

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

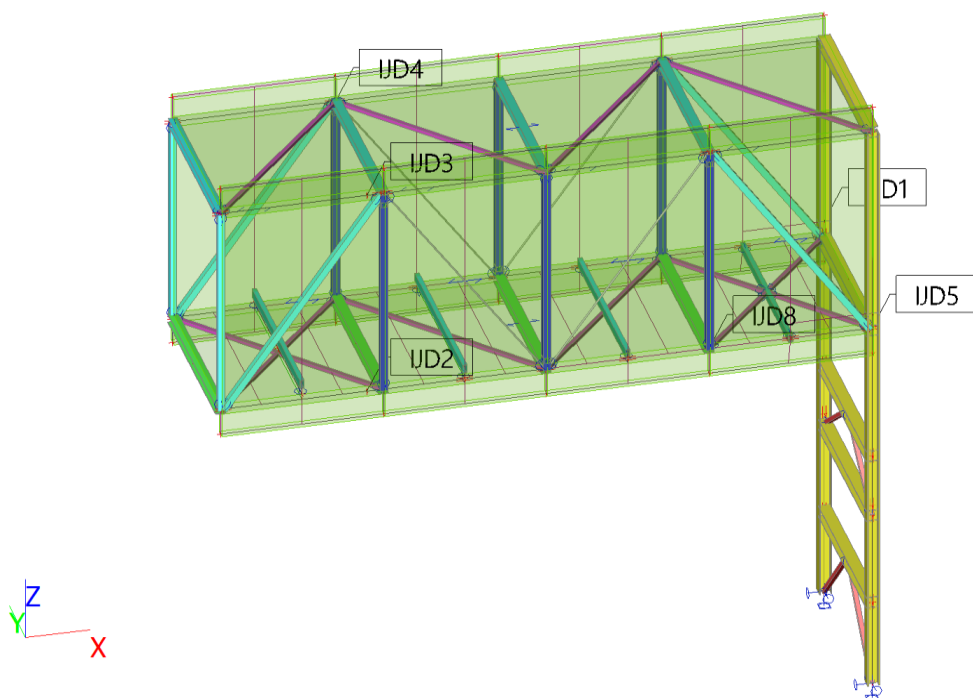
D.1.2 b) Podrobný statický výpočet

## PŘÍSTAVBA K BUDOVĚ "A"

SŠ BRNO, CHARBULOVA, p.o.

Příloha 13 - SCIA\_MOSTEK

## 1. Výpočtový model



## 2. Obsah


1. Výpočtový model
2. Obsah
3. Konstrukce
  - 3.1. Materiály
  - 3.2. Průřezy
4. Zatížení a kombinace
  - 4.1. Zatěžovací stavy
  - 4.2. Skupiny zatížení
  - 4.3. Plošné zatížení
  - 4.4. Volné plošné zatížení
  - 4.5. Zatížení teplotou
  - 4.6. ZS2 / Hodnota pro výpočet
  - 4.7. ZS3 / Hodnota pro výpočet
  - 4.8. ZS4 / Hodnota pro výpočet
  - 4.9. ZS5 / Hodnota pro výpočet
  - 4.10. ZS6 / Hodnota pro výpočet
  - 4.11. ZS7 / Hodnota pro výpočet
  - 4.12. ZS8 / Hodnota pro výpočet
  - 4.13. ZS9 / Hodnota pro výpočet
  - 4.14. ZS10 / Hodnota pro výpočet
  - 4.15. ZS11 / Hodnota pro výpočet
  - 4.16. ZS12 / Hodnota pro výpočet
  - 4.17. ZS13 / Hodnota pro výpočet
  - 4.18. ZS14 / Hodnota pro výpočet
  - 4.19. ZS2 / Hodnota pro výpočet
  - 4.20. ZS9 / Hodnota pro výpočet
  - 4.21. ZS10 / Hodnota pro výpočet
  - 4.22. ZS11 / Hodnota pro výpočet
  - 4.23. ZS12 / Hodnota pro výpočet
  - 4.24. Kombinace
  - 4.25. Stabilitní kombinace
  - 4.26. Skupiny výsledků
5. Posouzení ocelové konstrukce
  - 5.1. Za běžné teploty
    - 5.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
    - 5.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

- 5.1.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
- 5.2. Při požáru - R15
  - 5.2.1. Požární odolnost - výtah
  - 5.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993
  - 5.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek
- 6. Vnitřní síly
  - 6.1. 1D vnitřní síly
  - 6.2. 1D vnitřní síly; N
  - 6.3. 1D vnitřní síly; V<sub>y</sub>
  - 6.4. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>
  - 6.5. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>
  - 6.6. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>
  - 6.7. 1D vnitřní síly; N
  - 6.8. 1D vnitřní síly; N
  - 6.9. 1D vnitřní síly; V<sub>y</sub>
  - 6.10. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>
  - 6.11. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>
  - 6.12. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>
  - 6.13. 1D vnitřní síly; N
- 7. Předpínání
  - 7.1. Zatížení teplotou
  - 7.2. ZS15 / Hodnota pro výpočet
  - 7.3. 1D vnitřní síly; N
  - 7.4. 1D deformace; u<sub>z</sub>
- 8. Deformace
  - 8.1. 1D deformace
  - 8.2. 3D přemístění; U<sub>total</sub>
  - 8.3. 1D deformace; u<sub>z</sub>
  - 8.4. 1D deformace; u<sub>y</sub>
  - 8.5. 1D deformace; u<sub>x</sub>
- 9. Reakce
  - 9.1. Reakce
  - 9.2. Reakce; R<sub>z</sub>
  - 9.3. Reakce; R<sub>x</sub>
  - 9.4. Reakce; R<sub>y</sub>
  - 9.5. Reakce
  - 9.6. Reakce
  - 9.7. Reakce

### 3. Konstrukce

#### 3.1. Materiály

Ocel EC3

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

#### 3.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	$A_y$ [m <sup>2</sup> ]	$I_y$ [m <sup>4</sup> ]	$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ]	$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ]	Barva
	Detailní				$A_z$ [m <sup>2</sup> ]	$I_z$ [m <sup>4</sup> ]	$W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	$W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	
CS5	HEB220	S 235	válcovaný	9,1040e-03	6,7051e-03	8,0910e-05	7,3550e-04	8,2700e-04	
					2,2063e-03	2,8430e-05	2,5850e-04	3,9390e-04	
CS6	HEB180	S 235	válcovaný	6,5250e-03	4,8159e-03	3,8310e-05	4,2570e-04	4,8140e-04	
					1,6236e-03	1,3630e-05	1,5140e-04	2,3100e-04	
CS7	MSH160x80x6.3	S 355	svařovaný	2,8200e-03	9,3195e-04	9,0300e-06	1,1300e-04	1,4200e-04	
					1,8639e-03	2,9900e-06	7,4800e-05	8,6800e-05	
CS8	MSH140x140x6.3	S 355	tvářený za studena	3,3300e-03	1,6499e-03	9,8400e-06	1,4100e-04	1,6600e-04	
					1,6499e-03	9,8400e-06	1,4100e-04	1,6600e-04	
CS9	MSH70x70x4.0	S 355	svařovaný	1,0400e-03	5,1401e-04	7,4700e-07	2,1300e-05	2,5500e-05	
					5,1401e-04	7,4700e-07	2,1300e-05	2,5500e-05	
CS10 - D30	RD27	S 355	válcovaný	5,7226e-04	5,1431e-04	2,5540e-08	1,8919e-06	3,2288e-06	
					5,1431e-04	2,5540e-08	1,8919e-06	3,2288e-06	
CS11	MSH120x120x7.1	S 355	svařovaný	3,1500e-03	1,5591e-03	6,6300e-06	1,1000e-04	1,3300e-04	
					1,5591e-03	6,6300e-06	1,1000e-04	1,3300e-04	
CS12	MSH80x80x4.0	S 355	svařovaný	1,2000e-03	5,9401e-04	1,1400e-06	2,8600e-05	3,4000e-05	
					5,9401e-04	1,1400e-06	2,8600e-05	3,4000e-05	
CS13	HEA160	S 355	válcovaný	3,8800e-03	2,8071e-03	1,6700e-05	2,2000e-04	2,4500e-04	
					9,8390e-04	6,1600e-06	7,7000e-05	1,1750e-04	
CS14	HEB180	S 235	válcovaný	6,5250e-03	4,8159e-03	3,8310e-05	4,2570e-04	4,8140e-04	
					1,6236e-03	1,3630e-05	1,5140e-04	2,3100e-04	
CS15 - HEB180	Obecný průřez	S 355	svařovaný	1,3047e-02	9,9074e-03	6,6656e-05	5,7088e-04	6,5381e-04	
		S 235			5,0495e-03	2,9531e-05	2,6847e-04	4,0083e-04	

## 4. Zatížení a kombinace

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Podlaha	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Podhled	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS5	Technologie	Proměnné	SZ3_E		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Užitné	Proměnné	SZ2_C		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	Sníh	Proměnné	SZ4_S		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS8	Návěj	Proměnné	SZ4_S		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS9	Vítr +x	Proměnné	SZ5_V		Okamžité	Žádný
	Standard	Statické				
ZS10	Vítr -x	Proměnné	SZ5_V		Okamžité	Žádný
	Standard	Statické				
ZS11	Vítr +y	Proměnné	SZ5_V		Okamžité	Žádný
	Standard	Statické				
ZS12	Vítr -y	Proměnné	SZ5_V		Okamžité	Žádný
	Standard	Statické				
ZS13	Léto	Proměnné	SZ6_T		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS14	Zima	Proměnné	SZ6_T		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS15	Předeprnutí	Stálé	SZ1			
		Standard				

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2_C	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ3_E	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ4_S	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ5_V	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ6_T	Proměnné	Výběrová	Teplota

### 4.3. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m²]	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-4,68	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF2	Z	Síla	-0,60	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF3	Z	Síla	-0,40	ZS3 - Podlaha	GSS	Délka
SF4	Z	Síla	-0,30	ZS4 - Podhled	GSS	Délka
SF5	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Podhled	GSS	Délka
SF6	Z	Síla	-0,50	ZS5 - Technologie	GSS	Délka
SF7	Z	Síla	-5,00	ZS6 - Užitné	GSS	Délka
SF8	Z	Síla	-0,56	ZS7 - Sníh	GSS	Délka
SF9	Z	Síla	0,15	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF10	Z	Síla	0,15	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF19	Z	Síla	-0,15	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF20	Z	Síla	-0,15	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF37	Z	Síla	0,60	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF38	Z	Síla	0,60	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF47	Z	Síla	-0,45	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF48	Z	Síla	-0,45	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF57	Y	Síla	-0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m²]	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF58	Y	Síla	-0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF59	Y	Síla	-0,42	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF60	Y	Síla	0,56	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF61	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF62	Y	Síla	0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF63	Y	Síla	0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF64	Y	Síla	-0,56	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF65	Y	Síla	0,42	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF66	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF67	Y	Síla	0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF68	Y	Síla	0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF69	Y	Síla	-0,56	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF70	Y	Síla	0,42	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF71	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF72	Y	Síla	-0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF73	Y	Síla	-0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF74	Y	Síla	-0,42	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF75	Y	Síla	0,56	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF76	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF77	Y	Síla	-0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF78	Y	Síla	-0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF79	Y	Síla	-0,42	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF80	Y	Síla	0,56	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF81	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF82	Y	Síla	0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF83	Y	Síla	0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF84	Y	Síla	-0,56	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF85	Y	Síla	0,42	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF86	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF87	Y	Síla	0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF88	Y	Síla	0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF89	Y	Síla	-0,56	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF90	Y	Síla	0,42	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF91	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF92	Y	Síla	-0,35	ZS9 - Vítr +x	GSS	Délka
SF93	Y	Síla	-0,35	ZS10 - Vítr -x	GSS	Délka
SF94	Y	Síla	-0,42	ZS11 - Vítr +y	GSS	Délka
SF95	Y	Síla	0,56	ZS12 - Vítr -y	GSS	Délka
SF96	Z	Síla	-0,80	ZS2 - Stálé	GSS	Délka

#### 4.4. Volné plošné zatížení

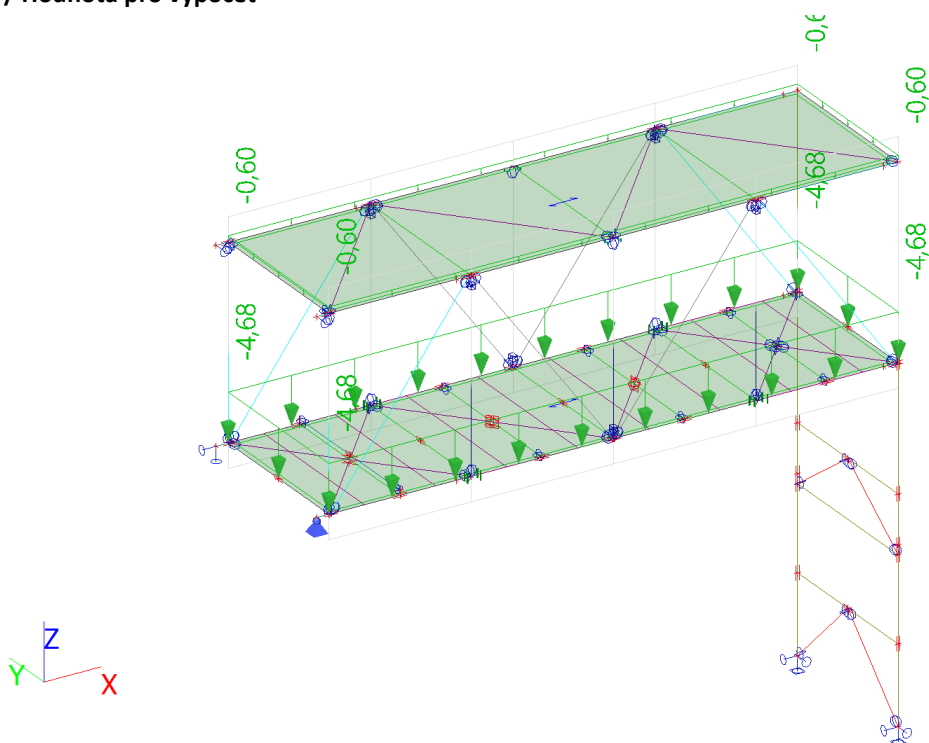
Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q1 [kN/m²]	q2 [kN/m²]	Platnost	Výběr	Systém	Poloha
FF1	ZS8 - Návěj	Z	Síla	Směrem X	-2,45	-0,83	Od-do	Auto	GSS	Průmět
FF2	ZS8 - Návěj	Z	Síla	Směrem X	-2,45	-0,83	Od-do	Auto	GSS	Průmět

#### 4.5. Zatížení teplotou

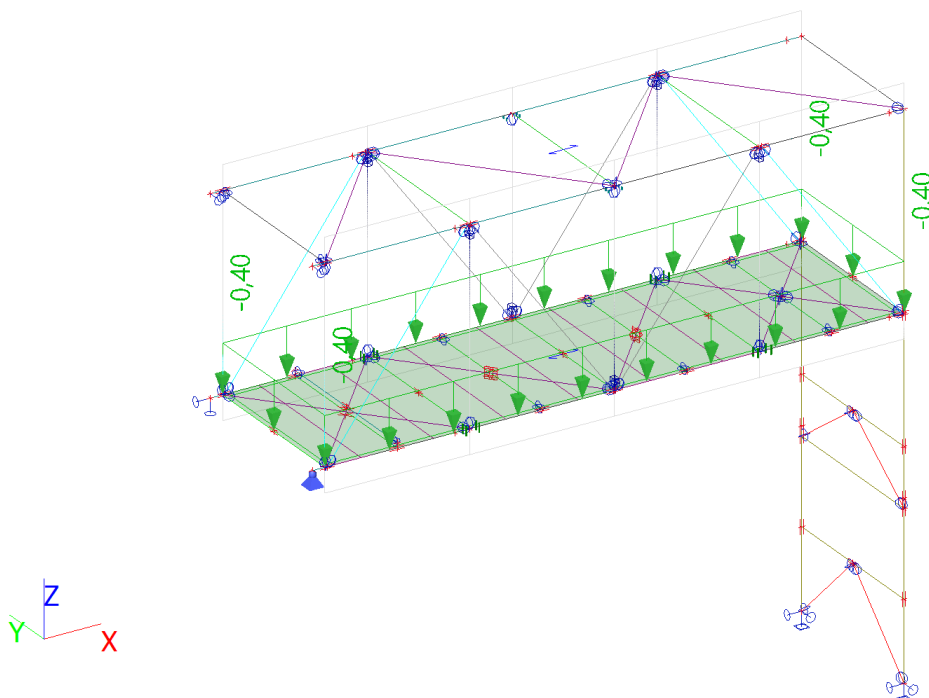
Jméno	Dílec	Zatěžovací stav	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Rozložení	Delta [K]
			Poz x <sub>2</sub>				
LT5	B33	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT6	B37	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT7	B12	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT8	B32	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT11	B78	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT12	B79	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT13	B80	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT14	B50	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				

Jméno	Dílec	Zatěžovací stav	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Rozložení	Delta [K]
			Poz x <sub>2</sub>				
LT15	B81	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT16	B82	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT17	B83	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT9	B78	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT18	B79	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT19	B80	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT20	B50	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT21	B81	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT22	B82	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT23	B83	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT24	B87	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT25	B87	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				
LT26	B88	ZS13 - Léto	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	30,00
			1.000				
LT27	B88	ZS14 - Zima	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-35,00
			1.000				

