

SO.705 SKLAD PAPÍRU

±0,000 = 449,150 mn.m. B.p.v.

Veškerá práva vyhrazena.

Tento výkres a detail je majetkem projektanta a nesmí být použit celý ani z části bez písemného souhlasu.

VYPRACOVAL		ZODP.PROJEKTANT	
ING.M.POLÁK		ING.M.POLÁK	
OBEC:		KRAJ:	
HAVLÍČKŮV BROD		VYSOČINA	
INVESTOR:		PROJEKTANT ČÁSTI	
TECHNICKÉ SLUŽBY HAVLÍČKŮV BROD		Ing.Marek Polák	
NA VALECH 3523, 580 01 HAVLÍČKŮV BOD		autorizovaný statik	
		Závist 25, 594 01, Velké Meziříčí	
		ICO 11 75 93 56, ČKAIT 1400754	
REVITALIZACE AREÁLU TECHNICKÝCH SLUŽEB U CIHLÁŘE, HAVLÍČKŮV BROD SO.705 SKLAD PAPÍRU D.2 Stavebně - konstrukční řešení k.ú. HAVLÍČKŮV BROD, par.č. 1055/8		DATUM	06/2025
		ÚČEL	POVOLENÍ STAVBY
		ZAK.Č.	24017
		Č.KOPIE	MĚŘITKO
NÁZEV VÝKRESU:		Č.v.	
STATICKÝ VÝPOČET		D.705-2.2	

D.705-2.2 - STATICKÝ VÝPOČET

Název stavby:	SO.705 SKLAD PAPÍRU
Investor:	TECHNICKÉ SLUŽBY HAVLÍČKŮV BROD, NA VALECH 3523, 580 01 HAVLÍČKŮV BOD,
Místo stavby:	Havlíčkův Brod, Kraj Vysočina
Stupeň:	Dokumentace stavebního povolení
Zodpovědný projektant:	autorizovaný statik Ing. Marek Polák Závist 25, Velké Meziříčí ČKAIT 1400754 IČO 11759356 Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
Vypracoval:	Ing. Marek Polák

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	3
1.1 Podklady	3
1.2 Použité normy, technické předpisy a odborná literatura	3
1.3 Použité pomůcky, literatura a software	4
1.4 Technický popis výpočtu	4
1.5 Tolerance.....	7
2. MODEL	8
3. ZATÍŽENÍ.....	9
3.1 Vlastní tíha – generována programem.....	9
3.2 Mimořádné zatížení od nárazu vozidel	9
3.3 Stálé zatížení:.....	10
4. ZATÍŽENÍ VĚTREM	11
5. Zatížení sněhem	15
5.1 vlastní tíha	16
5.2 stálé – skladby konstrukcí	16
5.3 SNÍH	17
5.4 Vítr	17
5.4.1 proměnné krátkodobé vítr +X.....	17
5.4.2 proměnné krátkodobé vítr +Y	17
5.4.3 proměnné krátkodobé vítr -Y.....	18
5.5 MIMOŘÁDNÉ ZATÍŽENÍ OD NÁRAZU VOZIDLA	18
6. Vnitřní síly - MSÚ.....	19
6.1 POSUNY w_x	24
6.2 POSUNY w_y	24
6.3 REAKCE ZÁKLADŮ	25
7. POSUDEK PRVKŮ.....	34
7.1 Sloupy obvod.....	34
7.2 Sloup štít.....	35
7.3 Vazník	36
8. ZÁKLADOVÉ PATKY.....	37
8.1 PATKA P1- 1,5x1,5m	37
9. Závěr:	40

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1 Podklady

- [1.1.1] Architektonicko-stavební část projektu
- [1.1.2] Závěrečná zprava IGP

1.2 Použité normy, technické předpisy a odborná literatura

- [1.2.1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukci
- [1.2.2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukci – Část 1–1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
- [1.2.3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukci – Část 1–3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [1.2.4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukci – Část 1–4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [1.2.5] ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukci – Část 1–6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.
- [1.2.6] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukci – Část 1–1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [1.2.7] ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukci – Část 1–2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukci na účinky požáru.
- [1.2.8] ČSN 731201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [1.2.9] ČSN EN 206-1 (73 2403) /2001 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
- [1.2.10] ČSN EN 1993-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukci – Část 1: Obecná pravidla.
- [1.2.11] ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukci – Část 1–2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukci na účinky požáru.
- [1.2.12] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukci – Část 1: Obecná pravidla.
- [1.2.13] ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce.
- [1.2.14] ČSN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [1.2.15] ČSN EN 1991-3 zatížení konstrukcí - Část 3 zatížení od jeřábů a strojního vybavení

1.3 Použité pomůcky, literatura a software

Soubor výpočetních programů FIN EC

Grafický program AutoCAD

Soubor kancelářských programů

1.4 Technický popis výpočtu

Do výpočtu byla zadána konstrukce pomocí prutového modelu. Účel objektu jsou garáže, ve výpočtu jsou zadány nárazové síly od těžkého automobilu na nosné prvky v mimořádné kombinaci zatížení. Tento prostorový statický výpočet ověřuje konstrukci jako celek, včetně ověření dimenzovatelnosti jednotlivých prvků. Dále proběhl návrh a posouzení základových konstrukcí s napětím v základové spáře do 200 kPa. Zde je předpoklad takový, že pokud se zastihne navážka, tak ji je nutné vybrat a nahutnit 0/32 zpětně.

1 Projekt

Akce : SO 705 - model 08-05-2025

Datum : 01.05.2025

2 Vstupní údaje

2.1 Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha		Mom. setrv.		Sklon hl. os.
	A [mm ²]	A _z [mm ²]	A _y [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	φ [°]
obdélník 400x400	160000,0	133333,3	133333,3	2,13333E+09	2,13333E+09	0,00
T-průřez 400x670	149200,0	100559,3	127533,6	5,96589E+09	1,10229E+09	0,00
T-průřez	165911,1	113202,7	138639,3	9,11818E+09	1,13794E+09	0,00
T-průřez	182622,2	126422,5	149396,7	13,1650E+09	1,17359E+09	0,00
T-průřez	199333,3	140001,9	159927,2	18,2001E+09	1,20924E+09	0,00
T-průřez	216044,4	153817,7	170311,3	24,3164E+09	1,24489E+09	0,00
T-průřez	232755,6	167794,1	180604,7	31,6064E+09	1,28055E+09	0,00
T-průřez	249466,7	181882,3	190846,4	40,1621E+09	1,31620E+09	0,00
T-průřez	266177,8	196048,9	201064,5	50,0755E+09	1,35185E+09	0,00
T-průřez	282888,9	210270,8	211279,3	61,4381E+09	1,38750E+09	0,00
T-průřez 400x1610	299600,0	224531,3	221506,0	74,3417E+09	1,42315E+09	0,00
T-průřez, obecný 280x670	128080,0	96148,1	97102,5	5,13770E+09	596,280E+06	-7,48
T-průřez, obecný	144791,1	109396,8	107761,6	7,85639E+09	639,631E+06	-5,88
T-průřez, obecný	161502,2	122979,0	118387,3	11,3629E+09	681,388E+06	-4,77
T-průřez, obecný	178213,3	136769,4	129027,2	15,7490E+09	722,000E+06	-3,96
T-průřez, obecný	194924,4	150693,5	139710,3	21,1061E+09	761,761E+06	-3,34
T-průřez, obecný	211635,6	164705,0	150454,4	27,5256E+09	800,873E+06	-2,87
T-průřez, obecný	228346,7	178773,9	161270,4	35,0988E+09	839,478E+06	-2,49
T-průřez, obecný	245057,8	192880,2	172164,5	43,9171E+09	877,680E+06	-2,18
T-průřez, obecný	261768,9	207010,3	183140,0	54,0716E+09	915,557E+06	-1,93
T-průřez, obecný 280x1610	278480,0	221154,7	194198,1	65,6535E+09	953,166E+06	-1,72
obdélník 160x340	54400,0	45333,3	45333,3	524,053E+06	116,053E+06	0,00

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha		Mom. setrv.		Sklon hl. os.
	A [mm ²]	A _z [mm ²]	A _y [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	φ [°]
MSH 100 x 100 x 8.0	2880,0	1536,9	1536,9	4,00000E+06	4,00000E+06	0,00
obdélník 200x200	40000,0	33333,3	33333,3	133,333E+06	133,333E+06	0,00
obdélník 200x450	90000,0	75000,0	75000,0	1,51875E+09	300,000E+06	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α _t [1/K]	γ [kN/m ³]
C 35/45	34,00E+03	14,17E+03	10,00E-06	25,00
S 235	210,0E+03	81,00E+03	12,00E-06	78,50

2.2 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Y _f (Y _{f,inf})**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sněh	Silové	Proměnné střednědobé sněh	ANO	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 vítr +Y	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 vítr -Y	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
6	W6 vítr +X	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
7	A7 silové-mimořádné	Silové	Mimořádné		1,00	-	-	-	-	-

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

** Y_{f,inf} pro příznivě působící stálá zatížení

*** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

2.3 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W6:G1+G2; základní kombinace
	$Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,6}(1,50)*W6$
3	W5:G1+G2; základní kombinace
	$Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,5}(1,50)*W5$
4	W4:G1+G2; základní kombinace
	$Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,4}(1,50)*W4$

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
5	S3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3$
6	S3:G1+G2+W6; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,60)*W6$
7	W6:G1+G2+S3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*W6 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$
8	S3:G1+G2+W5; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,60)*W5$
9	W5:G1+G2+S3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*W5 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$
10	S3:G1+G2+W4; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,60)*W4$
11	W4:G1+G2+S3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$
12	A7+G1+G2; mimořádná kombinace
	$G1 + G2 + A7$
13	W6:A7+G1+G2; mimořádná kombinace
	$G1 + G2 + A7 + \psi_{1,6}(0,20)*W6$
14	W5:A7+G1+G2; mimořádná kombinace
	$G1 + G2 + A7 + \psi_{1,5}(0,20)*W5$
15	W4:A7+G1+G2; mimořádná kombinace
	$G1 + G2 + A7 + \psi_{1,4}(0,20)*W4$
16	S3:A7+G1+G2; mimořádná kombinace
	$G1 + G2 + A7 + \psi_{1,3}(0,20)*S3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2$
2	W6:G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W6$
3	W5:G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W5$
4	W4:G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W4$
5	S3:G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + S3$

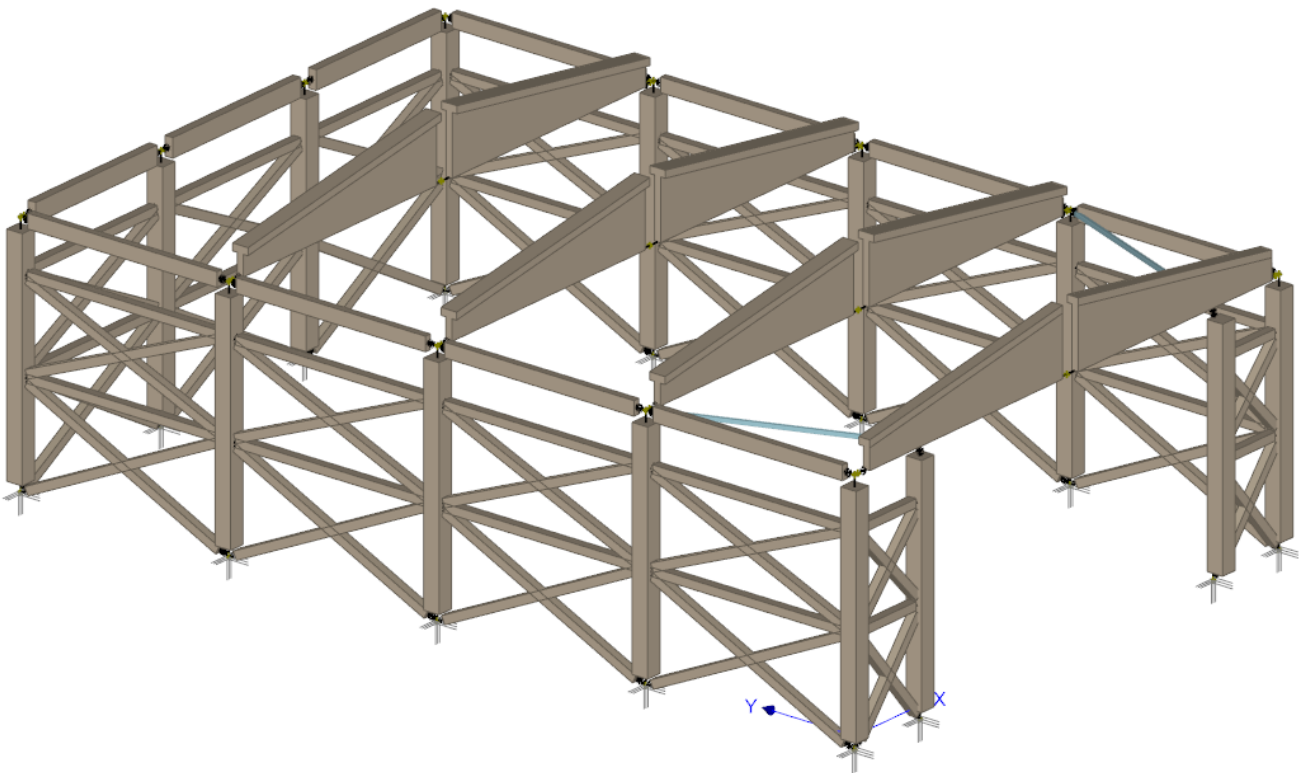
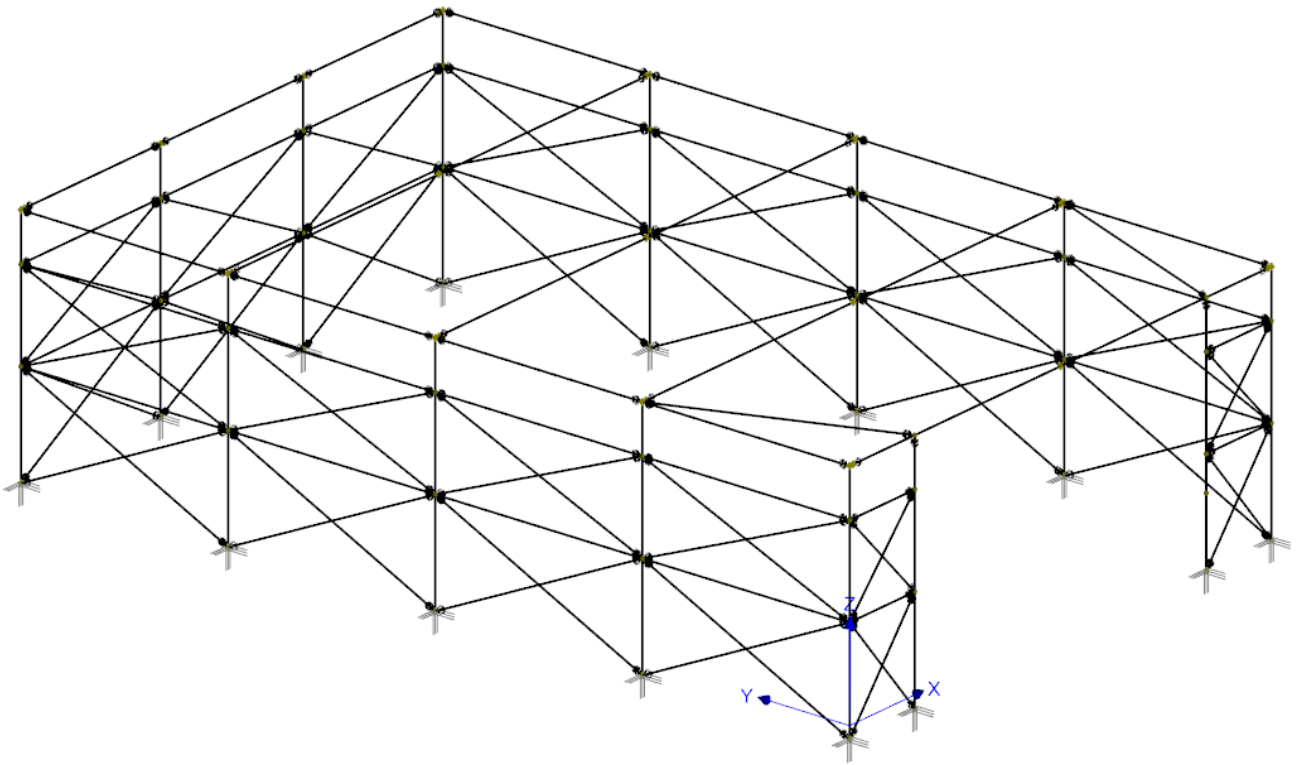
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
6	S3:G1+G2+W6; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + S3 + \psi_{0,6}(0,60)*W6$
7	W6:G1+G2+S3; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W6 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$
8	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + S3 + \psi_{0,5}(0,60)*W5$
9	W5:G1+G2+S3; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W5 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$
10	S3:G1+G2+W4; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4}(0,60)*W4$
11	W4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + W4 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$

