

D.1.2.2 - 02. STATICKÝ VÝPOČET

Tato projektová dokumentace je majetkem firmy INPROS F-M s.r.o. a nesmí být kopírována ani dále publikována bez souhlasu vlastníka.

<div></div> <div>28. října 1639 738 01 Frýdek-Místek IČO: 646 11 281, DIČ: CZ64611281 tel.: +420 558 436 785 email: inprosfm@inprosfm.cz www.inprosfm.cz</div>	Investor	Statutární město Frýdek-Místek Radniční 1148 738 01 Frýdek-Místek	Autor	Studio Kamil Mrva Architects s.r.o.	
	Místo stavby	parc.č. 118/1 k.ú. Frýdek [634956]	HIP	Ing. Jaroslav Holub	
			Zodp. projektant	Ing. Martin Fusek	
			Vypracoval	Ing. Petr Kubánek	
Stavba PARKOVIŠTĚ A PARK NA ULICI NA PŮSTKÁCH Objekt SO 01 OBJEKT PARKOVIŠTĚ			Datum	únor 2025	52 x A4
			Stupeň	DPS	
			Č. zakázky	25 / 014	
			Část D.1.2.2 Stavebně-konstrukční řešení - OK		
Obsah STATICKÝ VÝPOČET			Měřítko	Pořadové číslo:	Revize
			-	D.1.2.2 - 02.	

OBSAH

1. POUŽITÉ NORMY. LITERATURA, SW	2
2. PROJEKČNÍ PODKLADY	2
3. ÚVOD	3
4. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	3
5. 3D model	3
6. ZATÍŽENÍ	4
6.1. Stálé	4
6.2. Nahodilé	4
6.3. Sníh	4
6.4. Vítr	5
6.5. Teplota	6
6.6. EC0	7
6.7. Zatěžovací stavy	8
6.8. Skupiny zatížení	18
6.9. Kombinace	18
7. KONSTRUKCE - GEOMETRIE	21
7.1. Materiály	21
7.2. Čísla uzlů	21
7.3. Uzly	22
7.4. Čísla prutů	23
7.5. Průřezy	24
7.6. Prvky	25
7.7. Podpory v uzlech	27
8. REAKCE	28
8.1. Reakce - MSÚ - PLNÉ OPLÁŠTĚNÍ	28
8.2. Reakce - NÁRAZ VOZIDLA	30
9. DEFORMACE	32
9.1. 1D deformace; u_z	32
9.2. 1D deformace; u_x	32
10. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ	33
10.1. 1D vnitřní síly; N	33
10.2. 1D vnitřní síly; Vz	33
10.3. 1D vnitřní síly; My	34
10.4. 1D vnitřní síly; Mz	34
10.5. Průřezy	35
10.5.1. Průřezy - P1	35
10.5.1.1. 1D vnitřní síly	35
10.5.1.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	36
10.5.2. Průřezy - P2	41
10.5.2.1. 1D vnitřní síly	41
10.5.2.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	42
11. POSOUZENÍ VYBRANÝCH PŘÍPOJŮ	48
11.1. Kotvení sloupků +0,800 m	48
12. ZÁVĚR	52

1. POUŽITÉ NORMY. LITERATURA, SW

V aktuálně platném znění:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 - Část 1-1: Obecná zatížení

ČSN EN 1991-1-3 - Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 - Část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-5 - Část 1-5: Obecná zatížení – zatížení teplotou

ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-3 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

ČSN EN 1993-1-5 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn

ČSN EN 1993-1-8 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 2604 - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

WALD, F., VRANÝ, T. Ocelové konstrukce, tabulky, ČVUT Praha 2008

VRANÝ, T., ELIÁŠOVÁ, M. Ocelové konstrukce 20, Pomůcka pro navrhování hal, ČVUT Praha 2002

MACHÁČEK, J., STUDNÍČKA, J. Ocelové konstrukce 2, zatížení staveb dle Eurokódu, ČVUT Praha

MACHÁČEK, J., VRANÝ, T., SOKOL, Z. Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8, ČKAIT 2009

SCIA Engineer 25 - 3D MKP výpočetní a dimenzační SW

Hilti PROFIS Anchor - SW pro návrh kotvení

MS Excel

IDEA StatiCa - Návrh přípojů a detailů

2. PROJEKČNÍ PODKLADY

[1] Stavební řešení, Kamil Mrva Architects, s.r.o., 01/2025

[2] Stavebně konstrukční část - ŽB, INPROS FM, s.r.o., 01/2025

3. ÚVOD

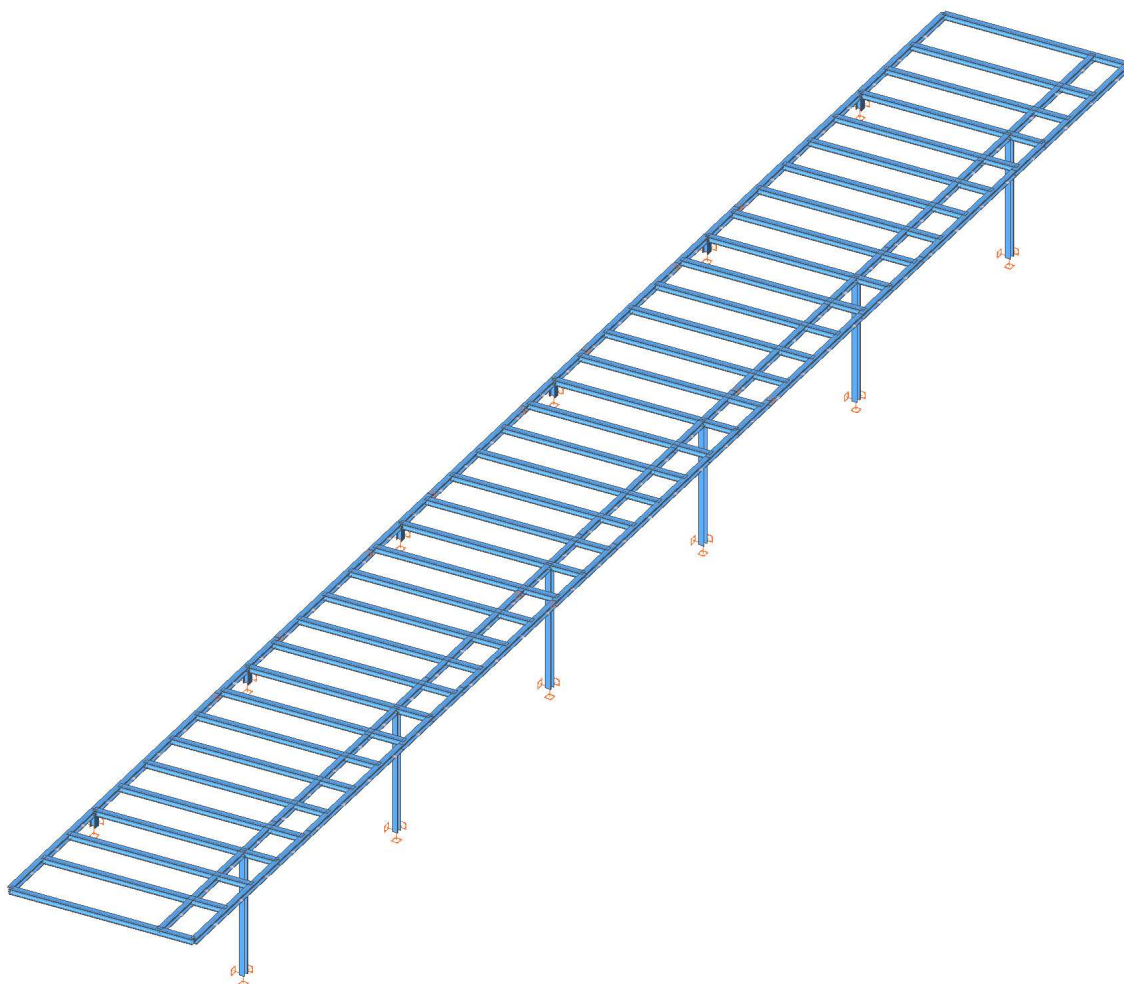
V tomto statickém výpočtu je posouzena nosná ocelová konstrukce pergoly nad parkovištěm.

4. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Konstrukce je modelována pomocí prutových prvků a počítána metodou konečných prvků v programu SCIA Engineer 25. Byl proveden lineární výpočet. Posouzení prutů je provedeno dimenzačním modulem esasd.01.01 – Posouzení ocel – EN 1993.

Konstrukce pergoly nebude oplášťena, ale konzervativně je pro návrh uvažován plný střešní plášť.

5. 3D model



6. ZATÍŽENÍ

6.1. Stálé

Vlastní tíha OK je generována programem SCIA Engineer

6.2. Nahodilé

Náraz vozidla 50 kN

6.3. Sníh

Zatížení sněhem na zemi



místo: Frýdek-Místek

odečteno z mapy sněhových oblastí ČR

$s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

charakteristická hodnota zat'. sněhem na zemi

Zatížení sněhem na střeších

$$s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_i$$

$$C_e = 1$$

$$C_t = 1$$

zatížení sněhem na střeše 5.2 (5.1)

součinitel expozice Tab.5.1

tepelný součinitel 5.2 (8)

Pultová střecha

5.3.2

$$\alpha = 6^\circ$$

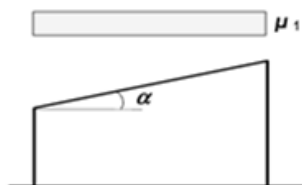
$$\mu_i = 0,80$$

$$s = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

sklon střechy

tvárový součinitel

Tab.5.2



6.4. Větr

Větrová oblast

II	místo: Frýdek-Místek	odečteno z mapy větrných oblastí ČR
$v_{b,0} = 25$	m/s	výchozí základní rychlost větru
Základní rychlost větru		
$v_b = v_{b,0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} = 25$	m/s	základní rychlost větru 4.2 (4.1)
$C_{dir} = 1$		součinitel směru větru NA.2.6.
$C_{season} = 1$		součinitel ročního období NA.2.7.
Kategorie terénu		
III		
$z_0 = 0,3$	m	tab.4.1
$z_{min} = 5,00$	m	tab.4.1
$z_{max} = 200$	m	
$z_{e1} = 5,00$	m	referenční výška 7.2.2 (1)
$z_{e2} = 0$	m	
Součinitel terénu		
$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$		součinitel terénu 4.3.2 (4.5)
$z_{0,II} = 0,05$		kat. terénu II tab.4.1
Součinitel drsnosti terénu		
$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,606$		4.3.2 (4.4)
Součinitel orografie		
$c_0(z) = 1$		4.3.1.
Střední rychlost větru		
$v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 15,15$	ms ⁻¹	4.3.1 (4.3)
Intenzita turbulence		
$I_v(z_{e1}) = k/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) = 0,355$	$k_1 = 1$	součinitel turbulence 4.4 (4.7)
Maximální dynamický tlak větru		
$q_p(z_{e1}) = [1 + 7I_v(z)] \cdot 0,5 \rho \cdot v_m(z)^2 = 500$	Nm ⁻²	= 0,5 kNm ⁻² 4.4 (4.8)

Otevřené průřezy - HEB

7.7

$q_p(h) =$	0,50 kNm ⁻²	
$b =$	160 mm	Šířka profilu vystavená větru
$c_f =$	2	Součinitel síly
$w =$	0.16 kNm ⁻¹	Liniové zatížení na profil

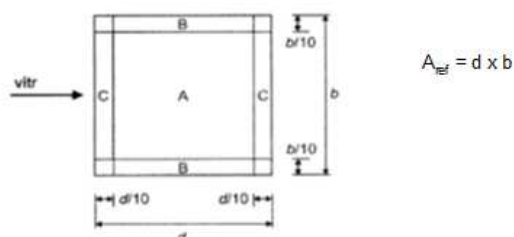
Typ přístřešku

uzavřený na 1 straně

tab.7.6

Součinitele výsledného tlaku - pro návrh střešních prvků - lokální

Sklon [°]	Oblast	A	B	C
6	$C_{p,net}$	0,88	-1,62	2,16
	$w_e(z_e)$	0,44	-0,81	1,08
			-1,14	0,68
				-1,27



6.5. Teplota

Teplota při osazení konstrukce $T_0 = 10\text{ °C}$

Charakteristické hodnoty teplot vzduchu pro oblast Frýdku-Místku jsou tyto:

$$T_{\max} = +38\text{ °C}$$

$$T_{\min} = -36\text{ °C}$$

Rovnoměrná složka teploty:

$$\Delta T_{u,\min} = -36 - 10 = -46\text{ °C}$$

Součinitel významu 0,7 .. světlý povrch - orientace J

$$T_{\text{out}} = T_{\max} = +38 + 30 = 68\text{ °C}$$

Rovnoměrná složka teploty:

$$\Delta T_{u,\max} = 68 - 10 = 58\text{ °C}$$

6.6. EC0

alternativa (STR/GEO)

Kombinace	Rov.6.10a & Rov.6.10b
-----------	--------------------------

Součinitele Psi

Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	1
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	1
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda s proměnnou hladinou	0.5	0.2	0
Zatížení od výstavby	1	0	0.2