#### 4.6. ZS2 / Hodnota pro výpočet

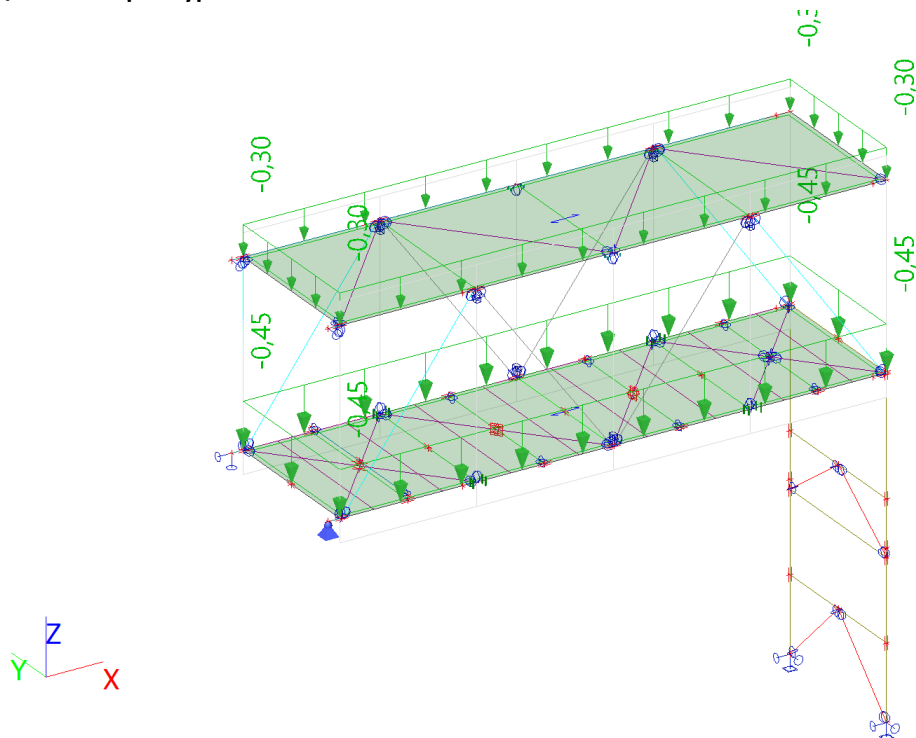


#### 4.7. ZS3 / Hodnota pro výpočet

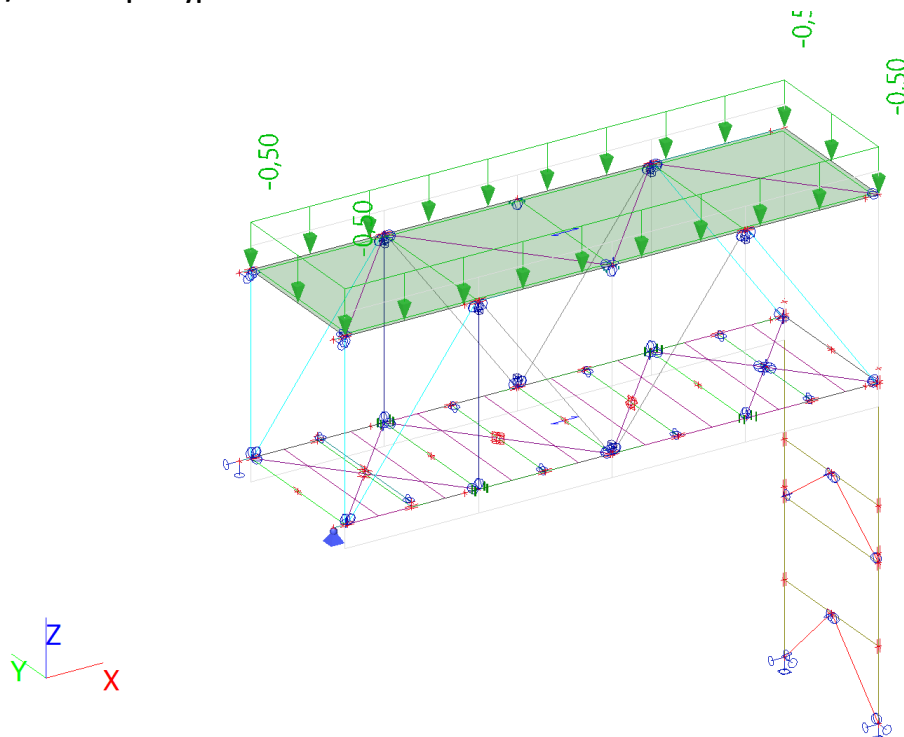




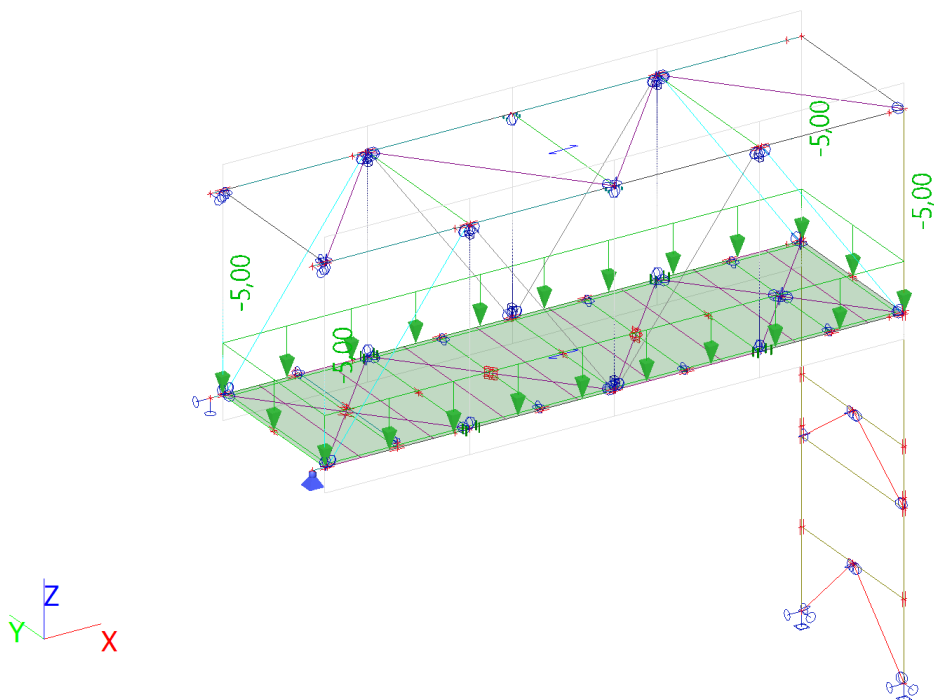
#### 4.8. ZS4 / Hodnota pro výpočet



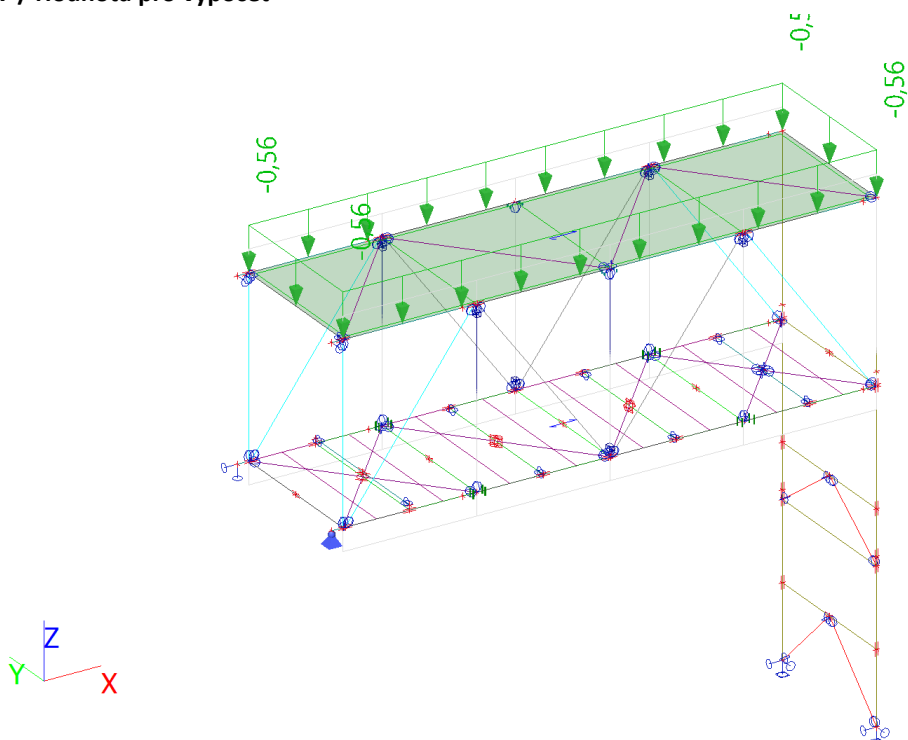
#### 4.9. ZS5 / Hodnota pro výpočet



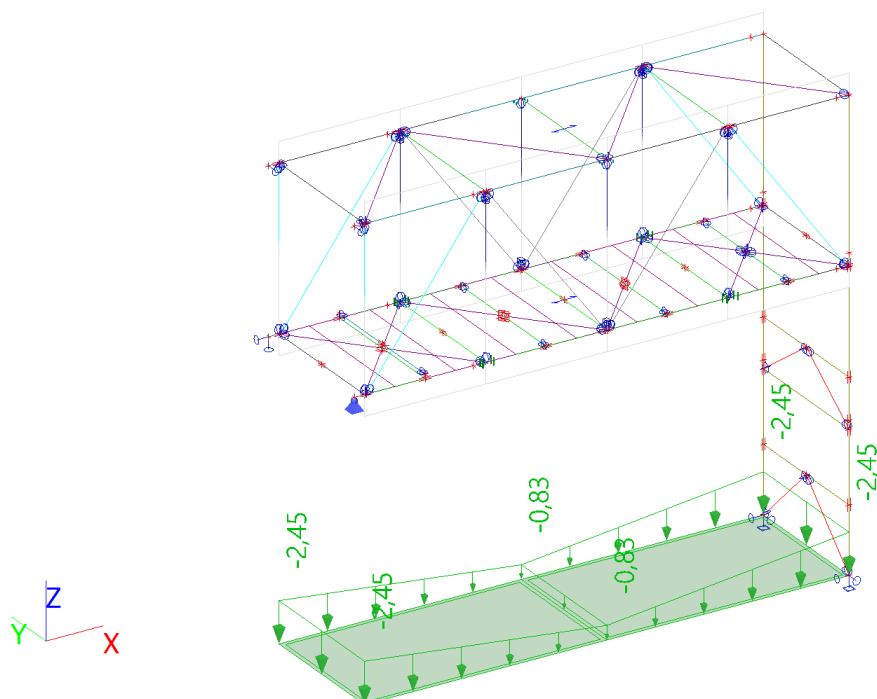
#### 4.10. ZS6 / Hodnota pro výpočet



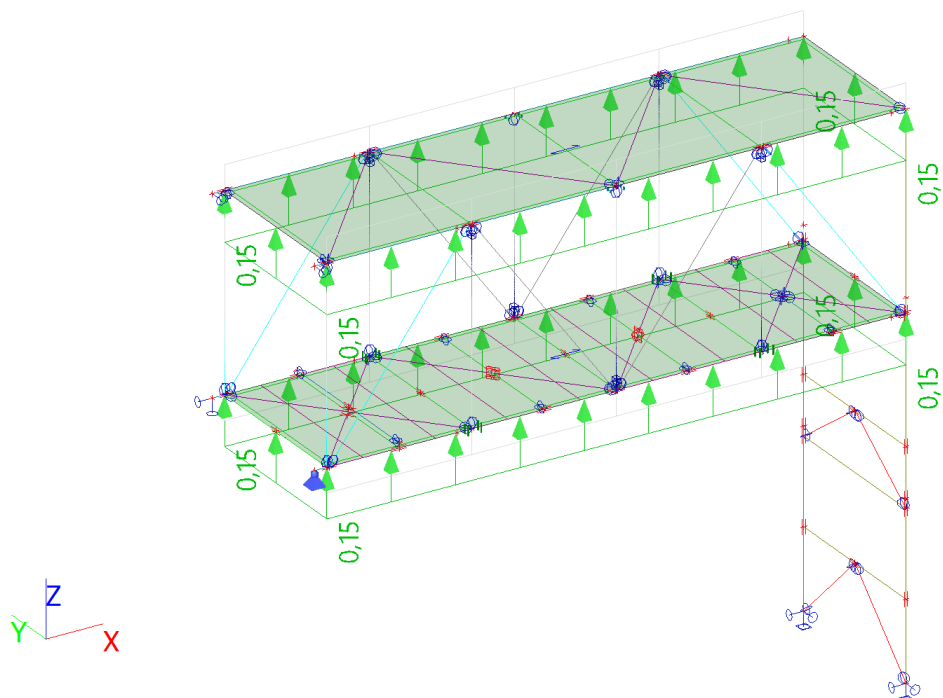
#### 4.11. ZS7 / Hodnota pro výpočet



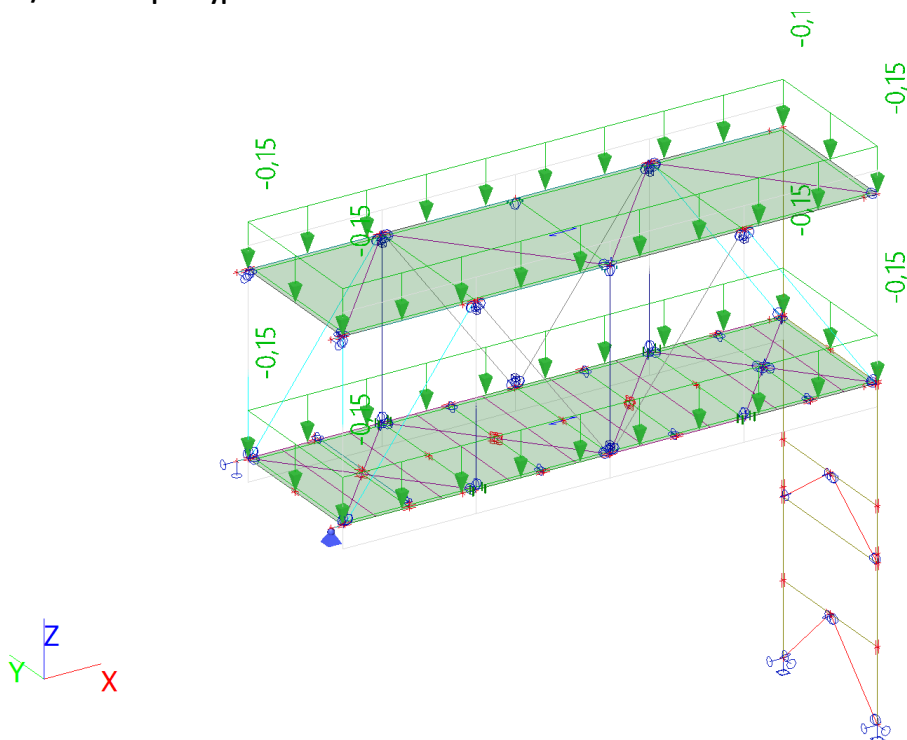
#### 4.12. ZS8 / Hodnota pro výpočet



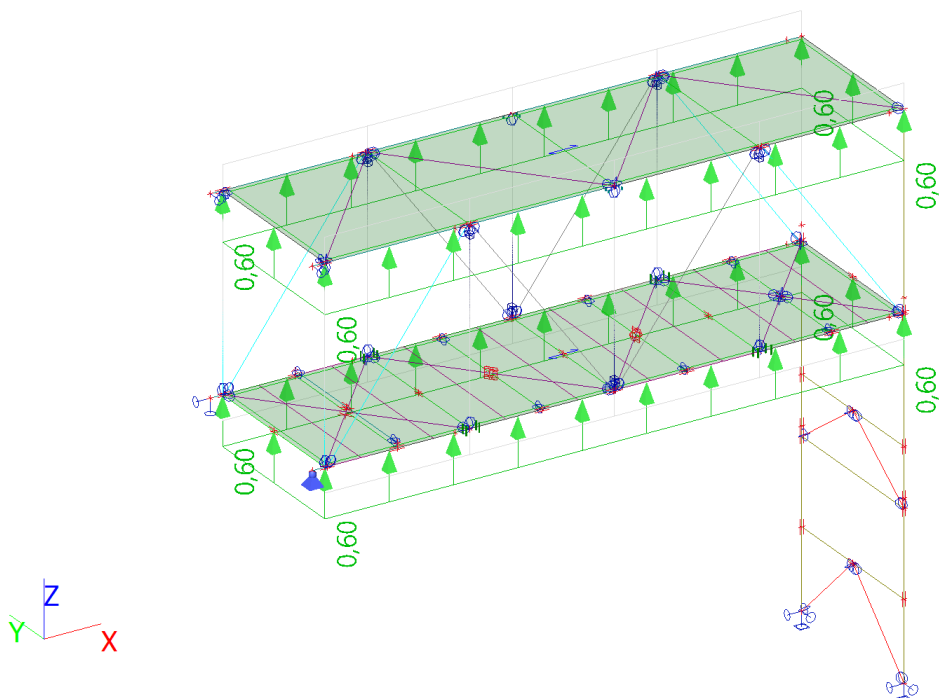
#### 4.13. ZS9 / Hodnota pro výpočet



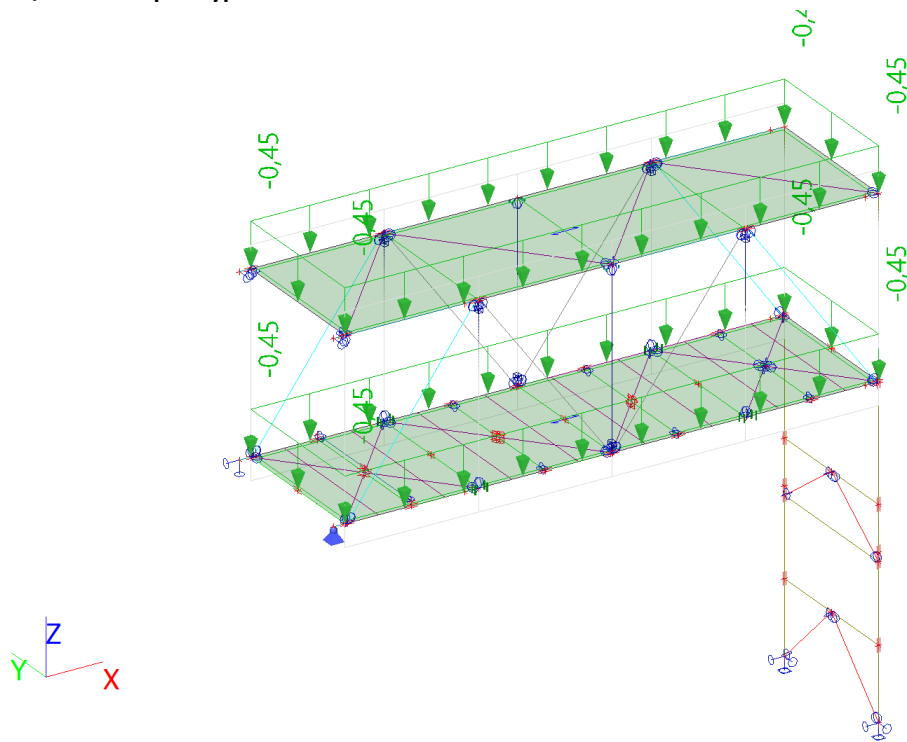
#### 4.14. ZS10 / Hodnota pro výpočet



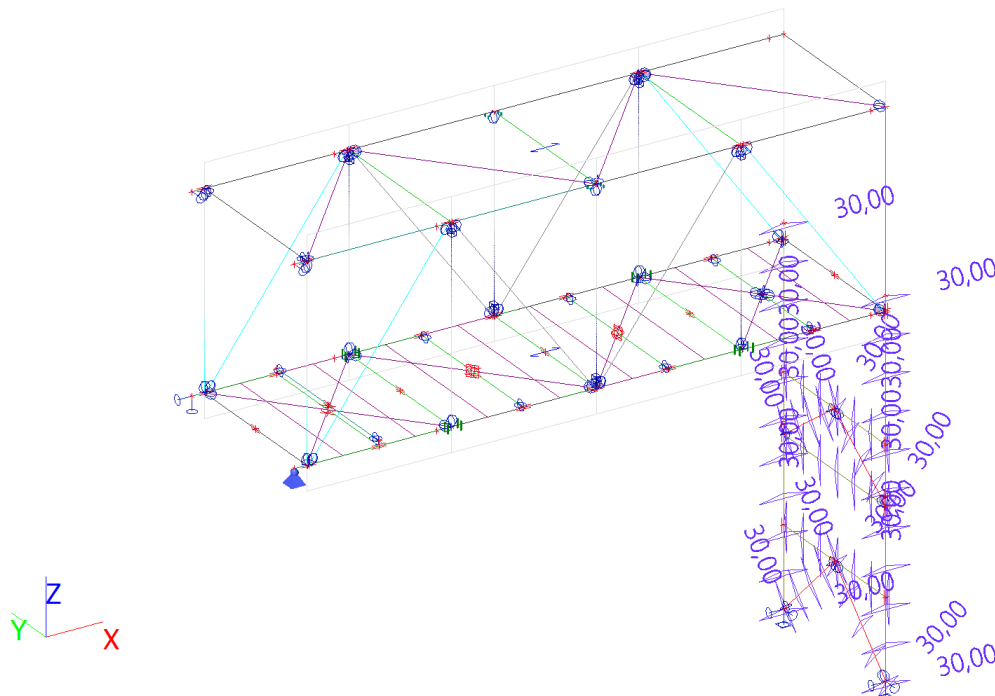
#### 4.15. ZS11 / Hodnota pro výpočet



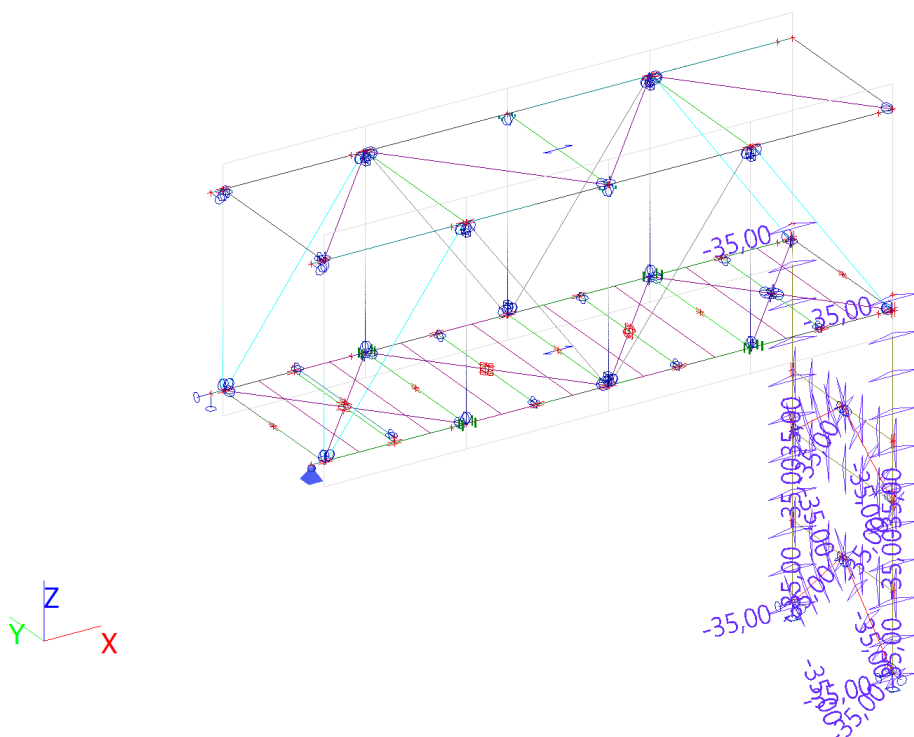
#### 4.16. ZS12 / Hodnota pro výpočet



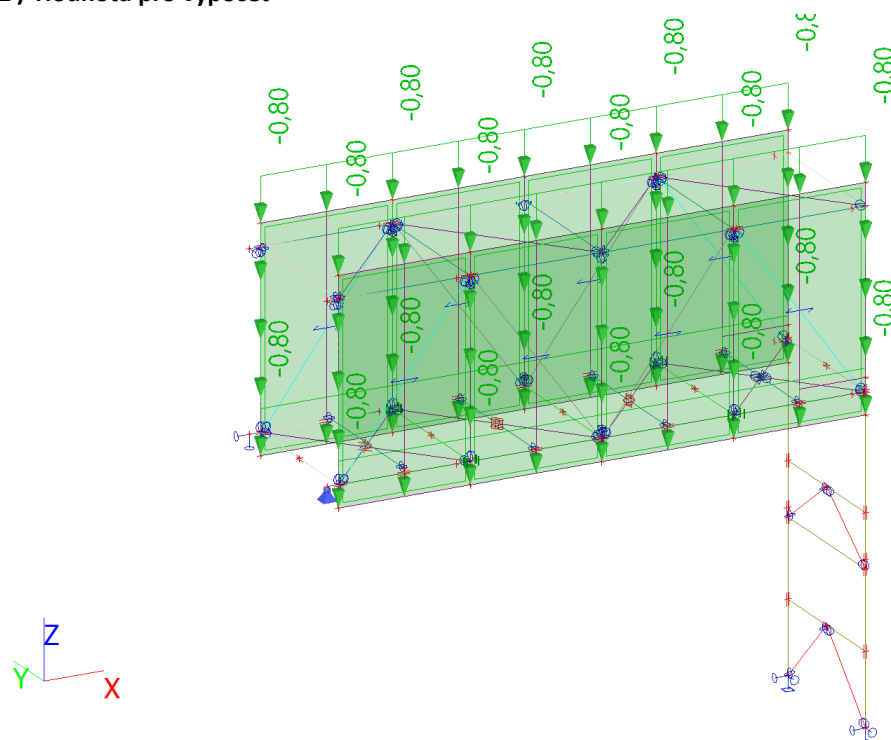
#### 4.17. ZS13 / Hodnota pro výpočet



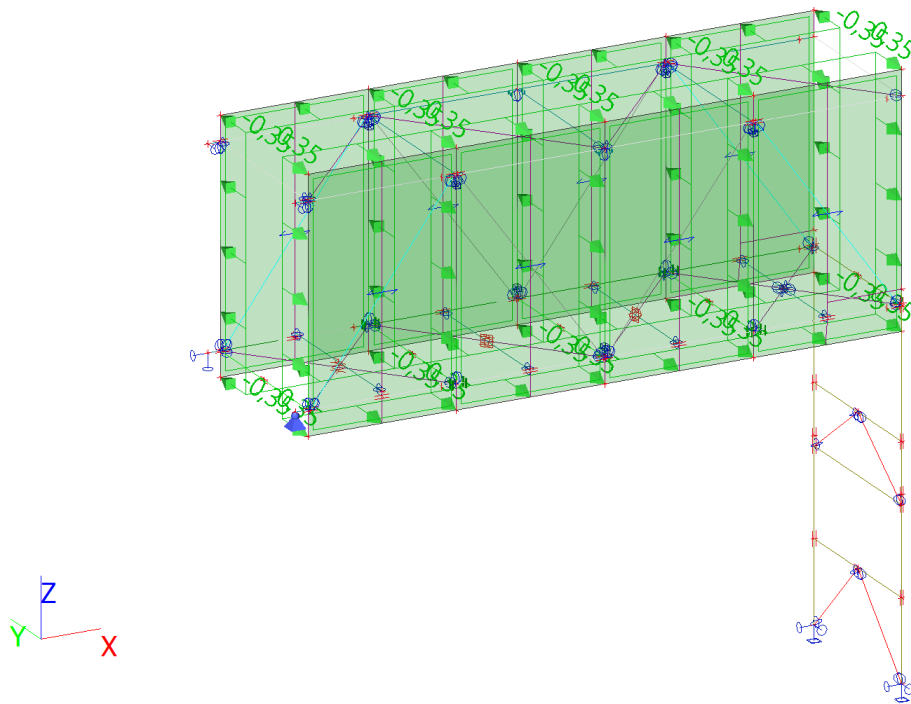
#### 4.18. ZS14 / Hodnota pro výpočet



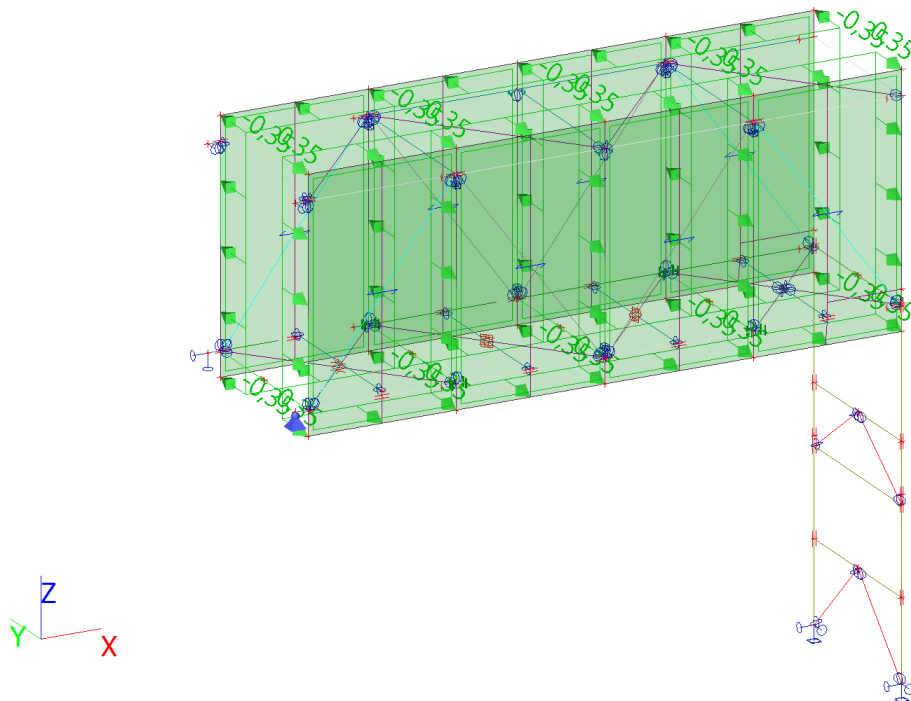
#### 4.19. ZS2 / Hodnota pro výpočet



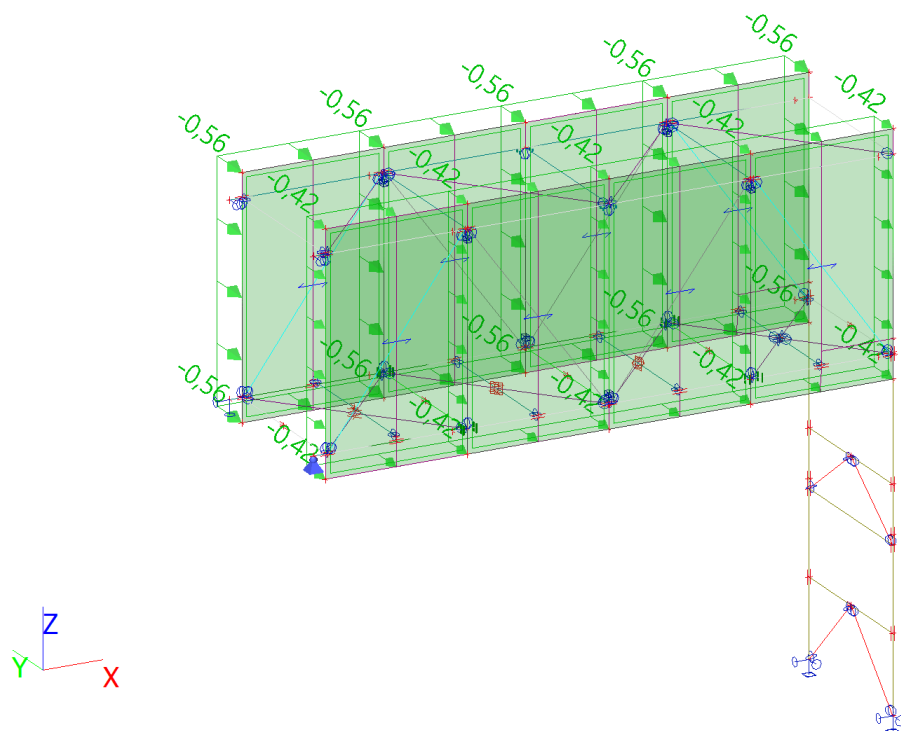
#### 4.20. ZS9 / Hodnota pro výpočet



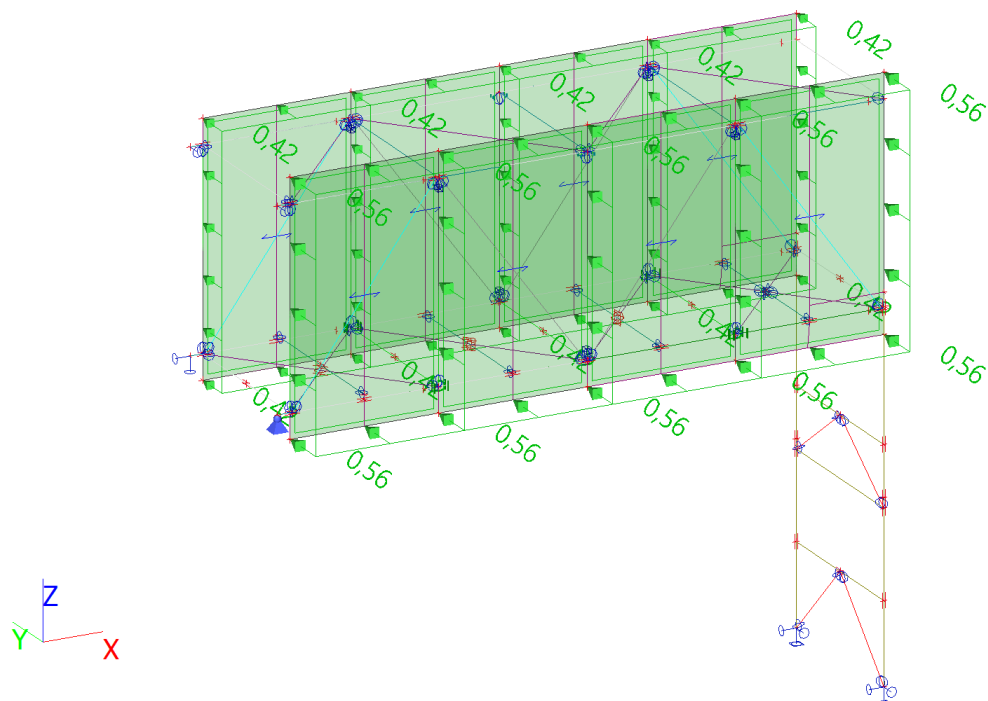