1.5 Tolerance

Prefabrikovaná konstrukce bude namontována s přesnostmi a tolerancemi podle ČSN EN 13670-1.

Realizace konstrukce a požadavky na přesnost provádění se bude řídit příslušnými normami a předpisy.

2. MODEL



3. ZATÍŽENÍ

3.1 Vlastní tíha – generována programem

3.2 Mimořádné zatížení od nárazu vozidel

Tabulka 4.1 – Informativní návrhové hodnoty ekvivalentních statických sil od nárazu vozidel na podpěrné konstrukce nad pozemními komunikacemi nebo v jejich blízkosti

Kategorie pozemní komunikace	Síla $F_{dx}^{a)}$ [kN]	Síla $F_{dy}^{a)}$ [kN]
Dálnice a hlavní silnice	1 000	500
Ostatní silnice	750	375
Místní komunikace	500	250
Uzavřené plochy a budovy s hromadnými garážemi s přístupem:		
– osobních vozidel	50	25
– těžkých vozidel ^{b)}	150	75
^{a)} x = směr jízdy, y = kolmo na směr jízdy.		
^{b)} Termín „těžké vozidlo“ se vztahuje k vozidlům o celkové maximální hmotnosti větší než 3,5 tuny.		

POZNÁMKA V národní příloze lze definovat podmínky pro nárazy silničních vozidel. ^{NP15)} Následující podmínky jsou doporučeny (viz obrázek 4.1):

- nárazová síla F od těžkých vozidel se má umístit v libovolné výšce h mezi 0,5 m až 1,5 m nad úrovní vozovky nebo výše tam, kde jsou provedeny jisté typy bezpečnostních zařízení. Doporučená plocha pro působení síly je $a = 0,5$ m (výška) a 1,5 m (šířka) nebo šířka prvku, podle toho, který rozměr je menší.
- nárazová síla F od osobních vozidel se má umístit ve výšce $h = 0,5$ m nad úrovní vozovky. Doporučená plocha pro působení síly je $a = 0,25$ m (výška) a 1,5 m (šířka) nebo šířka prvku, podle toho, který rozměr je menší.

3.3 Stálé zatížení:

STÁLÉ - Střešní konstrukce - HALA				
název	b	tloušťka	ρ	gk
	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]
fve				0,2
TRAPÉZ				0,15
METSEC				0,2
podhled + technologie				0,15
			suma:	0,500
zatěžovací šířka [m]				5,4
liniové zatížení [kN/m]				2,72 [kN/m]
zatěžovací šířka [m]				2,9
liniové zatížení [kN/m]				1,46 [kN/m]
zatěžovací šířka [m]				1
liniové zatížení [kN/m]				0,50 [kN/m]

4. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Zatížení větrem podle ČSN EN 1991-1-4

Větrová oblast:

2

Referenční rychlost větru $v_{b,0}$

25,0 m/s

výška objektu

7,1 m

Základní rychlost větru v_b

25,0 m/s

Kategorie terénu

3

Kategorie terénu	z_0 [m]	z_{min} [m]
0 Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0,003	1
I Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	0,01	1
II Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	0,05	2
III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)	0,3	5
IV Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	1,0	10

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$$

$C_{dir} =$

1

$C_{season} =$

1

Součinitel orografie c_o

1

(sklon terénu do 5%)

Součinitel drsnosti $c_r(z)$

0,68

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{pro} \quad z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{pro} \quad z \leq z_{min}$$

$z_0 =$

0,3 m

$z_{min} =$

5 m

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$$

$k_r =$

0,22

Střední rychlost větru $v_m(z)$

17,04 m/s

$$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_o(z) \cdot V_b$$

Intenzita turbulence $I_v(z)$

0,32

$$I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{pro} \quad z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{pro} \quad z \leq z_{min}$$

Součinitel turbulence k_I

1,0

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b \quad \text{m}^2$$

Měrná hmotnost vzduchu ρ

1,25 kg/m³

Základní dynamický tlak q_b

0,391 kN/m²

Součinitel expozice $c_e(z)$

1,49

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z) \quad c_e = \frac{q_p(z)}{q_b}$$

e je menší z hodnot b nebo $2h$

b je rozměr kolmý na směr větru

		b [m]	14
výpočet koeficientů stěny		$e = \min\{2h; b\}$	14
h	7,1	h/d	0,323
d	22	h/d (mezi 1;5)	x
		h/d (mezi 0,25;1)	0,3227
e/5 [m]	2,8		
e(4/5) [m]	11,2		

			B		D		E	A	C
			cpe,10		cpe,10		cpe,10	cpe,10	cpe,10
	5		-0,8		0,8		-0,7	-1,2	-0,5
	1		-0,8		0,8		-0,5	-1,2	-0,5
<=	0,25		-0,8		0,7		-0,3	-1,2	-0,5
h/d (mezi 1 a 5)	0,323	0	-0,800	0,0097	0,710	0,019	-0,319	-1,200	-0,500

čelní stěny, vítr - SMĚR -Y,+Y

zatěžovací šířka [m]	1,25				D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					0,52		-0,23		

zatěžovací šířka [m]	2,6				D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					1,08		-0,48		

zatěžovací šířka [m]	4,6				D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					1,90		-0,86		

zatěžovací šířka [m]	1				D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					0,41		-0,19		

zatěžovací šířka [m]					D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					0,00		0,00		

zatěžovací šířka [m]					D		E		
zat. sloup $q_k = q_p(z) \cdot Z_s \cdot C_{pe}$ [kN/m]					0,00		0,00		

boční stěny, vítr - SMĚR -Y,+Y									
zatěžovací šířka [m]	2,9		B	A+B	B+C			A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-1,35	-3,38	-2,20			-2,03	-0,85
zatěžovací šířka [m]	5,4		B	A+B	B+C			A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-2,52	-5,44	-4,09			-3,78	-1,57
zatěžovací šířka [m]	4,1		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-1,91					-2,87	-1,19
zatěžovací šířka [m]	1,5		B	A+B					
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-0,70	-3,62					
zatěžovací šířka [m]	6		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-2,80					-4,20	-1,75
zatěžovací šířka [m]	8,7		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-4,06					-6,08	-2,54
zatěžovací šířka [m]	3,45		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-1,61					-2,41	-1,01
zatěžovací šířka [m]	4,5		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-2,10					-3,15	-1,31
zatěžovací šířka [m]	0,6		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-0,28					-0,42	-0,17
zatěžovací šířka [m]	1,2		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-0,56					-0,84	-0,35

e je menší z hodnot b nebo $2h$

b je rozměr kolmý na směr větru

zatížení větrem, směr +X,-X									
		b [m]	22						
výpočet koeficientů stěny		$e=\min\{2h;b\}$	14,2						
h	7,1	h/d	0,507						
d	14	h/d (mezi 1;5)	x	h/d (mezi 0,25;1)	0,5071				
e/5 [m]	2,84								
e(4/5) [m]	11,36								
		B		D		E	A	C	
		$c_{pe,10}$		$c_{pe,10}$		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	
	5	-0,8		0,8		-0,7	-1,2	-0,5	
	1	-0,8		0,8		-0,5	-1,2	-0,5	
$\leq$	0,25	-0,8		0,7		-0,3	-1,2	-0,5	
h/d (mezi 0,25 a 1)	0,507	0	-0,800	0,03429	0,734	-	-0,369	-1,200	-0,500

čelní stěny, vítr - SMĚR -X,+X									
zatěžovací šířka [m]	2,9				D		E		
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$					1,24		-0,62		

zatěžovací šířka [m]	5,4				D		E		
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$					2,31		-1,16		

zatěžovací šířka [m]	1				D		E		
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$					0,43		-0,21		

zatěžovací šířka [m]	3,1				D		E		
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$					1,33		-0,67		

zatěžovací šířka [m]					D		E		
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$					0,00		0,00		

boční stěny, vítr - SMĚR -X,+X									
zatěžovací šířka [m]	1,25		B	A+B	B+C			A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-0,58	-1,46	-0,95			-0,87	-0,36

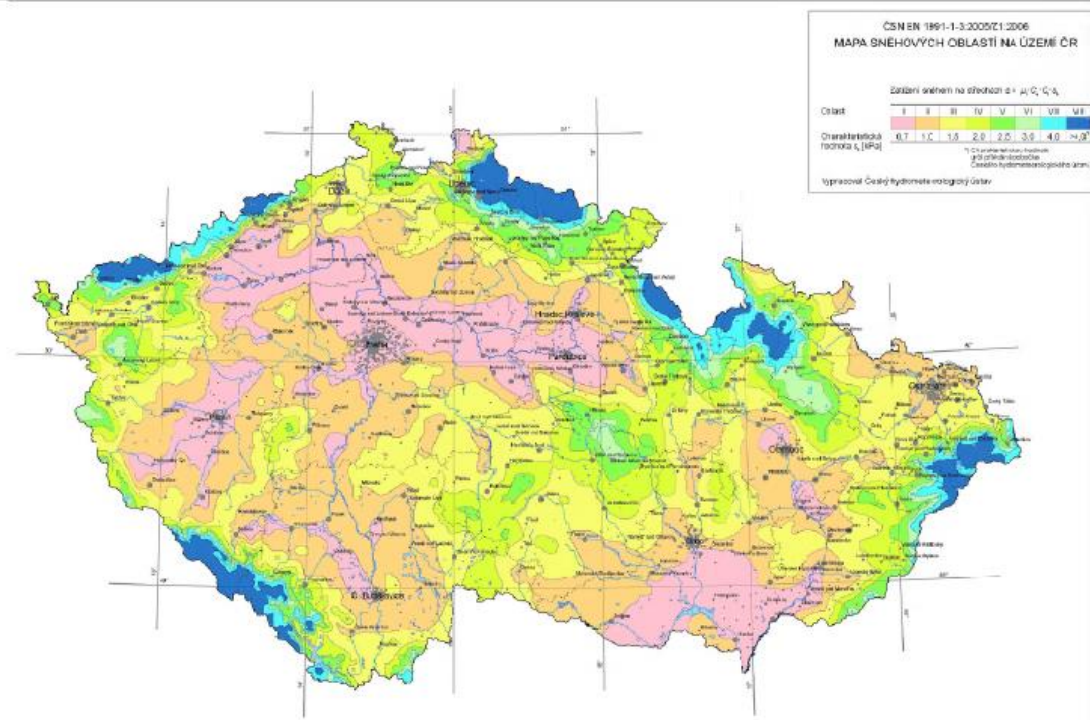
zatěžovací šířka [m]	2,5		B	A+B	B+C			A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-1,17	-2,91	-1,89			-1,75	-0,73

zatěžovací šířka [m]	4,6		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-2,14					-3,22	-1,34

zatěžovací šířka [m]	1		B					A	C
zat. sloup $q_k=q_p(z)*Z_s*C_{pe}[kN/m]$			-0,47					-0,70	-0,29

5. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

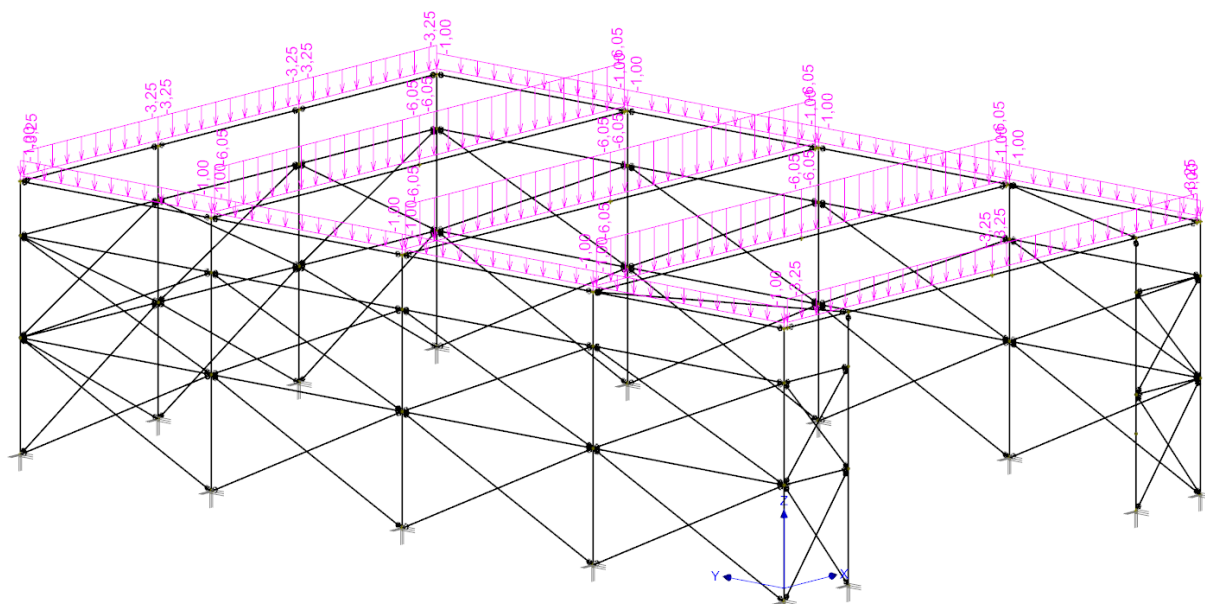
Zatížení sněhem - ČSN EN 1991-1-3



Sněhová oblast		
Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi	s_k [kN/m ²]	1,4
Úhel střechy	α [°]	5
Tvarový součinitel	μ_1 [-]	0,8
Typ krajiny	Číslo	2
Otevřená - rovná bez překážek, nechráněná nebo jen málo chráněná terénem, vyššími stavbami nebo stromy.	1	
Normální - na stavbách nedochází k výraznému přemístění sněhu větrem vlivem okolního terénu nebo jiných staveb.	2	
Chráněná - uvažovaná stavba je výrazně nižší než okolní terén nebo obklopena vysokými stromy nebo vyššími stavbami.	3	
Typ krajiny		2
Součinitel expozice	C_e [-]	1
Tepelný součinitel	C_t [-]	1
Char. hodnota zatížení sněhem na střeše, po půdoryse	s_1 [kN/m ²]	1,12