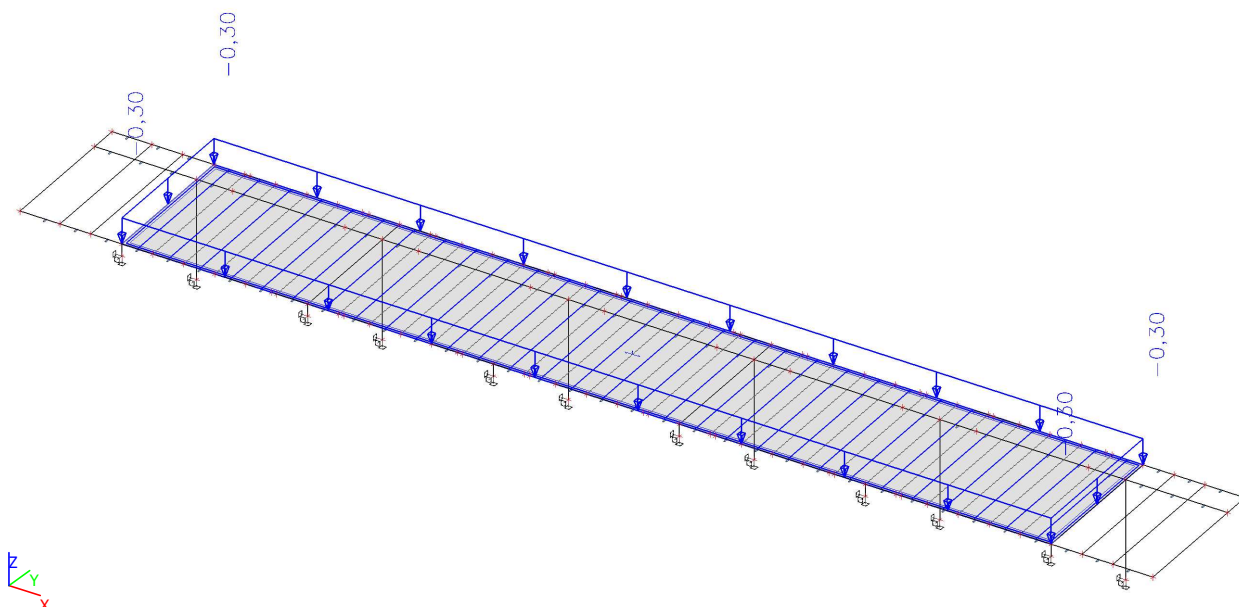
Součinitele zatížení do kombinací

Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

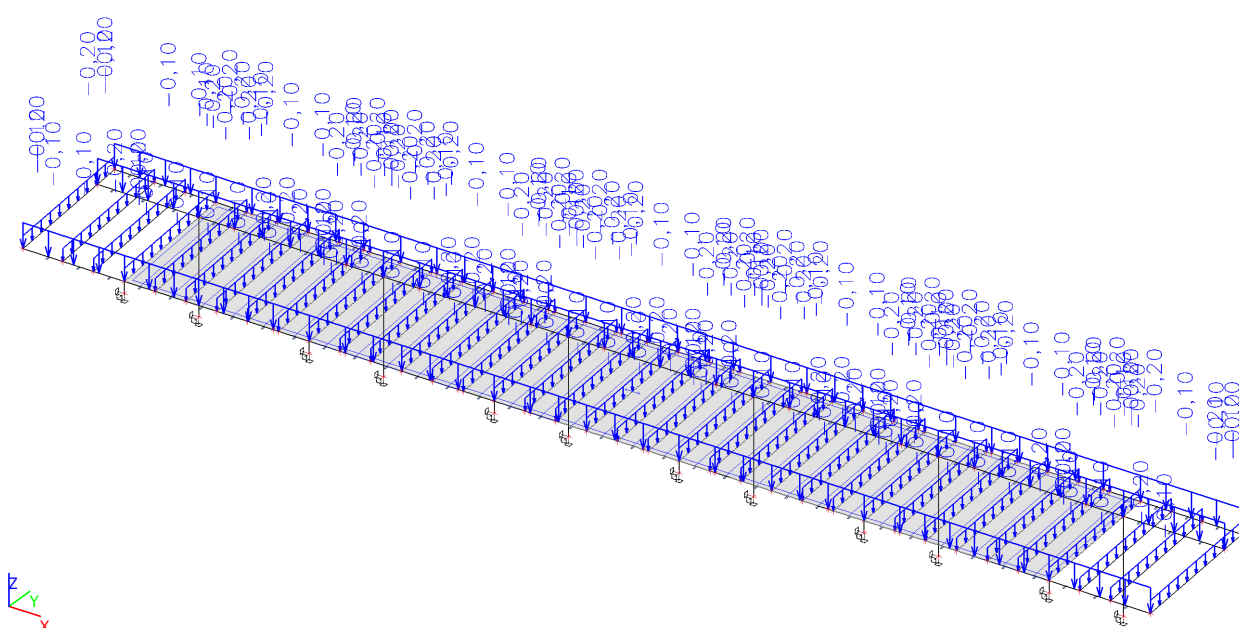
6.7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS01	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS02	Opláštění	Stálé Standard	SZ1			
ZS03	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS05	Náraz Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz		Krátkodobé	Žádný
ZS06	T+ Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz		Krátkodobé	Žádný
ZS07	T- Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz		Krátkodobé	Žádný
ZS08	Vítr+X Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS09	Vítr-X Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Vítr+Y Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Vítr-Y Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS12	Sníh-plný Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh		Krátkodobé	Žádný
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr2	0, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr3	90, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr4	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr5	180, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr6	180, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr7	270, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný
3DVítr8	270, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr			Žádný

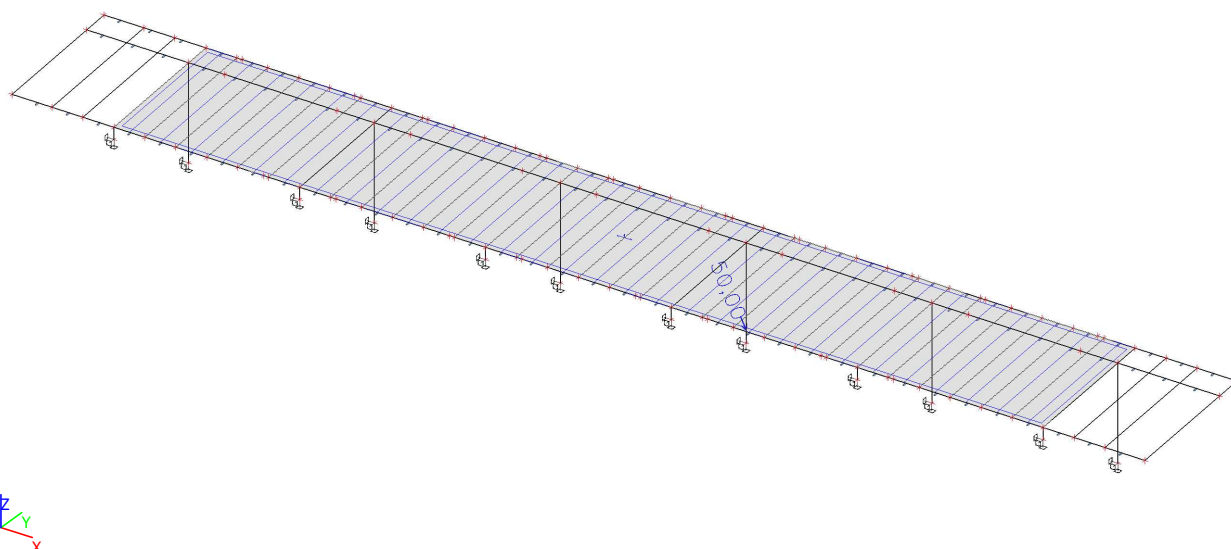
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS02	Opláštění	Stálé Standard	SZ1



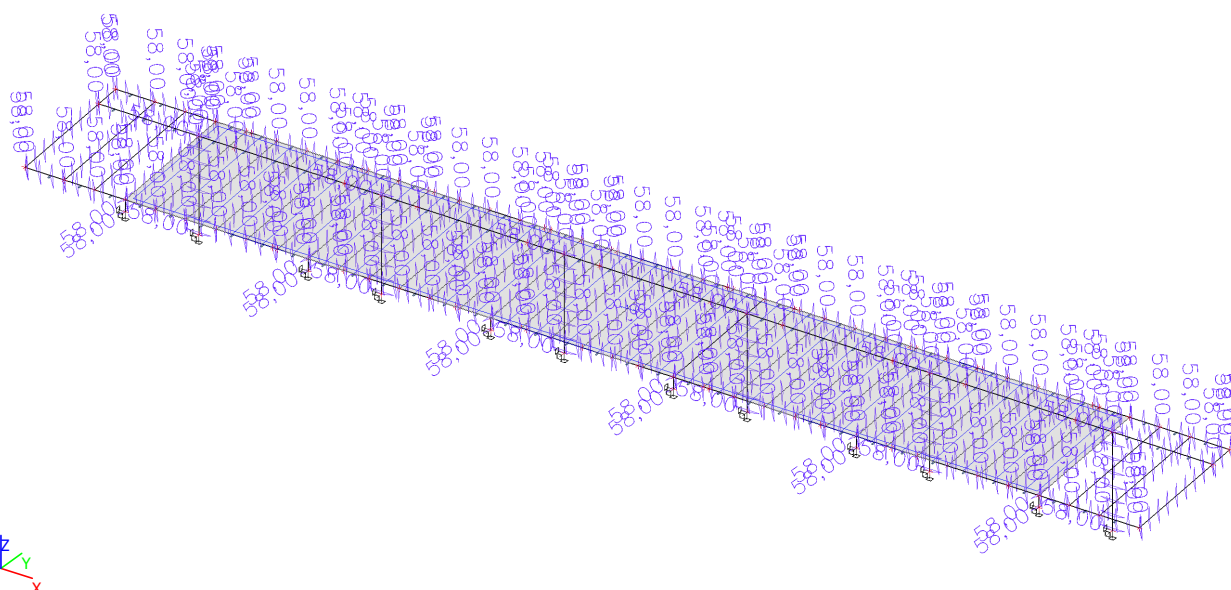
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS03	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh	Krátkodobé	Žádný



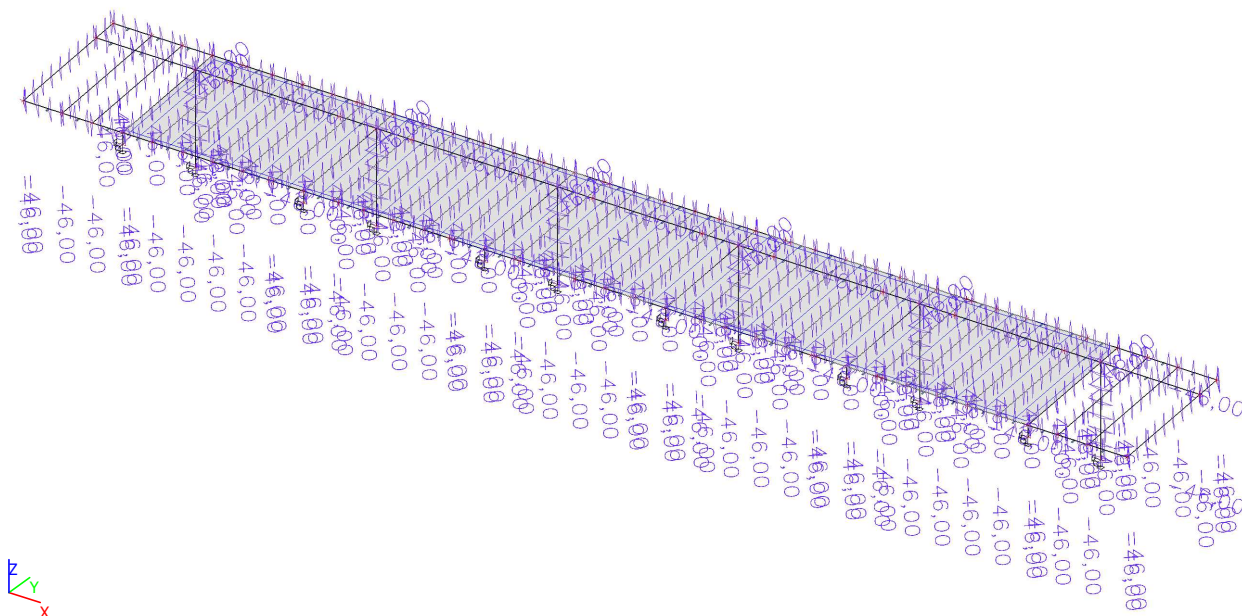
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS05	Náraz Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz	Krátkodobé	Žádný



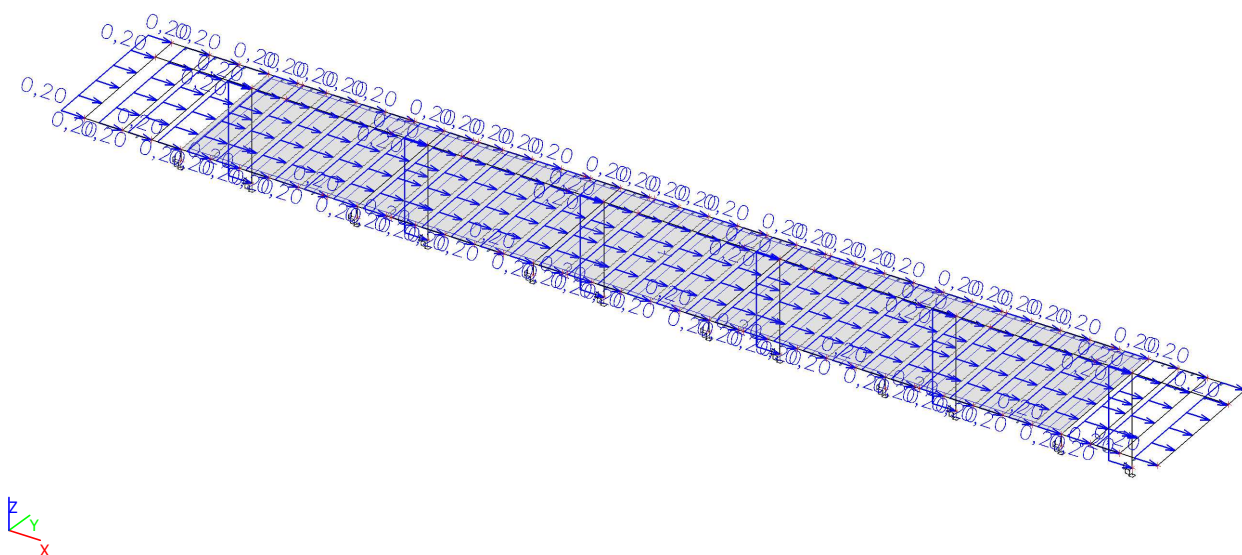
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS06	T+ Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz	Krátkodobé	Žádný



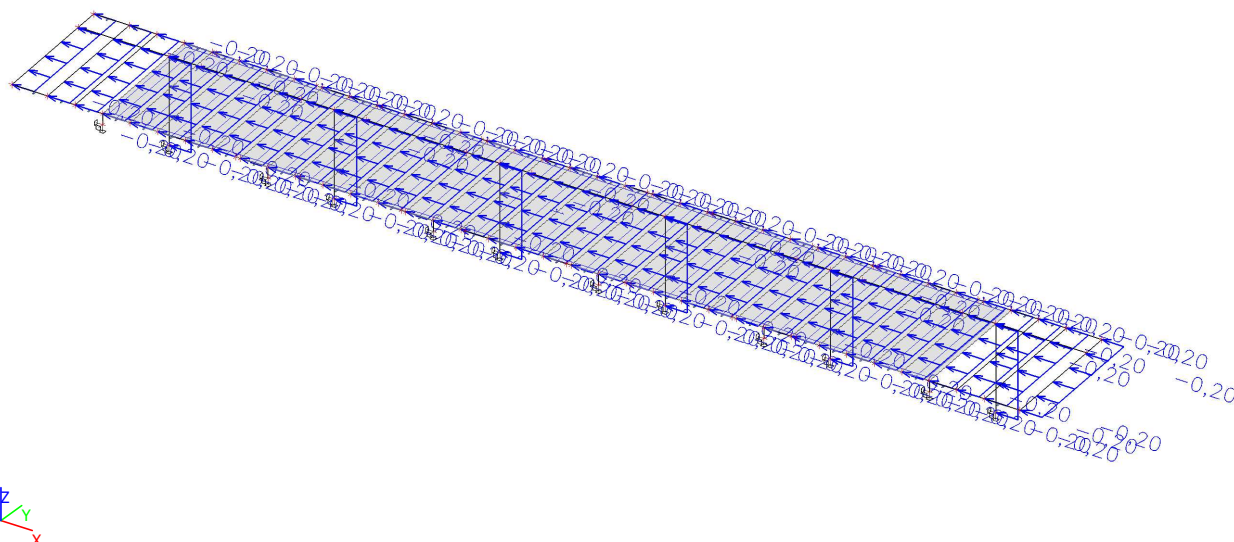
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS07	T- Standard	Proměnné Statické	SZ4-Náraz	Krátkodobé	Žádný



