2.591	0.8	0.5	-0.6	0.3	
2	ZS1	7	0.000	2.6	1.8	1.8	-0.9	1 - Obdélník 100/180
		6	2.851	2.6	1.8	1.9	0.6	
	ZS2	7	0.000	0.7	0.5	0.5	-0.3	
		6	2.851	0.7	0.5	0.5	0.2	
	ZS3	7	0.000	0.5	0.3	0.3	0.5	
		6	2.851	0.9	0.3	-0.8	0.1	
	ZS4	7	0.000	0.5	0.3	0.3	-0.9	
		6	2.851	1.5	0.3	1.5	0.2	
	ZS5	7	0.000	0.6	0.5	-0.3	4.6	
		6	2.851	8.4	0.5	-8.4	-0.3	
	ZS6	7	0.000	0.6	-0.3	0.5	-4.9	
		6	2.851	8.6	-0.3	8.6	0.4	
	ZS7	7	0.000	0.8	-0.6	-0.6	0.8	
		6	2.851	0.8	-0.5	-0.6	-0.3	
3	ZS1	5	0.000	2.6	0.0	2.6	-2.5	2 - 2B 180/100/60
		6	4.101	2.6	-0.0	2.6	2.5	
	ZS2	5	0.000	0.7	0.0	0.7	0.0	
		6	4.101	0.7	-0.0	0.7	0.0	
	ZS3	5	0.000	1.5	0.8	1.3	0.4	
		6	4.101	0.9	0.8	-0.4	0.4	
	ZS4	5	0.000	0.9	-0.8	-0.4	-0.4	
		6	4.101	1.5	-0.8	1.3	-0.4	
	ZS5	5	0.000	8.6	6.2	6.0	2.8	
		6	4.101	8.4	6.2	-5.7	2.8	
	ZS6	5	0.000	8.4	-6.2	-5.7	-2.8	
		6	4.101	8.6	-6.2	6.0	-2.8	
	ZS7	5	0.000	0.8	-0.0	-0.8	0.0	
		6	4.101	0.8	0.0	-0.8	0.0	
4	ZS1	5	0.000	2.6	-1.8	1.9	-0.6	1 - Obdélník 100/180
		7	2.851	2.6	-1.8	1.8	0.9	
	ZS2	5	0.000	0.7	-0.5	0.5	-0.2	
		7	2.851	0.7	-0.5	0.5	0.3	
	ZS3	5	0.000	1.5	-0.3	1.5	-0.2	
		7	2.851	0.5	-0.3	0.3	0.9	
	ZS4	5	0.000	0.9	-0.3	-0.8	-0.1	
		7	2.851	0.5	-0.3	0.3	-0.5	
	ZS5	5	0.000	8.6	0.3	8.6	-0.4	
		7	2.851	0.6	0.3	0.5	4.9	
	ZS6	5	0.000	8.4	-0.5	-8.4	0.3	
		7	2.851	0.6	-0.5	-0.3	-4.6	
	ZS7	5	0.000	0.8	0.5	-0.6	0.3	
		7	2.851	0.8	0.6	-0.6	-0.8	
5	ZS1	6	0.000	2.6	1.8	1.9	0.6	1 - Obdélník 100/180
		2	2.591	2.3	1.7	-1.6	2.4	
	ZS2	6	0.000	0.7	0.5	0.5	0.2	
		2	2.591	0.6	0.4	-0.4	0.6	

PRUTY - DEFORMACE

PRŮŘEZ PRUTU								
Prut č.	ZS/SZS	Uzel č.	Místo x x [m]	Posuny [mm]			Pootočení [mrad]	Průřez
				u	u-x	u-z	phi-y	
	ZS3	6	0.000	0.9	0.3	-0.8	0.1	
		2	2.591	0.4	0.3	-0.3	-0.3	
	ZS4	6	0.000	1.5	0.3	1.5	0.2	
		2	2.591	0.4	0.3	-0.3	1.1	
	ZS5	6	0.000	8.4	0.5	-8.4	-0.3	
		2	2.591	0.7	0.5	-0.5	-4.6	
	ZS6	6	0.000	8.6	-0.3	8.6	0.4	
		2	2.591	0.4	-0.3	0.3	5.0	
	ZS7	6	0.000	0.8	-0.5	-0.6	-0.3	
		2	2.591	0.7	-0.5	0.5	-0.9	

PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

PRŮŘEZ VÝKRYTOUČET							
Prut č.	ZS/SZ S	Uzel č.	Místo x x [m]	Posouvající síly [kN]		Momenty M-y [kNm]	
				N	V-z		
1	Průřez č. 1: Obdélník 100/180						
	ZS1	1	0.000	-9.04	1.12	0.00	1 - Obdélník 100/180
		5	2.591	-6.64	-1.37	-0.32	
	ZS2	1	0.000	-2.17	0.25	0.00	
		5	2.591	-1.61	-0.33	-0.10	
	ZS3	1	0.000	-1.78	0.33	0.00	
		5	2.591	-1.23	-0.24	0.11	
	ZS4	1	0.000	-1.50	0.04	0.00	
		5	2.591	-1.21	-0.26	-0.29	
	ZS5	1	0.000	0.30	1.19	0.00	
		5	2.591	0.30	-0.19	1.29	
	ZS6	1	0.000	-1.70	-0.88	0.00	
5		2.591	-1.70	-0.29	-1.52		
2	ZS7	1	0.000	3.14	-0.69	0.00	1 - Obdélník 100/180
		5	2.591	3.14	1.08	0.51	
	ZS1	7	0.000	-0.81	0.79	0.00	
		6	2.851	-2.55	-1.01	-0.32	
	ZS2	7	0.000	-0.29	0.28	0.00	
		6	2.851	-0.90	-0.35	-0.10	
	ZS3	7	0.000	-0.36	0.06	0.00	
		6	2.851	-0.67	-0.26	-0.29	
	ZS4	7	0.000	-0.07	0.36	0.00	
		6	2.851	-0.69	-0.28	0.11	
	ZS5	7	0.000	-1.18	-0.86	0.00	
		6	2.851	-1.18	-0.21	-1.52	
4	ZS6	7	0.000	0.82	1.21	0.00	1 - Obdélník 100/180
		6	2.851	0.82	-0.31	1.29	
	ZS7	7	0.000	0.82	-0.80	0.00	
		6	2.851	0.82	1.15	0.51	
	ZS1	5	0.000	-2.55	1.01	-0.32	
		7	2.851	-0.81	-0.79	0.00	
	ZS2	5	0.000	-0.90	0.35	-0.10	
		7	2.851	-0.29	-0.28	0.00	
	ZS3	5	0.000	-0.69	0.28	0.11	
		7	2.851	-0.07	-0.36	0.00	
	ZS4	5	0.000	-0.67	0.26	-0.29	
		7	2.851	-0.36	-0.06	0.00	
5	ZS5	5	0.000	0.82	0.31	1.29	1 - Obdélník 100/180
		7	2.851	0.82	-1.21	0.00	
	ZS6	5	0.000	-1.18	0.21	-1.52	
		7	2.851	-1.18	0.86	0.00	
	ZS7	5	0.000	0.82	-1.15	0.51	
		7	2.851	0.82	0.80	0.00	
	ZS1	6	0.000	-6.64	1.37	-0.32	
		2	2.591	-9.04	-1.12	0.00	
	ZS2	6	0.000	-1.61	0.33	-0.10	
		2	2.591	-2.17	-0.25	0.00	
	ZS3	6	0.000	-1.21	0.26	-0.29	
		2	2.591	-1.50	-0.04	0.00	
ZS4	6	0.000	-1.23	0.24	0.11		
	2	2.591	-1.78	-0.33	0.00		
ZS5	6	0.000	-1.70	0.29	-1.52		
	2	2.591	-1.70	0.88	0.00		
ZS6	6	0.000	0.30	0.19	1.29		
	2	2.591	0.30	-1.19	0.00		
ZS7	6	0.000	3.14	-1.08	0.51		
	2	2.591	3.14	0.69	0.00		
3	Průřez č. 2: 2B 180/100/60						
	ZS1	5	0.000	-4.59	1.13	0.00	2 - 2B 180/100/60
		6	4.101	-4.59	-1.13	0.00	
	ZS2	5	0.000	-0.98	0.00	0.00	
		6	4.101	-0.98	0.00	0.00	
	ZS3	5	0.000	-0.75	0.00	0.00	
		6	4.101	-0.75	0.00	0.00	
	ZS4	5	0.000	-0.75	0.00	0.00	
		6	4.101	-0.75	0.00	0.00	

PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

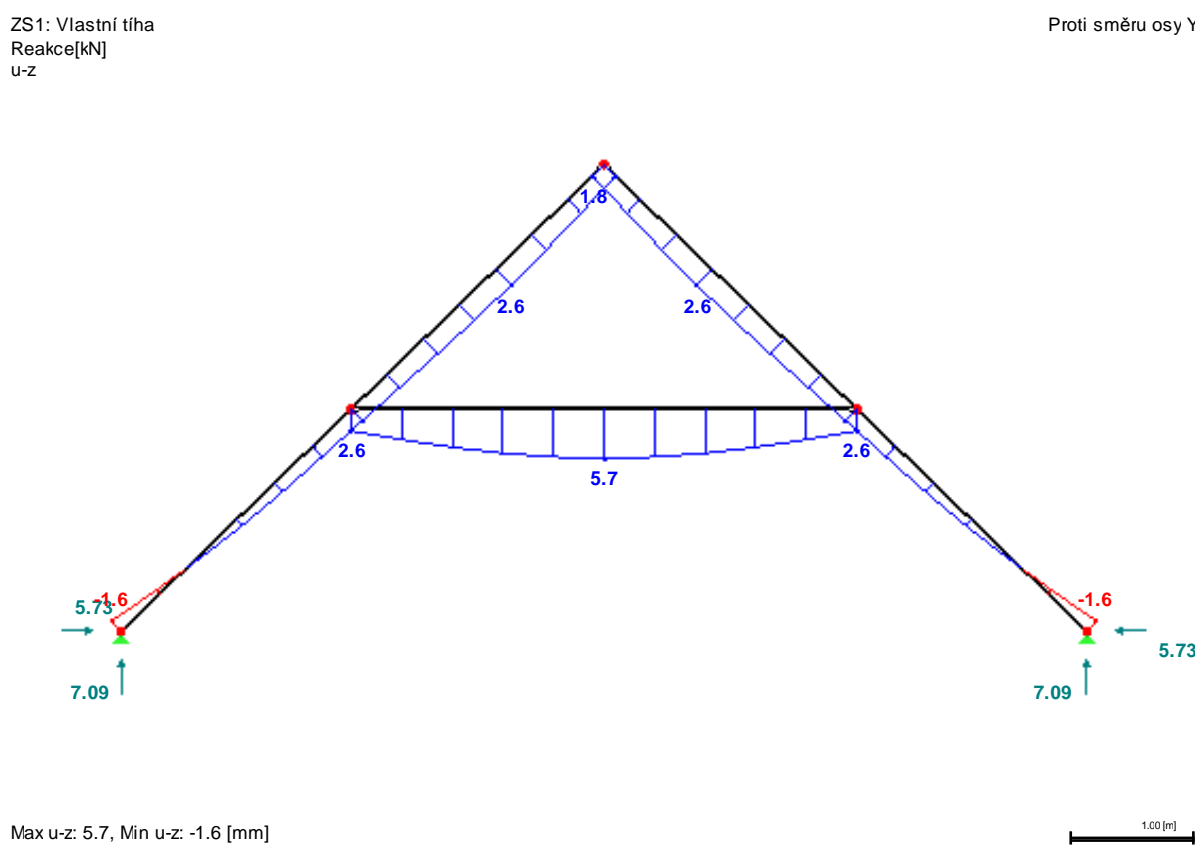
Prut č.	ZS/SZ S	Uzel č.	Místo x x [m]	Posouvající síly [kN]		Momenty M-y [kNm]	
				N	V-z		
	ZS5	5	0.000	-0.72	0.00	0.00	
		6	4.101	-0.72	0.00	0.00	
	ZS6	5	0.000	-0.72	0.00	0.00	
		6	4.101	-0.72	0.00	0.00	
	ZS7	5	0.000	3.22	0.00	0.00	
		6	4.101	3.22	0.00	0.00	

DEFORMACE, POHLED, -Y, VLASTNÍ TÍHA (U-Z, P-X', P-Z')



ZS1: Vlastní tíha
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y

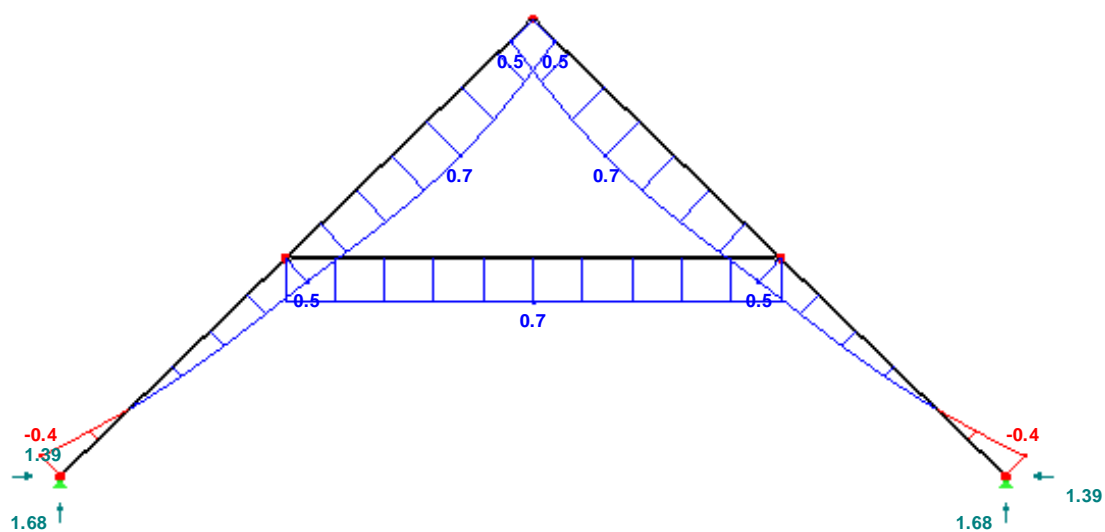


DEFORMACE, POHLED, -Y, SNÍH PLNÝ (U-Z, P-X', P-Z')



ZS2: Sníh plný
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y



Max u-z: 0.7, Min u-z: -0.4 [mm]

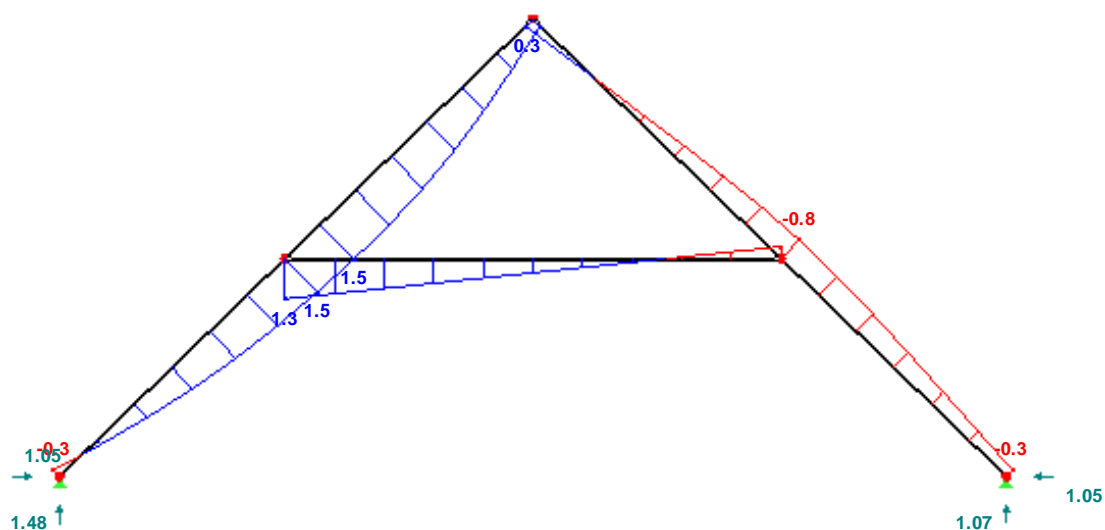
1.00 [m]

DEFORMACE, POHLED, -Y, SNÍH LEVÝ (U-Z, P-X', P-Z')



ZS3: Sníh levý
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y



Max u-z: 1.5, Min u-z: -0.8 [mm]