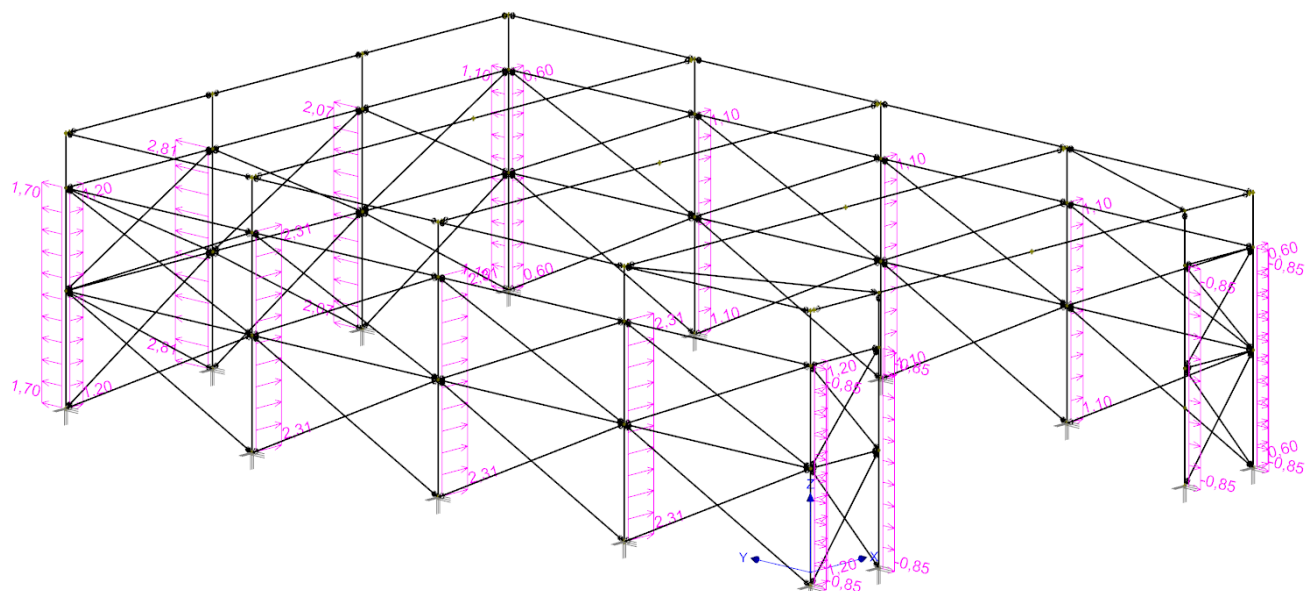
ZATÍŽENÍ NA STŘEŠE BUDOVY

5.3 SNÍH

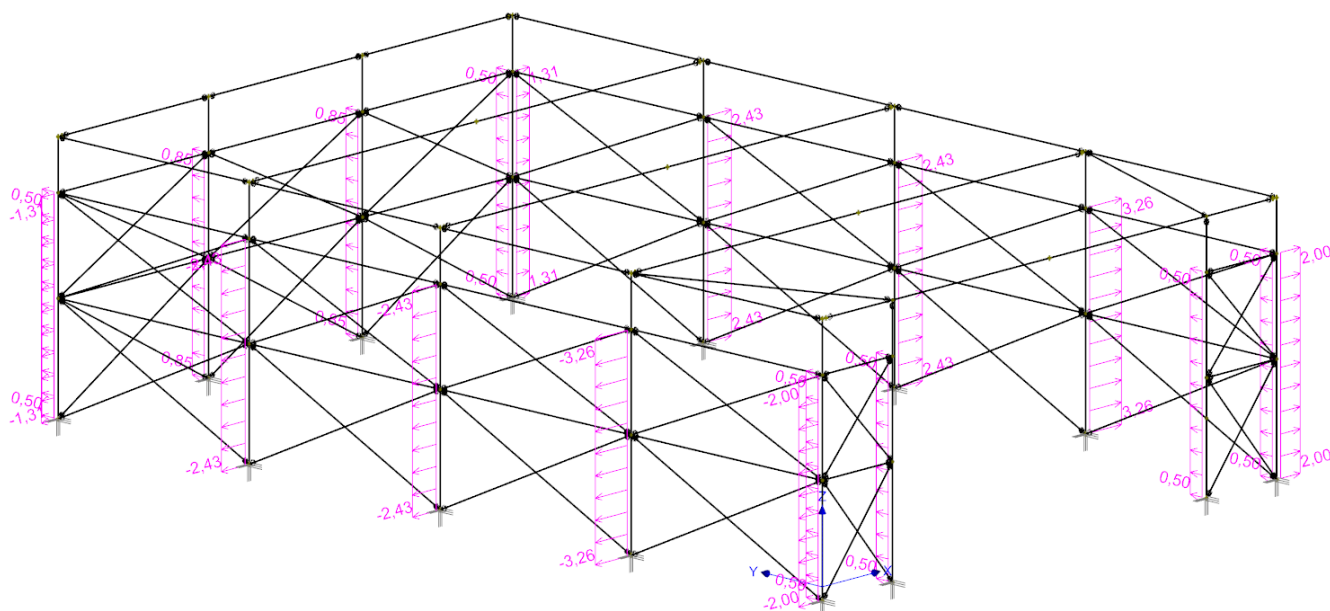


5.4 Vítř

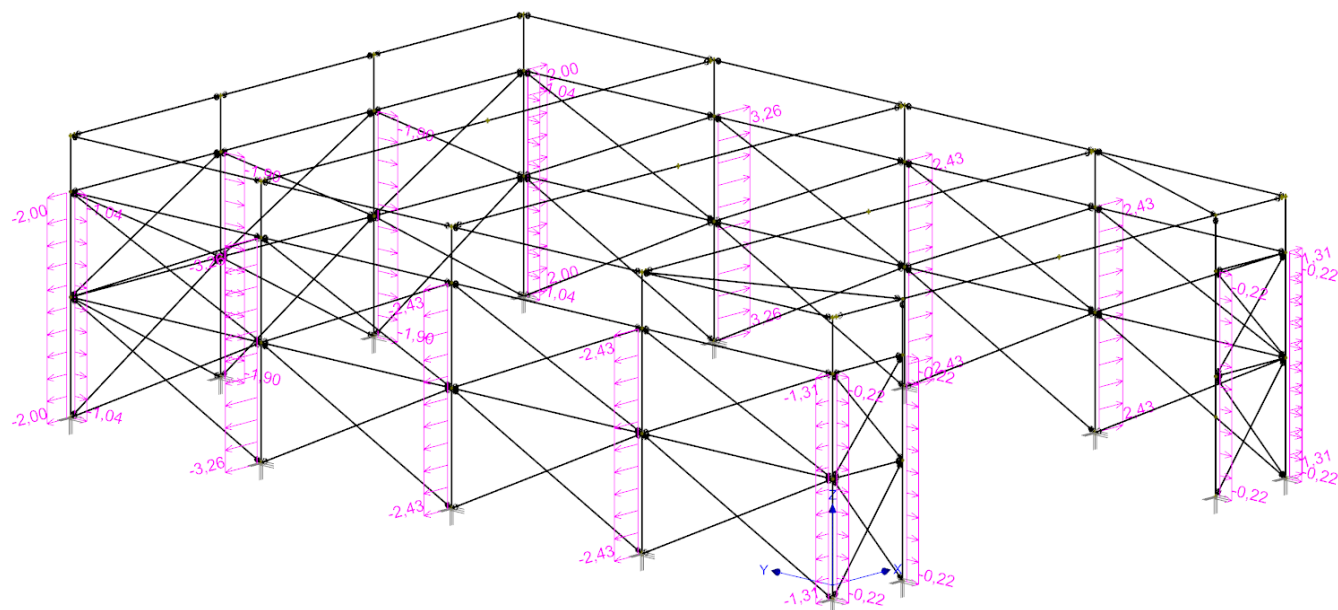
5.4.1 proměnné krátkodobé vítr +X



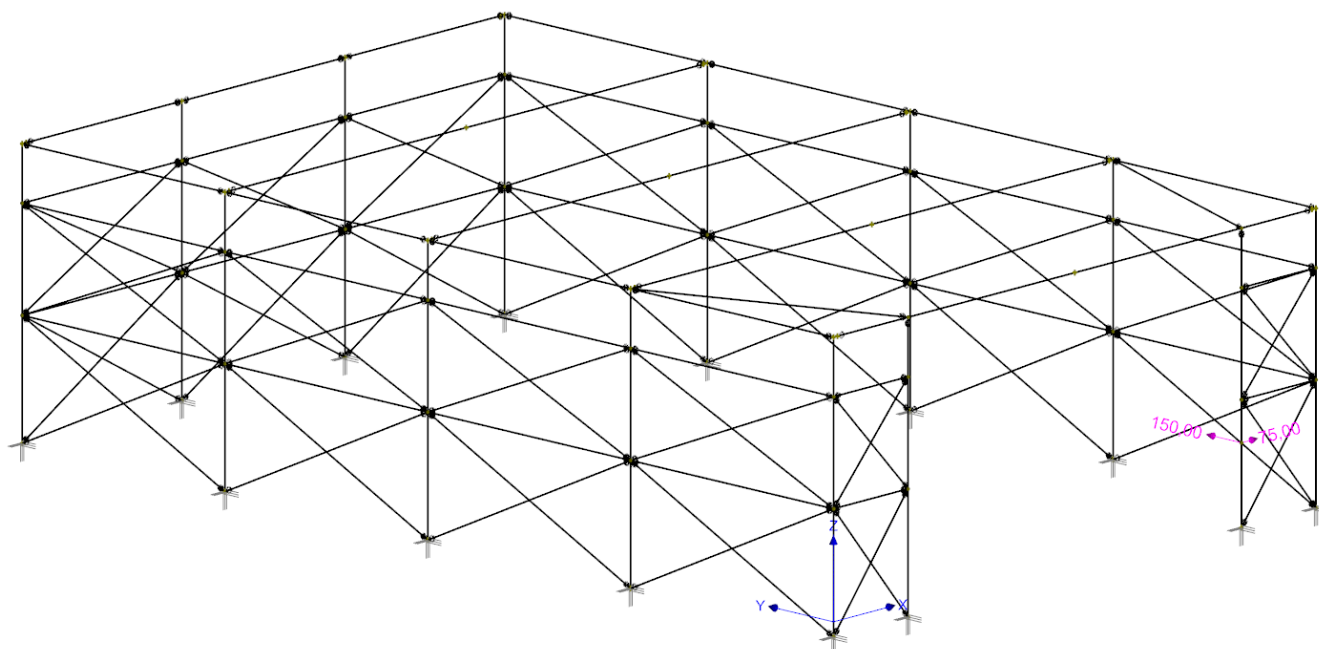
5.4.2 proměnné krátkodobé vítr +Y



5.4.3 proměnné krátkodobé vítr -Y

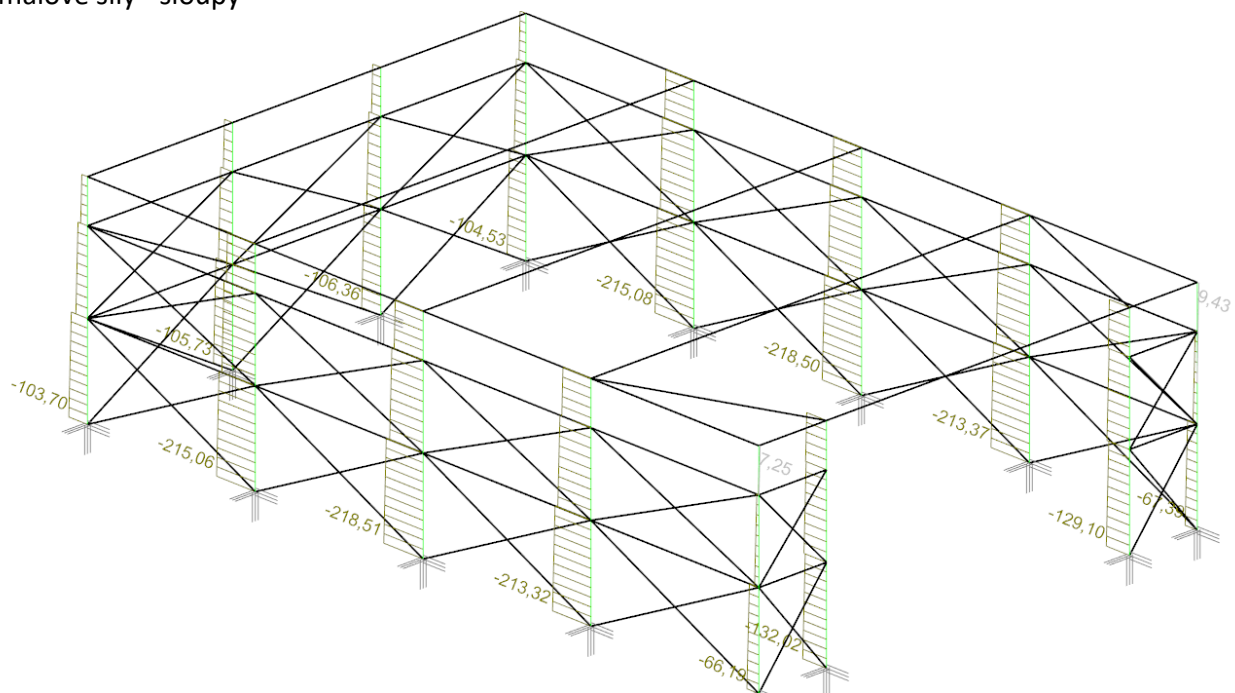


5.5 MIMOŘÁDNÉ ZATÍŽENÍ OD NÁRAZU VOZIDLA

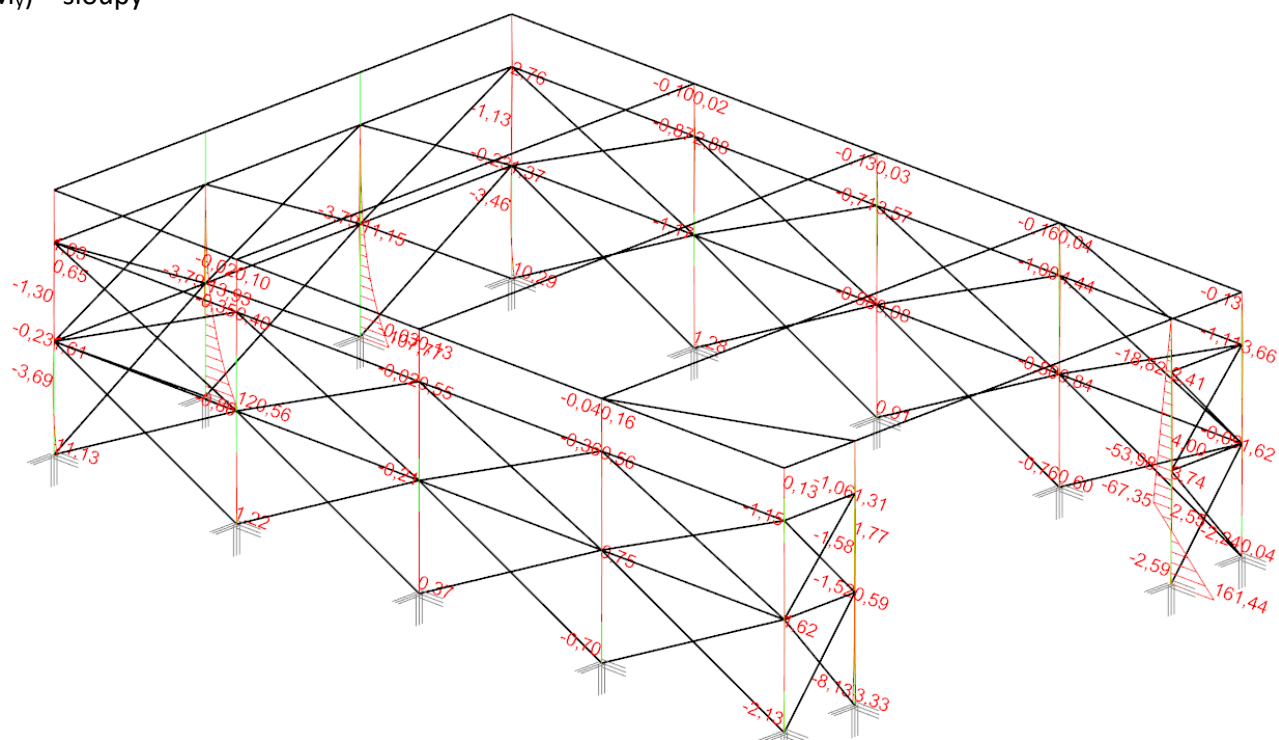


6. VNITŘNÍ SÍLY - MSÚ

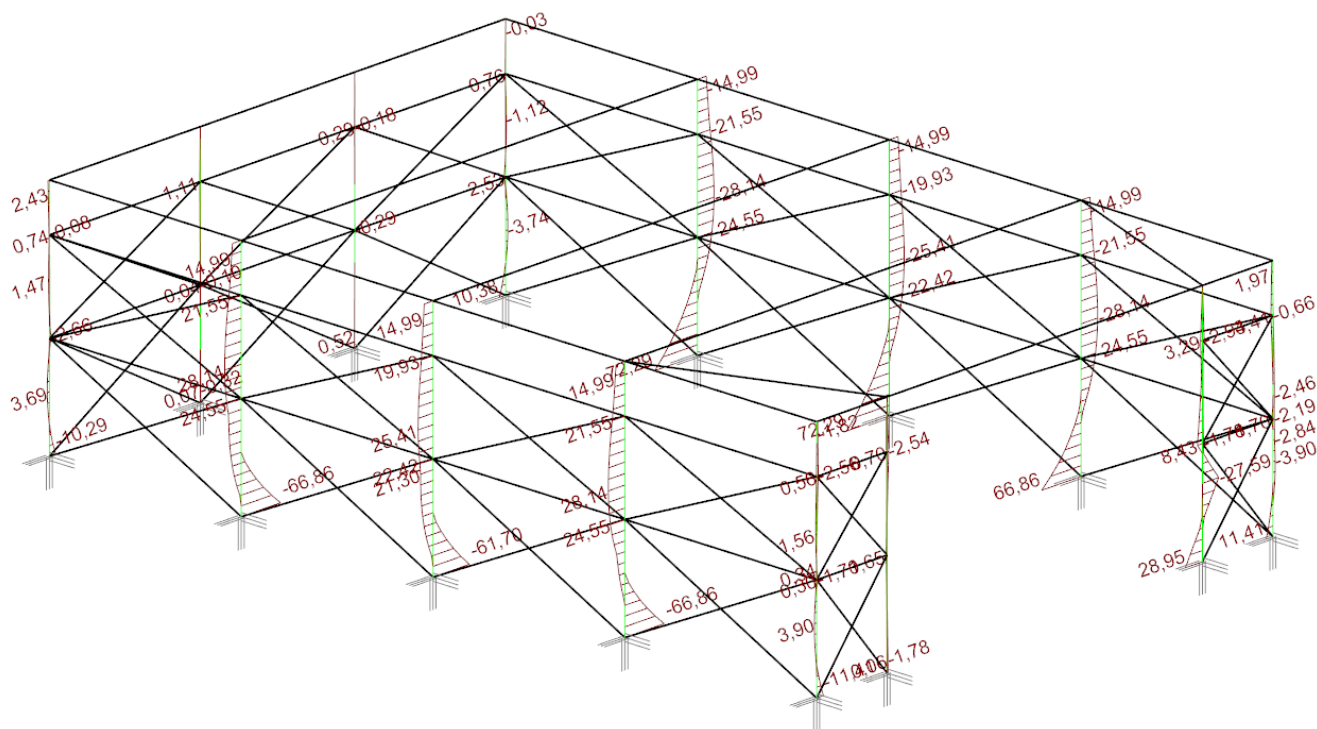
Normálové síly - sloupy



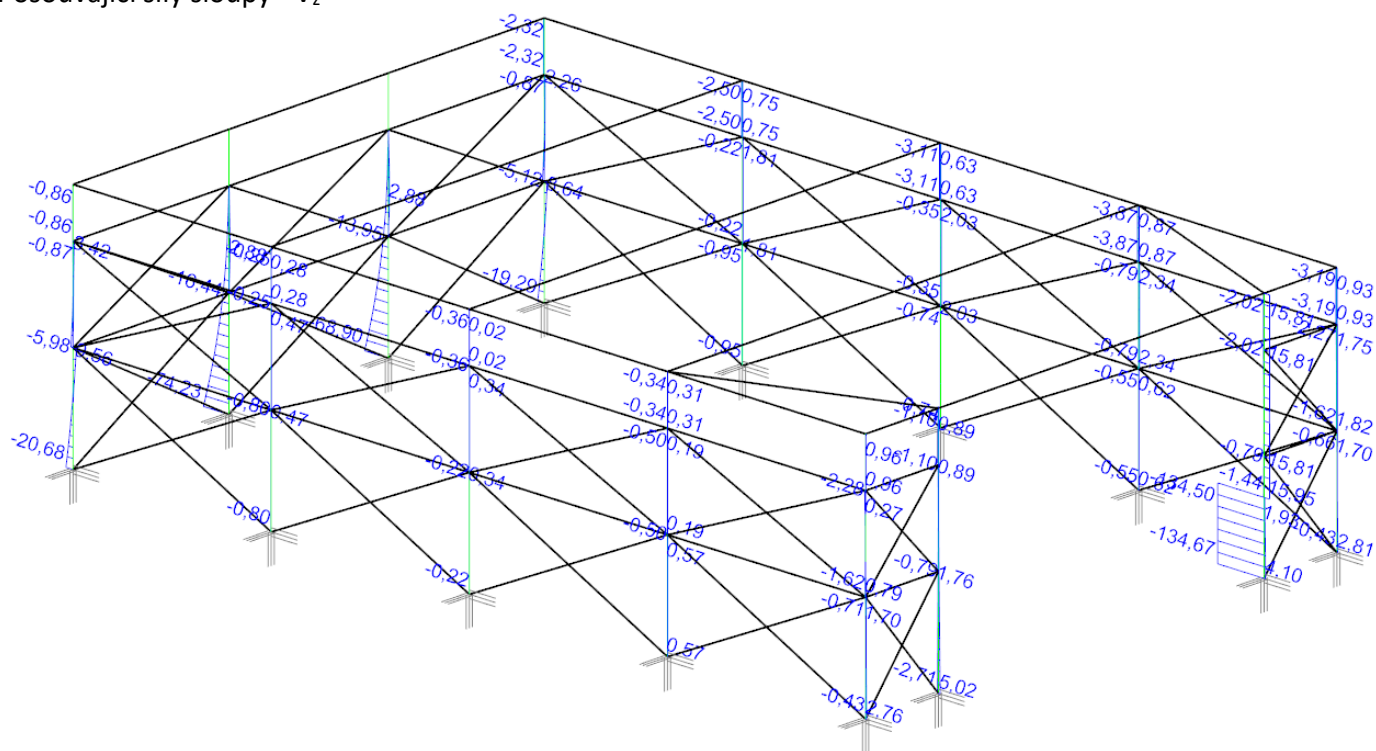
$M_2(M_y)$ – sloupy



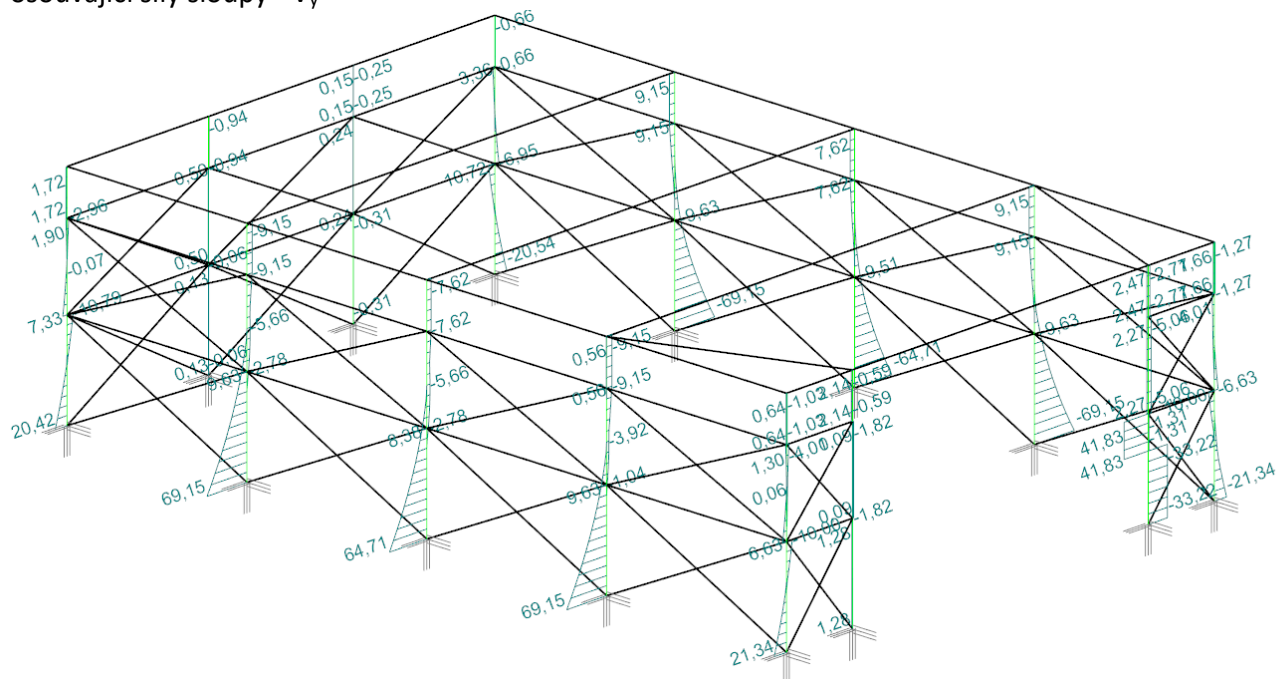
$M_3(M_z)$ - sloupy



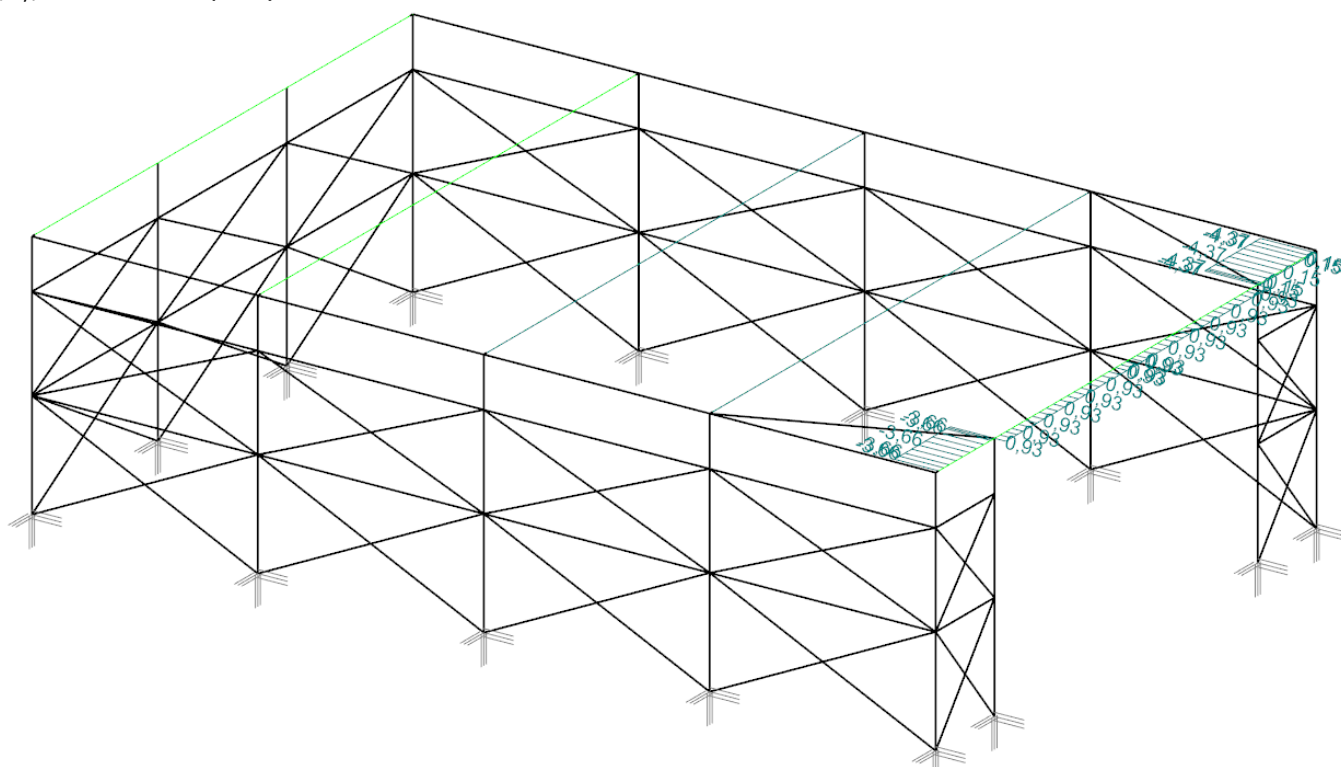
Posouvající síly sloupy - V_z



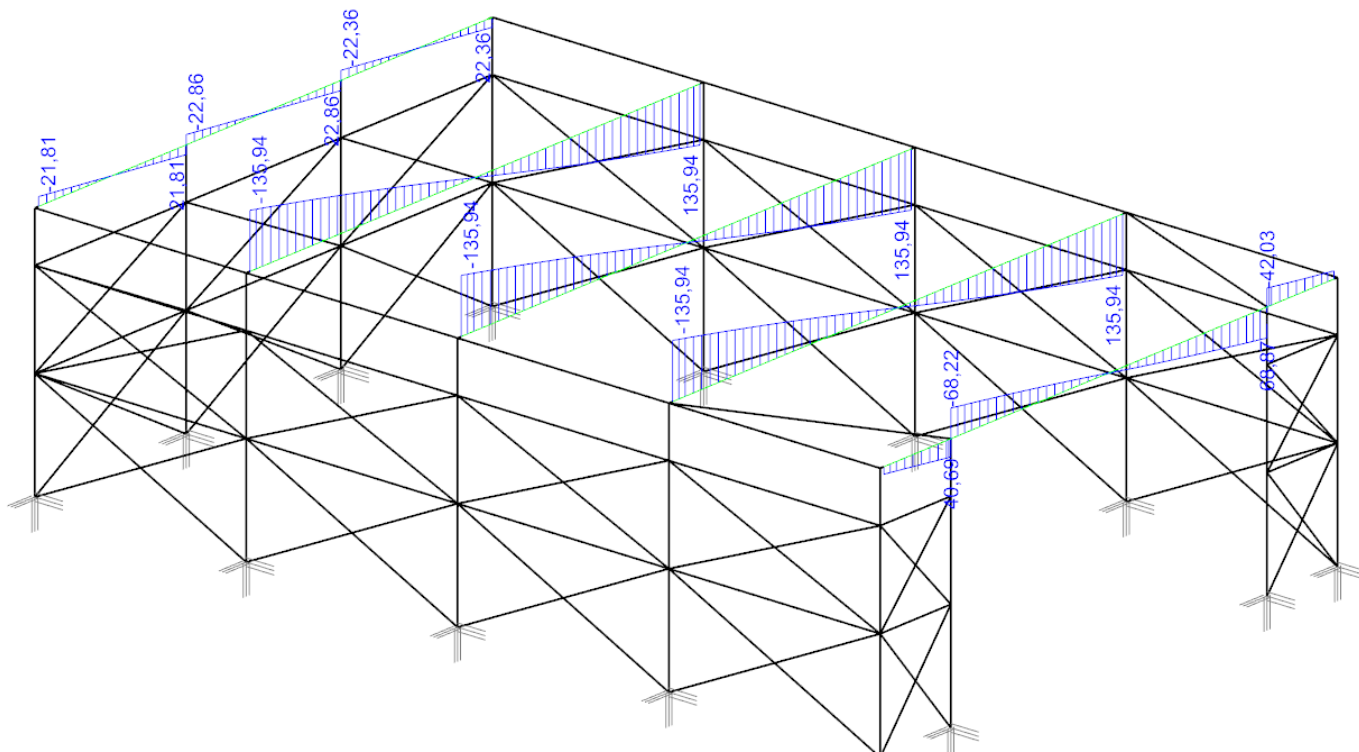
Posouvající síly sloupy - V_y



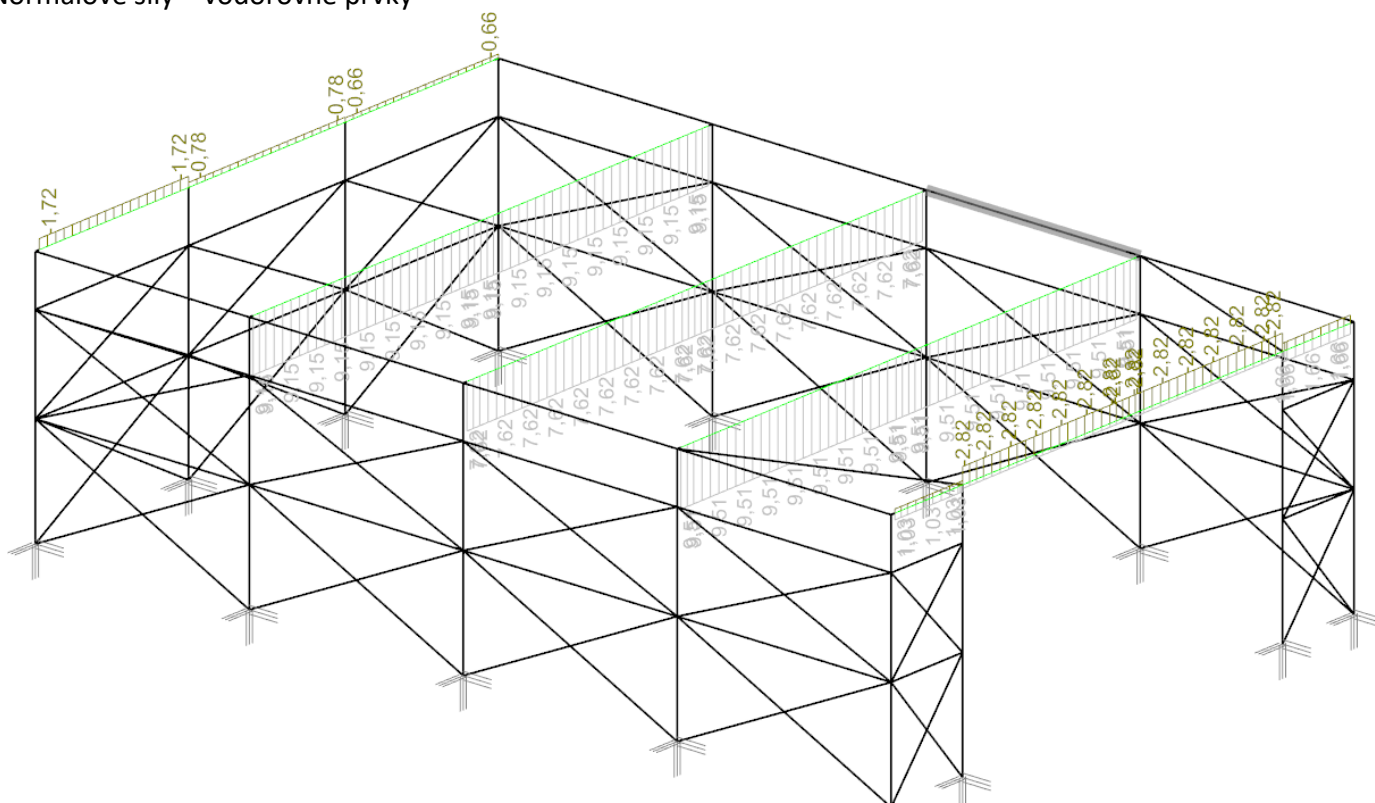
$V_2(V_y)$ – vodorovné prvky



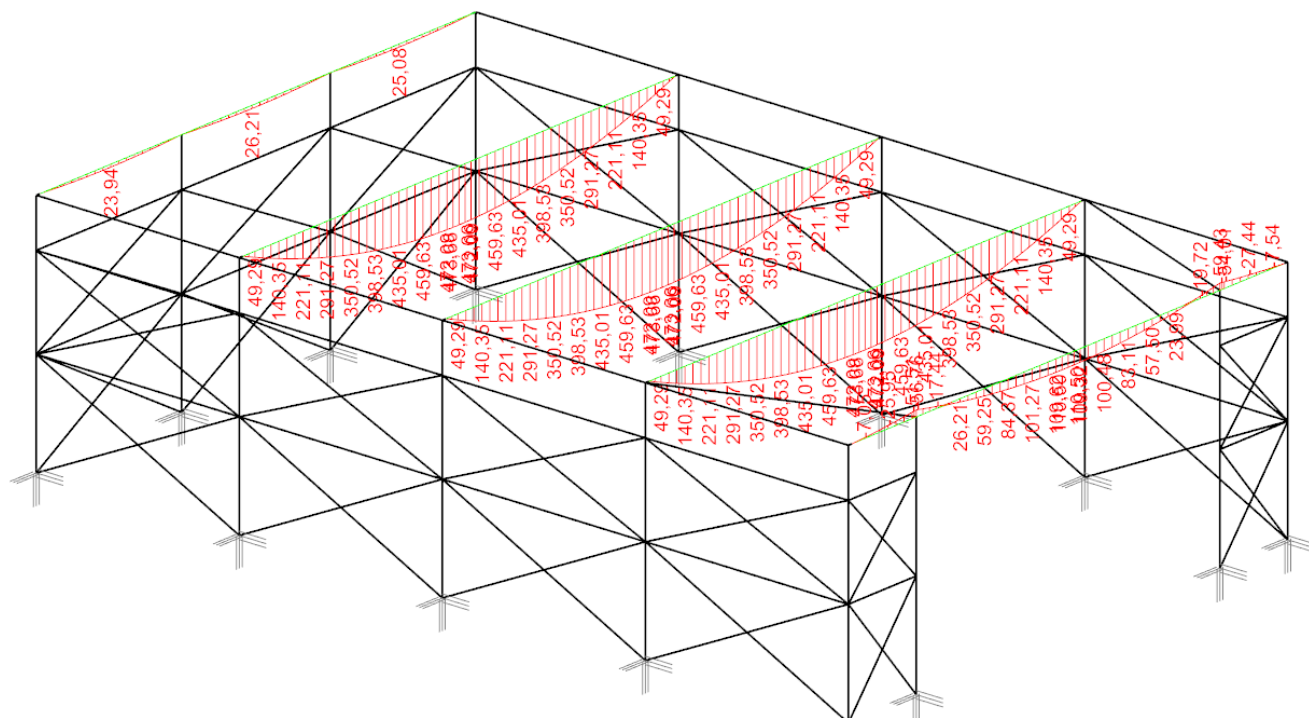
$V_3(V_z)$ – vodorovné prvky



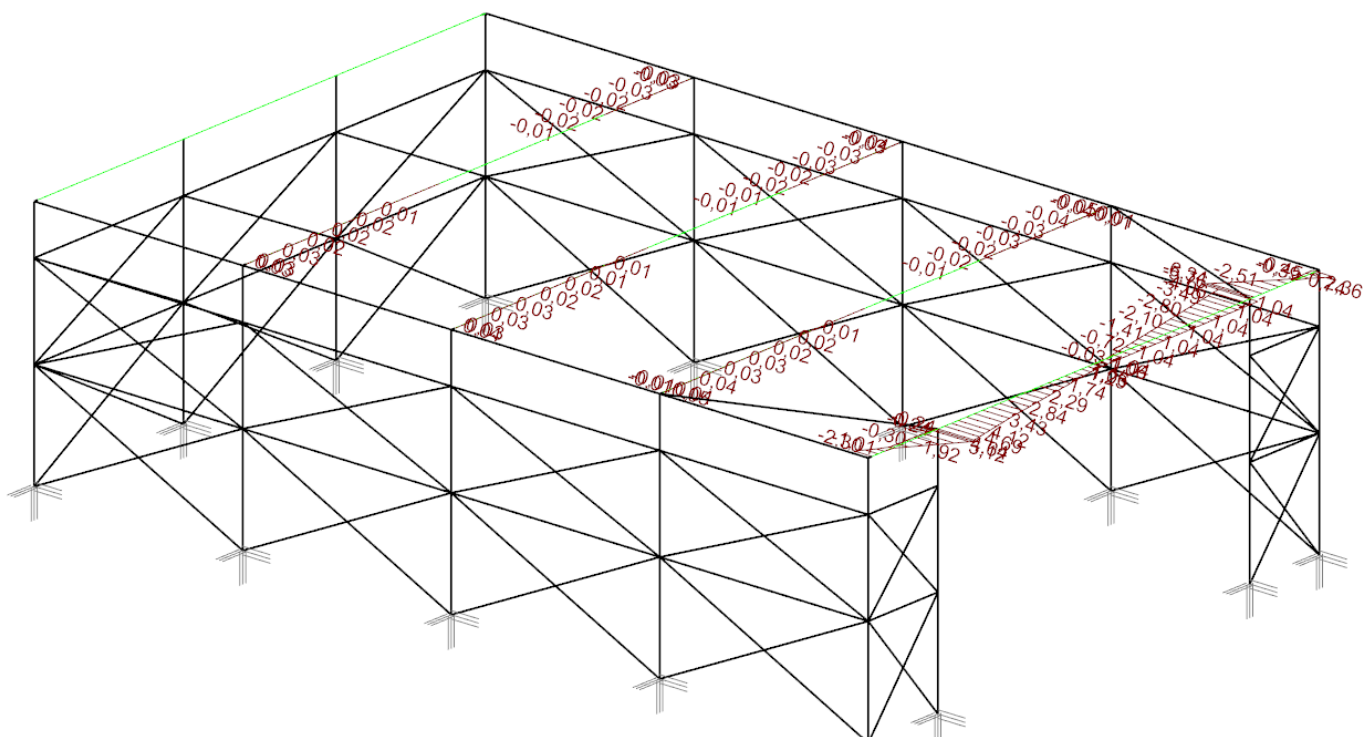
Normálové síly – vodorovné prvky



$M_2(M_y)$ – vodorovné prvky

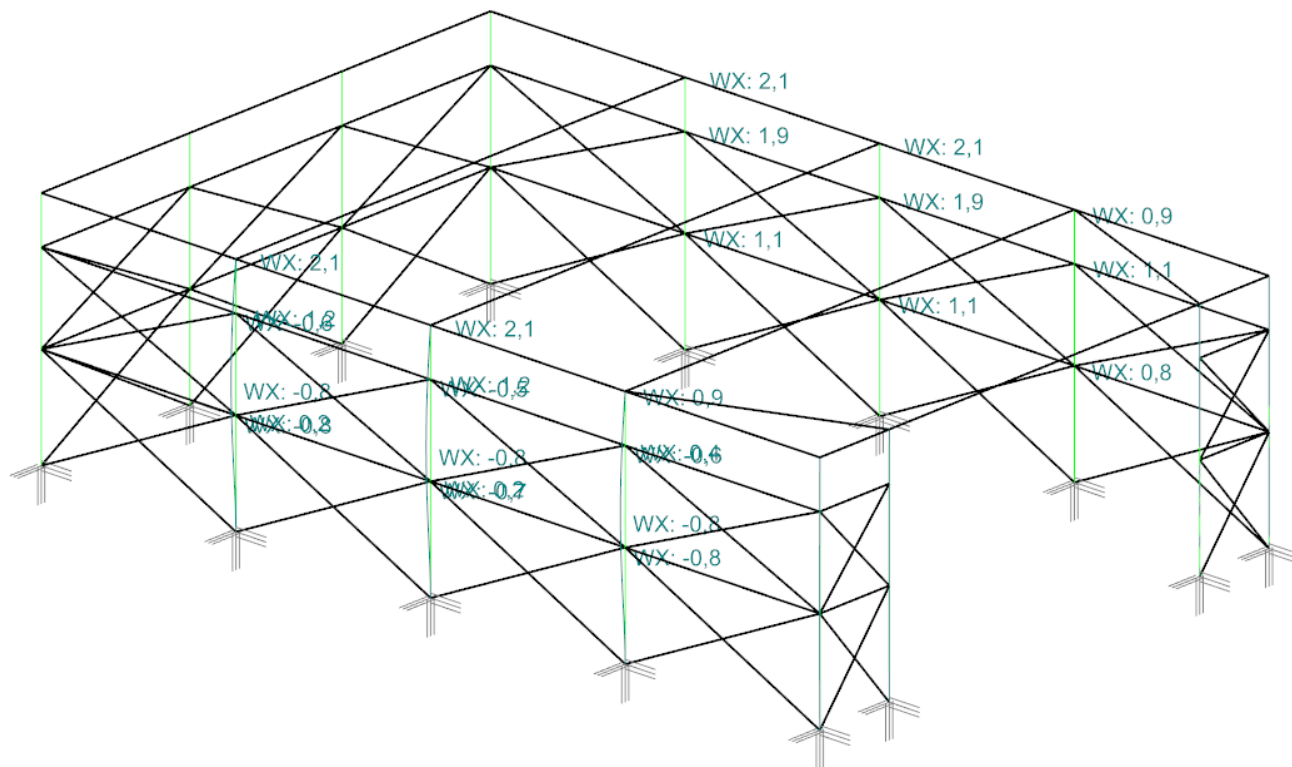


$M_3(M_z)$ – vodorovné prvky

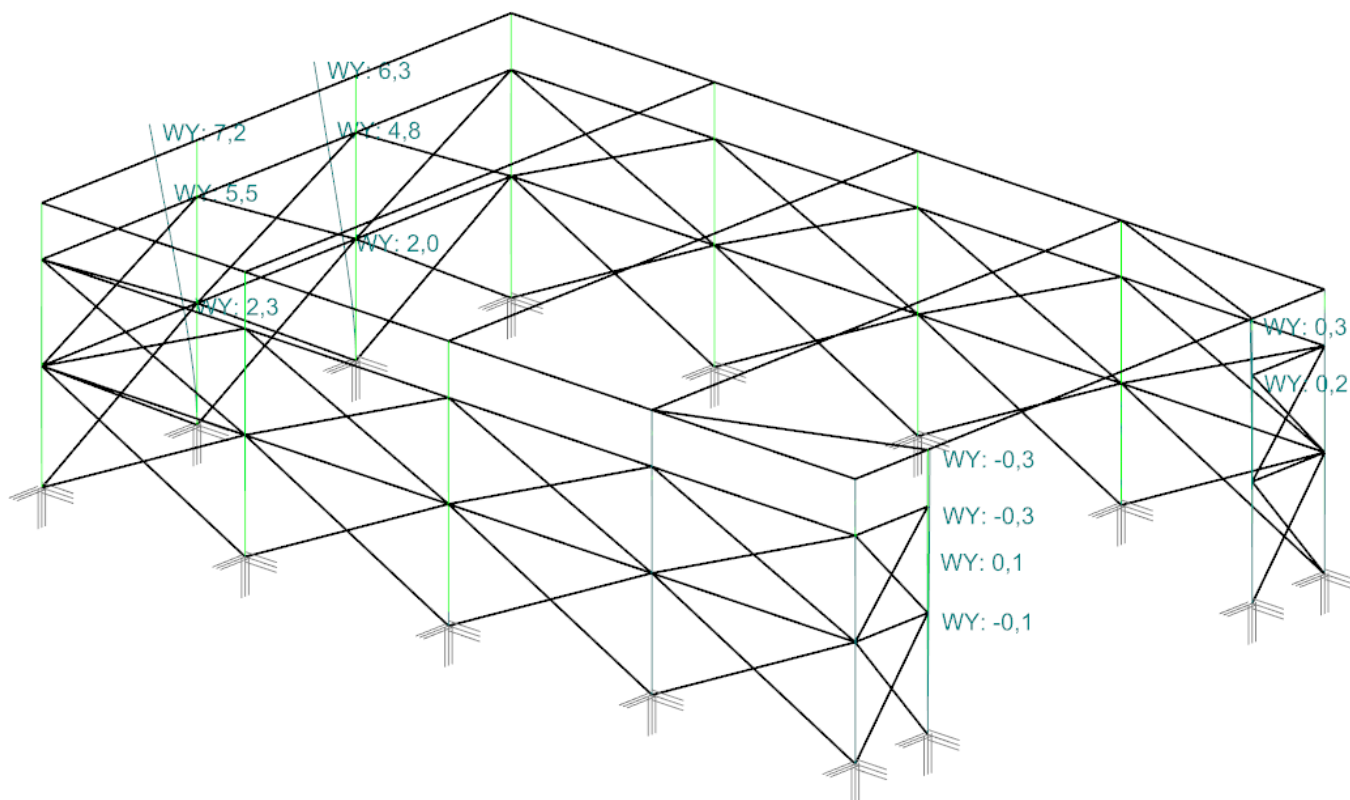


DEFORMACE

6.1 POSUNY w_x



6.2 POSUNY w_y



$$W_{\max} = H/500$$

$$W_{\max} = 7000/500 = 14\text{mm} \geq 7,2\text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$



6.3 REAKCE ZÁKLADŮ

1 Projekt

Akce : SO 705 - model 08-05-2025

Datum : 01.05.2025

2 Výsledky

2.1 Reakce pro kombinace I.řádu, MSÚ

2.1.1 Extrémy reakcí

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčník č.1 - abs. X: 0,000 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max. R_x, RO_y	Kombinace 11	36,22	7,55	93,59	-0,46	11,41	0,34