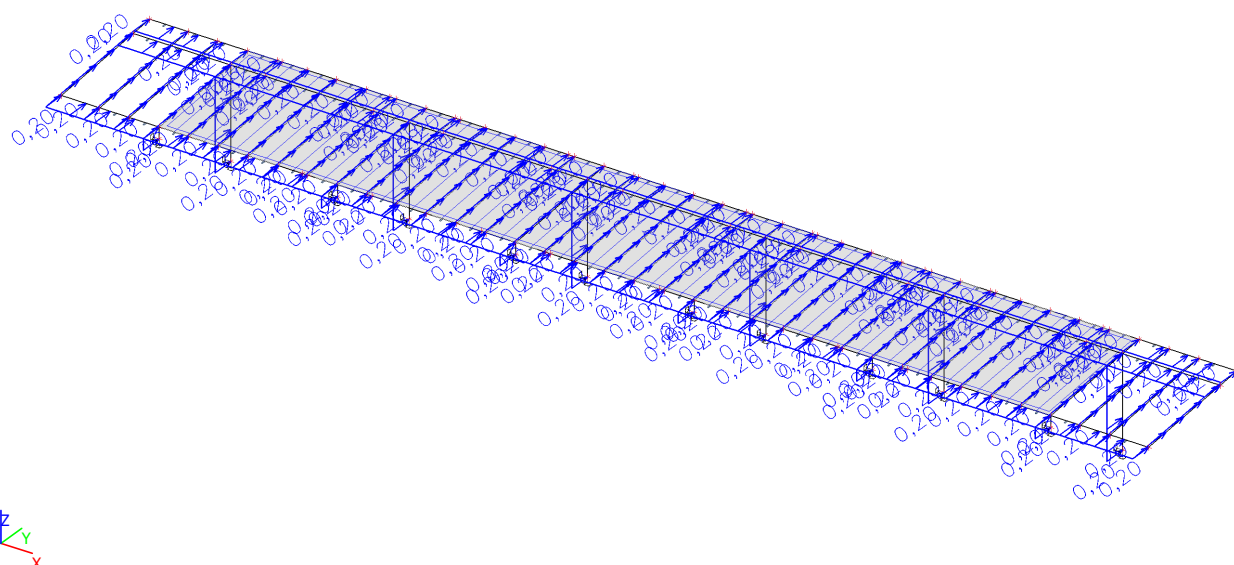
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS08	Vítr+X Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Krátkodobé	Žádný



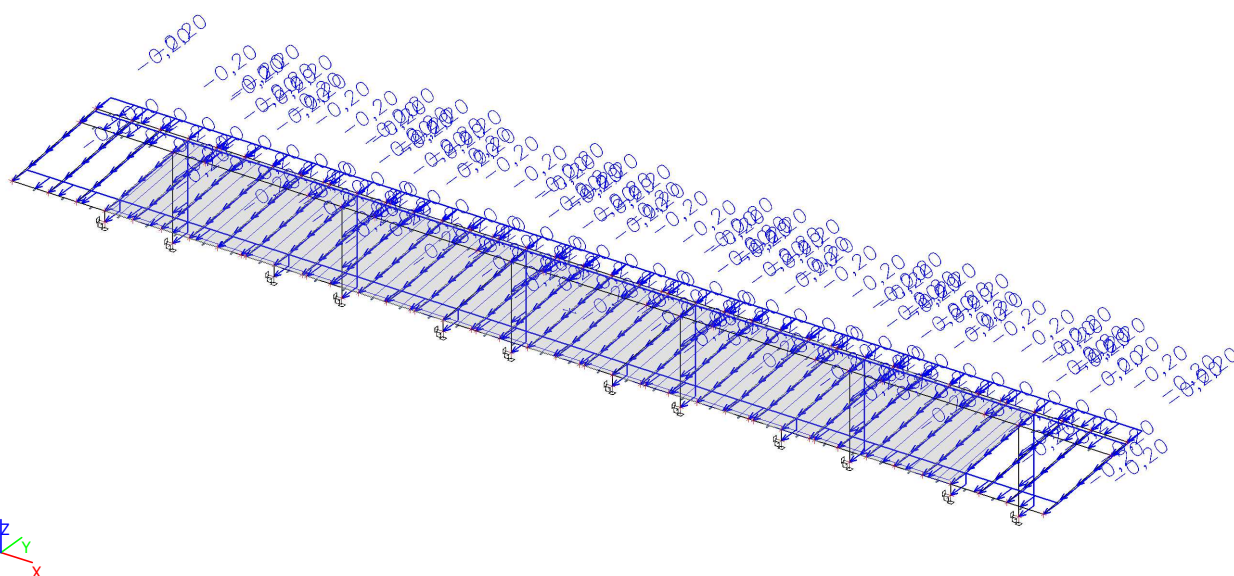
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS09	Vítr-X Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Krátkodobé	Žádný



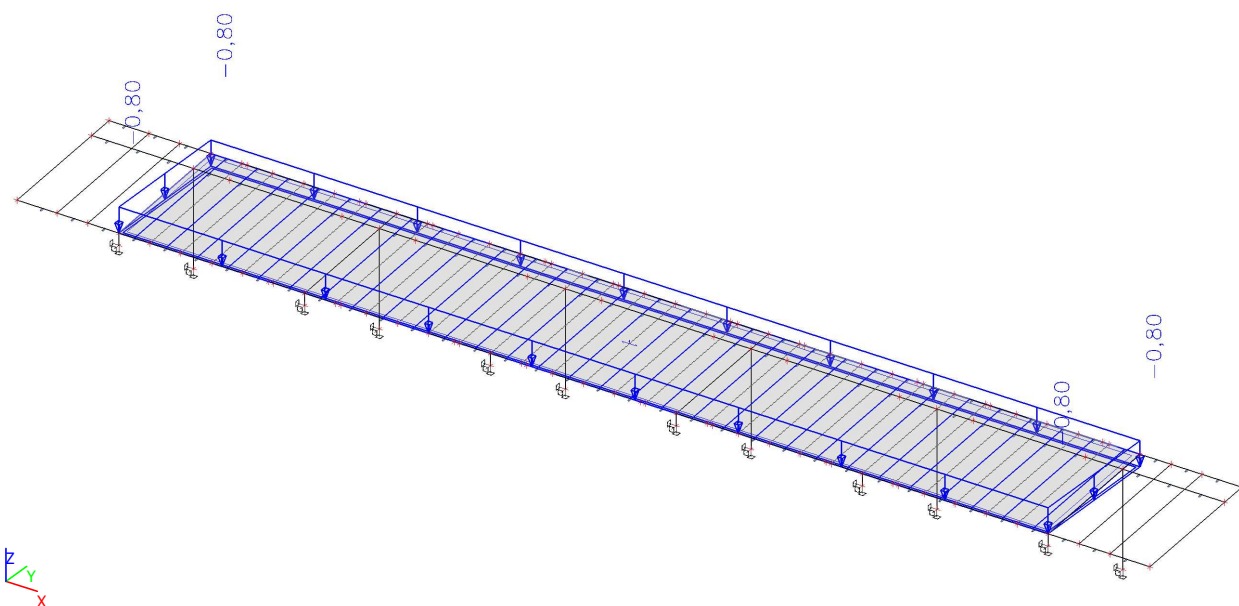
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS10	Vítr+Y Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Krátkodobé	Žádný



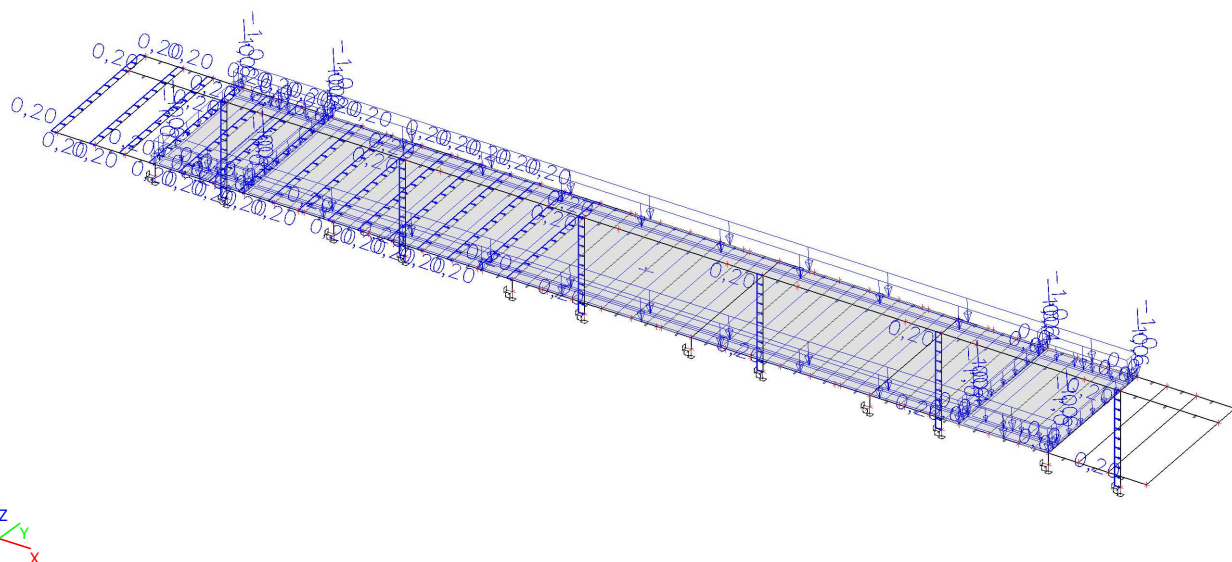
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS11	Vítr-Y Standard	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Krátkodobé	Žádný



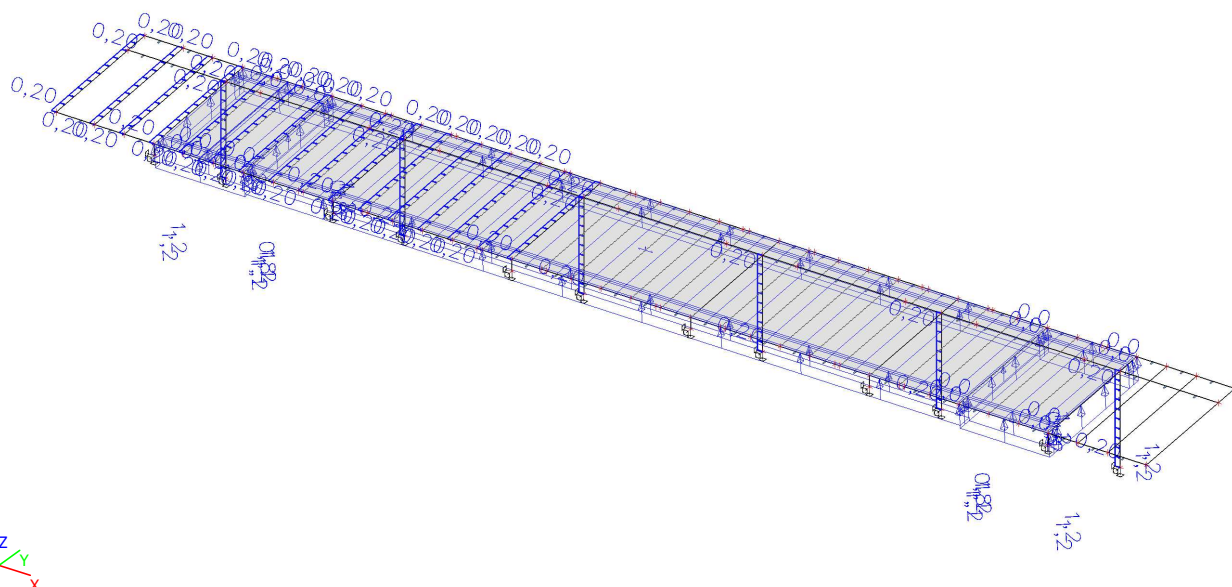
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS12	Sníh-plný Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh	Krátkodobé	Žádný



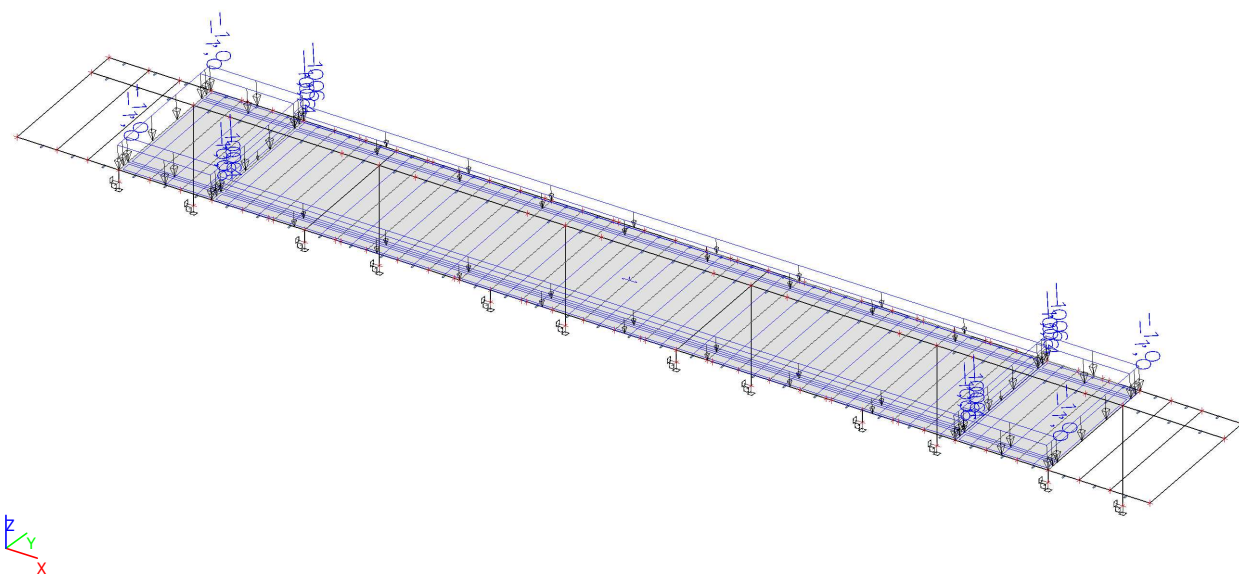
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Žádný