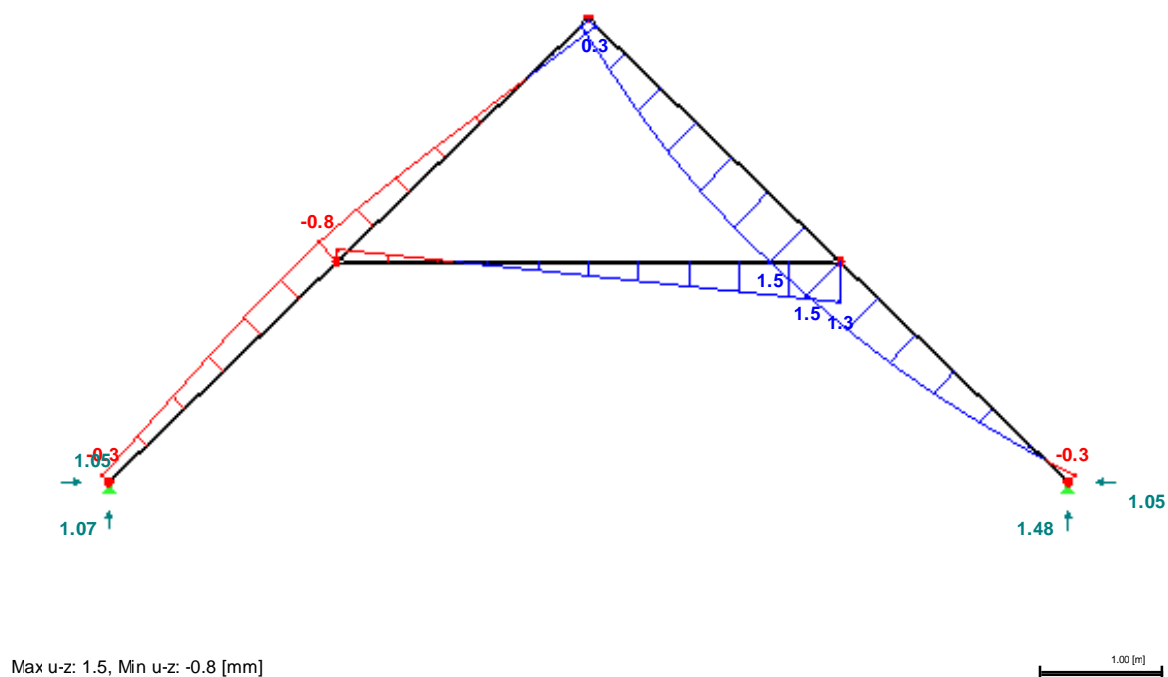
1.00 [m]

DEFORMACE, POHLED, -Y, SNÍH PRAVÝ (U-Z, P-X', P-Z')



ZS4: Sníh pravý
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y

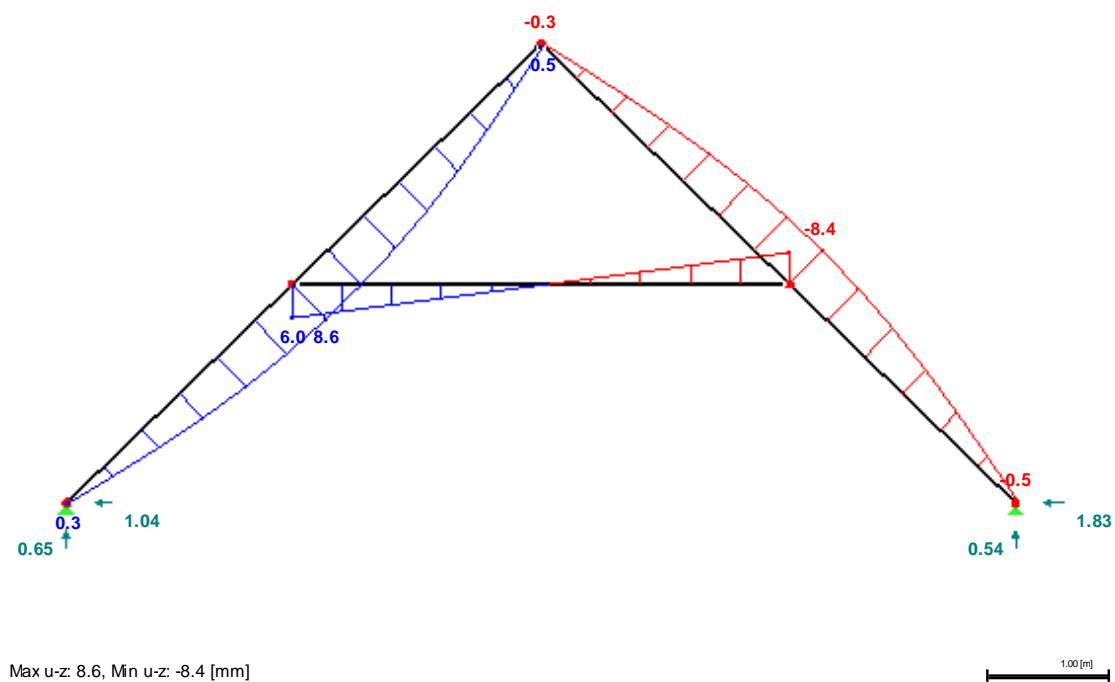


DEFORMACE, POHLED, -Y, VÍTR ZLEVA (U-Z, P-X', P-Z')



ZS5: Vítr zleva
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y

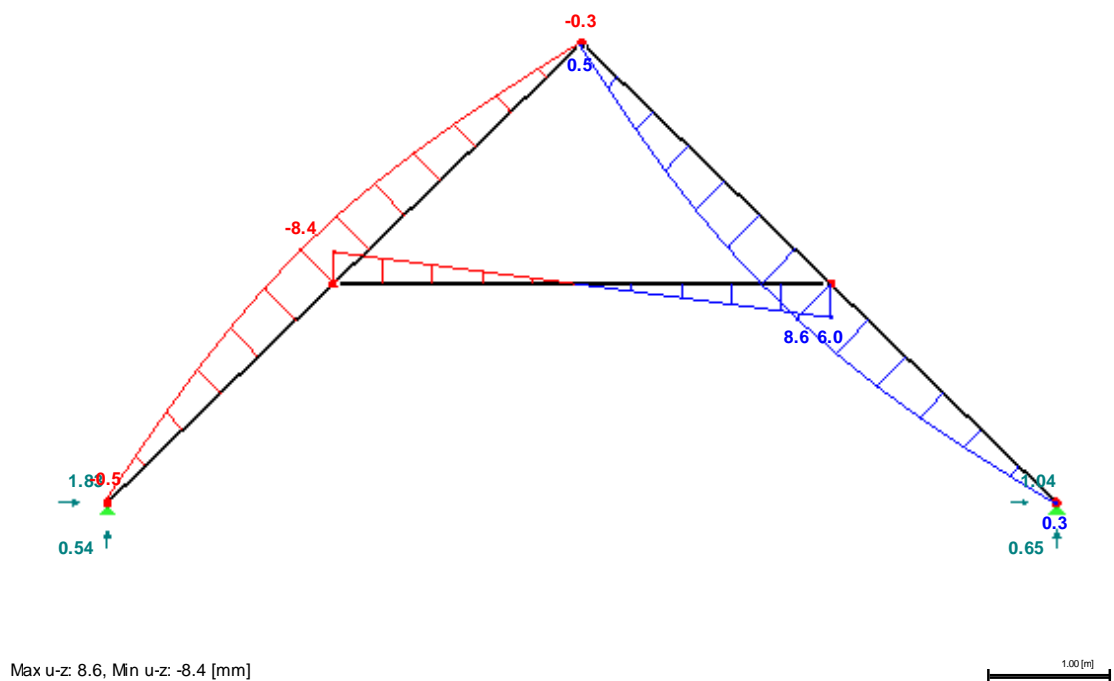


DEFORMACE, POHLED, -Y, VÍTR ZPRAVA (U-Z, P-X', P-Z')