#### 4.21. ZS10 / Hodnota pro výpočet



#### 4.22. ZS11 / Hodnota pro výpočet



#### 4.23. ZS12 / Hodnota pro výpočet





#### 4.24. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Podhled	1,00
			ZS5 - Technologie	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Sníh	1,00
			ZS8 - Návěj	1,00
			ZS9 - Vítr +x	1,00
			ZS10 - Vítr -x	1,00
			ZS11 - Vítr +y	1,00
			ZS12 - Vítr -y	1,00
			ZS13 - Léto	1,00
			ZS14 - Zima	1,00
			ZS15 - Předepnutí	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Podhled	1,00
			ZS5 - Technologie	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Sníh	1,00
			ZS8 - Návěj	1,00
			ZS9 - Vítr +x	1,00
			ZS10 - Vítr -x	1,00
			ZS11 - Vítr +y	1,00
			ZS12 - Vítr -y	1,00
			ZS13 - Léto	1,00
			ZS14 - Zima	1,00
			ZS15 - Předepnutí	1,00
Stale		Obálka - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Podhled	1,00
			ZS15 - Předepnutí	1,00
Promenne		Obálka - použitelnost	ZS5 - Technologie	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Sníh	1,00
			ZS8 - Návěj	1,00
			ZS9 - Vítr +x	1,00
			ZS10 - Vítr -x	1,00
			ZS11 - Vítr +y	1,00
			ZS12 - Vítr -y	1,00
			ZS13 - Léto	1,00
EN_MIM_1		EN-mimořádné 1	ZS14 - Zima	1,00
			ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Podhled	1,00
			ZS5 - Technologie	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Sníh	1,00
			ZS8 - Návěj	1,00
			ZS9 - Vítr +x	1,00
			ZS10 - Vítr -x	1,00
			ZS11 - Vítr +y	1,00
			ZS12 - Vítr -y	1,00
			ZS13 - Léto	1,00
			ZS14 - Zima	1,00
			ZS15 - Předepnutí	1,00