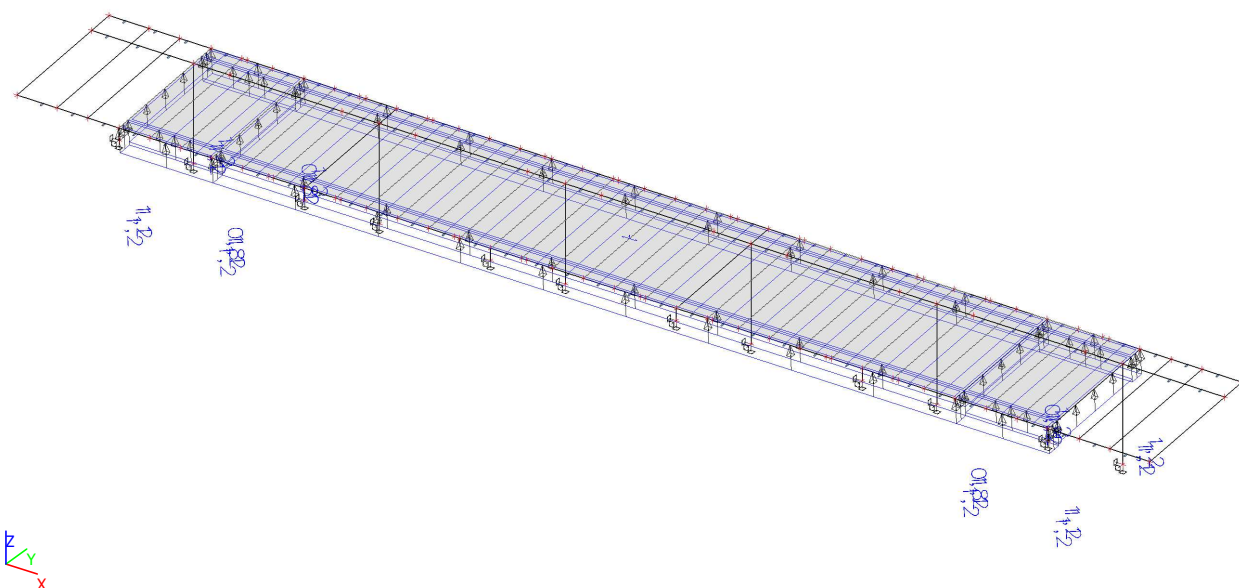
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr2	0, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Žádný



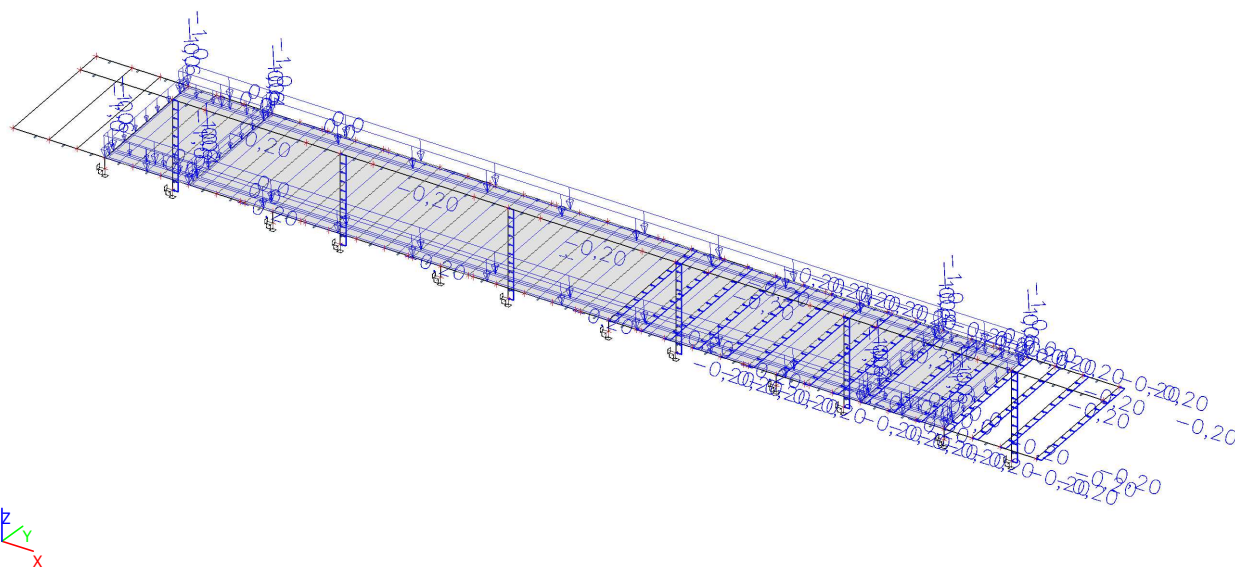
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr3	90, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



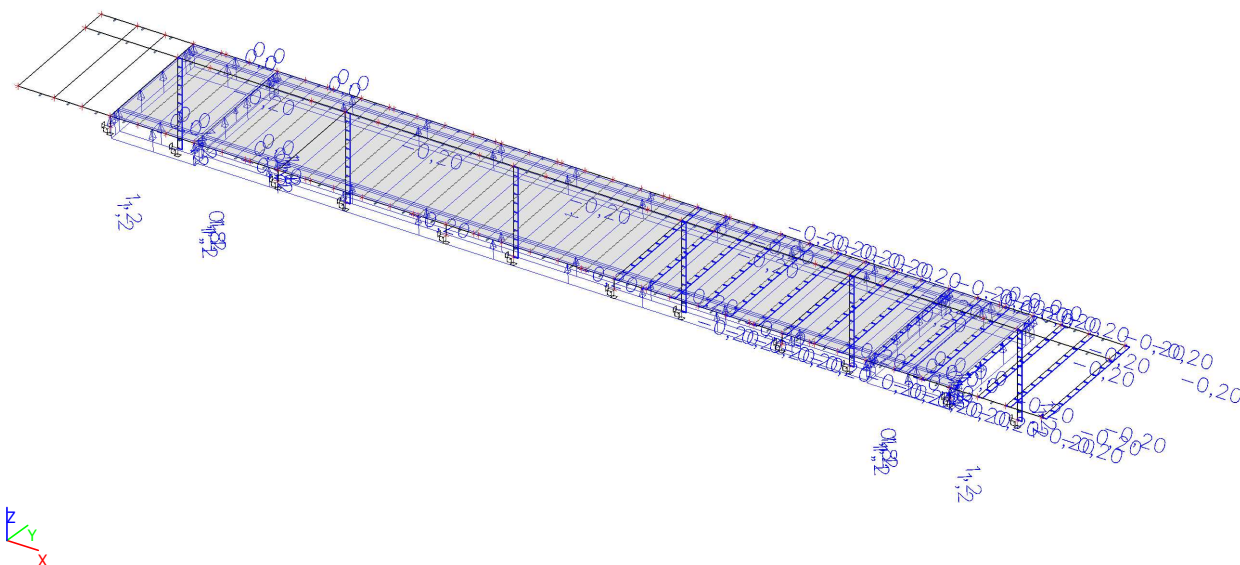
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr4	90, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



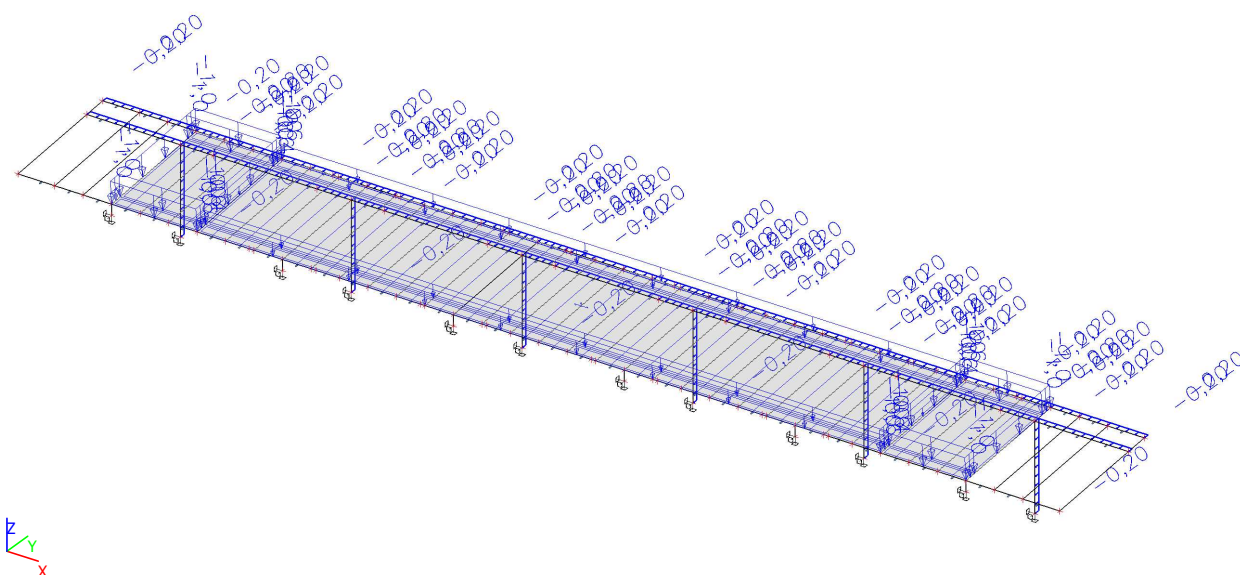
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr5	180, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr6	180, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		

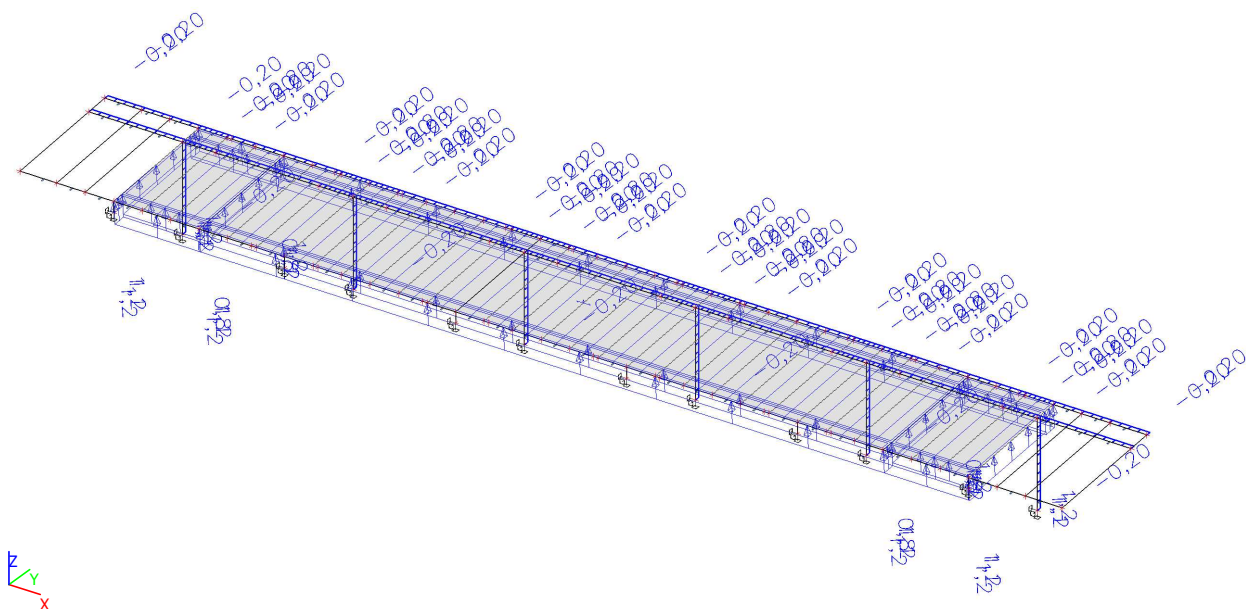


Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVitr7	270, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVitr8	270, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
	Statický vítr	Statické		



6.8. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2-Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3-Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4-Náraz	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

6.9. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
KO1	MSÚ-bez opláštění	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS03 - Sníh	1,00
			ZS06 - T+	1,00
			ZS07 - T-	1,00
			ZS08 - Vítr+X	1,00
			ZS09 - Vítr-X	1,00
			ZS10 - Vítr+Y	1,00
			ZS11 - Vítr-Y	1,00
KO2	MSP-bez opláštění	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS03 - Sníh	1,00
			ZS08 - Vítr+X	1,00
			ZS09 - Vítr-X	1,00
			ZS10 - Vítr+Y	1,00
			ZS11 - Vítr-Y	1,00
KO3	MIMOŘÁDNÁ-náraz	EN-mimořádné 1	ZS01 - Vlastní tíha	1,00



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS02 - Opláštění	1,00
			ZS03 - Sníh	1,00
			ZS05 - Náraz	1,00
			ZS08 - Vítr+X	1,00
			ZS09 - Vítr-X	1,00
			ZS10 - Vítr+Y	1,00
			ZS11 - Vítr-Y	1,00
			ZS12 - Sníh-plný	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
KO4	MSÚ-s opláštěním	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Opláštění	1,00
			ZS06 - T+	1,00
			ZS07 - T-	1,00
			ZS12 - Sníh-plný	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
KO5	MSP-s opláštěním	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Opláštění	1,00
			ZS12 - Sníh-plný	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, +	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			CPI	
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
KO6	test	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS06 - T+	1,00