Max. R_y	Kombinace 6	25,82	12,45	84,45	-1,99	7,49	1,83
Max. R_z	Kombinace 10	34,22	10,18	94,74	-0,99	10,41	0,43
Max. RO_x	Kombinace 4	35,06	5,62	89,33	-0,20	11,29	0,26
Max. RO_z	Kombinace 7	22,22	11,34	76,43	-2,13	6,53	2,68
Min. R_x, R_z, RO_y	Kombinace 13	18,20	5,59	55,57	-0,74	5,68	2,56
Min. R_y	Kombinace 15	20,07	5,08	57,86	-0,52	6,33	2,25
Min. RO_x	Kombinace 7	22,22	11,34	76,43	-2,13	6,53	2,68
Min. RO_z	Kombinace 4	35,06	5,62	89,33	-0,20	11,29	0,26

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.2 - abs. X: 2,100 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x	Kombinace 4	5,43	-2,71	91,28	3,31	1,76	-0,86
Max.R _y	Kombinace 2	-3,16	5,02	109,33	-8,13	-0,06	0,40
Max.R _z	Kombinace 6	-2,11	3,01	137,59	-4,82	0,36	-0,47
Max.RO _x ,RO _y	Kombinace 11	5,15	-2,71	107,22	3,33	1,78	-1,05
Max.RO _z	Kombinace 13	-0,90	1,07	77,67	-3,47	0,19	0,44
Min.R _x	Kombinace 7	-3,44	5,02	125,28	-8,11	-0,05	0,21
Min.R _y	Kombinace 11	5,15	-2,71	107,22	3,33	1,78	-1,05
Min.R _z	Kombinace 15	0,24	0,04	75,27	-1,94	0,43	0,27
Min.RO _x ,RO _y	Kombinace 2	-3,16	5,02	109,33	-8,13	-0,06	0,40
Min.RO _z	Kombinace 10	3,04	-1,64	126,75	2,04	1,45	-1,22
Styčník č.3 - abs. X: 11,500 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 5	-0,30	-0,02	132,14	0,11	-0,93	1,20
Max.R _y	Kombinace 2	-3,45	4,10	93,97	-2,59	-1,60	1,90
Max.RO _x	Kombinace 15	-49,10	-134,67	44,94	161,44	-28,95	2,15
Max.RO _y	Kombinace 1	-0,87	-0,01	100,26	0,08	-0,90	0,82
Max.RO _z	Kombinace 13	-48,84	-133,76	45,30	160,65	-28,93	2,28
Min.R _x ,R _y ,R _z ,RO _y	Kombinace 15	-49,10	-134,67	44,94	161,44	-28,95	2,15
Min.RO _x	Kombinace 2	-3,45	4,10	93,97	-2,59	-1,60	1,90
Min.RO _z	Kombinace 3	-3,79	1,17	94,49	-1,34	-1,46	0,81