ZS6: Vítr zprava
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y

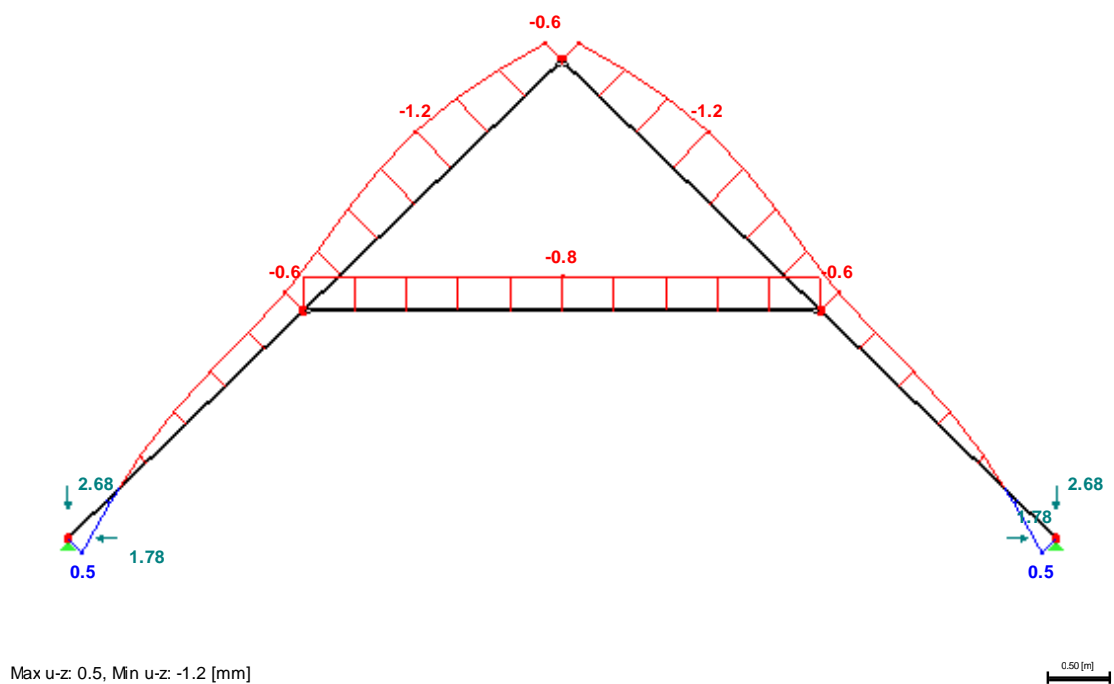


DEFORMACE, POHLED, -Y, VÍTR PODÉLNÝ (U-Z, P-X', P-Z')



ZS7: Vítr podélný
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y



3.12. Výsledky – kombinace zatěžovacích stavů

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Uzel č.	KZS		Podporové síly [kN]		Podporové momenty [kNm]	
			P-X'	P-Z'	M-Y'	
1	KZS1	Max	-3.08	12.09	0.00	
		Min	-11.63	3.07	0.00	
2	KZS1	Max	11.63	12.09	0.00	
		Min	3.08	3.07	0.00	

PRUTY - DEFORMACE

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posuny [mm]		Pootočení [mrad]	Průřez
					u-x	u-z	phi-y	
1	KZS1	1	0.000	max	-0.9	-0.9	6.5	1 - Obdélník 100/180
				min	-3.3	-3.2	-15.0	
		5	2.591	max	-1.0	21.9	0.0	
				min	-3.6	-15.8	-1.7	
2	KZS1	7	0.000	max	3.6	3.7	8.8	1 - Obdélník 100/180
				min	1.0	1.0	-12.6	
		6	2.851	max	3.6	21.9	1.7	
				min	1.0	-15.8	-0.0	
3	KZS1	5	0.000	max	13.6	17.3	1.9	2 - 2B 180/100/60
				min	-13.4	-8.9	-10.8	
		6	4.101	max	13.4	17.3	10.8	
				min	-13.6	-8.9	-1.9	
4	KZS1	5	0.000	max	-1.0	21.9	0.0	1 - Obdélník 100/180
				min	-3.6	-15.8	-1.7	
		7	2.851	max	-1.0	3.7	12.6	
				min	-3.6	1.0	-8.8	
5	KZS1	6	0.000	max	3.6	21.9	1.7	1 - Obdélník 100/180
				min	1.0	-15.8	-0.0	
		2	2.591	max	3.3	-0.9	15.0	
				min	0.9	-3.2	-6.5	

PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN]		Momenty [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
					N	V-z	M-y	
1	KZS1	1	0.000	Max N	-4.35	0.07	0.00	SZS7
				Min N	-16.47	0.22	0.00	SZS4
				Max V-z	-13.10	3.66	0.00	SZS2
				Min V-z	-14.83	0.05	0.00	SZS12
		5	2.591	Max M-y	-13.40	3.59	0.00	SZS1
				Min M-y	-13.40	3.59	0.00	SZS1
				Max N	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min N	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max V-z	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min V-z	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max M-y	-9.50	-2.39	1.64	SZS2
				Min M-y	-12.50	-2.53	-3.26	SZS6
		6	2.851	Max N	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Min N	-3.14	-0.30	0.00	SZS2
				Max V-z	0.20	3.15	0.00	SZS6
				Min V-z	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Max M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
				Min M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
				Max N	-1.29	0.70	0.40	SZS7
				Min N	-5.89	-2.03	-3.12	SZS1
2	KZS1	7	0.000	Max V-z	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min V-z	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max M-y	-9.50	-2.39	1.64	SZS2
				Min M-y	-12.50	-2.53	-3.26	SZS6
		6	2.851	Max N	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Min N	-3.14	-0.30	0.00	SZS2
				Max V-z	0.20	3.15	0.00	SZS6
				Min V-z	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Max M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
				Min M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
				Max N	-1.29	0.70	0.40	SZS7
				Min N	-5.89	-2.03	-3.12	SZS1
3	KZS1	5	0.000	Max V-z	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min V-z	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max M-y	-9.50	-2.39	1.64	SZS2
				Min M-y	-12.50	-2.53	-3.26	SZS6
		6	4.101	Max N	0.19	1.13	0.00	SZS7
				Min N	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Max V-z	-8.17	1.56	0.00	SZS4
				Min V-z	0.19	1.13	0.00	SZS7
				Max M-y	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Min M-y	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Max N	0.19	-1.13	0.00	SZS7
				Min N	-8.19	-1.56	0.00	SZS4
4	KZS1	5	0.000	Max V-z	0.19	-1.13	0.00	SZS7
				Min V-z	-8.17	-1.56	0.00	SZS1
				Max M-y	-8.17	-1.56	0.00	SZS1
				Min M-y	-8.17	-1.56	0.00	SZS1
				Max N	-1.29	-0.70	0.40	SZS7
				Min N	8.19	-1.56	0.00	SZS4
				Max V-z	0.19	-1.13	0.00	SZS7
				Min V-z	-8.17	-1.56	0.00	SZS1

PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN]		Momenty M-y [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
					N	V-z		
		7	2.851	Min N	-5.89	2.03	-3.12	SZS4
				Max V-z	-2.80	2.09	1.46	SZS1
				Min V-z	-1.29	-0.70	0.40	SZS7
				Max M-y	-2.64	2.03	1.64	SZS2
				Min M-y	-5.72	1.96	-3.26	SZS6
				Max N	0.44	0.42	0.00	SZS7
				Min N	-3.14	0.30	0.00	SZS6
				Max V-z	0.44	0.42	0.00	SZS7
				Min V-z	0.20	-3.15	0.00	SZS2
				Max M-y	0.03	-3.09	0.00	SZS1
				Min M-y	0.03	-3.09	0.00	SZS1
5	KZS1	6	0.000	Max N	-1.95	-0.24	0.40	SZS7
				Min N	-12.80	2.59	-3.12	SZS1
				Max V-z	-12.80	2.59	-3.12	SZS1
				Min V-z	-1.95	-0.24	0.40	SZS7
		2	2.591	Max M-y	-9.50	2.39	1.64	SZS6
				Min M-y	-12.50	2.53	-3.26	SZS2
				Max N	-4.35	-0.07	0.00	SZS7
				Min N	-16.47	-0.22	0.00	SZS1
				Max V-z	-14.83	-0.05	0.00	SZS11
				Min V-z	-13.10	-3.66	0.00	SZS6
				Max M-y	-16.47	-0.22	0.00	SZS1
				Min M-y	-16.47	-0.22	0.00	SZS1

PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN]		Momenty M-y [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
					N	V-z		
1	KZS1	1	0.000	Max N	-4.35	0.07	0.00	SZS7
				Min N	-16.47	0.22	0.00	SZS4
				Max V-z	-13.10	3.66	0.00	SZS2
				Min V-z	-14.83	0.05	0.00	SZS12
		5	2.591	Max M-y	-13.40	3.59	0.00	SZS1
				Min M-y	-13.40	3.59	0.00	SZS1
				Max N	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min N	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max V-z	-1.95	0.24	0.40	SZS7
				Min V-z	-12.80	-2.59	-3.12	SZS4
				Max M-y	-9.50	-2.39	1.64	SZS2
				Min M-y	-12.50	-2.53	-3.26	SZS6
		7	0.000	Max N	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Min N	-3.14	-0.30	0.00	SZS2
				Max V-z	0.20	3.15	0.00	SZS6
				Min V-z	0.44	-0.42	0.00	SZS7
				Max M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
				Min M-y	-3.09	-0.13	0.00	SZS1
2	KZS1	6	2.851	Max N	-1.29	0.70	0.40	SZS7
				Min N	-5.89	-2.03	-3.12	SZS1
				Max V-z	-1.29	0.70	0.40	SZS7
				Min V-z	-2.80	-2.09	1.46	SZS4
		5	0.000	Max M-y	-2.64	-2.03	1.64	SZS6
				Min M-y	-5.72	-1.96	-3.26	SZS2
				Max N	-1.29	-0.70	0.40	SZS7
				Min N	-5.89	2.03	-3.12	SZS4
				Max V-z	-2.80	2.09	1.46	SZS1
				Min V-z	-1.29	-0.70	0.40	SZS7
				Max M-y	-2.64	2.03	1.64	SZS2
				Min M-y	-5.72	1.96	-3.26	SZS6
		7	2.851	Max N	0.44	0.42	0.00	SZS7
				Min N	-3.14	0.30	0.00	SZS6
				Max V-z	0.44	0.42	0.00	SZS7
				Min V-z	0.20	-3.15	0.00	SZS2
				Max M-y	0.03	-3.09	0.00	SZS1
				Min M-y	0.03	-3.09	0.00	SZS1
5	KZS1	6	0.000	Max N	-1.95	-0.24	0.40	SZS7
				Min N	-12.80	2.59	-3.12	SZS1
				Max V-z	-12.80	2.59	-3.12	SZS1
				Min V-z	-1.95	-0.24	0.40	SZS7
		2	2.591	Max M-y	-9.50	2.39	1.64	SZS6
				Min M-y	-12.50	2.53	-3.26	SZS2
				Max N	-4.35	-0.07	0.00	SZS7
				Min N	-16.47	-0.22	0.00	SZS1
				Max V-z	-14.83	-0.05	0.00	SZS11
				Min V-z	-13.10	-3.66	0.00	SZS6
				Max M-y	-16.47	-0.22	0.00	SZS1
				Min M-y	-16.47	-0.22	0.00	SZS1
3	KZS1	5	0.000	Max N	0.19	1.13	0.00	SZS7

PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

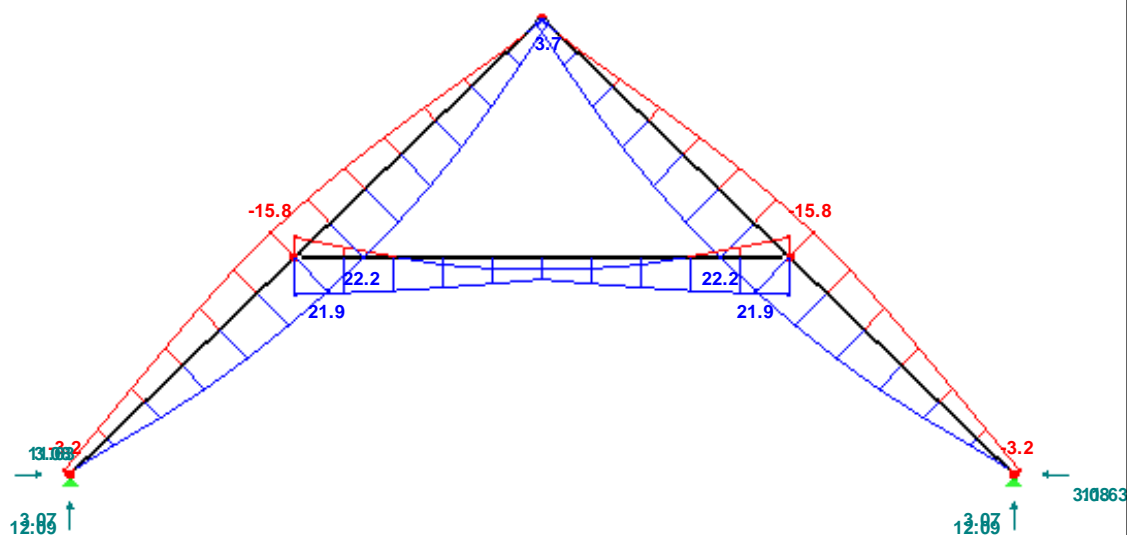
Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN]		Momenty M-y [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
					N	V-z		-
		6	4.101	Min N	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Max V-z	-8.17	1.56	0.00	SZS4
				Min V-z	0.19	1.13	0.00	SZS7
				Max M-y	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Min M-y	-8.19	1.56	0.00	SZS1
				Max N	0.19	-1.13	0.00	SZS7
				Min N	-8.19	-1.56	0.00	SZS4
				Max V-z	0.19	-1.13	0.00	SZS7
				Min V-z	-8.17	-1.56	0.00	SZS1
				Max M-y	-8.17	-1.56	0.00	SZS1
				Min M-y	-8.17	-1.56	0.00	SZS1

DEFORMACE, POHLED, -Y, MSÚ_6.10 (U-Z, P-X', P-Z')



KZS1: msú_6.10
Reakce[kN]
u-z

Proti směru osy Y



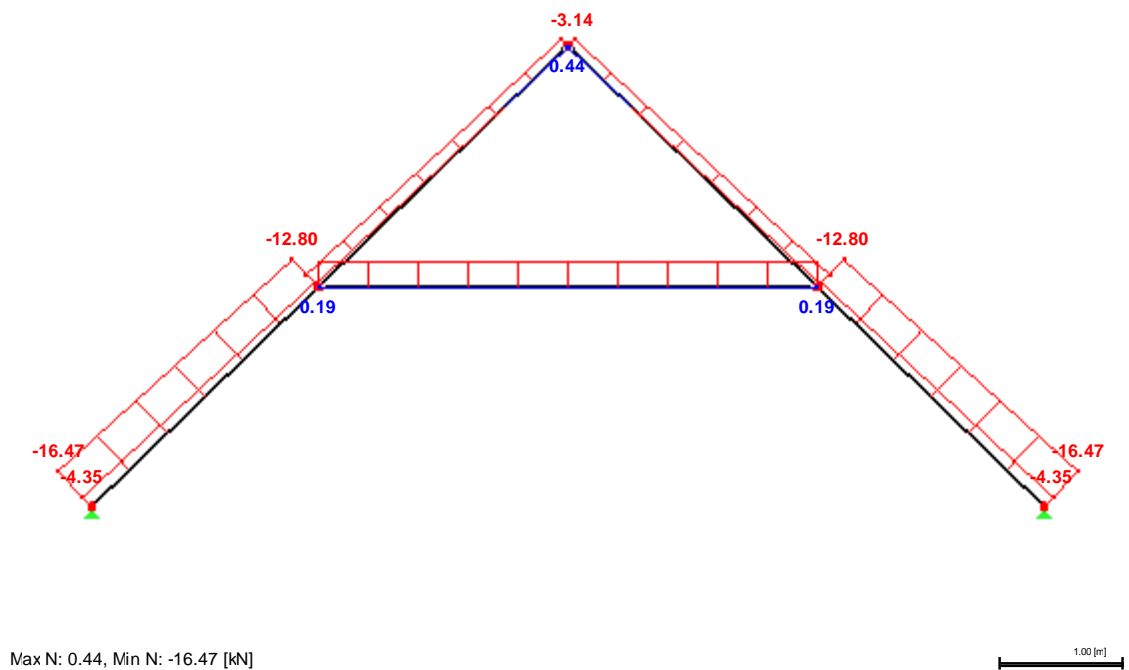
Max u-z: 22.2, Min u-z: -15.8 [mm]

PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY, -Y, MSÚ_6.10 (N)



KZS1: msú_6.10
N

Proti směru osy Y

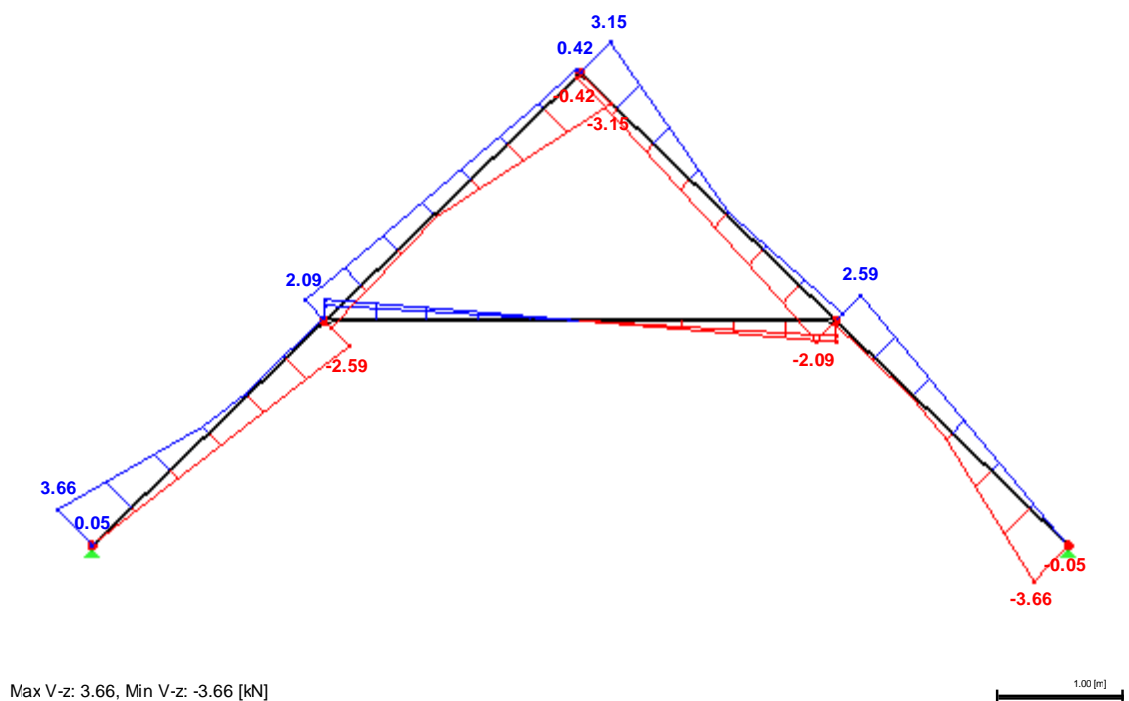


PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY, -Y, MSÚ_6.10 (V-Z)