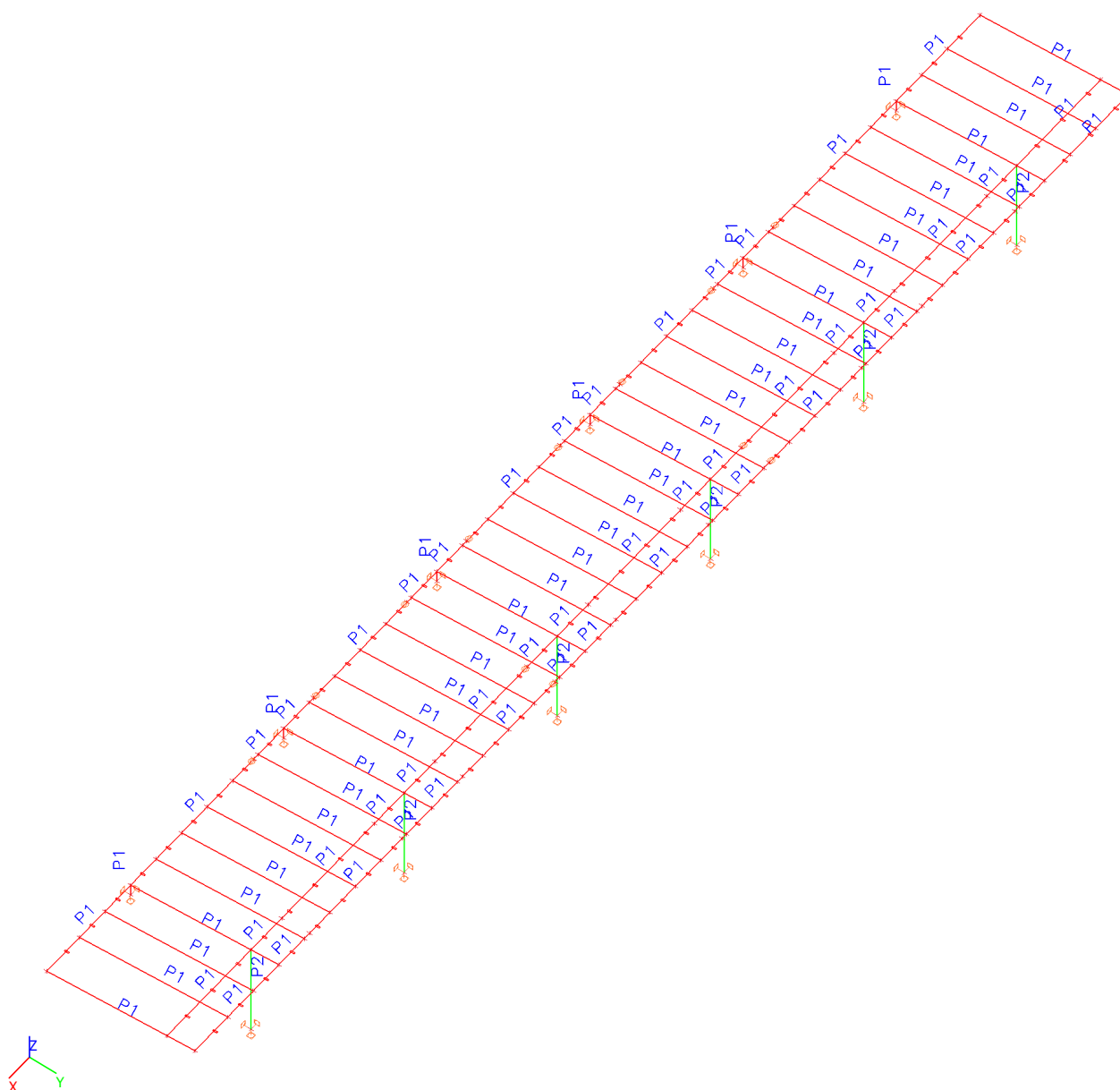
7. KONSTRUKCE - GEOMETRIE

7.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

7.2. Číslo uzlů



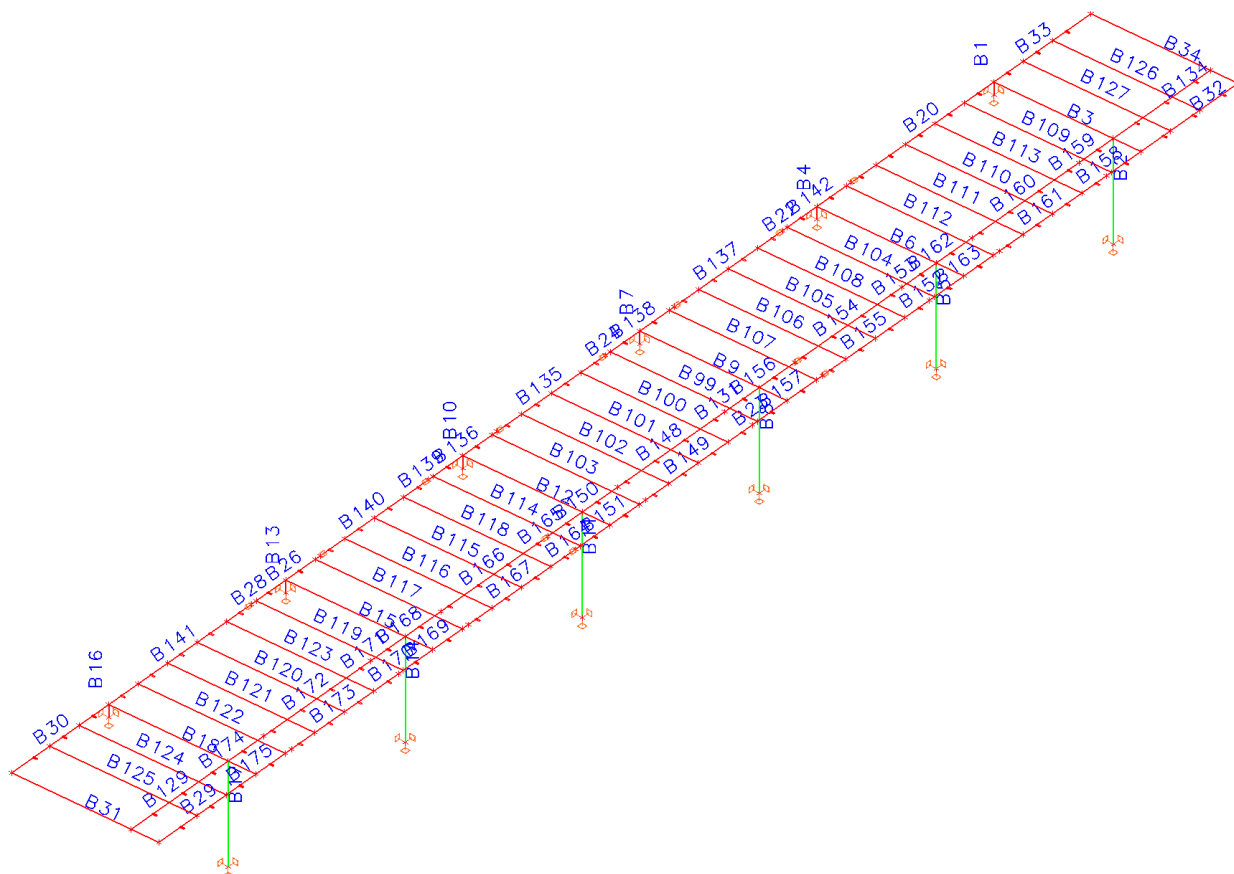
7.3. Uzly

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1	18750	0	3790
N2	18750	0	4260
N3	18750	4525	800
N4	18750	4525	4650
N5	18750	5571	4740
N6	11250	0	3790
N7	11250	0	4260
N8	11250	4525	800
N9	11250	4525	4650
N10	11250	5571	4740
N11	-3750	0	3790
N12	-3750	0	4260
N13	-3750	4525	800
N14	-3750	4525	4650
N15	-3750	5571	4740
N16	3750	0	3790
N17	3750	0	4260
N18	3750	4525	800
N19	3750	4525	4650
N20	3750	5571	4740
N21	11250	0	3790
N22	11250	0	4260
N23	11250	4525	800
N24	11250	4525	4650
N25	11250	5571	4740
N26	18750	0	3790
N27	18750	0	4260
N28	18750	4525	800
N29	18750	4525	4650
N30	18750	5571	4740
N31	22860	5571	4740
N32	22860	0	4260
N33	22860	5571	4740
N34	22860	0	4260
N110	-2500	5571	4740
N111	-2500	0	4260
N112	-1250	5571	4740
N113	-1250	0	4260
N114	0	5571	4740
N115	0	0	4260
N116	1250	5571	4740

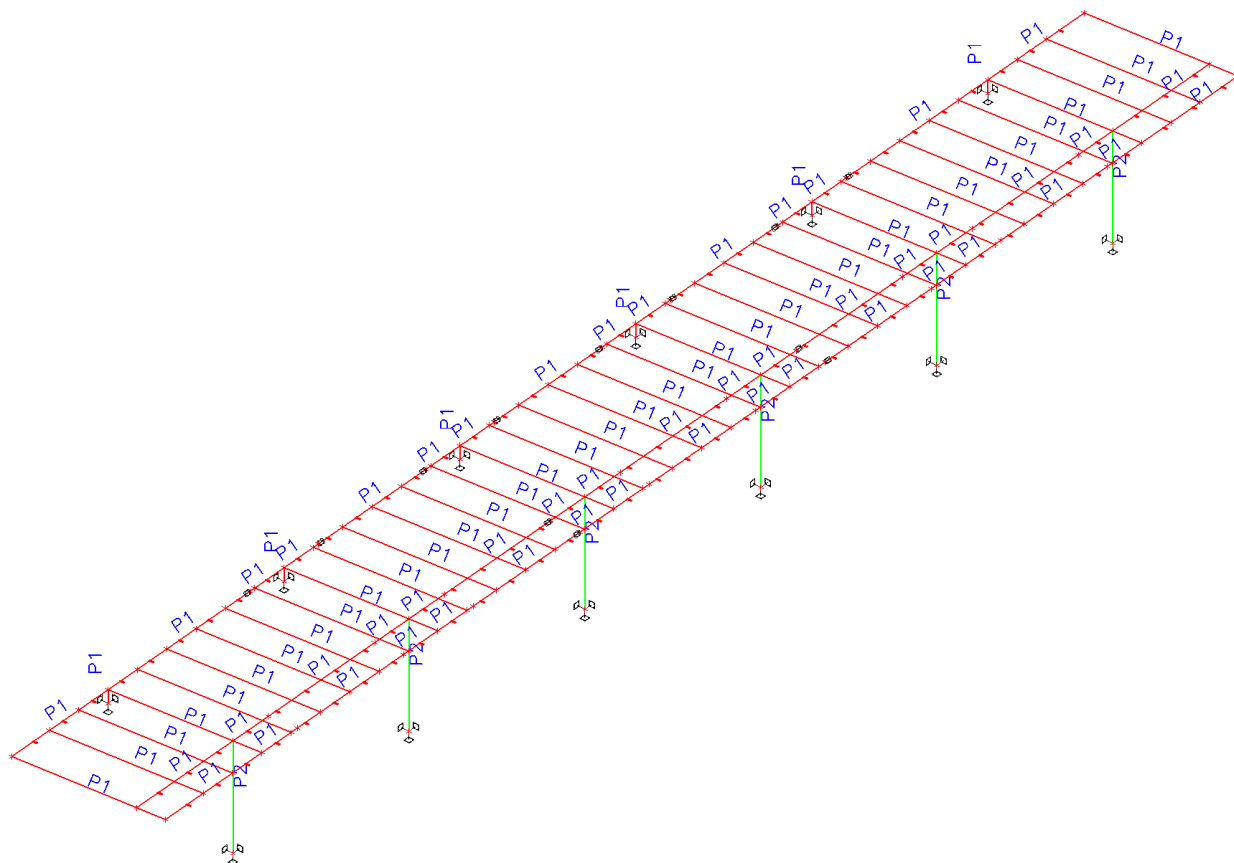
Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N117	1250	0	4260
N118	2500	5571	4740
N119	2500	0	4260
N120	10000	5571	4740
N121	10000	0	4260
N122	-7500	5571	4740
N123	-7500	0	4260
N124	-6250	5571	4740
N125	-6250	0	4260
N126	-5000	5571	4740
N127	-5000	0	4260
N128	-8750	5571	4740
N129	-8750	0	4260
N130	17500	5571	4740
N131	17500	0	4260
N132	15000	5571	4740
N133	15000	0	4260
N134	13750	5571	4740
N135	13750	0	4260
N136	12500	5571	4740
N137	12500	0	4260
N138	16250	5571	4740
N139	16250	0	4260
N140	5000	5571	4740
N141	5000	0	4260
N142	7500	5571	4740
N143	7500	0	4260
N144	8750	5571	4740
N145	8750	0	4260
N146	10000	5571	4740
N147	10000	0	4260
N148	6250	5571	4740
N149	6250	0	4260
N150	12500	5571	4740
N151	12500	0	4260
N152	15000	5571	4740
N153	15000	0	4260
N154	16250	5571	4740
N155	16250	0	4260
N156	17500	5571	4740
N157	17500	0	4260

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N158	13750	5571	4740
N159	13750	0	4260
N160	20000	5571	4740
N161	20000	0	4260
N162	21250	5571	4740
N163	21250	0	4260
N164	21250	5571	4740
N165	21250	0	4260
N166	20000	5571	4740
N167	20000	0	4260
N168	22860	4525	4650
N169	22860	4525	4650
N170	-2292	0	4260
N171	2292	0	4260
N172	-9792	0	4260
N173	-5208	0	4260
N174	9792	0	4260
N175	5208	0	4260
N176	12708	0	4260
N177	12708	0	4260
N183	-2292	4525	4650
N184	-2292	5571	4740
N185	2240	4525	4650
N186	2240	5571	4740
N187	-9792	5571	4740
N188	-9792	4525	4650
N189	-5260	4525	4650
N190	-5260	5571	4740
N191	17292	5571	4740
N192	17292	4525	4650
N193	12760	4525	4650
N194	12760	5571	4740
N195	5208	5571	4740
N196	5208	4525	4650
N197	9740	4525	4650
N198	9740	5571	4740
N199	12708	5571	4740
N200	12708	4525	4650
N201	17240	4525	4650
N202	17240	5571	4740

7.4. Číslo prutů



7.5. Průřezy



7.6. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B1	P1 - HEB160	S 355	470	N1	N2
B2	P2 - HEB160	S 355	3850	N3	N4
B3	P1 - HEB160	S 355	5592	N2	N5
B4	P1 - HEB160	S 355	470	N6	N7
B5	P2 - HEB160	S 355	3850	N8	N9
B6	P1 - HEB160	S 355	5592	N7	N10
B7	P1 - HEB160	S 355	470	N11	N12
B8	P2 - HEB160	S 355	3850	N13	N14
B9	P1 - HEB160	S 355	5592	N12	N15
B10	P1 - HEB160	S 355	470	N16	N17
B11	P2 - HEB160	S 355	3850	N18	N19
B12	P1 - HEB160	S 355	5592	N17	N20
B13	P1 - HEB160	S 355	470	N21	N22
B14	P2 - HEB160	S 355	3850	N23	N24
B15	P1 - HEB160	S 355	5592	N22	N25
B16	P1 - HEB160	S 355	470	N26	N27
B17	P2 - HEB160	S 355	3850	N28	N29
B18	P1 - HEB160	S 355	5592	N27	N30
B20	P1 - HEB160	S 355	6042	N2	N177
B22	P1 - HEB160	S 355	1458	N7	N172
B23	P1 - HEB160	S 355	1458	N15	N184
B24	P1 - HEB160	S 355	1458	N12	N170
B26	P1 - HEB160	S 355	1458	N174	N22
B28	P1 - HEB160	S 355	1458	N22	N176
B29	P1 - HEB160	S 355	4110	N30	N31
B30	P1 - HEB160	S 355	4110	N27	N32
B31	P1 - HEB160	S 355	5592	N32	N31
B32	P1 - HEB160	S 355	4110	N5	N33
B33	P1 - HEB160	S 355	4110	N34	N2
B34	P1 - HEB160	S 355	5592	N34	N33
B99	P1 - HEB160	S 355	5592	N110	N111
B100	P1 - HEB160	S 355	5592	N112	N113
B101	P1 - HEB160	S 355	5592	N114	N115
B102	P1 - HEB160	S 355	5592	N116	N117
B103	P1 - HEB160	S 355	5592	N118	N119
B104	P1 - HEB160	S 355	5592	N120	N121
B105	P1 - HEB160	S 355	5592	N122	N123
B106	P1 - HEB160	S 355	5592	N124	N125
B107	P1 - HEB160	S 355	5592	N126	N127
B108	P1 - HEB160	S 355	5592	N128	N129
B109	P1 - HEB160	S 355	5592	N130	N131
B110	P1 - HEB160	S 355	5592	N132	N133
B111	P1 - HEB160	S 355	5592	N134	N135
B112	P1 - HEB160	S 355	5592	N136	N137
B113	P1 - HEB160	S 355	5592	N138	N139
B114	P1 - HEB160	S 355	5592	N140	N141
B115	P1 - HEB160	S 355	5592	N142	N143
B116	P1 - HEB160	S 355	5592	N144	N145
B117	P1 - HEB160	S 355	5592	N146	N147