Styčník č.4 - abs. X: 13,600 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-27,15	7,37	81,56	-0,88	-8,52	-0,31
Max.R _y ,R _z	Kombinace 6	-31,72	12,73	95,23	-2,06	-9,52	0,83
Max.RO _x	Kombinace 15	-43,69	3,14	86,11	0,04	-11,01	2,57
Max.RO _z	Kombinace 13	-43,14	3,70	86,22	-0,20	-10,82	2,85
Min.R _x ,R _y	Kombinace 15	-43,69	3,14	86,11	0,04	-11,01	2,57
Min.R _z	Kombinace 1	-27,15	7,37	81,56	-0,88	-8,52	-0,31
Min.RO _x	Kombinace 7	-32,06	11,80	94,41	-2,24	-9,92	1,76
Min.RO _y	Kombinace 11	-36,22	7,55	93,58	-0,46	-11,41	-0,34
Min.RO _z	Kombinace 8	-32,59	11,85	93,96	-1,61	-9,84	-0,47
Styčník č.5 - abs. X: 0,000 m Y: 5,400 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 11	69,15	5,72	192,21	-0,32	66,86	0,00
Max.R _y	Kombinace 8	60,34	10,27	224,44	-0,70	57,32	0,00
Max.R _z	Kombinace 10	63,01	8,48	224,58	-0,53	60,42	0,00
Max.RO _x	Kombinace 15	38,75	3,53	117,94	-0,14	28,46	-0,05
Max.RO _z	Kombinace 2	37,09	6,29	158,39	-0,38	22,13	0,01
Min.R _x ,R _z	Kombinace 13	34,59	3,87	117,76	-0,17	22,72	-0,04

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _y	Kombinace 15	38,75	3,53	117,94	-0,14	28,46	-0,05
Min.RO _x	Kombinace 8	60,34	10,27	224,44	-0,70	57,32	0,00
Min.RO _y	Kombinace 2	37,09	6,29	158,39	-0,38	22,13	0,01
Min.RO _z	Kombinace 16	36,65	4,31	126,56	-0,20	26,20	-0,05
Styčník č.6 - abs. X: 13,600 m Y: 5,400 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 12	-38,94	0,33	118,59	0,58	-40,84	-0,05
Max.R _y	Kombinace 6	-56,92	10,51	224,16	-0,76	-57,42	0,01
Max.R _z	Kombinace 10	-63,01	8,47	224,58	-0,53	-60,42	0,00
Max.RO _x	Kombinace 15	-41,27	0,10	118,64	0,60	-43,54	-0,05
Max.RO _z	Kombinace 2	-58,16	7,06	159,01	-0,55	-60,19	0,01
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 11	-69,15	5,72	192,21	-0,31	-66,86	0,00