KZS1: msú_6.10
V-z

Proti směru osy Y

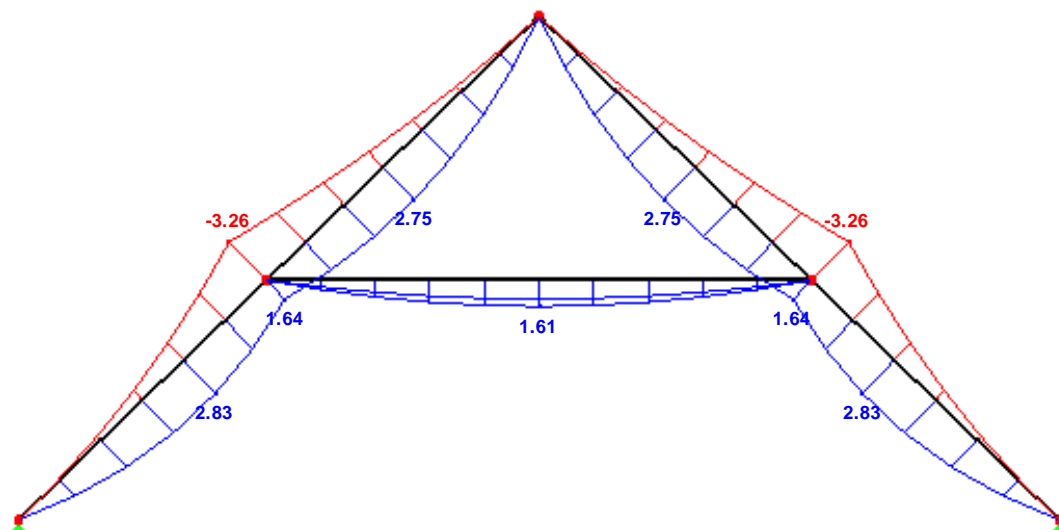


PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY, -Y, MSÚ_6.10 (M-Y)



KZS1: msú_6.10
M-y

Proti směru osy Y



Max M-y: 2.83, Min M-y: -3.26 [kNm]

0.50 [m]

3.13. Posouzení

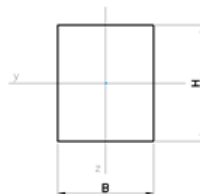
VÝPOČET KOMBINACE ŠIKMÉHO OHYBU A VZPĚRU DŘEVĚNÝCH PRVKŮ DLE ČSN EN 1995-1

označení prvku: krokev

doplňující popis:

PRŮŘEZ

výška průřezu	h=	0,18 m
šířka průřezu	b=	0,10 m
délka prvku (vzdálenost podpor)	l=	5,44 m
kritická délka y	$l_{crit,y}$ =	5,44 m
kritická délka z	$l_{crit,z}$ =	0,17 m
moment setrvačnosti k ose y	I_y =	0,000049 m ⁴
moment setrvačnosti k ose z	I_z =	0,000015 m ⁴
plocha průřezu	A=	0,018000 m ²
poloměr setrvačnosti k ose y	i_y =	0,051962 m
poloměr setrvačnosti k ose z	i_z =	0,028868 m
průřezový modul k ose y	W_y =	0,000540 m ³
průřezový modul k ose z	W_z =	0,000300 m ³



MATERIÁL A PROSTŘEDÍ

třída provozu 2
třída trvání zatížení: střednědobé

třída pevnosti

C22

rostlé dřevo, obdélníkový průřez

dílič součinitel vlastnosti materiálu	γ_M =	1,30
modifikační součinitel (vlhkost, trvání zat.)	K_{mod} =	0,70
pevnost v ohybu	$f_{m,k}$ =	22,00 Mpa
pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$ =	20,00 Mpa
pevnost ve smyku	$f_{v,k}$ =	2,40 Mpa
modul pružnosti rovn. s vlákny, 5% kvantil	$E_{0,05}$ =	6,70 Gpa
modul pružnosti rovn. s vlákny	$E_{0,mean}$ =	10,00 Gpa

k_m =	0,7
$f_{m,d}$ =	11,85 Mpa
$f_{c,0,d}$ =	10,77 Mpa
$f_{v,d}$ =	1,29 Mpa

VNITŘNÍ SÍLY

návrhová normálová síla	N =	12,80 kN
návrhový moment kolem osy y	M _y =	3,30 kNm
návrhový moment kolem osy z	M _z =	0,00 kNm
návrhová posouvající síla ve směru z	V _z =	3,67 kN
návrhová posouvající síla ve směru y	V _y =	0,00 kN
napětí od normálové síly	σ _{c,0,d} =	0,71 Mpa
napětí v krajních vláknech od M _y	σ _{m,y,d} =	6,11 Mpa
napětí v krajních vláknech od M _z	σ _{m,z,d} =	0,00 Mpa
smykové napětí od V _z	τ _{a,z} =	0,31 Mpa
smykové napětí od V _y	τ _{a,y} =	0,00 Mpa

SOUČinitele VZPĚRNOSTI

součinitel míry imperfekce	β _c =	0,2
geometrická štíhlost k ose y	λ _y = l _{crit,y} / i _y =	104,693
geometrická štíhlost k ose z	λ _z = l _{crit,z} / i _z =	5,889
relativní štíhlost k ose y	λ _{rel,y} = $\frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$ =	1,821
relativní štíhlost k ose z	λ _{rel,z} = $\frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$ =	0,102

pomocný spočinitel k _y	k _y = 0,5(1 + β _c (λ _{rel,y} - 0,3) + λ _{rel,y} ²) =	2,310
pomocný spočinitel k _z	k _z = 0,5(1 + β _c (λ _{rel,z} - 0,3) + λ _{rel,z} ²) =	0,485
součinitel vzpěrnosti k ose y	k _{c,y} = $\frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$ =	0,268
součinitel vzpěrnosti k ose z	k _{c,z} = $\frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$ =	1,042

1.MS - POSOUZENÍ OHYBU

$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$ =	0,76	<	1,00	VYHOVUJE
$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$ =	0,58	<	1,00	VYHOVUJE

1.MS - POSOUZENÍ SMYKU

τ _{d,y} ≤ f _{v,d}	→	0,00 MPa	<	1,29 MPa	VYHOVUJE
τ _{d,z} ≤ f _{v,d}	→	0,31 MPa	<	1,29 MPa	VYHOVUJE

2.MS - PRŮHYB

součinitel dotvarování dle třídy provozu	$K_{def} =$	0,80			
součinitele pro kvazistálou hodnotu prom. za	$\psi_{2,1} =$	0,00	$\psi_{2,2} =$	0,8	$\psi_{2,3} =$ 0
součinitele pro kombinační hodnotu prom.zat			$\psi_{0,2} =$	0,5	$\psi_{0,3} =$ 0
stálé zatížení	$u_{inst,G} =$	1,90 mm			
stálé zatížení s dotvarováním	$u_{f,ln,G} =$	3,42 mm			$u_{f,ln,G} = u_{inst,G} (1 + k_{def})$
proměnné hlavní	$u_{inst,Q,1} =$	8,60 mm			$u_{f,ln,Q,1} = u_{inst,Q,1} (1 + \psi_{2,1} k_{def})$
proměnné hlavní s dotvarováním	$u_{f,ln,Q,1} =$	8,60 mm			
proměnné 2 (vedlejší)	$u_{inst,Q,2} =$	1,50 mm			$u_{f,ln,Q,2} = u_{inst,Q,2} (\psi_{0,2} + \psi_{2,2} k_{def})$
proměnné 3 (vedlejší)	$u_{inst,Q,3} =$	0,00 mm			
proměnná vedlejší s dotvarováním	$u_{f,ln,Q,i} =$	1,71 mm			$u_{f,ln} = u_{f,ln,G} + u_{f,ln,Q,1} + \sum u_{f,ln,Q,i}$
konečný průhyb	$u_{nn} =$	13,73 mm			
limitní průhyb	$u_{limitn} =$	21,76 mm			limita: L / 250 OK.