#### 4.25. Stabilitní kombinace

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
S2	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Podlaha	1,00
	ZS4 - Podhled	1,00
	ZS5 - Technologie	1,00
	ZS6 - Užitné	1,00
S3	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Podlaha	1,00
	ZS4 - Podhled	1,00
	ZS5 - Technologie	1,00
	ZS6 - Užitné	1,00
	ZS8 - Návěj	1,00
	ZS11 - Vítr +y	1,00
	ZS14 - Zima	1,00
	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
S4	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Podlaha	1,00
	ZS4 - Podhled	1,00
	ZS11 - Vítr +y	1,00
	ZS13 - Léto	1,00
	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
S5	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Podlaha	1,00
	ZS4 - Podhled	1,00
	ZS12 - Vítr -y	1,00
	ZS13 - Léto	1,00
	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
S6	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Podlaha	1,00
	ZS4 - Podhled	1,00
	ZS9 - Vítr +x	1,00
	ZS13 - Léto	1,00

#### 4.26. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	EN_MIM_1 - EN-mimořádné 1
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stale - Obálka - použitelnost
	Promenne - Obálka - použitelnost
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	EN_MIM_1 - EN-mimořádné 1
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stale - Obálka - použitelnost
	Promenne - Obálka - použitelnost
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	NK_MSÚ-Sada B (auto).1
	NK_MSÚ-Sada B (auto).2
	NK_MSÚ-Sada B (auto).3
	NK_MSÚ-Sada B (auto).4
	NK_MSÚ-Sada B (auto).5
	NK_MSÚ-Sada B (auto).6
	NK_MSÚ-Sada B (auto).7
	NK_MSÚ-Sada B (auto).8
	NK_MSÚ-Sada B (auto).9
	NK_MSÚ-Sada B (auto).10
	NK_MSÚ-Sada B (auto).11
	NK_MSÚ-Sada B (auto).12
	NK_MSÚ-Sada B (auto).13

Jméno	Výpis
	NK_MSÚ-Sada B (auto).14
	NK_MSÚ-Sada B (auto).15
	NK_MSÚ-Sada B (auto).16
	NK_MSÚ-Sada B (auto).17
	NK_MSÚ-Sada B (auto).18
	NK_MSÚ-Sada B (auto).19
	NK_MSÚ-Sada B (auto).20
RC_NK_MSP-Char (auto)	NK_MSP-Char (auto).1
	NK_MSP-Char (auto).2
	NK_MSP-Char (auto).3
	NK_MSP-Char (auto).4
	NK_MSP-Char (auto).5
	NK_MSP-Char (auto).6
	NK_MSP-Char (auto).7
	NK_MSP-Char (auto).8
	NK_MSP-Char (auto).9
	NK_MSP-Char (auto).10
	NK_MSP-Char (auto).11
	NK_MSP-Char (auto).12
	NK_MSP-Char (auto).13
	NK_MSP-Char (auto).14
	NK_MSP-Char (auto).15
	NK_MSP-Char (auto).16
	NK_MSP-Char (auto).17
	NK_MSP-Char (auto).18
	NK_MSP-Char (auto).19
	NK_MSP-Char (auto).20
RC_NK_EN_MIM_1	NK_EN_MIM_1.1
	NK_EN_MIM_1.2
	NK_EN_MIM_1.3
	NK_EN_MIM_1.4
	NK_EN_MIM_1.5
	NK_EN_MIM_1.6
	NK_EN_MIM_1.7
	NK_EN_MIM_1.8
	NK_EN_MIM_1.9
	NK_EN_MIM_1.10
	NK_EN_MIM_1.11
	NK_EN_MIM_1.12
	NK_EN_MIM_1.13
	NK_EN_MIM_1.14
	NK_EN_MIM_1.15
	NK_EN_MIM_1.16
	NK_EN_MIM_1.17
	NK_EN_MIM_1.18
	NK_EN_MIM_1.19
	NK_EN_MIM_1.20
All_1MS	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	NK_MSÚ-Sada B (auto).1
	NK_MSÚ-Sada B (auto).2
	NK_MSÚ-Sada B (auto).3
	NK_MSÚ-Sada B (auto).4
	NK_MSÚ-Sada B (auto).5
	NK_MSÚ-Sada B (auto).6
	NK_MSÚ-Sada B (auto).7
	NK_MSÚ-Sada B (auto).8
	NK_MSÚ-Sada B (auto).9
	NK_MSÚ-Sada B (auto).10
	NK_MSÚ-Sada B (auto).11
	NK_MSÚ-Sada B (auto).12
	NK_MSÚ-Sada B (auto).13
	NK_MSÚ-Sada B (auto).14
	NK_MSÚ-Sada B (auto).15
	NK_MSÚ-Sada B (auto).16

Jméno	Výpis
	NK_MSÚ-Sada B (auto).17
	NK_MSÚ-Sada B (auto).18
	NK_MSÚ-Sada B (auto).19
	NK_MSÚ-Sada B (auto).20

## 5. Posouzení ocelové konstrukce

### 5.1. Za běžné teploty

#### 5.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	1,700-	NK_MSÚ-Sada B (auto).16	CS14 - HEB180	S 235	<b>0,44</b>	0,21	0,44
B4	0,247-	NK_MSÚ-Sada B (auto).8	CS8 - MSH140x140x6.3	S 355	<b>0,21</b>	0,21	0,00
B75	0,250+	NK_MSÚ-Sada B (auto).6	CS13 - HEA160	S 355	<b>0,75</b>	0,75	0,19
B11	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).6	CS11 - MSH120x120x7.1	S 355	<b>0,60</b>	0,22	0,60
B33	4,170	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	CS10 - D30 - RD27	S 355	<b>0,46</b>	0,46	0,00
B88	7,460	NK_MSÚ-Sada B (auto).6	CS5 - HEB220	S 235	<b>0,53</b>	0,12	0,53
B99	0,250	NK_MSÚ-Sada B (auto).8	CS15 - HEB180 - Obecný průřez	S 355, S 235	<b>0,66</b>	0,66	0,00
B51	2,101	NK_MSÚ-Sada B (auto).16	CS9 - MSH70x70x4.0	S 355	<b>0,70</b>	0,11	0,70
B69	0,300	NK_MSÚ-Sada B (auto).6	CS6 - HEB180	S 235	<b>0,74</b>	0,74	0,17
B50	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	CS12 - MSH80x80x4.0	S 355	<b>0,10</b>	0,06	0,10
B91	1,700-	NK_MSÚ-Sada B (auto).11	CS7 - MSH160x80x6.3	S 355	<b>0,61</b>	0,61	0,55

#### 5.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UC<sub>Celkový</sub>

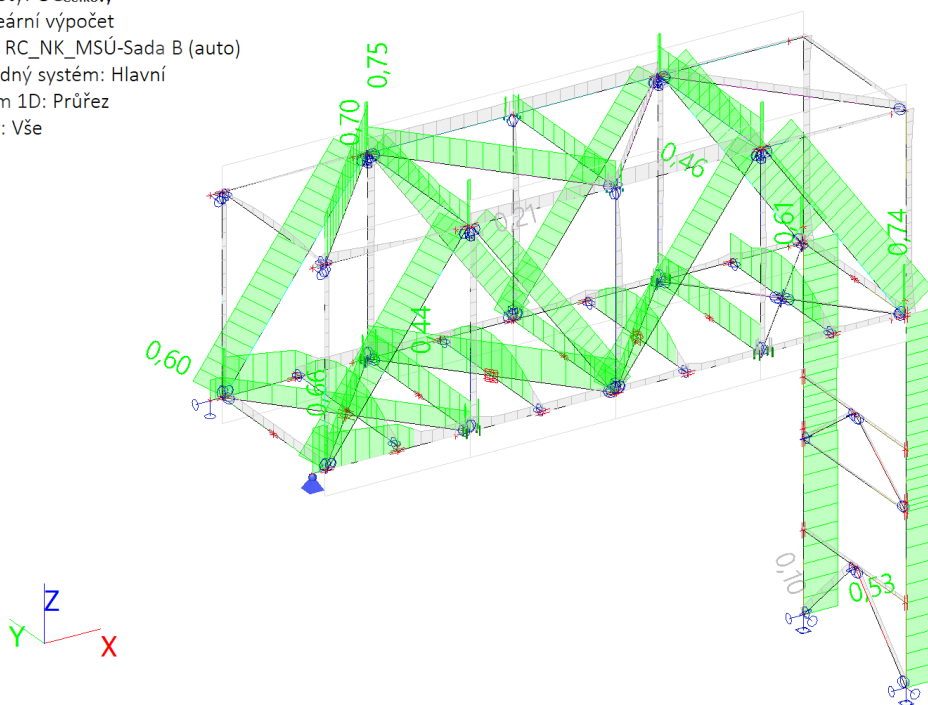
Nelineární výpočet

Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 5.1.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	1,700 / 3,400 m	HEB180	S 235	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,44 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------------------	--------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).16	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,700 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-13,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,02	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	23,71	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,37	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída limit [-]
1	SO	71	14	-4,977e+04	-5,168e+04								
3	SO	71	14	-4,873e+04	-4,683e+04								
4	I	122	9	-3,564e+04	3,984e+04	-0,89		0,53	14,35	66,15	76,77	110,92	1
5	SO	71	14	5,397e+04	5,588e+04	0,97	0,43	1,00	5,05	9,00	10,00	13,81	1
7	SO	71	14	5,294e+04	5,103e+04	0,96	0,44	1,00	5,05	9,00	10,00	13,98	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	6,5250e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1533,38	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	$W_{pl,y}$	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	113,13	kNm
Jedn. posudek		0,21	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,3100e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	54,29	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_w$	5,2398e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	710,92	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_w$	2,0240e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	274,61	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	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	$M_{pl,y,Rd}$	113,13	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	54,29	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,01 = 0,05 -

**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: 1,700 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	SO	71	14	-4,977e+04	-5,168e+04								
3	SO	71	14	-4,873e+04	-4,683e+04								
4	I	122	9	-3,564e+04	3,984e+04	-0,89		0,53	14,35	66,15	76,77	110,92	1
5	SO	71	14	5,397e+04	5,588e+04	0,97	0,43	1,00	5,05	9,00	10,00	13,81	1
7	SO	71	14	5,294e+04	5,103e+04	0,96	0,44	1,00	5,05	9,00	10,00	13,98	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru	k	10,00	0,62	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	34,000	2,116	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	68,69	6310,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	443,72	46,29	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	4,72	0,49	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,04	0,85	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	64,08	1298,68	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,5250e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	64,08	kN
Jedn. posudek		0,21	-

#### 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	$W_{pl,y}$	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	397,32	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,53	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,400	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	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	6,5250e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	2,3100e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	13,71	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	23,71	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,61	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	1533,38	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	113,13	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	54,29	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,04	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,85	
Modifikovaný redukční součinitel	χ <sub>LT,mod</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	1,05	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,41	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,63	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	0,68	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2 pozice 1,700 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,z</sub>	0,61	kNm
Moment v poli	M <sub>s,z</sub>	0,37	kNm
Součinitel	α <sub>s,z</sub>	0,60	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>z</sub>	0,11	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,68	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	-0,04	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	23,71	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	-0,59	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,21 + 0,22 + 0,00 = 0,44 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,13 + 0,01 = 0,15 -

### 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	3,400	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h <sub>w</sub>	152	mm
Tloušťka stojiny	t	9	mm
Materiálový součinitel	ε	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h <sub>w</sub> /t	17,88
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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



Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	0,247 / 3,950 m	Obecný průřez (Obecný průřez)	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,21 -
----------	-----------------	-------------------------------	-------	-------------------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky.  
Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).8

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,247 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	106,94	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-4,12	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,20	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Vlastnosti průřezu			
A	2,0398e-03 m <sup>2</sup>		
$A_y/A$	0,78	$A_z/A$	1,00
$I_y$	8,6848e-06 m <sup>4</sup>	$I_z$	4,0998e-06 m <sup>4</sup>
$I_{yz}$	2,1176e-21 m <sup>4</sup>	$I_t$	4,5069e-08 m <sup>4</sup>
$I_w$	0,0000e+00 m <sup>6</sup>		
$W_{el,y}$	1,2407e-04 m <sup>3</sup>	$W_{el,z}$	5,8568e-05 m <sup>3</sup>
$W_{pl,y}$	1,3280e-04 m <sup>3</sup>	$W_{pl,z}$	8,0067e-05 m <sup>3</sup>
$c_y$	0 mm	$c_z$	0 mm
$d_y$	0 mm	$d_z$	0 mm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,0398e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	724,14	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	719,65	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	719,65	kN
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	1,2407e-04	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	44,04	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	5,8568e-05	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	20,79	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,5819e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	324,22	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,0398e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	418,08	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		2	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-52,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{M_y,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{M_z,Ed}$	-20,5	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-72,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	72,9	MPa
Jedn. posudek		0,21	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,2407e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	50,18	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,94	

Parametry klopení			
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,950	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_B$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B11	0,000 / 4,871 m	MSH120x120x7.1	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	B 0,60 -
-----------	-----------------	----------------	-------	-------------------------	----------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).6	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-248,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,64	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,32	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	99	7	7,969e+04	7,970e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1
3	I	99	7	7,970e+04	7,970e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1
5	I	99	7	7,970e+04	7,969e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1
7	I	99	7	7,969e+04	7,969e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	3,1500e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	1118,25	kN
Jedn. posudek		0,22	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

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

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,3300e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	47,22	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

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

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	1,3300e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	47,22	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	1,8028e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	369,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ <sub>Ed</sub>	1,8	MPa
Pružná smyková únosnost	τ <sub>Rd</sub>	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh délce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,435 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída limit [-]
1	I	99	7	7,208e+04	7,210e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1
3	I	99	7	7,304e+04	8,602e+04	0,85		1,00	13,90	22,78	27,66	32,63	1
5	I	99	7	8,696e+04	8,693e+04	1,00		1,00	13,90	22,78	27,66	30,92	1
7	I	99	7	8,600e+04	7,301e+04	0,85		1,00	13,90	22,78	27,66	32,63	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	4,871	4,871	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,871	4,871	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	579,20	579,23	kN
Štíhlost	$\lambda$	106,17	106,17	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,39	1,39	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	b		
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,39	0,39	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	431,83	431,85	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,1500e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	431,83	kN
Jedn. posudek		0,58	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### 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	3,1500e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,3300e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3300e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	248,60	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,86	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1118,25	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	47,22	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	47,22	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,39	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,39	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,31	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,85	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,79	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,41	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B11 pozice 2,435 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B11 pozice 2,922 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm

Parametry interakční metody 2			
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,30	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,32	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,96	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,86	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,58 + 0,02 + 0,00 = 0,60 -  
Posudek (6.62) = 0,58 + 0,01 + 0,00 = 0,59 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B33	4,170 / 4,906 m	RD27	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	B	0,46 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------------------	---	--------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).14	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,170 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	86,47	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,03	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	5,7226e-04	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	203,15	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	201,90	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	201,90	kN
Jedn. posudek		0,43	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	1,8919e-06	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	0,67	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	1,8919e-06	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	0,67	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,7226e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	117,29	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,7226e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	117,29	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	7	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	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 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí			
Index vlákna	Vlákno	1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-151,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{M_y,Ed}$	-11,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-162,2	MPa
Jedn. posudek		0,46	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,8919e-06	m <sup>3</sup>

Parametry klopení			
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	3,43	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,44	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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	$l_{LT}$	4,906	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B51	2,101 / 4,501 m	MSH70x70x4.0	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,70 - (auto)
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------------------	---------------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).16	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,101 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-40,95	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,03	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,51	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm



#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1	Třída limit [-]	2	Třída limit [-]	3	Třída
1	I	58	4	1,718e+04	1,708e+04	0,99		1,00	14,50	22,78		27,66		30,98		1
3	I	58	4	1,982e+04	5,969e+04	0,33		1,00	14,50	22,78		27,66		40,24		1
5	I	58	4	6,245e+04	6,255e+04	1,00		1,00	14,50	22,78		27,66		30,94		1
7	I	58	4	5,981e+04	1,994e+04	0,33		1,00	14,50	22,78		27,66		40,22		1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,0400e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	369,20	kN
Jedn. posudek		0,11	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,5500e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	9,05	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,5500e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,05	kNm
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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,9520e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	121,99	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	9,05	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	1,68	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	9,05	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,68	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,101 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	58	4	1,718e+04	1,708e+04	0,99		1,00	14,50	22,78	27,66	30,98	1
3	I	58	4	1,982e+04	5,969e+04	0,33		1,00	14,50	22,78	27,66	40,24	1
5	I	58	4	6,245e+04	6,255e+04	1,00		1,00	14,50	22,78	27,66	30,94	1
7	I	58	4	5,981e+04	1,994e+04	0,33		1,00	14,50	22,78	27,66	40,22	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	4,501	4,501	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,501	4,501	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	76,41	76,41	kN
Štíhlost	$\lambda$	167,96	167,95	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	2,20	2,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,18	0,18	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	65,26	65,27	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,0400e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	65,26	kN
Jedn. posudek		0,63	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### 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	1,0400e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,5500e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,5500e-05	m <sup>3</sup>