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B118	P1 - HEB160	S 355	5592	N148	N149
B119	P1 - HEB160	S 355	5592	N150	N151
B120	P1 - HEB160	S 355	5592	N152	N153
B121	P1 - HEB160	S 355	5592	N154	N155
B122	P1 - HEB160	S 355	5592	N156	N157
B123	P1 - HEB160	S 355	5592	N158	N159
B124	P1 - HEB160	S 355	5592	N160	N161
B125	P1 - HEB160	S 355	5592	N162	N163
B126	P1 - HEB160	S 355	5592	N164	N165
B127	P1 - HEB160	S 355	5592	N166	N167
B129	P1 - HEB160	S 355	4110	N29	N168
B131	P1 - HEB160	S 355	1458	N14	N183
B134	P1 - HEB160	S 355	4110	N4	N169
B135	P1 - HEB160	S 355	4583	N170	N171
B136	P1 - HEB160	S 355	1458	N171	N17
B137	P1 - HEB160	S 355	4583	N172	N173
B138	P1 - HEB160	S 355	1458	N173	N12
B139	P1 - HEB160	S 355	1458	N17	N175
B140	P1 - HEB160	S 355	4583	N175	N174
B141	P1 - HEB160	S 355	6042	N176	N27
B142	P1 - HEB160	S 355	1458	N177	N7
B148	P1 - HEB160	S 355	4531	N183	N185
B149	P1 - HEB160	S 355	4531	N184	N186
B150	P1 - HEB160	S 355	1510	N185	N19
B151	P1 - HEB160	S 355	1510	N186	N20
B152	P1 - HEB160	S 355	1458	N10	N187
B153	P1 - HEB160	S 355	1458	N9	N188
B154	P1 - HEB160	S 355	4531	N188	N189
B155	P1 - HEB160	S 355	4531	N187	N190
B156	P1 - HEB160	S 355	1510	N189	N14
B157	P1 - HEB160	S 355	1510	N190	N15
B158	P1 - HEB160	S 355	1458	N5	N191
B159	P1 - HEB160	S 355	1458	N4	N192
B160	P1 - HEB160	S 355	4531	N192	N193
B161	P1 - HEB160	S 355	4531	N191	N194
B162	P1 - HEB160	S 355	1510	N193	N9
B163	P1 - HEB160	S 355	1510	N194	N10
B164	P1 - HEB160	S 355	1458	N20	N195
B165	P1 - HEB160	S 355	1458	N19	N196
B166	P1 - HEB160	S 355	4531	N196	N197
B167	P1 - HEB160	S 355	4531	N195	N198
B168	P1 - HEB160	S 355	1510	N197	N24
B169	P1 - HEB160	S 355	1510	N198	N25
B170	P1 - HEB160	S 355	1458	N25	N199
B171	P1 - HEB160	S 355	1458	N24	N200
B172	P1 - HEB160	S 355	4531	N200	N201
B173	P1 - HEB160	S 355	4531	N199	N202
B174	P1 - HEB160	S 355	1510	N201	N29
B175	P1 - HEB160	S 355	1510	N202	N30

7.7. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn8	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn9	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn10	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn11	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn12	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

8. REAKCE

8.1. Reakce - MSÚ - PLNÉ OPLÁŠTĚNÍ

Hodnoty: R_z

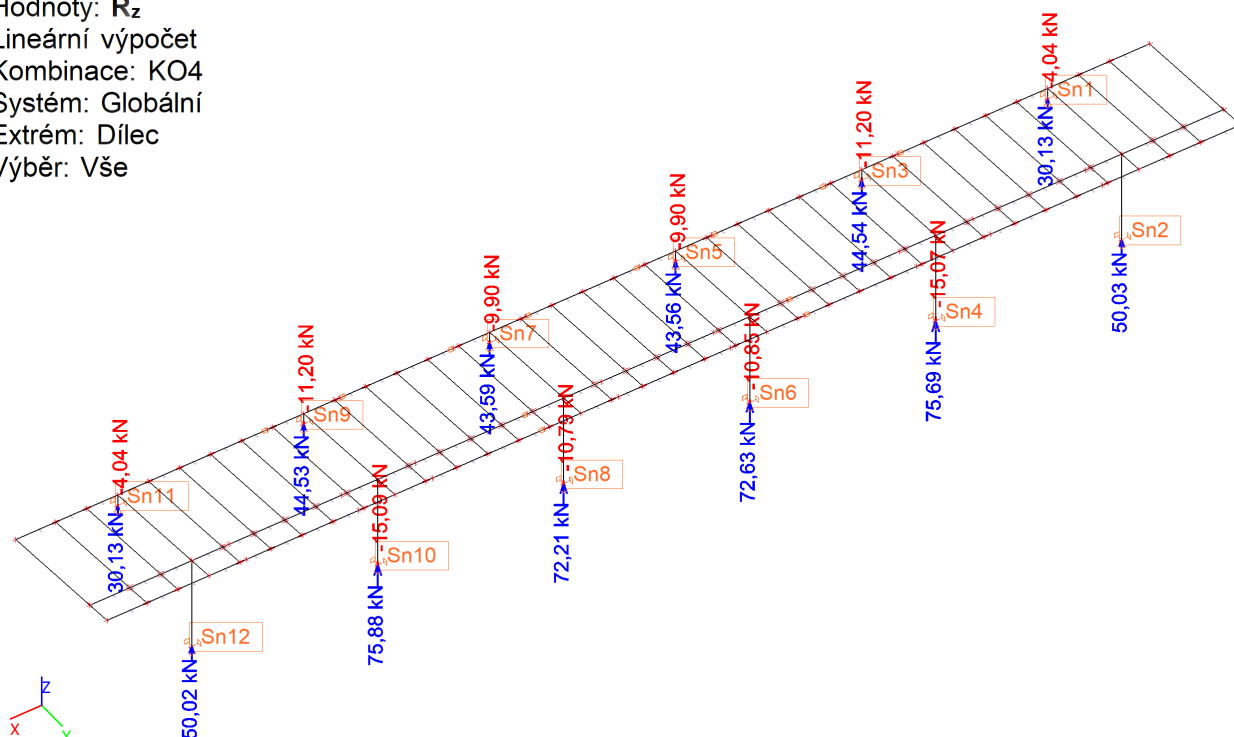
Lineární výpočet

Kombinace: KO4

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



Lineární výpočet

Kombinace: KO4

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

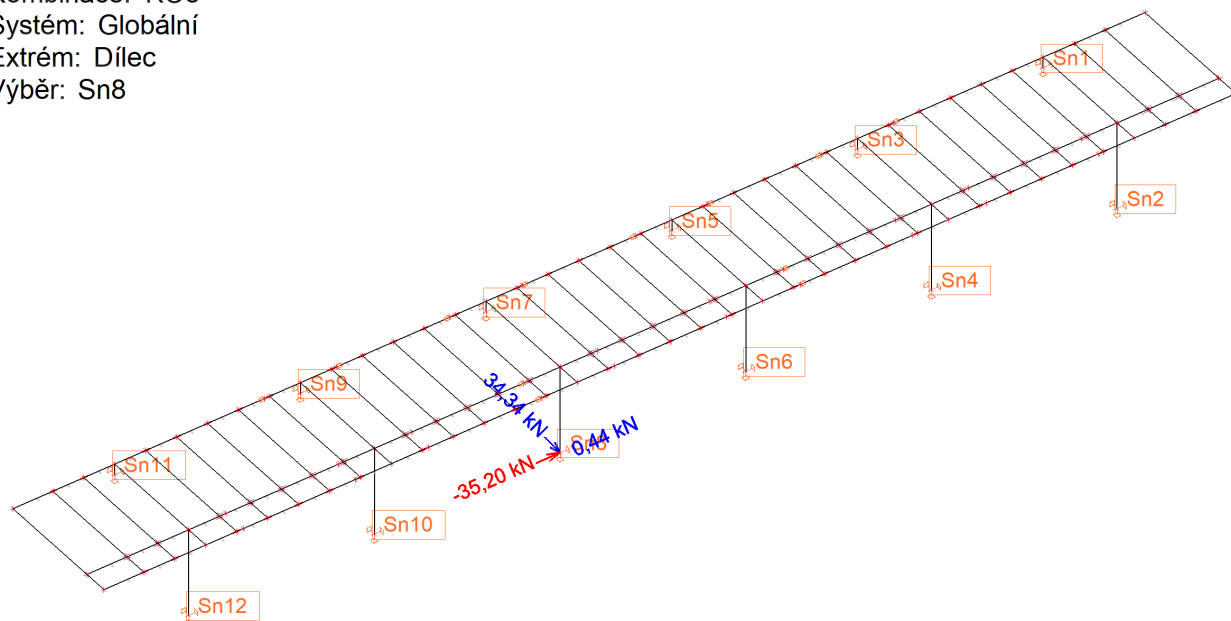
Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N1	KO4/1	-17,83	-10,42	24,22	7,80	-16,59	0,02	684,8	322,0
Sn11/N26	KO4/2	17,83	-10,43	24,22	7,80	16,59	-0,02	-685,0	322,3
Sn11/N26	KO4/3	17,81	-10,48	25,90	7,83	16,38	-0,02	-632,6	302,4
Sn1/N1	KO4/4	4,97	11,53	-1,72	-8,76	14,20	0,01	8264,5	5097,3
Sn10/N23	KO4/5	-4,87	2,06	-15,09	-3,18	-9,92	0,00	-657,1	211,0
Sn10/N23	KO4/6	8,20	-1,04	75,88	2,45	16,98	0,00	-223,8	32,3
Sn11/N26	KO4/4	-4,97	11,53	-1,72	-8,76	-14,21	-0,01	-8262,5	5095,8
Sn4/N8	KO4/7	-10,23	-1,07	65,32	2,48	-20,95	0,00	320,7	38,0
Sn10/N23	KO4/8	10,21	-1,07	65,48	2,48	20,94	0,00	-319,7	37,8
Sn11/N26	KO4/9	15,48	-4,42	-0,36	2,77	-6,77	-0,05	-18736,9	-7657,9
Sn1/N1	KO4/10	-15,48	-4,40	-0,36	2,76	6,77	0,05	18792,0	-7662,8

Jméno	Klíč kombinace
KO4/1	$ \begin{aligned} &ZS01 + ZS02 + 1.50 \cdot ZS07 + 0.75 \cdot ZS12 + \\ &1.50 \cdot 3DV_{itr1} \end{aligned} $
KO4/2	$ \begin{aligned} &ZS01 + ZS02 + 1.50 \cdot ZS07 + 0.75 \cdot ZS12 + \\ &1.50 \cdot 3DV_{itr5} \end{aligned} $
KO4/3	$ \begin{aligned} &1.15 \cdot ZS01 + 1.15 \cdot ZS02 + 1.50 \cdot ZS07 + \end{aligned} $

Jméno	Klíč kombinace
	0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr5
KO4/4	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*3DVítr8
KO4/5	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr8
KO4/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr5
KO4/7	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS06 + 0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr1
KO4/8	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS06 + 0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr5
KO4/9	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr6
KO4/10	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr2

8.2. Reakce - NÁRAZ VOZIDLA

Hodnoty: R_x , R_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KO3
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Sn8



Lineární výpočet
 Kombinace: KO3
 Systém: Globální
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn11/N26	KO3/1	1,80	-1,28	12,35	0,68	0,25	0,00	-20,3	55,3
Sn5/N11	KO3/2	-0,26	-2,96	12,89	1,53	-0,02	0,00	1,8	118,5
Sn8/N18	KO3/3	-34,65	34,26	28,90	-14,07	-14,89	0,00	515,2	-486,8
Sn8/N18	KO3/4	-34,65	34,34	27,05	-14,12	-14,89	0,00	550,4	-521,8
Sn8/N18	KO3/5	-35,20	34,24	25,02	-14,04	-16,02	0,00	640,4	-561,3
Sn1/N1	KO3/6	0,64	0,35	9,58	-0,29	3,14	0,00	-327,3	-30,0
Sn11/N26	KO3/6	1,54	-0,56	9,47	0,10	-2,28	-0,01	240,7	10,8
Sn1/N1	KO3/7	-1,54	-0,51	9,47	0,08	2,28	0,01	-240,8	8,7

Jméno	Klíč kombinace
KO3/1	ZS01 + ZS02 + 0.20*3DVítr5
KO3/2	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*ZS10
KO3/3	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*ZS12
KO3/4	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*3DVítr7
KO3/5	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*ZS08
KO3/6	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*3DVítr6
KO3/7	ZS01 + ZS02 + 0.20*3DVítr2

9. DEFORMACE

9.1. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

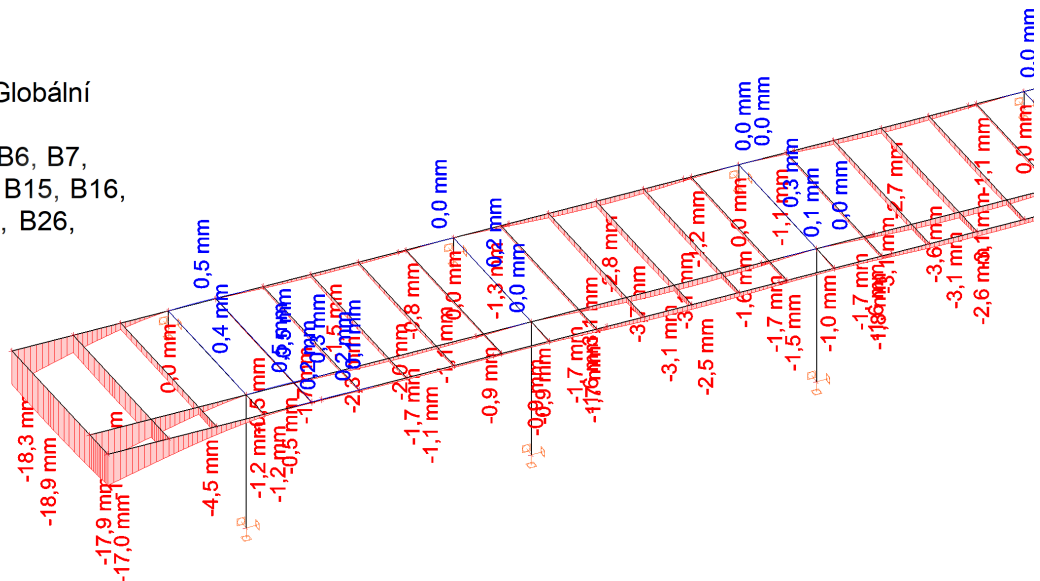
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B4, B6, B7,
 B9, B10, B12, B13, B15, B16,
 B18, B20, B22..B24, B26,
 ...