VÝPOČET KOMBINACE ŠIKMÉHO OHYBU A VZPĚRU DŘEVĚNÝCH PRVKŮ DLE ČSN EN 1995-1

označení prvku:

kleština

doplňující popis:

PRŮŘEZ

výška průřezu

h=

0,18 m

šířka průřezu

b=

0,06 m

délka prvku (vzdálenost podpor)

l=

4,10 m

kritická délka y

$l_{crit,y}$ =

4,10 m

kritická délka z

$l_{crit,z}$ =

4,10 m

moment setrvačnosti k ose y

I_y =

0,000029 m4

moment setrvačnosti k ose z

I_z =

0,000003 m4

plocha průřezu

A=

0,010800 m2

poloměr setrvačnosti k ose y

i_y =

0,051962 m

poloměr setrvačnosti k ose z

i_z =

0,017321 m

průřezový modul k ose y

W_y =

0,000324 m3

průřezový modul k ose z

W_z =

0,000108 m3

1.MS - POSOUZENÍ OHYBU

$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y}f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} =$	0,24	<	1,00	VYHOVUJE
$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z}f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} =$	0,78	<	1,00	VYHOVUJE

1.MS - POSOUZENÍ SMYKU

$\tau_{d,y} \leq f_{v,d} \rightarrow$	0,00 MPa	<	1,29 MPa	VYHOVUJE
$\tau_{d,z} \leq f_{v,d} \rightarrow$	0,11 MPa	<	1,29 MPa	VYHOVUJE

2.MS - PRŮHYB

součinitel dotvarování dle třídy provozu	$K_{def} =$	0,80				
součinitele pro kvazistálou hodnotu prom. zat	$\Psi_{2,1} =$	0,00	$\Psi_{2,2} =$	0,8	$\Psi_{2,3} =$	0
součinitele pro kombinální hodnotu prom. zat			$\Psi_{0,2} =$	1	$\Psi_{0,3} =$	0
stálé zatížení	$u_{inst,G} =$	5,70 mm				
stálé zatížení s dotvarováním	$u_{fin,G} =$	10,26 mm	$u_{fin,G} = u_{inst,G}(1 + k_{def})$			
proměnné hlavní	$u_{inst,Q,1} =$	0,70 mm	$u_{fin,Q,1} = u_{inst,Q,1}(1 + \Psi_{2,1}k_{def})$			
proměnné hlavní s dotvarováním	$u_{fin,Q,1} =$	0,70 mm				
proměnné 2 (vedlejší)	$u_{inst,Q,2} =$	0,00 mm	$u_{fin,Q,i} = u_{inst,Q,i}(\Psi_{0,i} + \Psi_{2,i}k_{def})$			
proměnné 3 (vedlejší)	$u_{inst,Q,3} =$	0,00 mm				
proměnná vedlejší s dotvarováním	$u_{fin,Q,i} =$	0,00 mm				
konečný průhyb	$u_{fin} =$	10,96 mm	$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q1} + \sum u_{fin,Qi}$			
limitní průhyb	$u_{limit} =$	16,40 mm	limita: L / 250		OK.	

4. OCELOVÉ SLOUPKY V NADEZDÍVCE

4.1. Uzly

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu		Komentář
				X [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartézský -	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartézský -	0.000	-1.200	

4.2. Linie

Linie č.	Typ linie	Uzly č.	Délka linie l [m]	
1	Polylinie	1,2	1.200	Z

4.3. Materiály

Materiál č.	Materiál - označení	Modul pružn. E [GPa]	Smyk. modul G [GPa]	Poisson. souč. my [-]	Obj. tíha gamma [kN/m³]	Souč. tepl. roz. alpha [1/°C]	Součinitel gamma-M [-]
2	Ocel S 235 DIN 18800:1990-11 Materiálový model - Izotropní...	210.000	81.000	0.300	78.50	1.2000E-05	1.100

4.4. Uzlové podpory

Podpora č.	Uzly č.	Natočení podpory [°] okolo Y	Podepření resp. vetknutí		
			u-X'	u-Z'	phi-Y'
1	1	0.00	X	X	X

4.5. Průřezy

Průřez č.	Průřez-označení	Mater. č.	I-T [mm ⁴] A [mm ²]	I-y [mm ⁴] A-y [mm ²]	I-z [mm ⁴] A-z [mm ²]
1	200	2	3340.0	21400000.0	1368.5

4.6. Pruty

Prut č.	Linie č.	Typ prutu	Natočení prutu typ	beta [°]	Průřez Počát. Konec	Kloub Počát. Konec	Exc. č.	Dél. č.	Délka L [m]	
1	1	Nosník	Úhel	0.00	1 1	- -	-	-	1.200	Z

4.7. Zatěžovací stavy

ZS č.	Označení ZS	Souč. ZS	Charakter zatížení	Vlastní tíha	Výpočetní teorie
1	Vlastní tíha	3.0000	Stálé	1.00	I. řád
2	Sníh plný	3.0000	Proměnné	-	I. řád
3	Sníh levý nebo pravý	3.0000	Proměnné	-	I. řád
4	Vítr zleva	3.0000	Proměnné	-	I. řád
5	Vítr zprava	3.0000	Proměnné	-	I. řád
6	Vítr podélný	3.0000	Proměnné	-	I. řád

4.7.1.ZS1 - Vlastní tíha

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS1

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	-5.910	0.000	0.000

4.7.2.ZS2 - Sníh plný

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS2

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	-1.440	0.000	0.000

4.7.3.ZS3 Sníh levý nebo pravý

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS3

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	-1.090	0.000	0.000

4.7.4.ZS4 - Vítr zleva

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS4

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	1.030	0.000	0.000

4.7.5.ZS5 - Vítr zprava

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS5

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	-1.850	0.000	0.000

4.7.6.ZS6 - Vítr podélný

ZATÍŽENÍ NA UZEL

ZS6

č.	Na uzlu č.	Síla[kN]		Moment[kNm]
		P-X	P-Z	M-Y
1	2	1.840	0.000	0.000

4.8. Skupiny ZS

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
1		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.75*ZS2	II. řád
2		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.75*ZS3	II. řád
3		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS2	II. řád
4		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS3	II. řád
5		1.0000	ZS1 + 1.5*ZS6	II. řád
6		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	II. řád
7		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3	II. řád
8		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4	II. řád
9		1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5	II. řád

4.9. Kombinace zatěžovacích stavů

KZS č.	Označení KZS	Složení kombinace
1	msú_6.10	SZS1/S nebo SZS2/S nebo SZS3/S nebo SZS4/S nebo SZS5/S nebo SZS6/S nebo SZS7/S nebo SZS8/S nebo SZS9/S

4.10. Výsledky – zatěžovací stavy

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

Uzel č.	ZS/SZS	Podporové síly [kN]		Podporové momenty M-Y' [kNm]
		P-X'	P-Z'	
1	ZS1	-17.73	0.94	21.28
	ZS2	-4.32	0.00	5.18
	ZS3	-3.27	0.00	3.92
	ZS4	3.09	0.00	-3.71
	ZS5	-5.55	0.00	6.66
	ZS6	5.52	0.00	-6.62
	SZS1	-22.54	1.27	27.05
	SZS2	-21.75	1.27	26.11
	SZS3	-35.50	1.27	42.60
	SZS4	-34.71	1.27	41.66
	SZS5	-9.45	0.94	11.34
	SZS6	-30.42	1.27	36.50
	SZS7	-28.84	1.27	34.61
	SZS8	-19.30	1.27	23.16
	SZS9	-32.26	1.27	38.72
Σ podp.	ZS1	-17.73	0.94	
Σ zatíž.		-17.73	0.94	
Σ podp.	ZS2	-4.32	0.00	
Σ zatíž.		-4.32	0.00	
Σ podp.	ZS3	-3.27	0.00	

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

Uzel č.	ZS/SZS	Podporové síly [kN]		Podporové momenty	
		P-X'	P-Z'	M-Y' [kNm]	
Σ zatíž.		-3.27	0.00		
Σ podp.	ZS4	3.09	0.00		
Σ zatíž.		3.09	0.00		
Σ podp.	ZS5	-5.55	0.00		
Σ zatíž.		-5.55	0.00		
Σ podp.	ZS6	5.52	0.00		
Σ zatíž.		5.52	0.00		
Σ podp.	SZS1	-22.54	1.27		
Σ podp.	SZS2	-21.75	1.27		
Σ podp.	SZS3	-35.50	1.27		
Σ podp.	SZS4	-34.71	1.27		
Σ podp.	SZS5	-9.45	0.94		
Σ podp.	SZS6	-30.42	1.27		
Σ podp.	SZS7	-28.84	1.27		
Σ podp.	SZS8	-19.30	1.27		
Σ podp.	SZS9	-32.26	1.27		