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	40,95	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,51	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	369,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	9,05	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	9,05	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,18	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,18	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,35	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,86	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,81	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,44	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B51 pozice 2,401 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B51 pozice 1,801 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,13	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,71	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,96	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,51	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,63 + 0,08 + 0,00 = 0,70 -

Posudek (6.62) = 0,63 + 0,05 + 0,00 = 0,67 -

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B69	0,300 / 0,300 m	HEB180	S 235	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,74 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------------------	--------

#### Klíč kombinace

RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto) / NK\_MSÚ-Sada B (auto).6

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

### Kritický posudek je na pozici 0,300 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1,18	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,03	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-198,75	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,27	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-22,55	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,17	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]
1	SO	71	14	4,928e+04	5,018e+04	0,98	0,43	1,00	5,05	9,00	10,00	13,79	1
3	SO	71	14	4,880e+04	4,790e+04	0,98	0,44	1,00	5,05	9,00	10,00	13,89	1
4	I	122	9	3,609e+04	-3,573e+04	-0,99		0,50	14,35	71,46	82,43	122,79	1
5	SO	71	14	-4,892e+04	-4,982e+04								
7	SO	71	14	-4,843e+04	-4,754e+04								

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	6,5250e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1533,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	113,13	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,3100e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	54,29	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,2398e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	710,92	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,0240e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	274,61	kN
Jedn. posudek		0,72	-

### Posudek kroucení

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

Index vláknů	Vláknů	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	8,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	692,19	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	267,38	kN
Jedn. posudek		0,74	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.8 a rovnice (6.41)

Redukce meze kluzu z	$\rho_z$	0,24	
Plastický ohybový moment redukovaný kvůli $V_z$	$M_{v,y,Rd}$	110,40	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	54,29	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,00 = 0,04 -

**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: 0,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	SO	71	14	4,928e+04	5,018e+04	0,98	0,43	1,00	5,05	9,00	10,00	13,79	1
3	SO	71	14	4,880e+04	4,790e+04	0,98	0,44	1,00	5,05	9,00	10,00	13,89	1
4	I	122	9	3,609e+04	-3,573e+04	-0,99		0,50	14,35	71,46	82,43	122,79	1
5	SO	71	14	-4,892e+04	-4,982e+04								
7	SO	71	14	-4,843e+04	-4,754e+04								

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,050	1,475	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,050	1,475	m

Parametry vzpěru		yy	zz	
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	31760781,75	12984,67	kN
Štíhlost	$\lambda$	0,65	32,27	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,01	0,34	
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	$W_{pl,y}$	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	3479,34	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,18	
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	$l_{LT}$	1,475	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,75	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,39	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	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	$A$	6,5250e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,8140e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,3100e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1,18	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-22,55	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,17	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1533,38	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	113,13	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	54,29	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,82	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,44	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,49	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,73	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_y$	0,56	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,82	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,17	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,13	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,77	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,19	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,73	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-22,55	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-12,62	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,56	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,65	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,16 + 0,00 = 0,17 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,10 + 0,00 = 0,10 -

#### 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	0,300	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	152	mm
Tloušťka stojiny	t	9	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	17,88
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B75	0,250 / 8,850 m	HEA160	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,75 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------------------	--------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).6	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-144,79	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,94	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	198,76	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,19	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-4,27	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,18	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída limit [-]
1	SO	62	9	5,611e+04	5,795e+04	0,97	0,43	1,00	6,89	7,32	8,14	11,23	1
3	SO	62	9	5,504e+04	5,321e+04	0,97	0,44	1,00	6,89	7,32	8,14	11,36	1
4	I	104	6	5,060e+04	2,407e+04	0,48		1,00	17,33	22,78	27,66	37,79	1
5	SO	62	9	1,856e+04	1,673e+04	0,90	0,47	1,00	6,89	7,32	8,14	11,66	1
7	SO	62	9	1,963e+04	2,146e+04	0,91	0,44	1,00	6,89	7,32	8,14	11,29	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Vlastnosti průřezu			
A	3,8800e-03 m <sup>2</sup>		
$A_y/A$	0,72	$A_z/A$	0,25
$I_y$	1,6700e-05 m <sup>4</sup>	$I_z$	6,1600e-06 m <sup>4</sup>
$I_{yz}$	0,0000e+00 m <sup>4</sup>	$I_t$	1,2200e-07 m <sup>4</sup>
$I_w$	3,1410e-08 m <sup>6</sup>		
$W_{el,y}$	2,2000e-04 m <sup>3</sup>	$W_{el,z}$	7,7000e-05 m <sup>3</sup>
$W_{pl,y}$	2,4500e-04 m <sup>3</sup>	$W_{pl,z}$	1,1750e-04 m <sup>3</sup>
$c_y$	80 mm	$c_z$	76 mm
$d_y$	0 mm	$d_z$	0 mm

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	3,8800e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1377,40	kN
Jedn. posudek		0,11	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,4500e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,98	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1750e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,0060e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	616,11	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,3240e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	271,37	kN
Jedn. posudek		0,73	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	14,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $\tau_{Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	598,87	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $\tau_{Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	263,77	kN
Jedn. posudek		0,75	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.10 a rovnice (6.41)

Redukce meze kluzu z	$\rho_z$	0,26	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$ , $V_z$	$M_{NV,y,Rd}$	64,61	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,01 -

**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

**Poznámka:** Pro tento průřez je klasifikace pro návrh průřezu použita také pro návrh ztráty stability dílce.  
=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,050	2,950	m
Součinitel vzpěru	k	0,98	0,92	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,049	2,718	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	14418560,64	1728,34	kN
Štíhlost	$\lambda$	0,75	68,21	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,01	0,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,60	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1377,40	832,38	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,8800e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	832,38	kN
Jedn. posudek		0,17	-

#### 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	$W_{pl,y}$	2,4500e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	233,67	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,61	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,950	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,47	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,98	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	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	3,8800e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,4500e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1750e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	144,79	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-4,27	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,18	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1377,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	86,98	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	41,71	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,60	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,40	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,67	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,24	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,12	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_y$	-0,75	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,40	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,13	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-0,43	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,30	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,93	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	5,69	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-4,27	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,75	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60	

Posudek (6.61) = 0,11 + 0,02 + 0,00 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,17 + 0,01 + 0,00 = 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	8,850	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	22,33
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 stabilního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B50	0,000 / 2,355 m	MSH80x80x4.0	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,10 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------------------	--------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).14	

Dílicí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-23,94	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,09	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1	Třída limit [-]	2	Třída limit [-]	3	Třída
1	I	68	4	2,015e+04	2,015e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1
3	I	68	4	2,015e+04	2,015e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1
5	I	68	4	2,015e+04	2,015e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1
7	I	68	4	2,015e+04	2,015e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,2000e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	426,00	kN
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,9120e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	141,67	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,942 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1	Třída limit [-]	2	Třída limit [-]	3	Třída
1	I	68	4	1,827e+04	1,827e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1
3	I	68	4	1,846e+04	2,171e+04	0,85		1,00	17,00	22,78		27,66		32,61		1
5	I	68	4	2,191e+04	2,191e+04	1,00		1,00	17,00	22,78		27,66		30,92		1
7	I	68	4	2,172e+04	1,846e+04	0,85		1,00	17,00	22,78		27,66		32,61		1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	2,355	2,355	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,355	2,355	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	425,96	425,99	kN
Štíhlost	$\lambda$	76,41	76,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,00	1,00	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,60	0,60	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	254,32	254,33	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,2000e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	254,32	kN
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### 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	1,2000e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,4000e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,4000e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	23,94	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	426,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	12,07	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	12,07	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,60	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,60	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,58	

#### Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,02	
-----------------------	----------	------	--

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B50 pozice 0,942 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B50 pozice 0,942 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,02	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,95	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,05	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,09 + 0,00 + 0,00 = 0,10 -

Posudek (6.62) = 0,09 + 0,00 + 0,00 = 0,10 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B88	7,460 / 7,460 m	HEB220	S 235	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,53 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------------------	--------

#### Klíč kombinace

RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto) / NK\_MSÚ-Sada B (auto).6

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 7,460 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-254,19	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,33	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,45	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	SO	87	16	2,791e+04	2,791e+04	1,00	0,43	1,00	5,45	9,00	10,00	13,79	1
3	SO	87	16	2,791e+04	2,791e+04	1,00	0,43	1,00	5,45	9,00	10,00	13,77	1
4	I	152	10	2,791e+04	2,792e+04	1,00		1,00	16,00	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	87	16	2,792e+04	2,792e+04	1,00	0,43	1,00	5,45	9,00	10,00	13,77	1
7	SO	87	16	2,792e+04	2,792e+04	1,00	0,43	1,00	5,45	9,00	10,00	13,79	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2139,44	kN
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,3013e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	990,61	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,7920e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	378,81	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### 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	$T_{Rd}$	135,7	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1	Třída limit [-]	2	Třída limit [-]	3	Třída
1	SO	87	16	4,499e+04	7,682e+04	0,59	0,47	1,00	5,45	9,00		10,00		14,41		1
3	SO	87	16	2,839e+04	-3,441e+03	-0,12	2,56	0,89	5,45	10,68		11,87		33,58		1
4	I	152	10	3,375e+04	1,654e+04	0,49		1,00	16,00	28,00		34,00		46,17		1
5	SO	87	16	5,292e+03	-2,654e+04	-5,02	23,80	0,17	5,45	132,79		147,54		102,45		1
7	SO	87	16	2,189e+04	5,372e+04	0,41	0,50	1,00	5,45	9,00		10,00		14,79		1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	7,160	1,630	m
Součinitel vzpěru	k	2,21	0,88	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	15,847	1,434	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	667,75	28638,35	kN
Štíhlost	$\lambda$	168,10	25,67	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,79	0,27	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,25	0,96	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	544,51	2059,70	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	544,51	kN
Jedn. posudek		0,47	-

#### 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	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	4508,67	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,21	
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 <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,630	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
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	$\beta_y$	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	9,1040e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,9390e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	254,19	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-9,16	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	2,13	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2139,44	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	194,34	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	92,57	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,25	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,96	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,24	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,41	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,74	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,69	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B88 pozice 0,300 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B88 pozice 5,830 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	2,13	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	1,29	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,61	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,69	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60	

Posudek (6.61) = 0,47 + 0,06 + 0,01 = 0,53 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,03 + 0,02 = 0,17 -

### 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	7,460	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	188	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	19,79
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B91	1,700 / 3,400 m	MSH160x80x6.3	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,61 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------------------	--------

<b>Klíč kombinace</b>
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).11

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnosť v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,700 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,01	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,09	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	30,92	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,06	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída limit [-]
1	I	61	6	-2,677e+05	-2,664e+05								
3	I	141	6	-2,444e+05	2,460e+05	-0,99		0,50	22,40	58,29	67,22	100,32	1
5	I	61	6	2,677e+05	2,664e+05	1,00		1,00	9,70	22,78	27,66	30,97	1
7	I	141	6	2,444e+05	-2,460e+05	-1,01		0,50	22,40	58,77	67,74	101,53	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1001,10	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,4200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,41	kNm
Jedn. posudek		0,61	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,6800e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	30,81	kNm

Jedn. posudek		0,00	-
---------------	--	------	---

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,6276e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	197,33	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	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,2287e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	456,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,3	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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	50,41	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	30,81	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,66	

Posudek (6.41) = 0,44 + 0,00 = 0,44 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh délce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,700 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	61	6	-2,677e+05	-2,664e+05								
3	I	141	6	-2,444e+05	2,460e+05	-0,99		0,50	22,40	58,29	67,22	100,32	1
5	I	61	6	2,677e+05	2,664e+05	1,00		1,00	9,70	22,78	27,66	30,97	1
7	I	141	6	2,444e+05	-2,460e+05	-1,01		0,50	22,40	58,77	67,74	101,53	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

### 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	3,400	1,700	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,400	1,693	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1619,01	2161,19	kN
Štíhlost	$\lambda$	60,08	52,00	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,79	0,68	
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:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

### 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	2,8200e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,4200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,6800e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,01	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	30,91	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1001,10	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	50,41	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	30,81	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,50	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,83	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B91 pozice 1,700 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B91 pozice 1,700 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,06	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,05	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,79	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,83	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	30,92	kNm

Parametry interakční metody 2			
Moment v poli	$M_{s,LT}$	25,94	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,84	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,87	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,55 + 0,00 = 0,55 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,33 + 0,00 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B99	0,250 / 0,250 m	Obecný průřez	S 355	RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	0,66 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------------------	--------

Klíč kombinace	
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto) / NK_MSÚ-Sada B (auto).8	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	107,46	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-38,89	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	182,90	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,95	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	43,10	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-9,72	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,3047e-02	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	4631,59	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	4602,88	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	4602,88	kN
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	5,7088e-04	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	202,66	kNm
Jedn. posudek		0,21	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	2,6847e-04	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	95,31	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,9074e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2030,61	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,0495e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1034,95	kN
Jedn. posudek		0,18	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	35	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	10,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		43	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-8,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-22,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	-1,4	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-31,8	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	1,6	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	127,8	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	4,6	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	134,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	234,2	MPa
Jedn. posudek		0,66	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	5,7088e-04	m <sup>3</sup>

Parametry klopení			
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	85843,63	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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	$l_{LT}$	0,250	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,83	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	-22	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	67	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	-33	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 5.2. Při požáru - R15

### 5.2.1. Požární odolnost - výtah

Dílec	B2
Jméno	Požární odolnost B2
Ignorovat posudek	Ne
Požadovaná požární odolnost	Podle nastavení
Požadovaná požární odolnost R [min]	15,00
Křivka teplota - čas	Křivka ISO 834
Součinitel přestupu tepla prouděním $\alpha_c$	25,00
Upravit vzpěrné délky během požáru	Ne
Působení ohně	Všechny strany
Opravný součinitel pro průřez $\kappa_1$	1,00
Adaptační součinitel pro nosník	Všechny ostatní případy
Opravný součinitel pro nosník $\kappa_2$	1,00
Ochrana	Ne
Dílec	B4
Jméno	Požární odolnost B4
Ignorovat posudek	Ne
Požadovaná požární odolnost	Podle nastavení
Požadovaná požární odolnost R [min]	15,00
Křivka teplota - čas	Křivka ISO 834
Součinitel přestupu tepla prouděním $\alpha_c$	25,00
Upravit vzpěrné délky během požáru	Ne
Působení ohně	Všechny strany
Opravný součinitel pro průřez $\kappa_1$	1,00
Adaptační součinitel pro nosník	Všechny ostatní případy
Opravný součinitel pro nosník $\kappa_2$	1,00
Ochrana	Ne

### 5.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC\_NK\_EN\_MIM\_1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Material	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	1,700-	NK_EN_MIM_1.3	CS14 - HEB180	S 235	<b>0,35</b>	0,00	0,18	0,35
B23	3,702+	NK_EN_MIM_1.5	CS8 - MSH140x140x6.3	S 355	<b>0,37</b>	0,00	0,13	0,37
B75	0,250+	NK_EN_MIM_1.4	CS13 - HEA160	S 355	<b>0,68</b>	0,00	0,68	0,26
B11	2,435	NK_EN_MIM_1.4	CS11 - MSH120x120x7.1	S 355	<b>0,84</b>	0,00	0,21	0,84
B33	2,944	NK_EN_MIM_1.5	CS10 - D30 - RD27	S 355	<b>0,59</b>	0,00	0,59	0,48
B88	0,300+	NK_EN_MIM_1.5	CS5 - HEB220	S 235	<b>0,51</b>	0,00	0,07	0,51
B99	0,250	NK_EN_MIM_1.3	CS15 - HEB180 - Obecný průřez	S 355, S 235	<b>0,19</b>	0,00	0,18	0,19
B51	2,101	NK_EN_MIM_1.3	CS9 - MSH70x70x4.0	S 355	<b>0,53</b>	0,00	0,07	0,53
B68	0,050-	NK_EN_MIM_1.5	CS6 - HEB180	S 235	<b>0,59</b>	0,00	0,47	0,59
B50	0,942-	NK_EN_MIM_1.14	CS12 - MSH80x80x4.0	S 355	<b>0,17</b>	0,00	0,06	0,17
B91	1,700-	NK_EN_MIM_1.13	CS7 - MSH160x80x6.3	S 355	<b>0,71</b>	0,00	0,70	0,71