$< L/250 = 7500/250 = 30 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$

9.2. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x

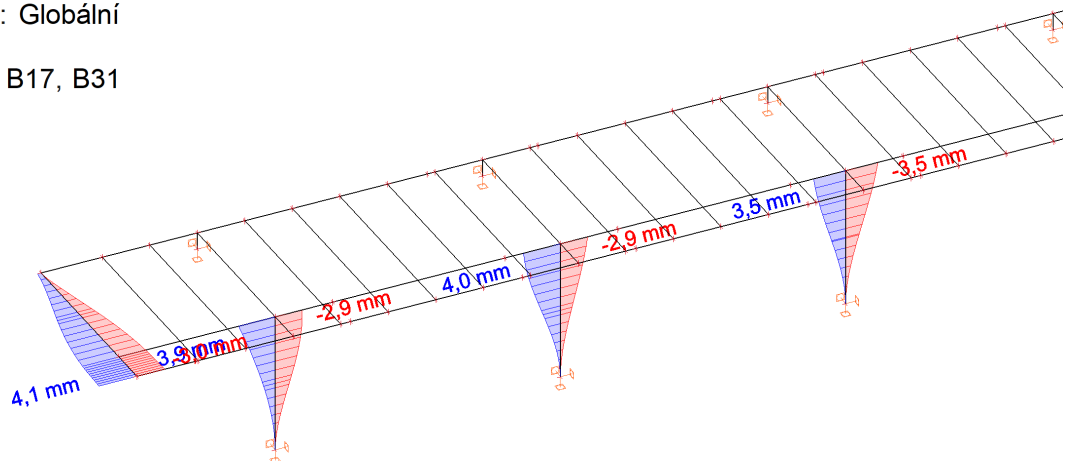
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B11, B14, B17, B31



$< H/300 = 3850/300 \text{ mm} = 12,8 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$

10. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ

10.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

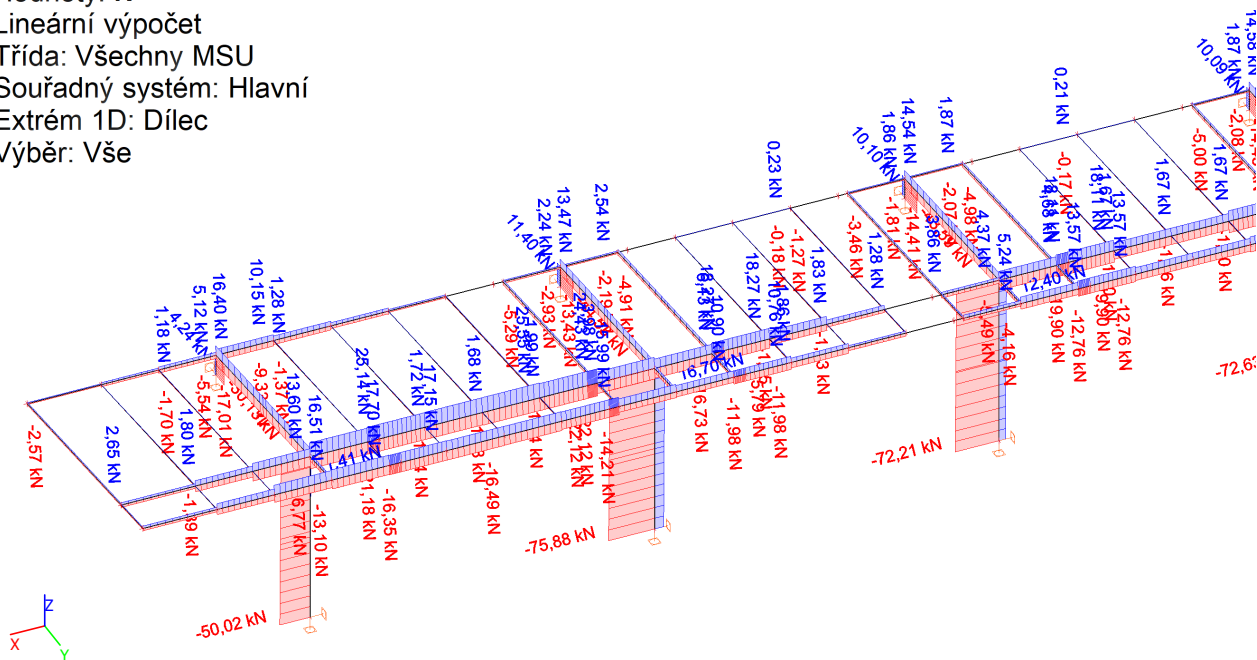
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



10.2. 1D vnitřní síly; Vz

Hodnoty: Vz

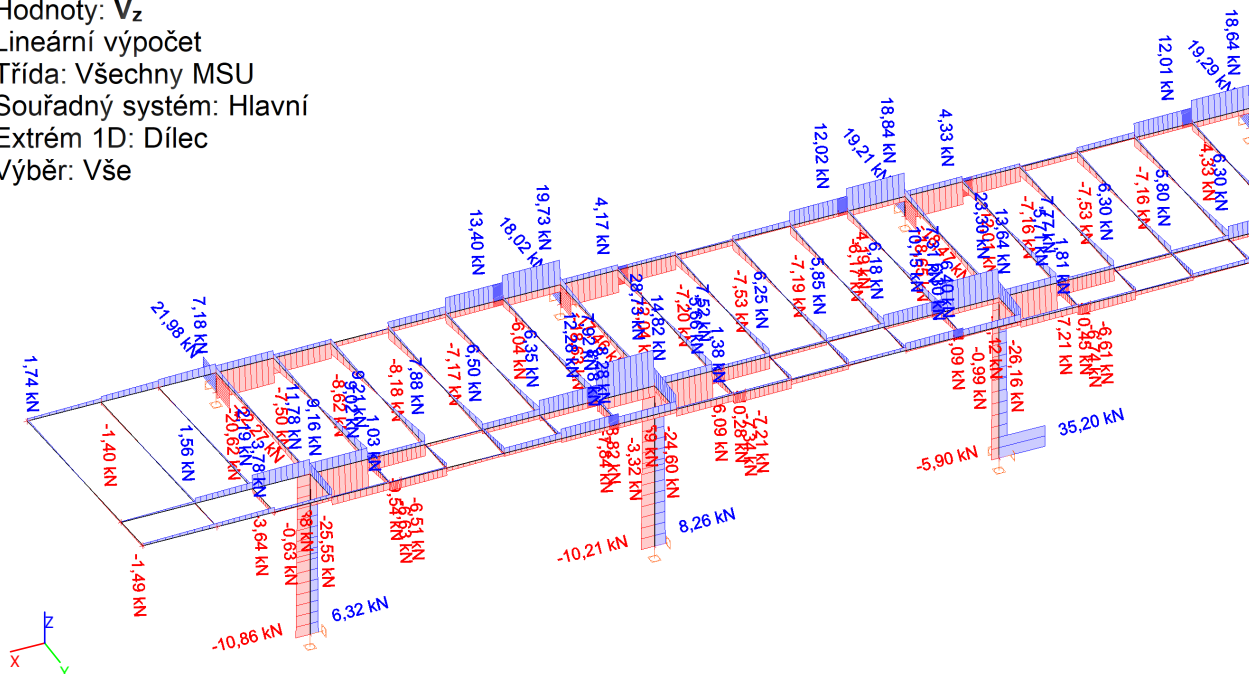
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

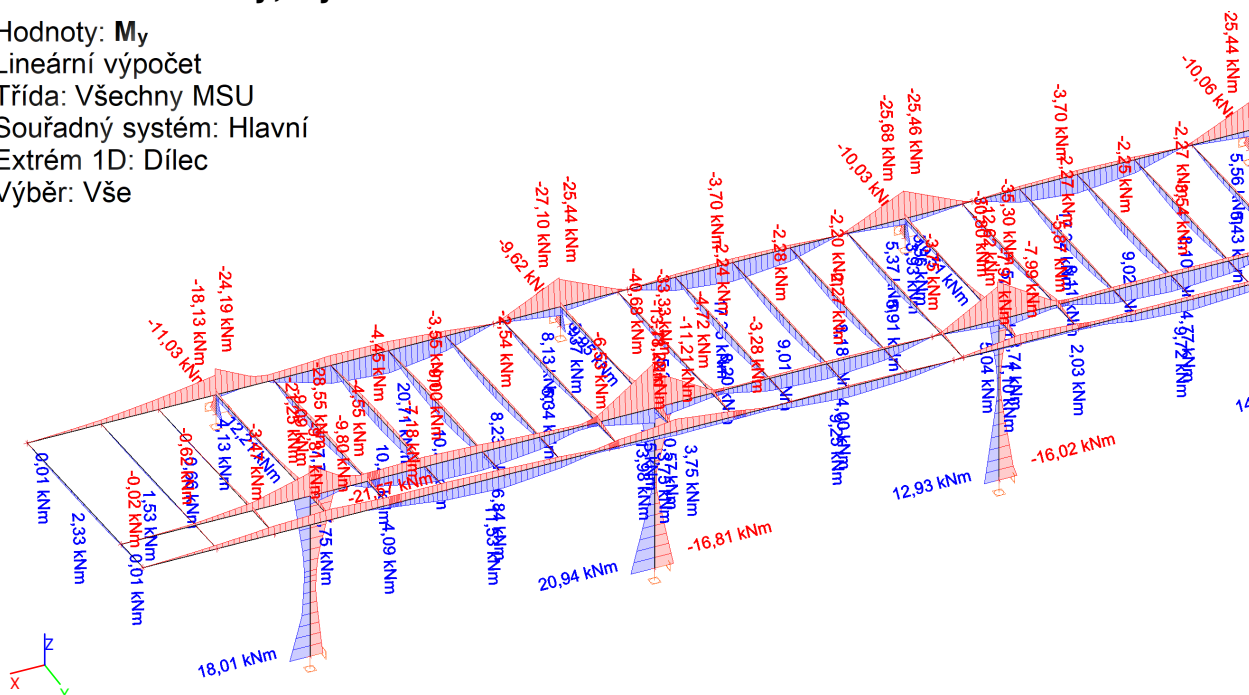
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



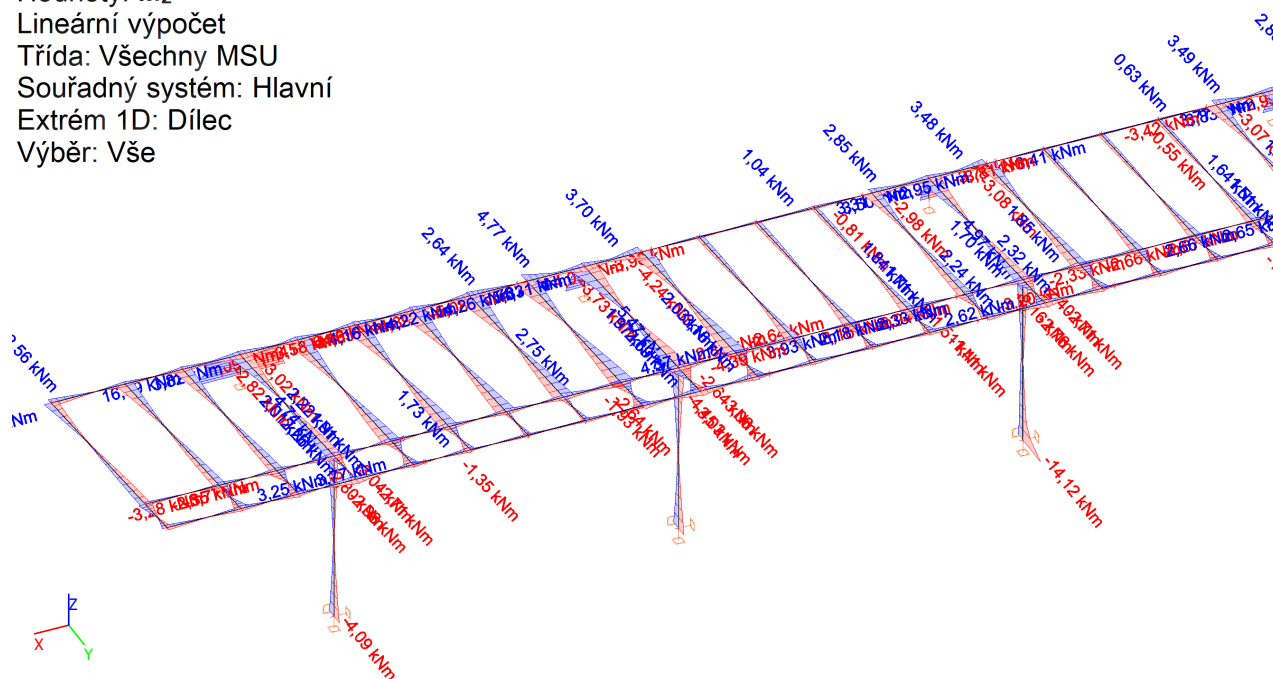
10.3. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



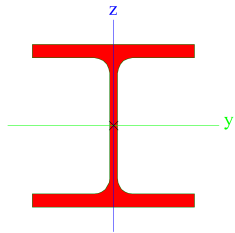
10.4. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



10.5. Průřezy

10.5.1. Průřezy - P1

P1		
Typ	HEB160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

10.5.1.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - HEB160

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B4	0	KO4/1	P1 - HEB160	-44,54	2,34	-0,36	0,00	-4,02	0,47
B160	2292+	KO4/2	P1 - HEB160	25,60	-2,29	2,49	-0,01	-5,01	1,57
B16	0	KO4/3	P1 - HEB160	-24,22	-17,83	10,43	-0,02	-7,80	16,59
B162	1510	KO4/4	P1 - HEB160	-9,65	-1,89	-28,70	0,03	-40,63	-1,65
B107	0	KO4/5	P1 - HEB160	2,13	4,64	-1,37	-0,08	-0,02	-2,20
B114	0	KO4/4	P1 - HEB160	2,14	-4,51	-1,35	0,08	-0,02	2,14
B171	0	KO4/5	P1 - HEB160	-9,64	1,89	28,73	-0,03	-40,68	-1,65
B141	2292-	KO4/6	P1 - HEB160	0,70	1,22	5,32	0,01	20,71	0,92
B1	0	KO4/7	P1 - HEB160	-24,22	17,83	10,42	0,02	-7,80	-16,59

Jméno	Klíč kombinace
KO4/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr1
KO4/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr2
KO4/3	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS07 + 0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr5
KO4/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr1
KO4/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr5
KO4/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr3
KO4/7	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS07 + 0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr1