Min.R _y	Kombinace 15	-41,27	0,10	118,64	0,60	-43,54	-0,05
Min.R _z	Kombinace 13	-39,91	0,55	118,55	0,55	-42,87	-0,04
Min.RO _x	Kombinace 6	-56,92	10,51	224,16	-0,76	-57,42	0,01
Min.RO _z	Kombinace 16	-39,16	0,88	127,26	0,54	-41,28	-0,05
Styčník č.7 - abs. X: 0,000 m Y: 10,800 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	64,71	-0,84	198,06	0,09	61,70	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	63,88	-0,81	163,77	0,08	60,04	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	60,34	-1,48	232,28	0,16	57,32	0,00
Max.RO _x	Kombinace 11	64,71	-3,62	197,87	0,37	61,70	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	35,35	-3,15	162,88	0,30	11,70	0,01
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 2	35,35	-3,15	162,88	0,30	11,70	0,01
Min.R _y	Kombinace 11	64,71	-3,62	197,87	0,37	61,70	0,00
Min.R _z	Kombinace 13	35,61	-2,14	121,08	0,26	28,85	-0,04
Min.RO _x	Kombinace 3	63,88	-0,81	163,77	0,08	60,04	0,00
Min.RO _z	Kombinace 16	37,90	-2,04	130,31	0,25	33,72	-0,04
Styčník č.8 - abs. X: 13,600 m Y: 10,800 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 12	-37,68	-5,50	121,56	0,90	-33,28	-0,04
Max.R _y	Kombinace 3	-63,88	-0,81	163,77	0,08	-60,04	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	-60,34	-1,48	232,27	0,16	-57,32	0,00
Max.RO _x	Kombinace 15	-39,41	-5,67	121,56	0,91	-35,29	-0,04
Max.RO _z	Kombinace 2	-59,90	-1,85	162,97	0,10	-70,63	0,01
Min.R _x	Kombinace 9	-64,71	-0,85	198,06	0,10	-61,70	0,00
Min.R _y	Kombinace 15	-39,41	-5,67	121,56	0,91	-35,29	-0,04
Min.R _z	Kombinace 13	-38,88	-5,44	121,48	0,88	-36,71	-0,04
Min.RO _x	Kombinace 3	-63,88	-0,81	163,77	0,08	-60,04	0,00
Min.RO _y	Kombinace 7	-60,74	-1,89	197,27	0,11	-72,29	0,01