### 5.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UC<sub>Celkový</sub>

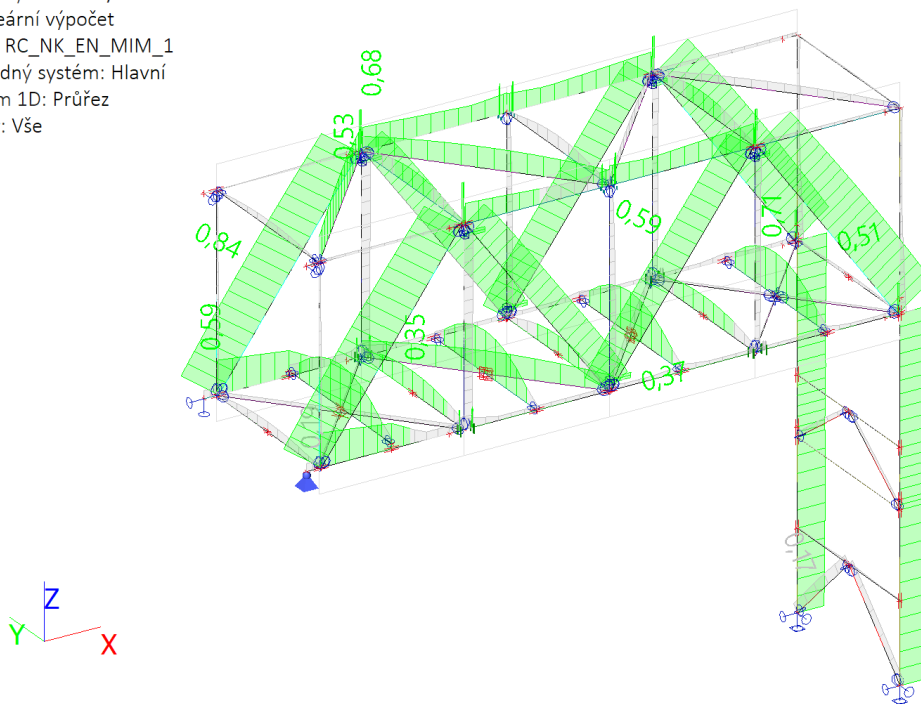
Nelineární výpočet

Třída: RC\_NK\_EN\_MIM\_1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše





## 6. Vnitřní síly

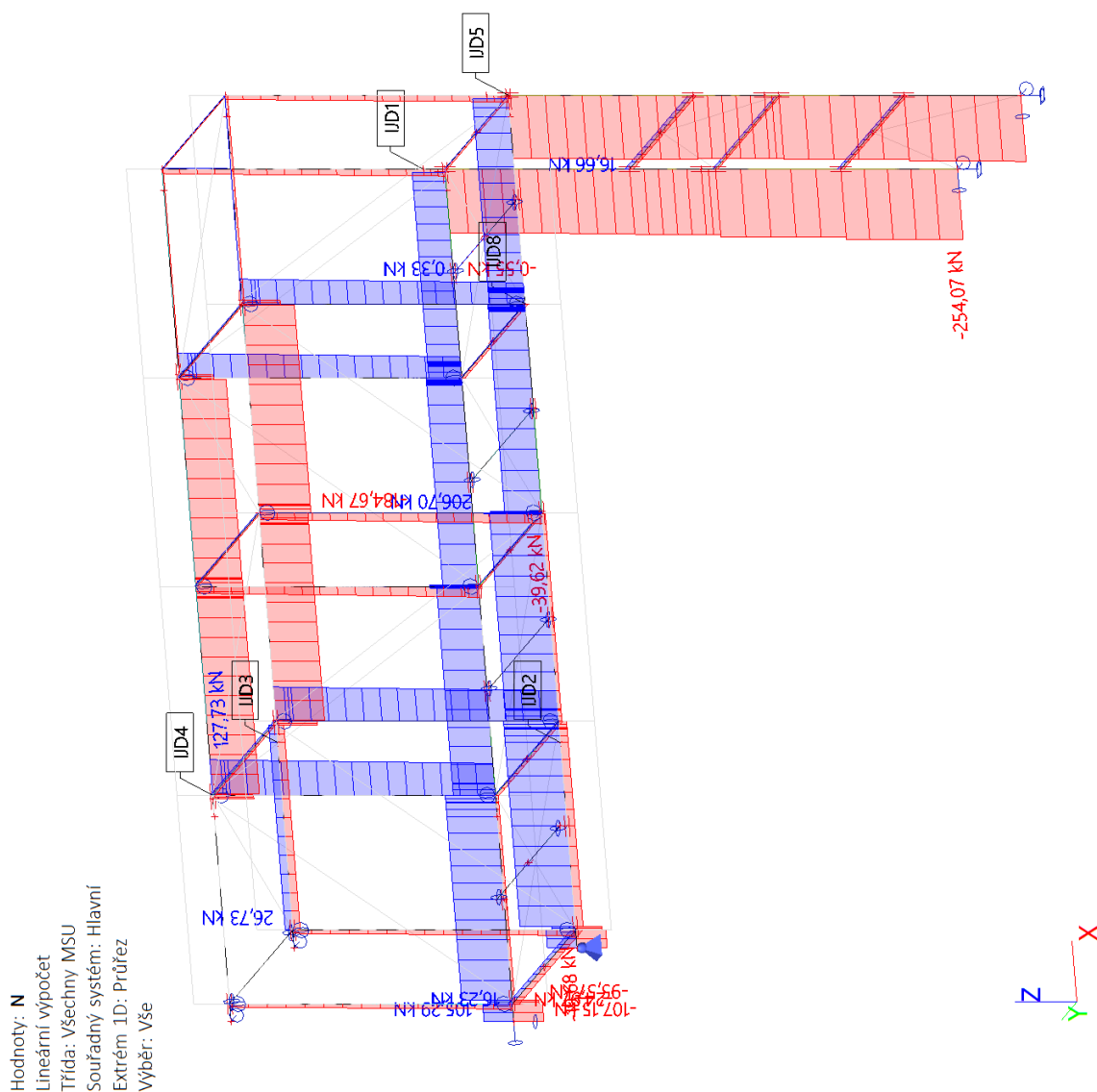
### 6.1. 1D vnitřní síly

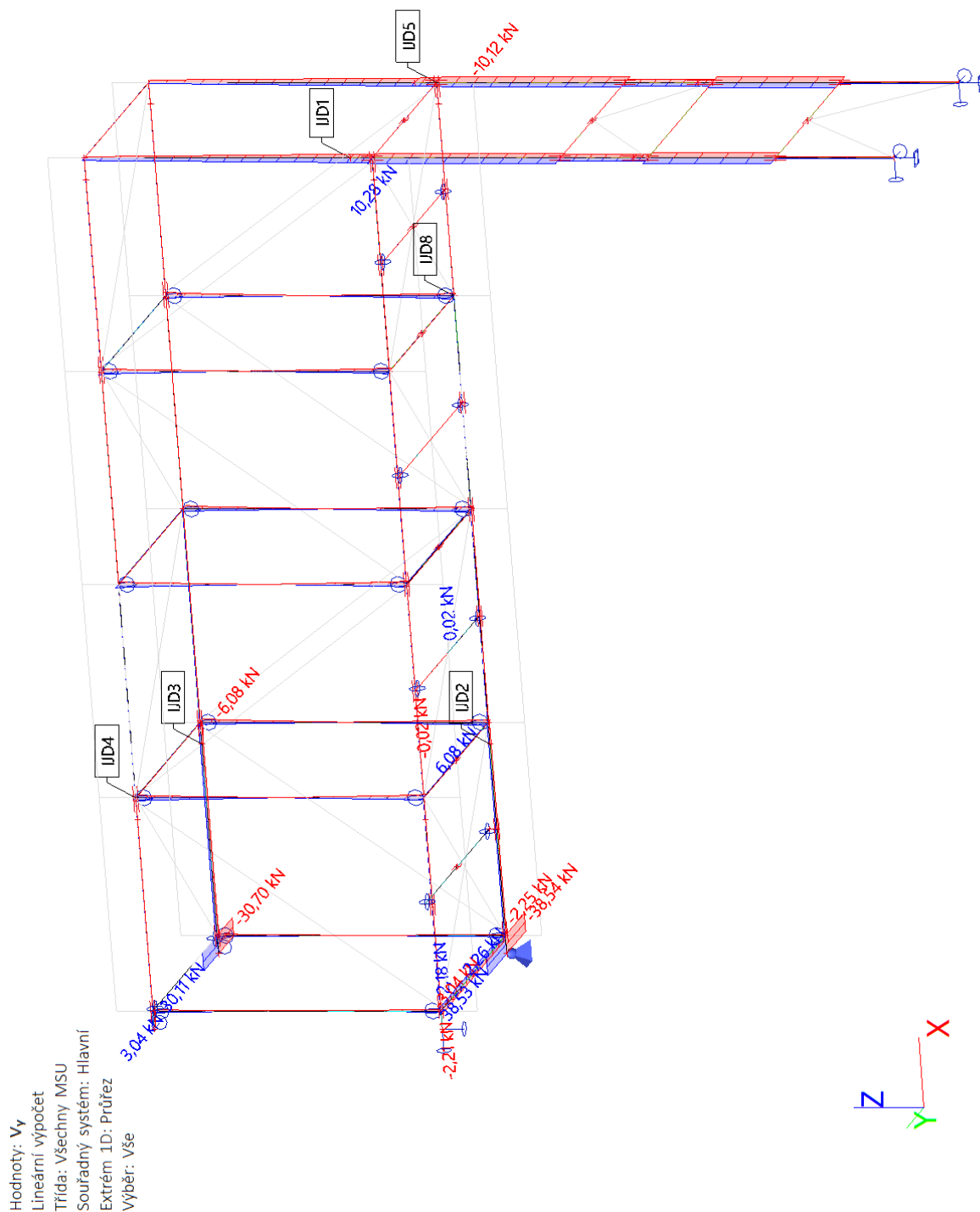
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B88	7,460	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-254,07</b>	-1,31	1,29	0,00	0,00	0,00
B74	3,230+	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>206,70</b>	-1,07	15,47	0,00	-7,90	-1,21
B99	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	105,06	<b>-38,54</b>	118,01	<b>0,96</b>	-2,63	0,00
B69	0,300	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,90	0,02	<b>-198,62</b>	-0,25	-23,63	-0,19
B46	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-64,71	0,00	<b>223,12</b>	0,00	1,62	0,00
B99	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-106,94	<b>38,53</b>	161,62	<b>-0,96</b>	2,67	0,00
B76	0,300-	MSÚ-Sada B (auto)/5	84,74	-0,29	-50,78	-0,02	<b>-28,15</b>	-0,08
B68	0,050-	MSÚ-Sada B (auto)/5	-60,18	-0,29	188,58	-0,21	<b>65,10</b>	1,02
B87	0,300-	MSÚ-Sada B (auto)/7	-21,59	-8,00	2,70	0,01	8,62	<b>-13,35</b>
B88	0,300-	MSÚ-Sada B (auto)/8	-24,20	8,33	3,06	-0,01	9,98	<b>13,90</b>

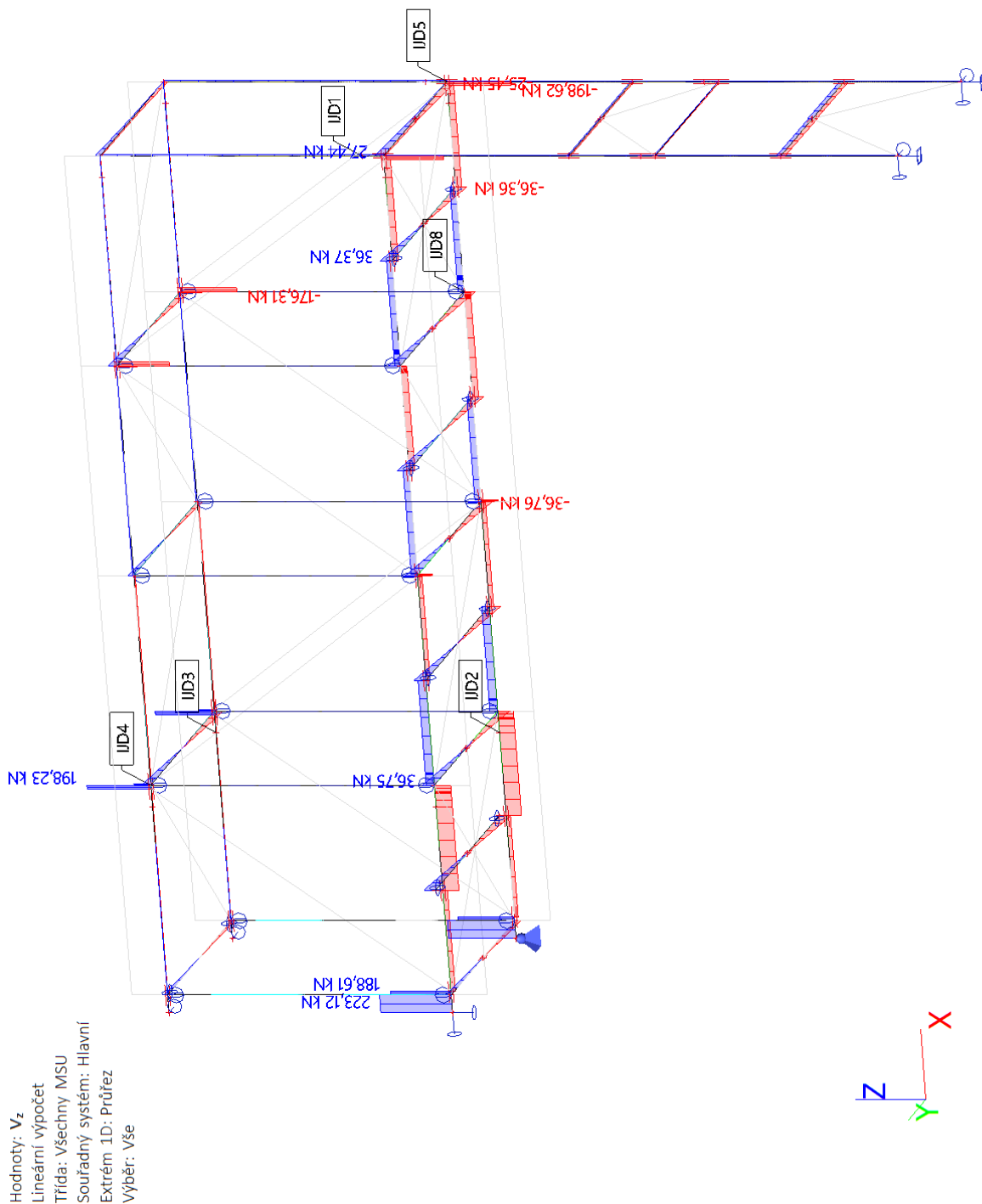
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 0.90*ZS12 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS12 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS12 + 0.90*ZS14 + ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS8 + 0.90*ZS12 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS8 + 0.90*ZS12 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.05*ZS6 + 1.50*ZS11 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS11 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS12 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15