10.5.1.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - HEB160

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B171	0,000 / 1,458 m	HEB160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,32 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr5

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	490,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-9,64	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,89	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	28,73	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-40,68	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,65	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	61	13	1,253e+05	1,366e+05	0,9	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,3	1
3	SO	61	13	1,182e+05	1,069e+05	0,9	0,5	1,0	4,7	7,3	8,1	11,6	1
4	I	104	8	8,664e+04	-8,309e+04	-1,0		0,5	13,0	56,4	65,0	96,7	1
5	SO	61	13	-1,217e+05	-1,330e+05								
7	SO	61	13	-1,147e+05	-1,033e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,4250e-03	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	1925,88	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	3,5400e-04	m ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,y,Rd}	125,67	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	1,7000e-04	m ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,z,Rd}	60,35	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	4,3440e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V _y	V _{pl,y,Rd}	890,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	1,7590e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V _z	V _{pl,z,Rd}	360,52	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,4	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	125,67	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	60,35	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

$$\text{Posudek (6.41)} = 0,10 + 0,03 = 0,13 -$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	61	13	1,253e+05	1,366e+05	0,9	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,3	1
3	SO	61	13	1,182e+05	1,069e+05	0,9	0,5	1,0	4,7	7,3	8,1	11,6	1
4	I	104	8	8,664e+04	-8,309e+04	-1,0		0,5	13,0	56,4	65,0	96,7	1
5	SO	61	13	-1,217e+05	-1,330e+05								
7	SO	61	13	-1,147e+05	-1,033e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,500	1,250	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	2,500	1,250	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	8263,94	11795,01	kN
Štíhlost	λ	36,89	30,88	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,48	0,40	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	1681,62	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,27	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	1,250	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,64	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,4250e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	9,64	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-40,68	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,65	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1925,88	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	125,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	60,35	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,26	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,44	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B171 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B171 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,41
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,43
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,13
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,65

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,29 + 0,01 = 0,30 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,18 + 0,01 = 0,19 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

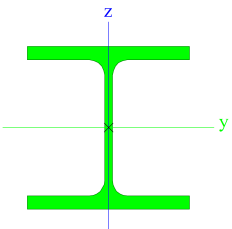
Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	1,458	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	h_w	134	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h_w/t	16,75
Limit štíhlosti stojiny		48,82

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

10.5.2. Průřezy - P2

P2		
Typ	HEB160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

10.5.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - HEB160

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B14	0	KO4/1	P2 - HEB160	-75,88	-1,04	-8,20	0,00	16,98	2,45
B14	3850	KO4/2	P2 - HEB160	16,70	0,91	4,87	0,00	8,84	2,53
B14	3850	KO4/3	P2 - HEB160	15,10	-2,58	-0,91	0,00	-0,12	-4,45
B11	0	KO3/4	P2 - HEB160	-25,02	34,24	35,20	0,00	-16,02	-14,04
B17	0	KO4/5	P2 - HEB160	-3,52	1,85	-10,86	0,00	18,01	-3,24
B17	3850	KO4/5	P2 - HEB160	-1,68	1,85	-9,70	0,00	-21,57	3,90
B2	3850	KO4/6	P2 - HEB160	-1,68	1,85	9,70	0,00	21,56	3,90
B11	0	KO3/7	P2 - HEB160	-27,05	34,34	34,65	0,00	-14,89	-14,12
B14	3850	KO4/8	P2 - HEB160	-65,61	2,47	-3,22	0,00	-7,10	5,47

Jméno	Klíč kombinace
KO4/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*ZS12 + 0.90*3DVítr5
KO4/2	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr8
KO4/3	ZS01 + ZS02 + 1.50*ZS06 + 1.50*3DVítr8
KO3/4	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*ZS08
KO4/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr6
KO4/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 1.50*3DVítr2
KO3/7	ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*3DVítr7
KO4/8	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07 + 0.75*ZS12 + 1.50*3DVítr5

10.5.2.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - HEB160

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B11	0,000 / 3,850 m	HEB160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,25 -
-----------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / ZS01 + ZS02 + ZS05 + 0.20*ZS08

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	490,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-25,02	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	34,24	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	35,20	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-16,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-14,04	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	61	13	8,187e+04	1,782e+05	0,5	0,5	1,0	4,7	7,3	8,1	11,9	1
3	SO	61	13	2,186e+04	-7,448e+04	-3,4	23,8	0,2	4,7	67,7	75,3	83,4	1
4	I	104	8	3,804e+04	-2,882e+04	-0,8		0,5	13,0	53,2	61,3	81,4	1
5	SO	61	13	-7,265e+04	-1,690e+05								
7	SO	61	13	-1,264e+04	8,370e+04	-0,2	0,6	0,9	4,7	8,4	9,4	13,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,4250e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1925,88	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	125,67	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	60,35	kNm
Jedn. posudek		0,23	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,3440e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	890,34	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7590e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	360,52	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	125,67	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	60,35	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

$$\text{Posudek (6.41)} = 0,02 + 0,23 = 0,25 -$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	61	13	8,187e+04	1,782e+05	0,5	0,5	1,0	4,7	7,3	8,1	11,9	1
3	SO	61	13	2,186e+04	-7,448e+04	-3,4	23,8	0,2	4,7	67,7	75,3	83,4	1
4	I	104	8	3,804e+04	-2,882e+04	-0,8		0,5	13,0	53,2	61,3	81,4	1
5	SO	61	13	-7,265e+04	-1,690e+05								
7	SO	61	13	-1,264e+04	8,370e+04	-0,2	0,6	0,9	4,7	8,4	9,4	13,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,850	3,850	m
Součinitel vzpěru	k	1,20	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,638	3,850	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2401,39	1243,36	kN
Štíhlost	λ	68,43	95,10	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,90	1,24	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	577,12	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,850	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,90	
Součinitel momentu na klopení	C_2	1,30	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,4250e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	25,02	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-16,02	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-14,04	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1925,88	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	125,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	60,35	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,41	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-14,04	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	3,08	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,22	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,05	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-16,02	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,57	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,10	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,05	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,12 + 0,06 = 0,19 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,07 + 0,09 = 0,18 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,850	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	h_w	134	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h_w/t	16,75
Limit štíhlosti stojiny		48,82

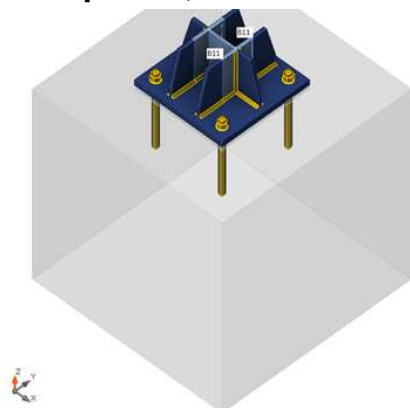
Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Jednotkový posudek menší než 1,00 znamená, že prvek vyhovuje

11. POSOUZENÍ VYBRANÝCH PŘÍPOJŮ

11.1. Kotvení sloupků +0,800 m



Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB160	S 355

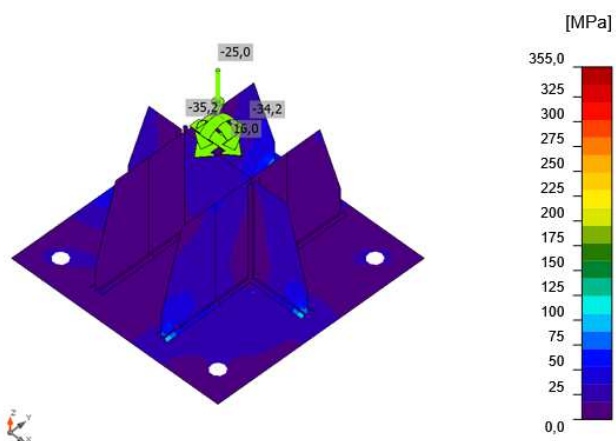
Kotvy

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M27 8.8	27	640,0	800,0	573

Posudek

Souhrn

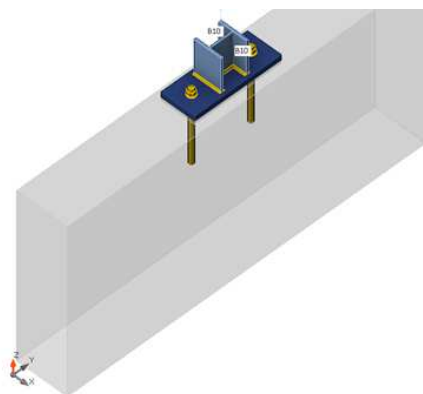
Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	43,7 < 100%	OK
Svary	21,0 < 100%	OK
Betonový blok	5,7 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	



Ekvivalentní napětí, KO3(10)

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	U_{t1} [%]	U_{t5} [%]	U_{t15} [%]	Status
	A1	KO3(10)	34,9	12,6	174,1	30,3	0,0	606,4	32,1	41,5	20,5	OK
	A2	KO3(10)	11,4	11,9	174,1	34,4	98,0	606,4	32,1	39,3	42,8	OK
	A3	KO3(10)	9,5	11,9	174,1	34,7	97,2	606,4	32,1	40,3	43,7	OK
	A4	KO3(10)	0,0	12,7	0,0	36,4	97,2	606,4	0,0	40,3	25,6	OK



Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB160	S 355

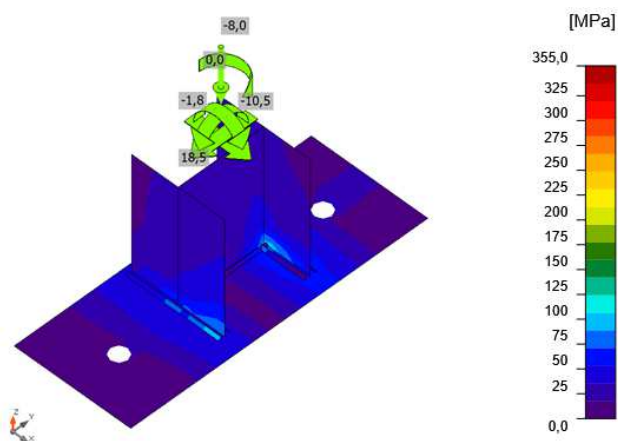
Kotvy

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M27 8.8	27	640,0	800,0	573

Posudek

Souhrn

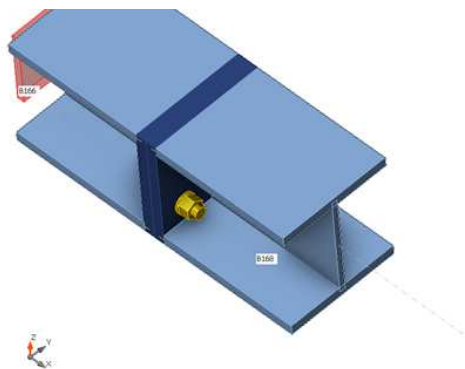
Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	67,6 < 100%	OK
Svary	25,5 < 100%	OK
Betonový blok	13,6 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	



Ekvivalentní napětí, KO1(6)

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	U_t [%]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Status
1	A1	KO1(3)	10,3	3,2	57,1	41,8	38,4	157,4	65,3	10,2	56,1	OK
2	A2	KO1(5)	0,0	9,6	0,0	43,9	28,4	157,4	0,0	67,6	55,6	OK



Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB160	S 355

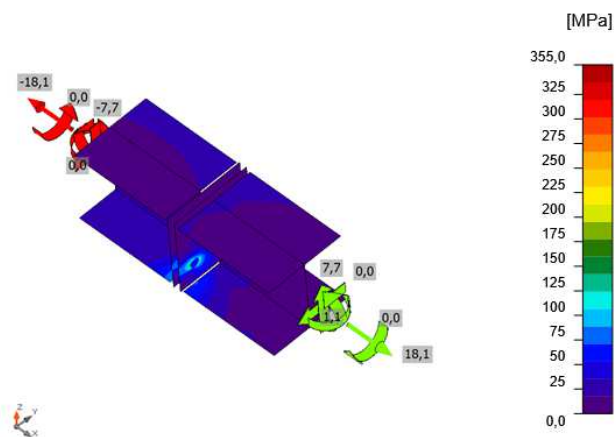
Šrouby

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	27,2 < 100%	OK
Svary	0,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	



Ekvivalentní napětí, KO4(2)

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_t [%]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M16 8.8 - 1	KO1(4)	7,8	0,8	174,2	8,6	1,4	7,5	OK	OK
	B2	M16 8.8 - 1	KO4(20)	1,0	2,7	174,2	1,1	4,5	5,3	OK	OK
	B3	M16 8.8 - 1	KO4(22)	18,4	0,1	152,4	20,3	0,2	14,7	OK	OK
	B4	M16 8.8 - 1	KO4(2)	24,6	2,0	174,2	27,2	3,4	22,8	OK	OK



Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB160	S 355

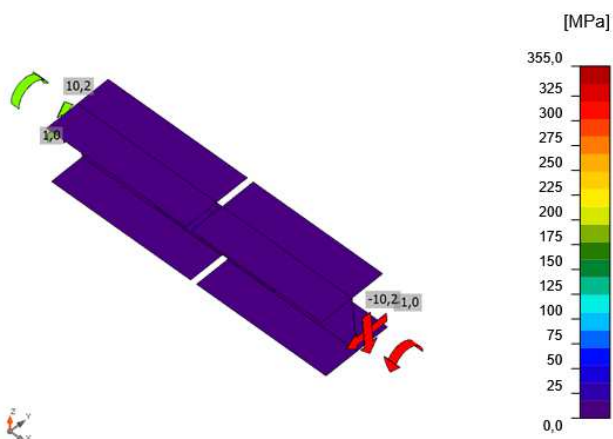
Šrouby

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	8,9 < 100%	OK
Svary	8,7 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	



Ekvivalentní napětí, KO4(4)

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t1} [%]	U_{t2} [%]	U_{t3} [%]	Konstrukční zásady	Status
	B9	M16 8.8 - 1	KO4(4)	0,6	4,2	84,8	0,7	8,9	7,5	OK	OK
	B10	M16 8.8 - 1	KO4(4)	0,2	2,1	114,3	0,2	3,5	3,7	OK	OK
	B11	M16 8.8 - 1	KO4(4)	0,1	4,2	112,7	0,1	7,0	7,1	OK	OK
	B12	M16 8.8 - 1	KO4(4)	0,2	2,1	125,4	0,3	3,5	3,6	OK	OK

12. ZÁVĚR

Nosná ocelová konstrukce vyhovuje na mezní stav únosnosti i použitelnosti dle platných norem ČSN-EN.

Konstrukce pergoly nebude opláštěna, ale konzervativně byl pro návrh uvažován také plný střešní plášť.

V případě záměru na opláštění pergoly v budoucnu bude nutné vypracovat nové statické posouzení dle použité skladby. Převíslé konce pergoly by v tomto případě musely být dodatečně podepřeny.

Vypracoval:

Ing. Petr Kubánek

ČKAIT č. 1103698

IS00 - Statika a dynamika staveb

Datum

02/2025