PRUTY - DEFORMACE

Prut č.	ZS/SZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posuny [mm]			Pootočení [mrad]	
				u	u-x	u-z		phi-y	Průřez
1	ZS1	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 - I 200
		2	1.200	2.3	-0.0	-2.3	2.8		
	ZS2	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	0.6	0.0	-0.6	0.7		
	ZS3	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	0.4	0.0	-0.4	0.5		
	ZS4	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	0.4	0.0	0.4	-0.5		
	ZS5	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	0.7	0.0	-0.7	0.9		
	ZS6	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	0.7	0.0	0.7	-0.9		
	SZS1	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	3.2	-0.0	-3.2	4.0		
	SZS2	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	3.1	-0.0	-3.1	3.8		
	SZS3	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	5.0	-0.0	-5.0	6.3		
	SZS4	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	4.9	-0.0	-4.9	6.1		
	SZS5	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	1.3	-0.0	-1.3	1.7		
	SZS6	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	4.3	-0.0	-4.3	5.4		
	SZS7	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	4.1	-0.0	-4.1	5.1		
	SZS8	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	2.7	-0.0	-2.7	3.4		
	SZS9	1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	1.200	4.6	-0.0	-4.6	5.7		

4.11. Výsledky – kombinace zatěžovacích stavů

UZLY - PODPOROVÉ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Uzel č.	KZS		Podporové síly [kN]		Podporové momenty	
			P-X'	P-Z'	M-Y' [kNm]	
1	KZS1	Max	-9.45	1.27	42.60	
		Min	-35.50	0.94	11.34	

PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN]		Momenty	
					N	V-z	M-y [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
1	KZS1	1	0.000	Max N	-0.94	-9.45	11.34	SZS5
				Min N	-1.27	-22.54	27.05	SZS1
				Max V-z	-0.94	-9.45	11.34	SZS5
				Min V-z	-1.27	-35.50	42.60	SZS3
				Max M-y	-1.27	-35.50	42.60	SZS3
				Min M-y	-0.94	-9.45	11.34	SZS5
		2	1.200	Max N	0.22	-35.50	0.00	SZS3
				Min N	0.02	-9.45	0.00	SZS5
				Max V-z	0.02	-9.45	0.00	SZS5
				Min V-z	0.22	-35.50	0.00	SZS3
				Max M-y	0.09	-22.54	0.00	SZS1

PRUTY - VNITŘNÍ SÍLY

KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Prut č.	KZS	Uzel č.	Místo x x [m]		Posouvající síly [kN] N	Momenty M-y [kNm]	Příslušející zatěžovací stavy
				Min M-y	0.09	-22.54	0.00 SZS1

4.12. Posouzení

označení prvku:

doplňující popis:

průřez 1200

VÝPOČET OHÝBANÝCH OCELOVÝCH PRVKŮ DLE ČSN EN 1993-1

třída průřezu

1

průřezový plastický modul k ose y $W_{pl,y} = 250,00 \times 10^3 \text{ mm}^3$

MATERIÁL

třída oceli

S235

modul pružnosti

 $E = 210000 \text{ Mpa}$

modul pružnosti ve smyku

 $G = 81000 \text{ Mpa}$

mez kluzu

 $f_y = 235 \text{ Mpa}$

dílní součinitel spolehlivosti

 $\gamma_{M0} = 1,00$

VNITŘNÍ SÍLY

návrhový moment kolem osy y

 $M_{Ed} = 42,60 \text{ kNm}$

POSOUZENÍ

momentová únosnost bez vlivu klopení:

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = 58,75 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} = 0,73 < 1,0 \text{ vyhovuje}$$

POSOUZENÍ II. MEZNÍHO STAVU DLE ČSN EN 1993-1

délka prvku (vzdálenost podpor)

 $L = - \text{ mm}$

limitní průhyb:

 $w_{lim} = - \text{ mm} \quad L / 400$

vypočtený průhyb

 $w = - \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$

VÝPOČET SMYKOVÉ ODOLNOSTI PRVKŮ DLE ČSN EN 1993-1

smyková plocha

 $A_{vz} = 1,603 \times 10^3 \text{ mm}^2$

návrhová smyková síla

 $V_{Ed} = 35,50 \text{ kN}$

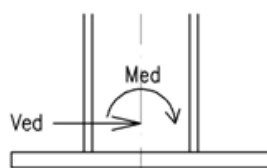
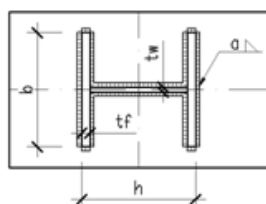
POSOUZENÍ

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = 217,49 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = 0,163 < 1,0 \text{ vyhovuje}$$

< 0,5 malý smyk-bez vlivu na momentovou únosnost

Posouzení koutových svarů nosníku na čelní desku



třída oceli S235

$$f_u = 360 \text{ MPa}$$

$$\beta_w = 0,8$$

$$\gamma_{Mw} = 1,5$$

ohybový moment

$$M_{Ed} = 42,6 \text{ kNm}$$

posouvající síla

$$V_{Ed} = 35,5 \text{ kN}$$

výška profilu

$$h = 200 \text{ mm}$$

šířka profilu

$$b = 90 \text{ mm}$$

tloušťka pásnice

$$t_f = 11,3 \text{ mm}$$

tloušťka stojiny

$$t_w = 7,5 \text{ mm}$$

účinná výška svaru

$$a = 6 \text{ mm}$$

plocha svaru stojiny

$$A_s = 2128,8 \text{ mm}$$

moment setrvačnosti svarového obrazce

$$I_y = 24075744 \text{ mm}^6$$

průřezový modul svarového obrazce k okraji svarů stojiny

$$W_{y,w} = 271428,9 \text{ mm}^3$$

průřezový modul svarového obrazce k okraji svarů pásnice

$$W_{y,f} = 240757,4 \text{ mm}^3$$

_pozn1.: - posouvající sílu přenáší pouze svary na stojině

_pozn2.: - ohybový moment přenáší všechny svary

výpočet napětí - stojina

$$\sigma_M = (M_{Ed}/W_{y,w}) = 156,95 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 110,98 \text{ MPa}$$

$$\tau_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 110,98 \text{ MPa}$$

$$\tau_{rovnob} = V_{Ed} / 2 \cdot A_s = 8,34 \text{ MPa}$$

únosnost ve srovnávacím napětí

$$\sqrt{(\sigma_{kolmé}^2 + 3\tau_{kolmé}^2 + 3\tau_{rovnob}^2)} = 222,43 \text{ MPa} \text{ vyhovuje}$$

dovolené srovnávací napětí

$$(f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{Mw})) = 300,00 \text{ MPa}$$

únosnost v normálovém napětí

$$\sigma_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 110,98 \text{ MPa} \text{ vyhovuje}$$

dovolené normálové napětí

$$f_u / \gamma_{Mw} = 240,00 \text{ MPa}$$

výpočet napětí - pásnice

$$\sigma_M = (M_{Ed}/W_{y,f}) = 176,94 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 125,12 \text{ MPa}$$

$$\tau_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 125,12 \text{ MPa}$$

únosnost ve srovnávacím napětí

$$\sqrt{(\sigma_{kolmé}^2 + 3\tau_{kolmé}^2)} = 250,23 \text{ MPa} \text{ vyhovuje}$$

dovolené srovnávací napětí

$$(f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{Mw})) = 300,00 \text{ MPa}$$

únosnost v normálovém napětí

$$\sigma_{kolmé} = \sigma_M / \sqrt{2} = 125,12 \text{ MPa} \text{ vyhovuje}$$

dovolené normálové napětí

$$f_u / \gamma_{Mw} = 240,00 \text{ MPa}$$

5. ZÁVĚR

Statický posudek a navržená řešení je nutné respektovat při opravách i provozu stavby. V případě změny využití jednotlivých prostor a stavebně technických změn, je povinností provozovatele nebo zodpovědné osoby posoudit rozsah změn a případně přehodnotit závěry tohoto statického posudku. Zhotovitel statického výpočtu nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené jiným stavebním řešením než uvažují podklady tohoto statického posudku.

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

V Moravských Budějovicích dne 31.1.2017

.....

Ing. Tomáš Dvořák