## 6.2. 1D vnitřní síly; N

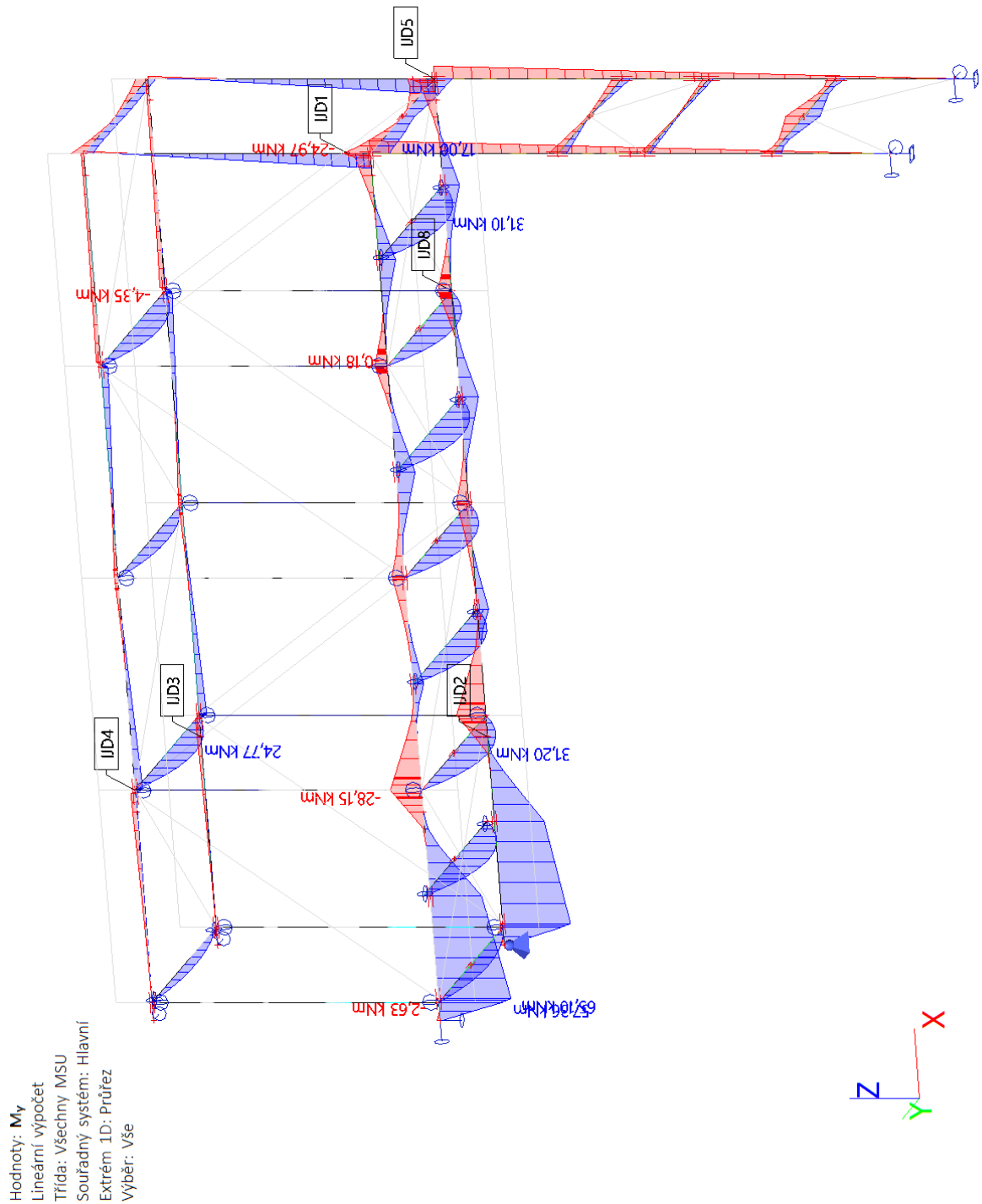




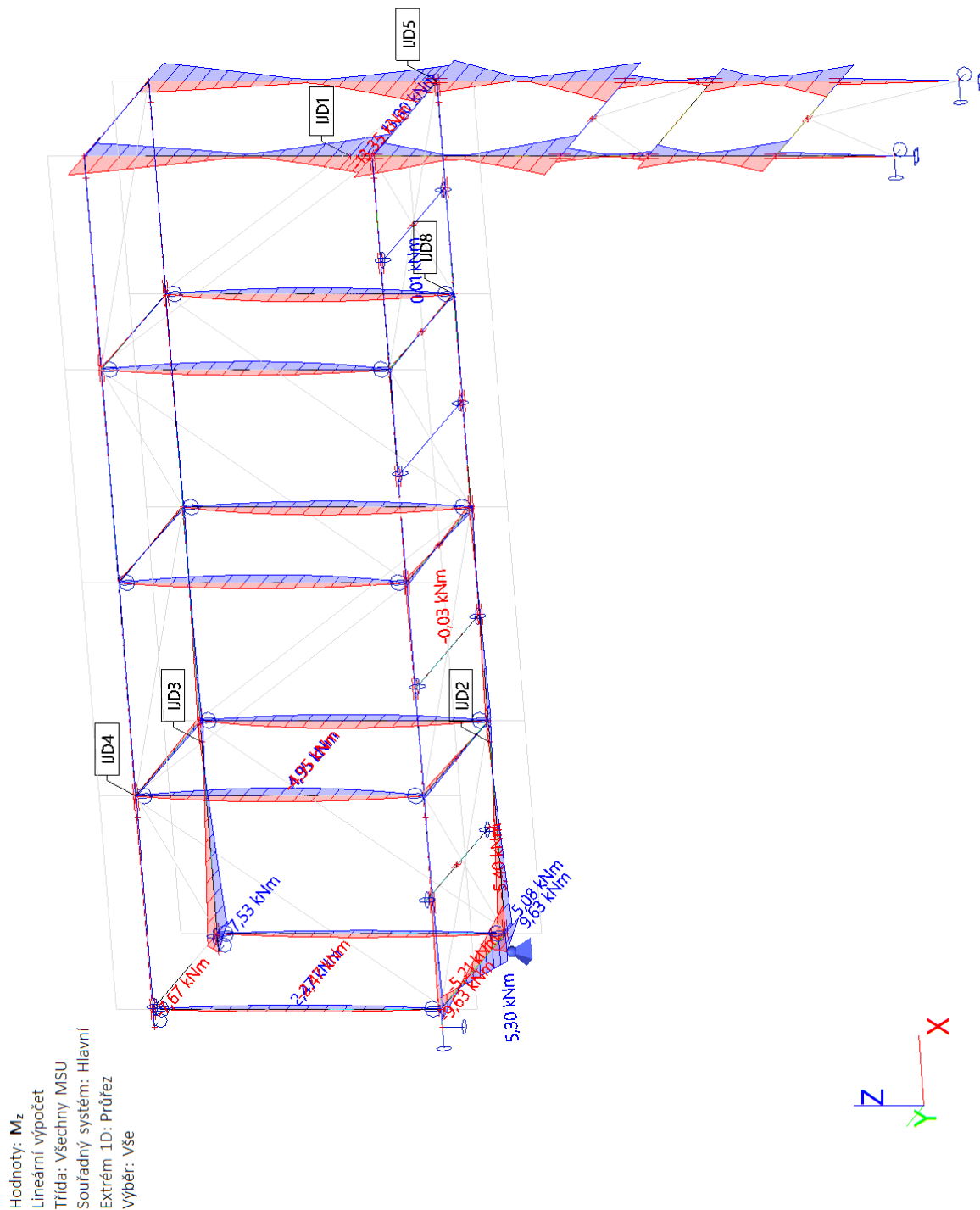
#### 6.4. 1D vnitřní síly; $V_z$



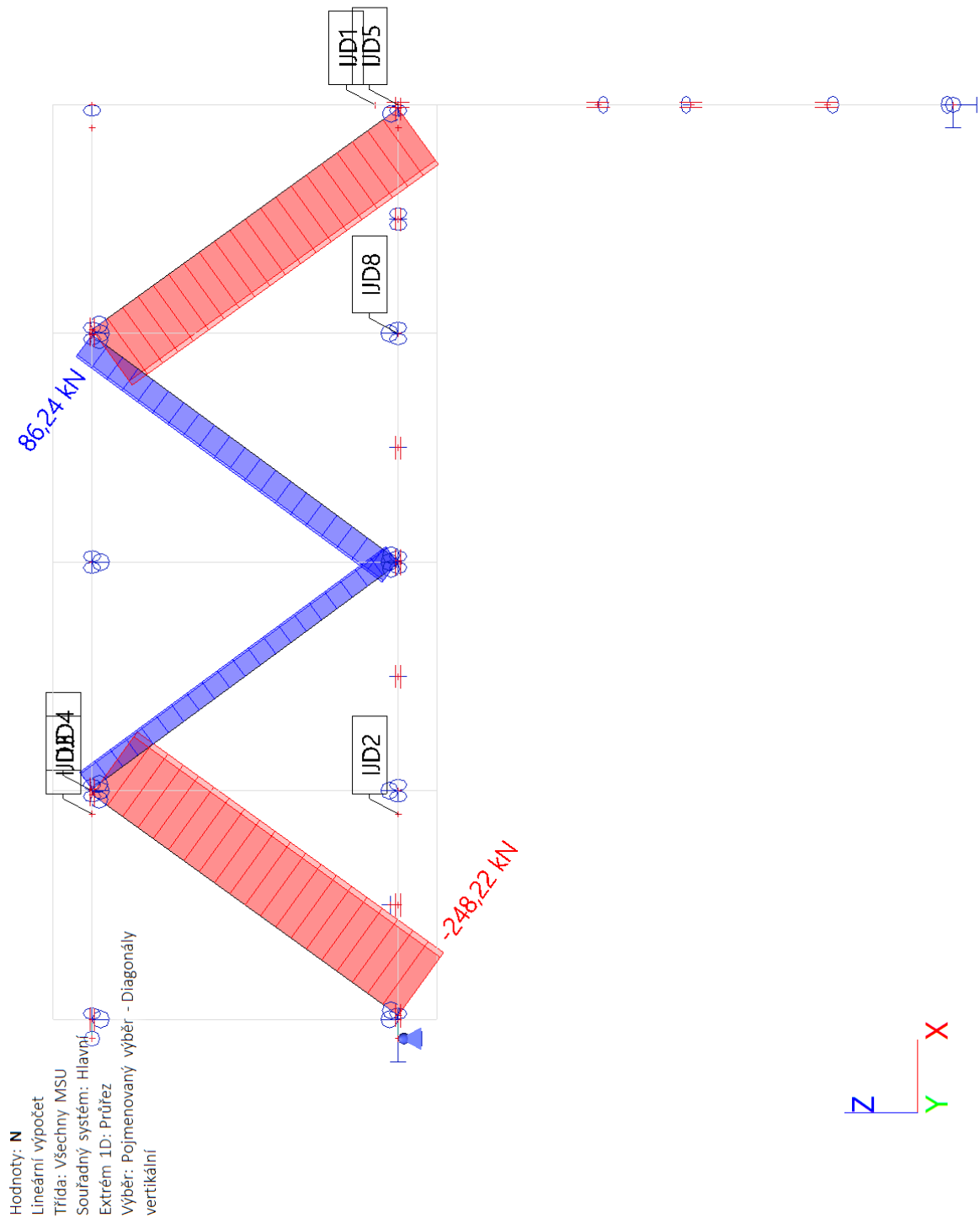
## 6.5. 1D vnitřní síly; $M_y$



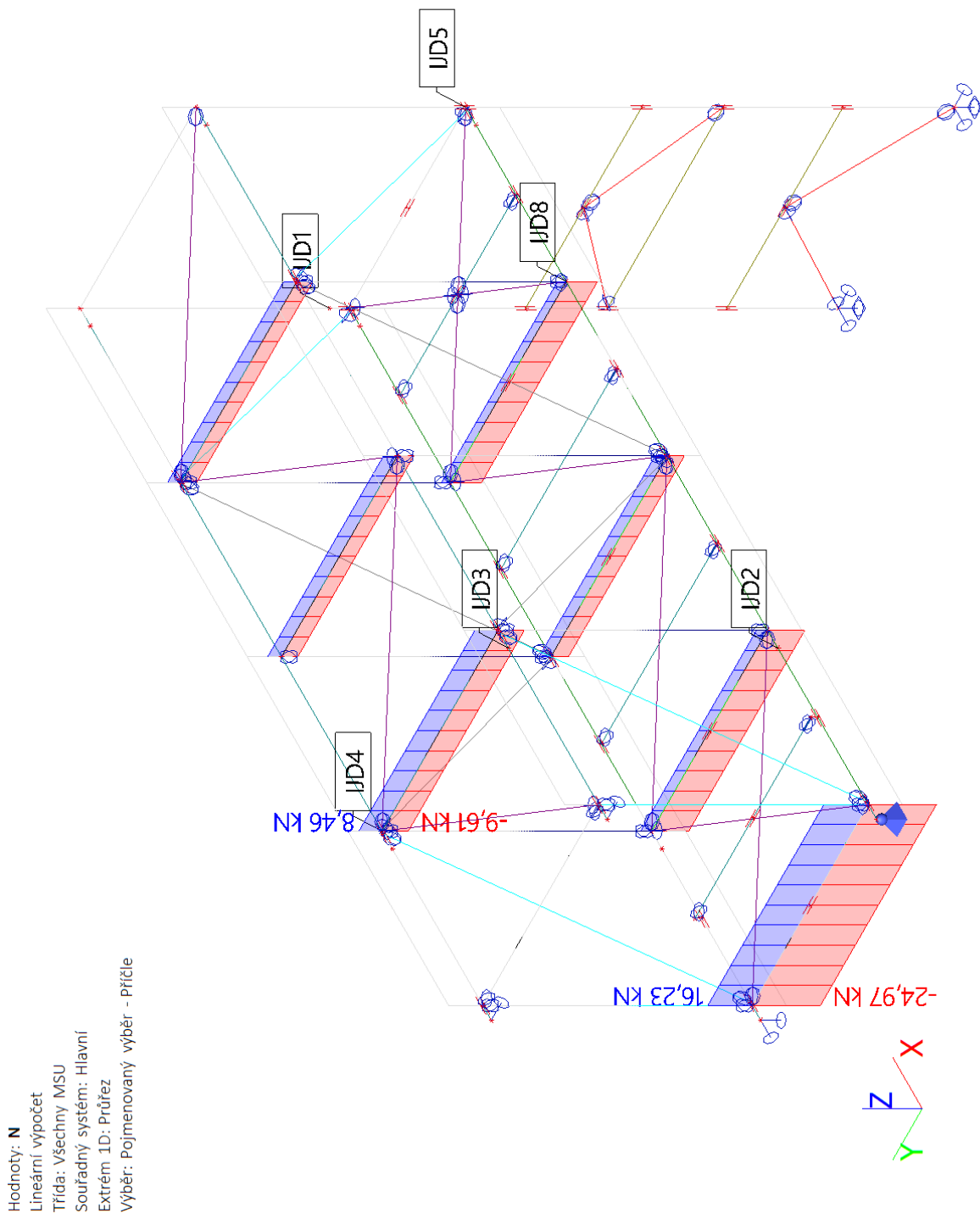
## 6.6. 1D vnitřní síly; $M_z$



## 6.7. 1D vnitřní síly; N



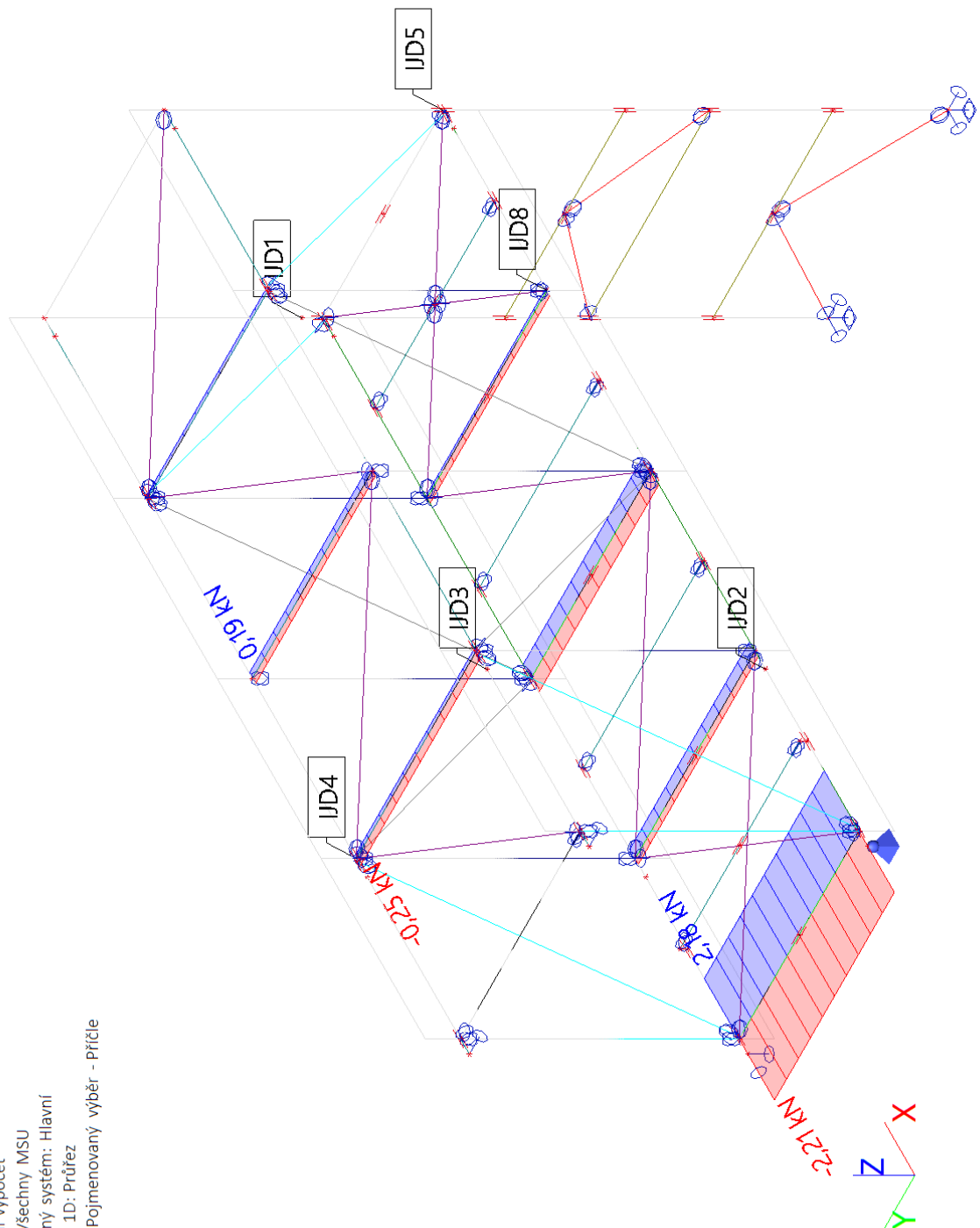
## 6.8. 1D vnitřní síly; N





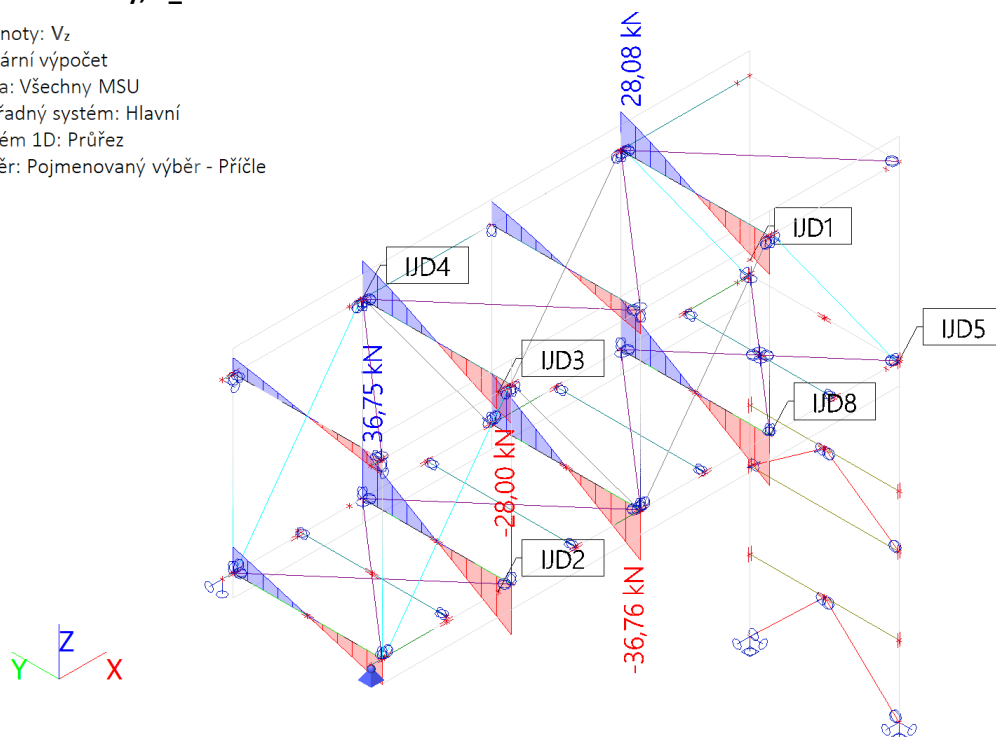
## 6.9. 1D vnitřní síly; $V_y$

Hodnoty:  $V_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Pojmenovaný výběr - příčle