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.RO _z	Kombinace 16	-37,90	-5,51	130,70	0,90	-33,72	-0,04
Styčník č.9 - abs. X: 0,000 m Y: 16,200 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	69,15	-11,22	192,90	0,74	66,86	0,00
Max.R _y	Kombinace 14	40,01	-8,71	118,27	0,64	35,98	-0,03
Max.R _z	Kombinace 8	63,01	-14,20	225,54	0,97	60,42	0,00
Max.RO _x	Kombinace 6	43,23	-17,57	224,70	1,22	28,32	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	35,35	-14,87	158,67	1,01	11,70	0,01
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 2	35,35	-14,87	158,67	1,01	11,70	0,01
Min.R _y	Kombinace 6	43,23	-17,57	224,70	1,22	28,32	0,00
Min.R _z	Kombinace 13	35,61	-9,46	118,08	0,70	28,85	-0,03
Min.RO _x	Kombinace 3	68,32	-9,25	160,07	0,60	65,20	0,00
Min.RO _z	Kombinace 16	37,90	-9,57	126,96	0,71	33,72	-0,03
Styčník č.10 - abs. X: 13,600 m Y: 16,200 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 12	-37,68	-12,09	118,38	1,24	-33,28	-0,03
Max.R _y	Kombinace 3	-68,32	-9,24	160,09	0,59	-65,20	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	-63,01	-14,18	225,58	0,97	-60,42	0,00
Max.RO _x	Kombinace 16	-37,90	-12,61	127,14	1,28	-33,72	-0,03
Max.RO _z	Kombinace 2	-59,90	-12,82	159,04	0,78	-70,63	0,01
Min.R _x	Kombinace 9	-69,15	-11,20	192,93	0,74	-66,86	0,00
Min.R _y	Kombinace 10	-60,34	-16,64	225,22	1,18	-57,32	0,00
Min.R _z	Kombinace 13	-38,88	-12,23	118,30	1,23	-36,71	-0,03
Min.RO _x	Kombinace 3	-68,32	-9,24	160,09	0,59	-65,20	0,00
Min.RO _y	Kombinace 7	-60,74	-14,78	191,88	0,92	-72,29	0,01
Min.RO _z	Kombinace 16	-37,90	-12,61	127,14	1,28	-33,72	-0,03
Styčník č.11 - abs. X: 0,000 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	26,97	-24,49	110,62	7,74	10,29	0,00
Max.R _y	Kombinace 14	16,49	-18,82	75,23	6,39	6,20	0,00
Max.R _z	Kombinace 10	24,72	-30,70	121,20	9,74	8,99	0,00
Max.RO _x	Kombinace 7	18,14	-32,43	109,96	11,13	6,51	0,00
Max.RO _z	Kombinace 15	16,27	-19,48	75,48	6,66	6,09	0,00
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 13	15,31	-19,88	75,14	6,85	5,69	0,00
Min.R _y	Kombinace 6	20,43	-32,50	119,69	10,57	7,19	0,00
Min.RO _x	Kombinace 14	16,49	-18,82	75,23	6,39	6,20	0,00
Min.RO _z	Kombinace 9	26,97	-24,49	110,62	7,74	10,29	0,00
Styčník č.12 - abs. X: 13,600 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 12	-15,92	-20,97	78,57	7,00	-5,95	0,00
Max.R _y	Kombinace 14	-16,57	-20,54	78,57	6,82	-6,25	0,00

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _z	Kombinace 6	-24,42	-31,22	122,16	10,07	-8,73	0,00
Max.RO _x ,RO _z	Kombinace 7	-24,71	-30,28	113,35	10,29	-8,97	0,00
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 9	-27,05	-24,49	111,22	7,74	-10,38	0,00
Min.R _y	Kombinace 6	-24,42	-31,22	122,16	10,07	-8,73	0,00
Min.R _z	Kombinace 12	-15,92	-20,97	78,57	7,00	-5,95	0,00
Min.RO _x	Kombinace 14	-16,57	-20,54	78,57	6,82	-6,25	0,00
Min.RO _z	Kombinace 15	-16,35	-21,20	78,82	7,09	-6,15	0,00
Styčnick č.13 - abs. X: 4,500 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	6,68	-40,32	102,11	39,17	0,32	0,00
Max.R _y	Kombinace 14	3,48	-38,18	68,79	48,96	0,15	0,00
Max.R _z	Kombinace 6	2,96	-66,14	114,47	101,13	0,05	0,00
Max.RO _x	Kombinace 2	0,86	-74,23	93,65	120,56	-0,07	0,00
Max.RO _z	Kombinace 1	4,41	-54,00	93,13	72,00	0,19	0,00
Min.R _x ,R _y ,RO _y	Kombinace 2	0,86	-74,23	93,65	120,56	-0,07	0,00
Min.R _z	Kombinace 14	3,48	-38,18	68,79	48,96	0,15	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	6,34	-40,32	91,59	39,17	0,31	0,00
Min.RO _z	Kombinace 1	4,41	-54,00	93,13	72,00	0,19	0,00
Styčnick č.14 - abs. X: 9,100 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 12	-3,14	-40,00	69,41	53,33	-0,19	0,00
Max.R _y	Kombinace 14	-3,40	-38,18	69,20	48,96	-0,20	0,00
Max.R _z	Kombinace 6	-6,74	-62,94	114,82	93,46	-0,47	0,00
Max.RO _x	Kombinace 2	-7,28	-68,90	93,48	107,77	-0,49	0,00
Max.RO _z	Kombinace 1	-4,35	-54,00	93,46	72,00	-0,25	0,00
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 7	-7,59	-68,90	104,15	107,77	-0,52	0,00
Min.R _y	Kombinace 2	-7,28	-68,90	93,48	107,77	-0,49	0,00
Min.R _z	Kombinace 14	-3,40	-38,18	69,20	48,96	-0,20	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	-6,29	-40,32	91,92	39,17	-0,37	0,00
Min.RO _z	Kombinace 1	-4,35	-54,00	93,46	72,00	-0,25	0,00

2.2 Reakce pro kombinace I.řádu, MSP

2.2.1 Extrémy reakcí

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčnick č.1 - abs. X: 0,000 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 11	26,16	5,58	68,43	-0,37	8,24	0,25
Max.R _y	Kombinace 6	19,22	8,85	62,34	-1,39	5,62	1,25
Max.R _z	Kombinace 10	24,82	7,33	69,20	-0,73	7,57	0,31

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.RO _x	Kombinace 4	25,38	4,29	65,59	-0,20	8,16	0,20
Max.RO _z	Kombinace 7	16,83	8,10	57,00	-1,48	4,99	1,81
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 2	16,05	6,82	54,16	-1,31	4,91	1,76
Min.R _y ,RO _z	Kombinace 4	25,38	4,29	65,59	-0,20	8,16	0,20
Min.RO _x	Kombinace 7	16,83	8,10	57,00	-1,48	4,99	1,81
Styčník č.2 - abs. X: 2,100 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x	Kombinace 4	3,68	-1,81	68,28	2,22	1,24	-0,64
Max.R _y ,RO _z	Kombinace 2	-2,04	3,35	80,32	-5,41	0,02	0,21
Max.R _z	Kombinace 6	-1,35	2,00	99,15	-3,21	0,30	-0,37
Max.RO _x ,RO _y	Kombinace 11	3,50	-1,81	78,91	2,22	1,25	-0,76
Min.R _x	Kombinace 7	-2,23	3,35	90,94	-5,40	0,04	0,08
Min.R _y	Kombinace 11	3,50	-1,81	78,91	2,22	1,25	-0,76
Min.R _z	Kombinace 4	3,68	-1,81	68,28	2,22	1,24	-0,64
Min.RO _x ,RO _y	Kombinace 2	-2,04	3,35	80,32	-5,41	0,02	0,21
Min.RO _z	Kombinace 10	2,09	-1,09	91,93	1,37	1,04	-0,88
Styčník č.3 - abs. X: 11,500 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 5	-0,26	-0,01	95,52	0,08	-0,69	0,86
Max.R _y	Kombinace 2	-2,36	2,73	70,08	-1,72	-1,13	1,33
Max.RO _x	Kombinace 11	-3,50	-1,81	78,91	2,22	-1,25	0,76
Max.RO _y	Kombinace 1	-0,64	-0,01	74,27	0,06	-0,67	0,60
Max.RO _z	Kombinace 7	-2,17	2,73	80,70	-1,71	-1,15	1,45
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	-3,68	-1,81	68,28	2,22	-1,24	0,64
Min.R _y ,RO _y	Kombinace 11	-3,50	-1,81	78,91	2,22	-1,25	0,76
Min.RO _x	Kombinace 2	-2,36	2,73	70,08	-1,72	-1,13	1,33
Min.RO _z	Kombinace 3	-2,59	0,78	70,42	-0,89	-1,04	0,60
Styčník č.4 - abs. X: 13,600 m Y: 0,000 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-20,11	5,46	60,41	-0,65	-6,31	-0,23
Max.R _y ,R _z	Kombinace 6	-23,16	9,03	69,53	-1,44	-6,98	0,53
Max.RO _x	Kombinace 4	-25,38	4,29	65,59	-0,20	-8,16	-0,20
Max.RO _z	Kombinace 2	-22,61	7,13	66,14	-1,38	-7,17	1,20
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 11	-26,16	5,58	68,43	-0,37	-8,24	-0,25
Min.R _y	Kombinace 4	-25,38	4,29	65,59	-0,20	-8,16	-0,20
Min.R _z	Kombinace 1	-20,11	5,46	60,41	-0,65	-6,31	-0,23
Min.RO _x	Kombinace 7	-23,38	8,41	68,98	-1,56	-7,24	1,15
Min.RO _z	Kombinace 8	-23,74	8,44	68,68	-1,14	-7,19	-0,33
Styčník č.5 - abs. X: 0,000 m Y: 5,400 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 11	49,87	4,22	139,94	-0,24	47,90	0,00

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 8	44,00	7,25	161,43	-0,49	41,54	0,00
Max.R _z	Kombinace 10	45,77	6,06	161,52	-0,38	43,61	0,00
Max.RO _x	Kombinace 4	49,31	2,85	118,27	-0,14	46,79	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	28,50	4,60	117,40	-0,28	18,08	0,01
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 2	28,50	4,60	117,40	-0,28	18,08	0,01
Min.R _y	Kombinace 4	49,31	2,85	118,27	-0,14	46,79	0,00
Min.RO _x	Kombinace 8	44,00	7,25	161,43	-0,49	41,54	0,00
Min.RO _z	Kombinace 5	38,79	6,77	161,37	-0,45	35,50	0,00
Styčník č.6 - abs. X: 13,600 m Y: 5,400 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-37,68	4,03	118,02	-0,25	-33,28	0,00
Max.R _y	Kombinace 6	-41,71	7,41	161,24	-0,53	-41,61	0,00
Max.R _z	Kombinace 10	-45,77	6,05	161,52	-0,38	-43,61	0,00
Max.RO _x	Kombinace 4	-49,31	2,85	118,27	-0,14	-46,79	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	-42,54	5,11	117,81	-0,39	-43,46	0,01
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 11	-49,87	4,21	139,94	-0,23	-47,90	0,00
Min.R _y	Kombinace 4	-49,31	2,85	118,27	-0,14	-46,79	0,00
Min.R _z	Kombinace 2	-42,54	5,11	117,81	-0,39	-43,46	0,01
Min.RO _x	Kombinace 6	-41,71	7,41	161,24	-0,53	-41,61	0,00
Min.RO _z	Kombinace 5	-38,79	6,76	161,37	-0,44	-35,50	0,00
Styčník č.7 - abs. X: 0,000 m Y: 10,800 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	46,91	-0,73	144,16	0,08	44,46	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	46,35	-0,71	121,30	0,07	43,35	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	44,00	-1,15	166,97	0,12	41,54	0,00
Max.RO _x	Kombinace 11	46,91	-2,58	144,03	0,26	44,46	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	27,34	-2,27	120,70	0,22	11,13	0,01
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 2	27,34	-2,27	120,70	0,22	11,13	0,01
Min.R _y	Kombinace 11	46,91	-2,58	144,03	0,26	44,46	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	46,35	-0,71	121,30	0,07	43,35	0,00
Min.RO _z	Kombinace 5	38,79	-1,75	166,89	0,18	35,50	0,00
Styčník č.8 - abs. X: 13,600 m Y: 10,800 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-37,68	-1,70	121,16	0,17	-33,28	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	-46,35	-0,71	121,30	0,07	-43,35	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	-44,00	-1,16	166,97	0,13	-41,54	0,00
Max.RO _x	Kombinace 11	-46,91	-2,59	144,03	0,26	-44,46	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	-43,70	-1,40	120,77	0,09	-50,41	0,01
Min.R _x	Kombinace 9	-46,91	-0,74	144,16	0,08	-44,46	0,00
Min.R _y	Kombinace 11	-46,91	-2,59	144,03	0,26	-44,46	0,00

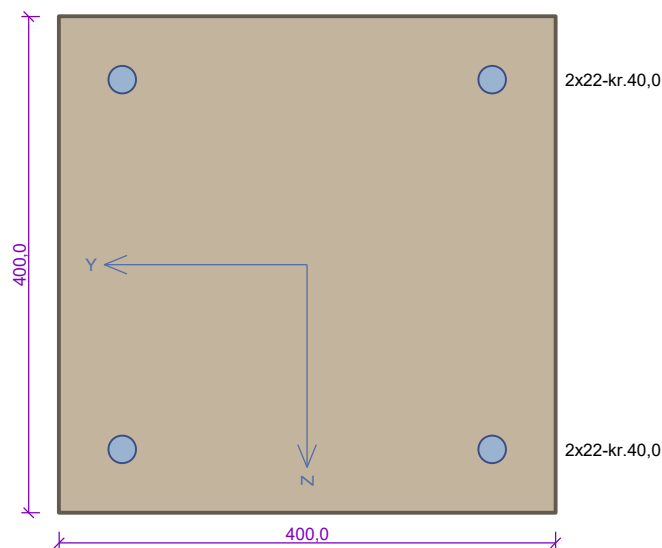
Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _z	Kombinace 2	-43,70	-1,40	120,77	0,09	-50,41	0,01
Min.RO _x	Kombinace 3	-46,35	-0,71	121,30	0,07	-43,35	0,00
Min.RO _y	Kombinace 7	-44,26	-1,43	143,63	0,09	-51,52	0,01
Min.RO _z	Kombinace 5	-38,79	-1,75	166,89	0,18	-35,50	0,00
Styčník č.9 - abs. X: 0,000 m Y: 16,200 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	49,87	-8,35	140,42	0,55	47,90	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	49,31	-7,04	118,53	0,46	46,79	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	45,77	-10,34	162,18	0,71	43,61	0,00
Max.RO _x	Kombinace 6	32,59	-12,59	161,62	0,87	22,21	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	27,34	-10,78	117,60	0,73	11,13	0,01
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 2	27,34	-10,78	117,60	0,73	11,13	0,01
Min.R _y	Kombinace 6	32,59	-12,59	161,62	0,87	22,21	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	49,31	-7,04	118,53	0,46	46,79	0,00
Min.RO _z	Kombinace 5	38,79	-11,35	161,99	0,79	35,50	0,00
Styčník č.10 - abs. X: 13,600 m Y: 16,200 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-37,68	-8,72	118,23	0,59	-33,28	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	-49,31	-7,03	118,55	0,46	-46,79	0,00
Max.R _z	Kombinace 8	-45,77	-10,33	162,21	0,70	-43,61	0,00
Max.RO _x	Kombinace 10	-44,00	-11,96	161,97	0,84	-41,54	0,00
Max.RO _z	Kombinace 2	-43,70	-9,42	117,85	0,58	-50,41	0,01
Min.R _x	Kombinace 9	-49,87	-8,34	140,44	0,55	-47,90	0,00
Min.R _y	Kombinace 10	-44,00	-11,96	161,97	0,84	-41,54	0,00
Min.R _z	Kombinace 2	-43,70	-9,42	117,85	0,58	-50,41	0,01
Min.RO _x	Kombinace 3	-49,31	-7,03	118,55	0,46	-46,79	0,00
Min.RO _y	Kombinace 7	-44,26	-10,73	139,75	0,67	-51,52	0,01
Min.RO _z	Kombinace 5	-38,79	-11,34	162,02	0,79	-35,50	0,00
Styčník č.11 - abs. X: 0,000 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	19,57	-18,23	81,23	5,81	7,45	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	19,11	-16,92	74,92	5,63	7,41	0,00
Max.R _z	Kombinace 10	18,06	-22,37	88,29	7,14	6,58	0,00
Max.RO _x	Kombinace 7	13,68	-23,52	80,80	8,07	4,93	0,00
Max.RO _z	Kombinace 4	17,99	-20,21	76,16	6,97	6,89	0,00
Min.R _x ,R _z ,RO _y	Kombinace 2	13,22	-22,21	74,48	7,89	4,88	0,00
Min.R _y	Kombinace 6	15,20	-23,58	87,28	7,70	5,38	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	19,11	-16,92	74,92	5,63	7,41	0,00
Min.RO _z	Kombinace 9	19,57	-18,23	81,23	5,81	7,45	0,00

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.12 - abs. X: 13,600 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 1	-15,91	-19,05	75,20	6,52	-5,95	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	-19,14	-16,92	75,22	5,63	-7,45	0,00
Max.R _z	Kombinace 6	-17,87	-22,72	88,96	7,36	-6,41	0,00
Max.RO _x ,RO _z	Kombinace 7	-18,06	-22,09	83,08	7,51	-6,58	0,00
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 9	-19,62	-18,23	81,67	5,81	-7,52	0,00
Min.R _y	Kombinace 6	-17,87	-22,72	88,96	7,36	-6,41	0,00
Min.R _z	Kombinace 1	-15,91	-19,05	75,20	6,52	-5,95	0,00
Min.RO _x	Kombinace 3	-19,14	-16,92	75,22	5,63	-7,45	0,00
Min.RO _z	Kombinace 4	-18,02	-20,21	76,46	6,97	-6,93	0,00
Styčník č.13 - abs. X: 4,500 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y	Kombinace 9	4,78	-30,88	74,97	31,45	0,23	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	4,55	-30,88	67,96	31,45	0,22	0,00
Max.R _z	Kombinace 6	2,30	-48,09	83,21	72,76	0,05	0,00
Max.RO _x	Kombinace 2	0,90	-53,49	69,33	85,70	-0,03	0,00
Max.RO _z	Kombinace 1	3,26	-40,00	68,99	53,33	0,14	0,00
Min.R _x ,R _y ,RO _y	Kombinace 2	0,90	-53,49	69,33	85,70	-0,03	0,00
Min.R _z ,RO _x	Kombinace 3	4,55	-30,88	67,96	31,45	0,22	0,00
Min.RO _z	Kombinace 1	3,26	-40,00	68,99	53,33	0,14	0,00
Styčník č.14 - abs. X: 9,100 m Y: 21,600 m Z: -0,300 m							
Max.R _x ,RO _y ,RO _z	Kombinace 1	-3,23	-40,00	69,23	53,33	-0,19	0,00
Max.R _y	Kombinace 3	-4,52	-30,88	68,20	31,45	-0,26	0,00
Max.R _z	Kombinace 6	-4,82	-45,96	83,47	67,64	-0,33	0,00
Max.RO _x	Kombinace 2	-5,17	-49,94	69,24	77,18	-0,34	0,00
Min.R _x ,RO _y	Kombinace 7	-5,38	-49,94	76,36	77,18	-0,37	0,00
Min.R _y	Kombinace 2	-5,17	-49,94	69,24	77,18	-0,34	0,00
Min.R _z ,RO _x	Kombinace 3	-4,52	-30,88	68,20	31,45	-0,26	0,00
Min.RO _z	Kombinace 1	-3,23	-40,00	69,23	53,33	-0,19	0,00

7. POSUDEK PRVKŮ

7.1 Sloupy obvod

Kritický řez dílce "17:DD" (0,000m)



Typ prvku: sloup

Prostředí: XC4

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 5,99 \times 1,00 = 5,99$ m

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 5,99 \times 2,00 = 11,98$ m

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0095 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0095 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.7 - W6:G1+G2+S3	-182,78	0,92	72,29 → 111,34	-0,57	-60,74	-0,01	79,6	Vyhovuje
		-4341,55	1,16	139,89	-0,96	-102,86	-0,01		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 79,6 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.7 - W6:G1+G2+S3	-132,98	0,67 → 0,70	51,52 → 79,93	15,33	241,58	41,68	60,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

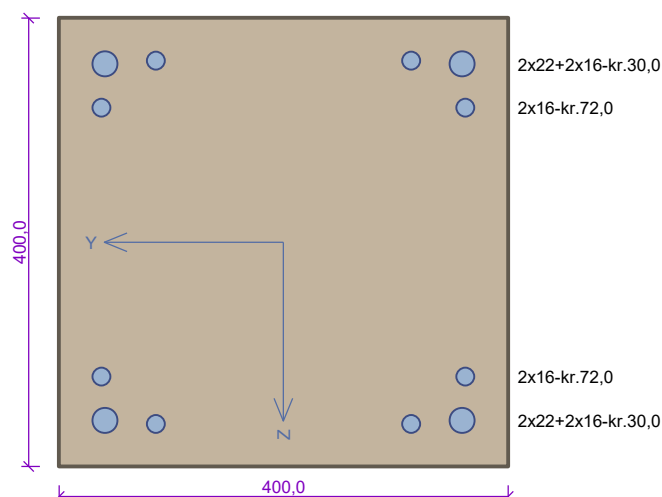
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 60,4 %

Využití: 79,6 %

79,6 % VYHOVUJE

7.2 Sloup štít

Kritický řez dílce "32:DD" (0,000m)



Typ prvku: sloup

Prostředí: XC4, XF4

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 5,99 \times 2,00 = 11,98 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 5,99 \times 1,60 = 9,58 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0196 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0196 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 240,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č. 15 - W4:A7+G1+G2	-62,65 -5918,28	161,44 → 176,60 261,89	28,95 → 38,26 56,74	-134,67 -172,78	-33,22 -42,62	-2,15 -2,75	77,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 77,9 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č. 10 - S3:G1+G2+W4	-91,77	1,37 → 20,48	1,04 → 13,66	4,87	30,05	21,93	23,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					21,00	400,00			

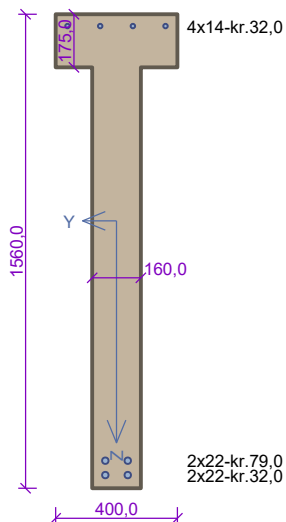
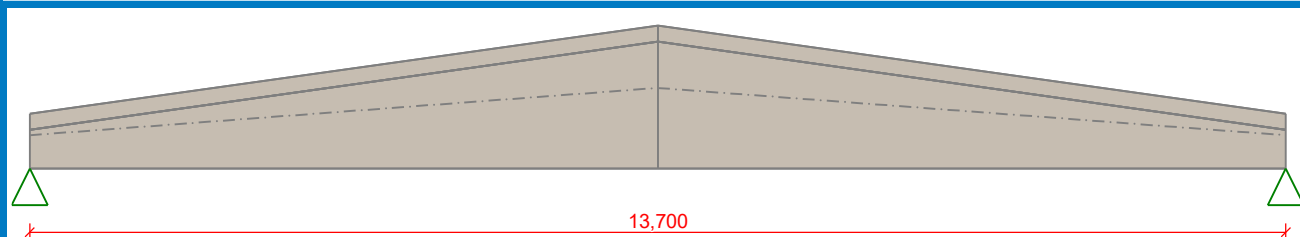
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 23,2 %

Využití: 77,9 %

77,9 % VYHOVUJE

7.3 Vazník

Vazník SO705 - sklad papíru



Beton: C 35/45 XC1

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: **B500B** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: **B500B** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

S tlačnou výztuží je počítáno.

Zatížení

$f_{g,1,1} = 3,450 - 7,290 \text{ kN/m}$ (0,000 - 6,850m) $\gamma_f = 1,35$

$f_{g,1,2} = 7,290 - 3,450 \text{ kN/m}$ (6,850 - 13,700m) $\gamma_f = 1,35$

$f_{g,2} = 5,400 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$

$f_{s,3} = 5,832 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$

Podélná výztuž

Horní výztuž 4x $\phi 14$ - 13700 (0,0;13,7) -kr.32,0

Dolní výztuž 2x $\phi 22$ - 13700 (0,0;13,7) -kr.32,0

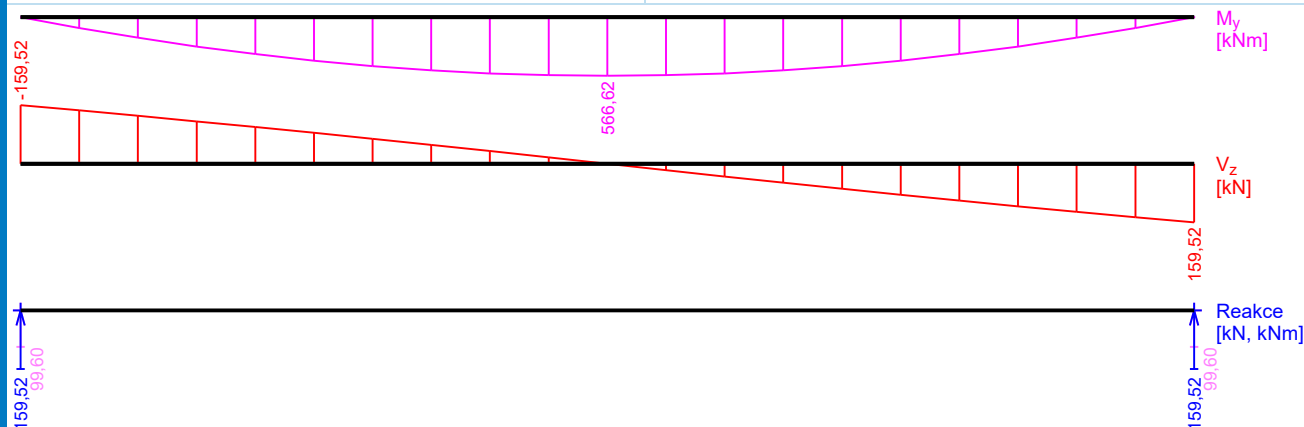
2x $\phi 22$ - 13700 (0,0;13,7) -kr.79,0

Smyková výztuž

2x $\phi 8/100,0$ (0,0;2,0)

2x $\phi 8/200,0$ (2,0;11,7)

2x $\phi 8/100,0$ (11,7;13,7)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Ohyb dílce

Kritický řez v bodě $x = 3,425\text{m}$

$M_{Ed} = 501,74\text{kNm} \leq M_{Rd} = 694,36\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 72,3 \%$

Smyk dílce

Kritický řez v bodě $x = 0,000\text{m}$

$V_{Ed} = 159,52\text{kN} \leq V_{Rd} = 405,59\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 39,3 \%$

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Šířka trhlin

$w_k = 0,095\text{mm} \leq w_{\max} = 0,400\text{mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 23,8 \%$

Průhyb dílce

$w_{kv} = 15,0\text{mm} \leq w_{kv,lim} = 54,8\text{mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

72,3 % VYHOVUJE

8. ZÁKLADOVÉ PATKY

8.1 PATKA P1- 1,5x1,5m

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Datum : 19.07.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$Y_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$Y_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Parametry zemín

Třída S4

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00$ [°]

Soudržnost : $c_{ef} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]

Typ modulu : zadat E_{oed}

Modul : konstantní

Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50$ [MPa]

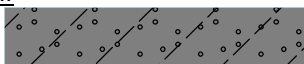
Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní

Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ [kN/m}^3\text{]}$

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,75 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,75 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 1,50 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,50 \text{ m}$

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$

Délka horního stupně $a_{vx} = 1,10 \text{ m}$

Šířka horního stupně $a_{vy} = 1,10 \text{ m}$

Objem patky = $2,32 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $3,94 \text{ m}^3$

Objem zásypu = $1,56 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy $t \text{ [m]}$	Hloubka $z \text{ [m]}$	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S4	

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 71,97 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 42,21 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 10. (8 - S3:G1+G2+W4)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,30 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,84 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 581,07 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 174,65 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,079 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,013 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,080 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (8 - W4:G1+G2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 12,10 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 144,45 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 63,98 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 53,31 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 31,27 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 4,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 2,8 mm

Sednutí středu základu = 5,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 4,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,03 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=191,45$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=191,45$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,070 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,011 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,071 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,1 mm

Hloubka deformační zóny = 2,35 m

Natočení ve směru x = 1,055 ($\tan \cdot 1000$); ($6,0E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,163 ($\tan \cdot 1000$); ($9,3E-03^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,20 \text{ m} \leq 0,30 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,20 \text{ m} \leq 0,30 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 231,80 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 124,66 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 107,14 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 4,40 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,08 MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

9. ZÁVĚR:

Výše byla posouzena konstrukce jako celek. Posudek proběhl pomocí prostorového výpočtu, kdy byla ověřena únosnost navržených prvků, byly posouzeny deformace a proběhl návrh založení. Stavba jako celek vyhovuje.

Závisti

23.06.2025

Vypracoval: Ing. Marek Polák