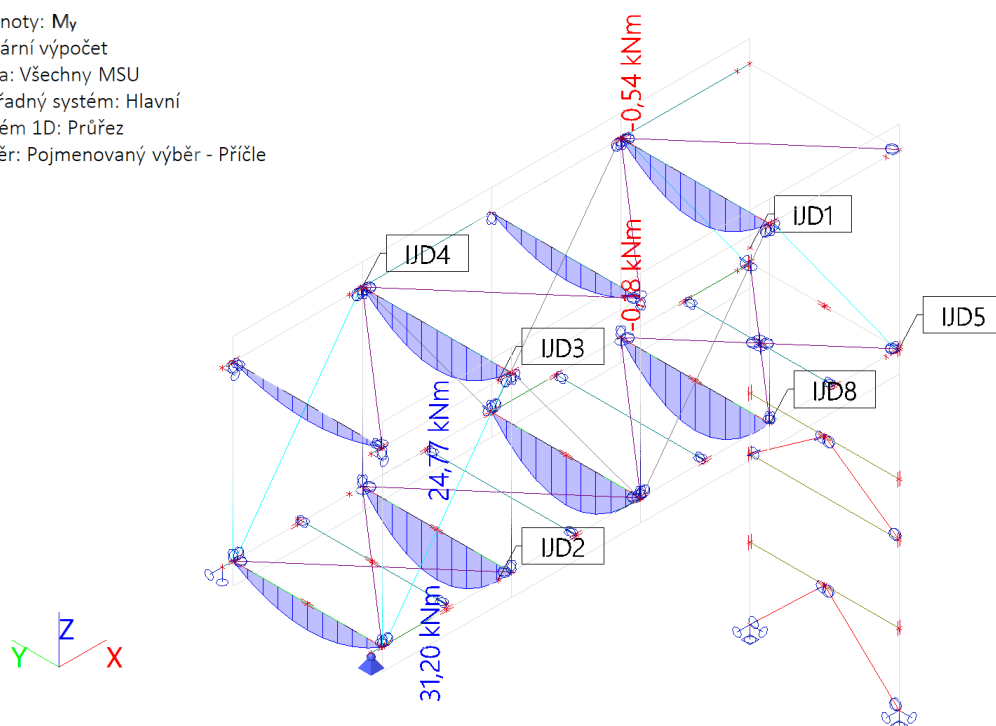
## 6.10. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle



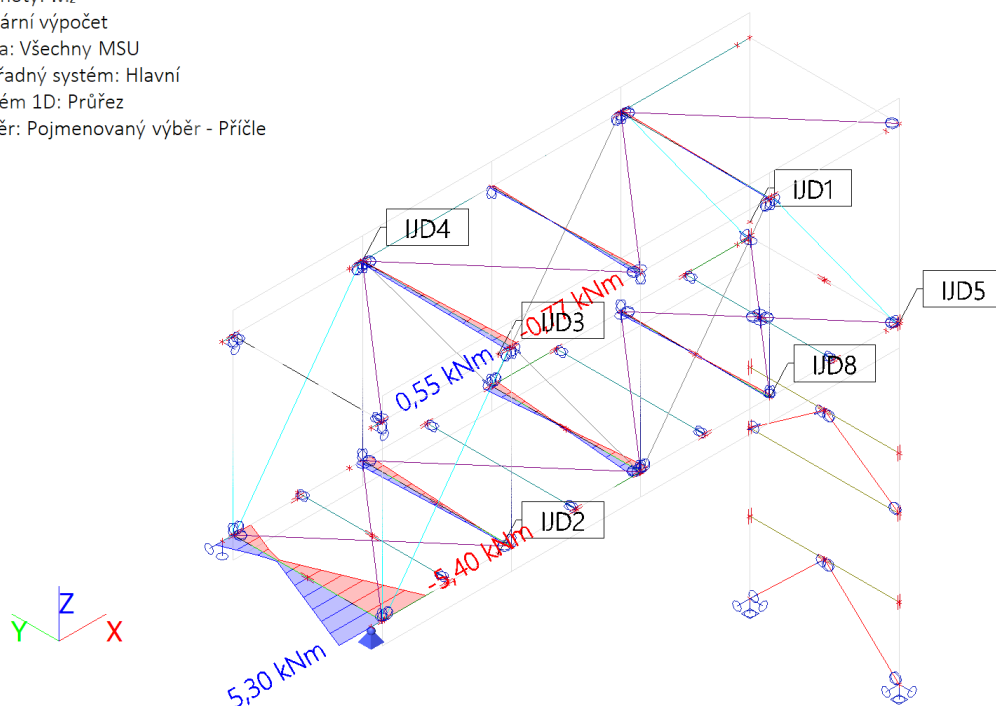
## 6.11. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle



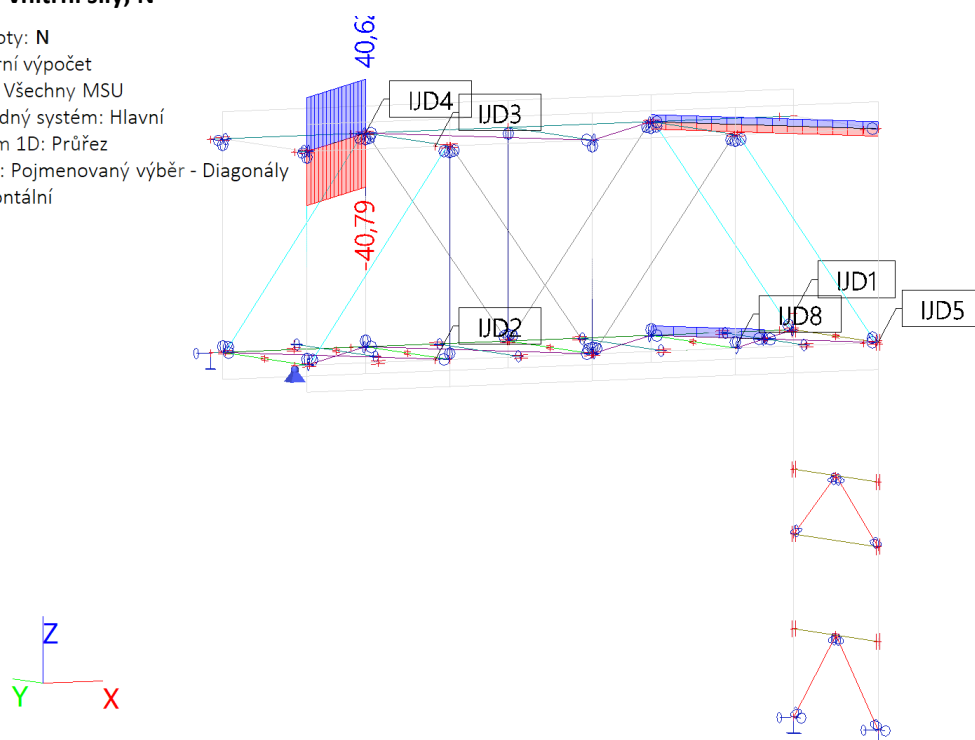
## 6.12. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle



## 6.13. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Diagonály horizontální

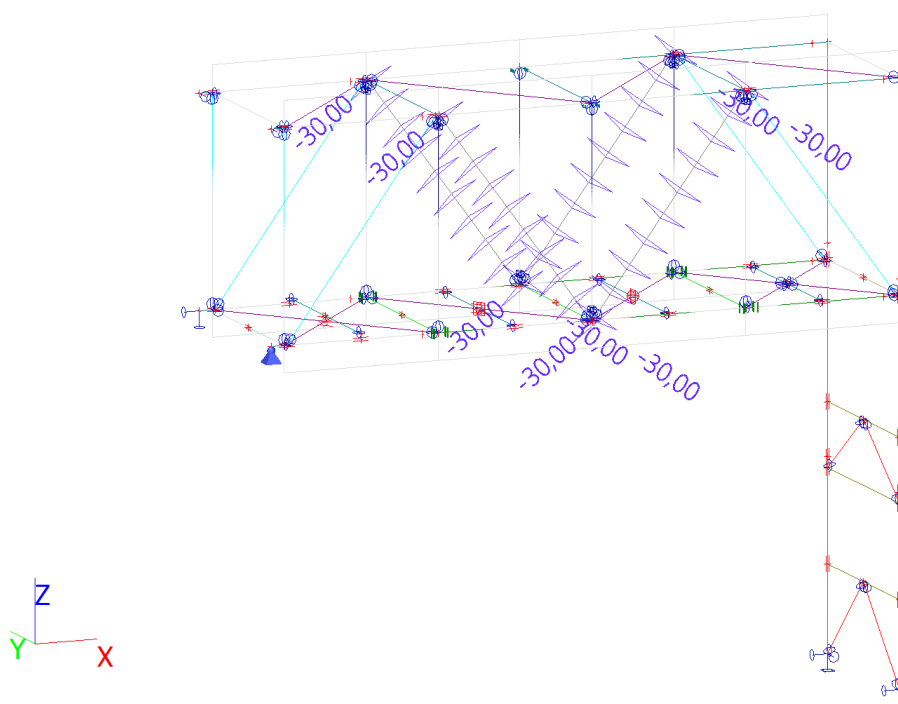


## 7. Předpínání

### 7.1. Zatížení teplotou

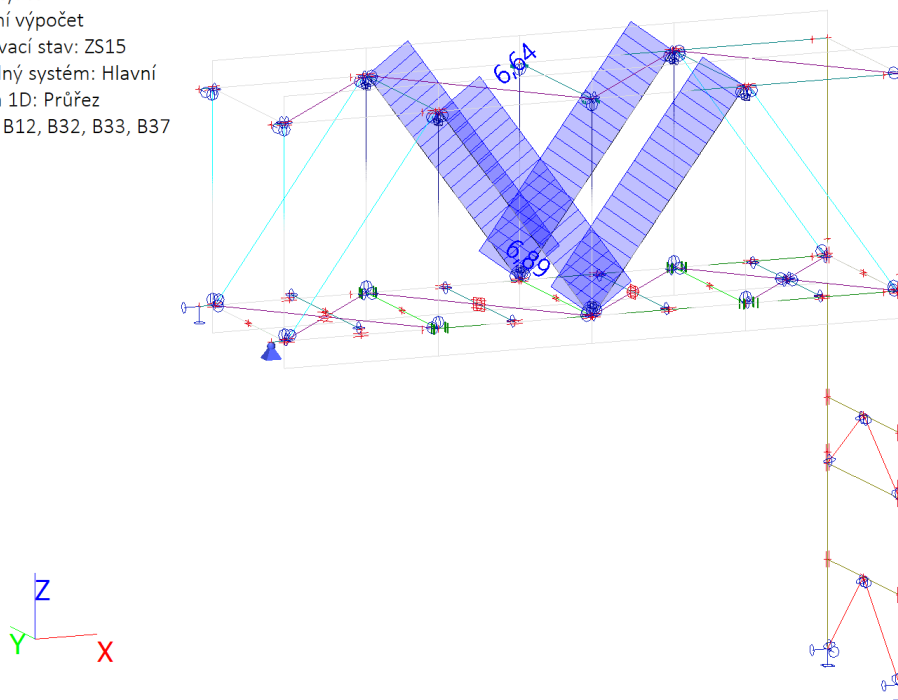
Jméno	Dílec	Zatěžovací stav	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Rozložení	Delta [K]
			Poz x <sub>2</sub>				
LT5	B33	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT6	B37	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT7	B12	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				
LT8	B32	ZS15 - Předepnutí	0.000	Rela	Od počátku	Konstantní	-30,00
			1.000				

### 7.2. ZS15 / Hodnota pro výpočet



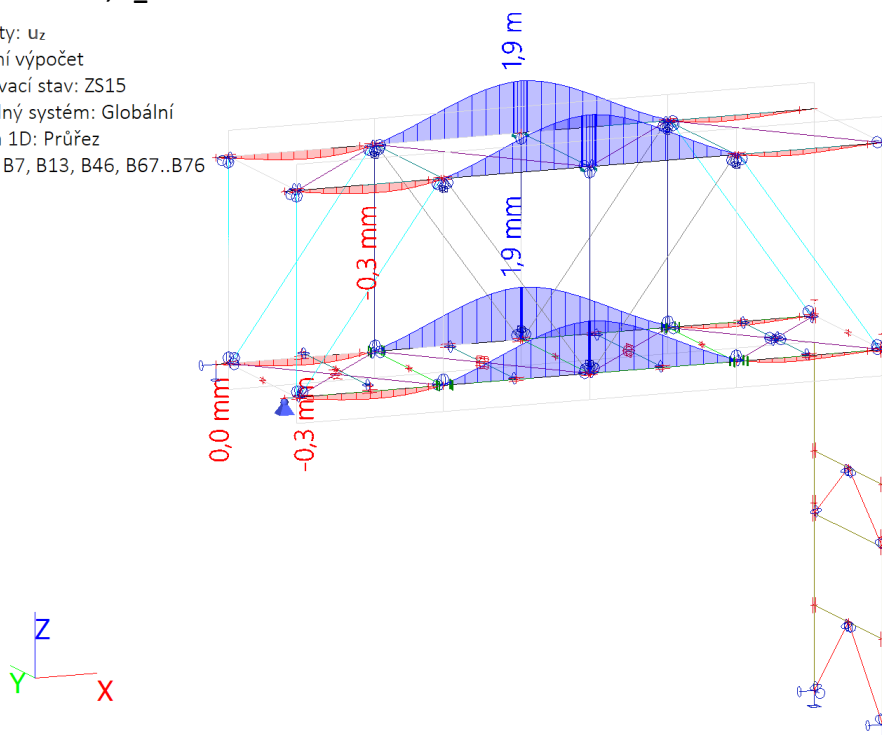
### 7.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS15  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: B12, B32, B33, B37



### 7.4. 1D deformace; u\_z

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS15  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: B7, B13, B46, B67..B76



## 8. Deformace

### 8.1. 1D deformace

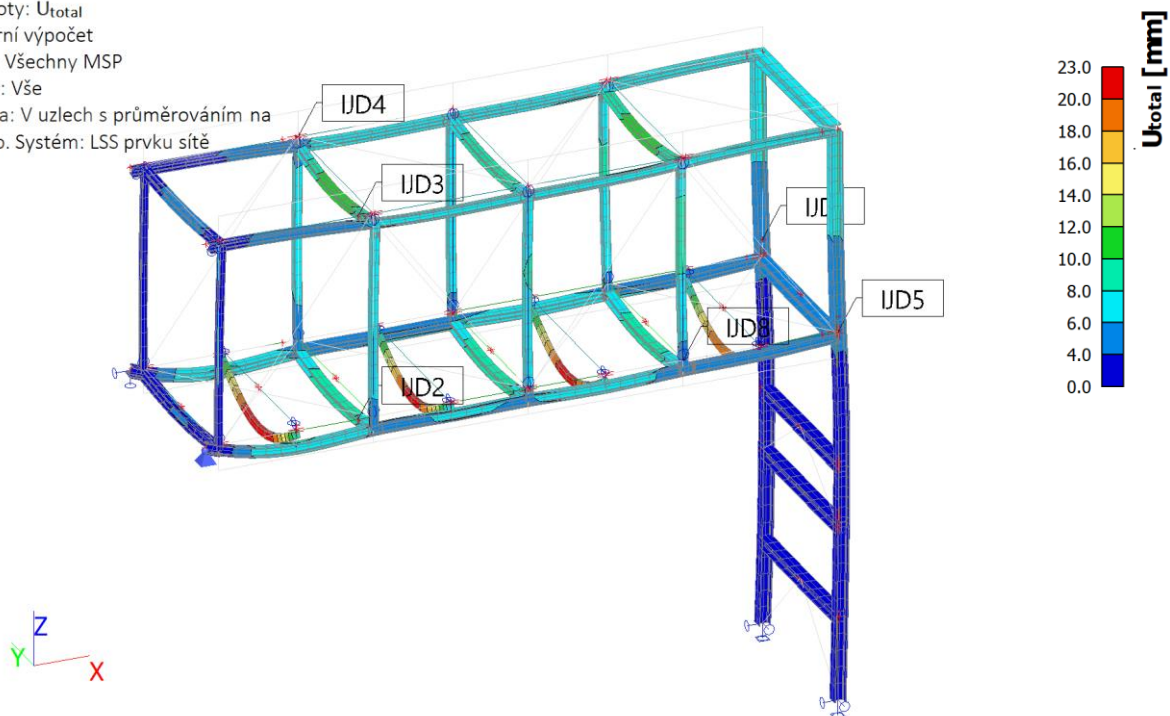
Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSP  
 Souřadný systém: Globální  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
**Deformace**

Jméno	dx [m]	Stav	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B32	2,453	MSP-Char (auto)/1	<b>-30,1</b>	-2,3	-23,1	-0,1	-0,3	0,7	38,0
B33	2,453	MSP-Char (auto)/2	<b>30,3</b>	2,3	-26,3	-1,4	0,1	-1,0	40,2
B25	1,482	Promenne/3	1,1	<b>-7,0</b>	-2,3	0,1	0,3	-0,2	7,4
B26	1,482	MSP-Char (auto)/4	0,8	<b>7,0</b>	-4,2	-0,1	0,0	0,1	8,2
B32	2,453	MSP-Char (auto)/5	-28,6	1,5	<b>-27,4</b>	-1,4	0,2	1,7	39,6
B54	2,251	Promenne/6	-0,1	-2,5	<b>3,3</b>	-0,2	-0,4	-0,1	4,1
B91	3,400	MSP-Char (auto)/7	0,9	1,5	-1,5	<b>-14,1</b>	-1,1	0,1	2,3
B89	0,000	MSP-Char (auto)/5	0,3	0,2	-5,7	<b>14,1</b>	0,2	0,1	5,7
B37	4,906	MSP-Char (auto)/8	-1,6	3,5	-1,2	1,2	<b>-24,5</b>	2,5	4,1
B32	0,000	MSP-Char (auto)/9	1,9	1,8	-5,3	-1,6	<b>24,3</b>	1,9	5,9
B13	0,000	Promenne/10	-1,6	0,0	-0,2	1,3	-0,4	<b>-4,1</b>	1,6
B13	0,000	MSP-Char (auto)/4	1,8	0,0	-1,6	1,8	0,9	<b>4,2</b>	2,4
B33	2,453	MSP-Char (auto)/9	30,3	2,4	-27,4	-1,6	0,0	-1,3	<b>40,9</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS11 + 0.60*ZS13 + ZS15
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + ZS14 + ZS15
Promenne/3	ZS5 + ZS8 + ZS11 + ZS14
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS6 + ZS12 + 0.60*ZS14 + ZS15
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS6 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + 0.60*ZS14 + ZS15
Promenne/6	ZS11 + ZS13
MSP-Char (auto)/7	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS6 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + 0.60*ZS13 + ZS15
MSP-Char (auto)/8	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS6 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + ZS13 + ZS15
MSP-Char (auto)/9	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS6 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + ZS14 + ZS15
Promenne/10	ZS5 + ZS8 + ZS11 + ZS13

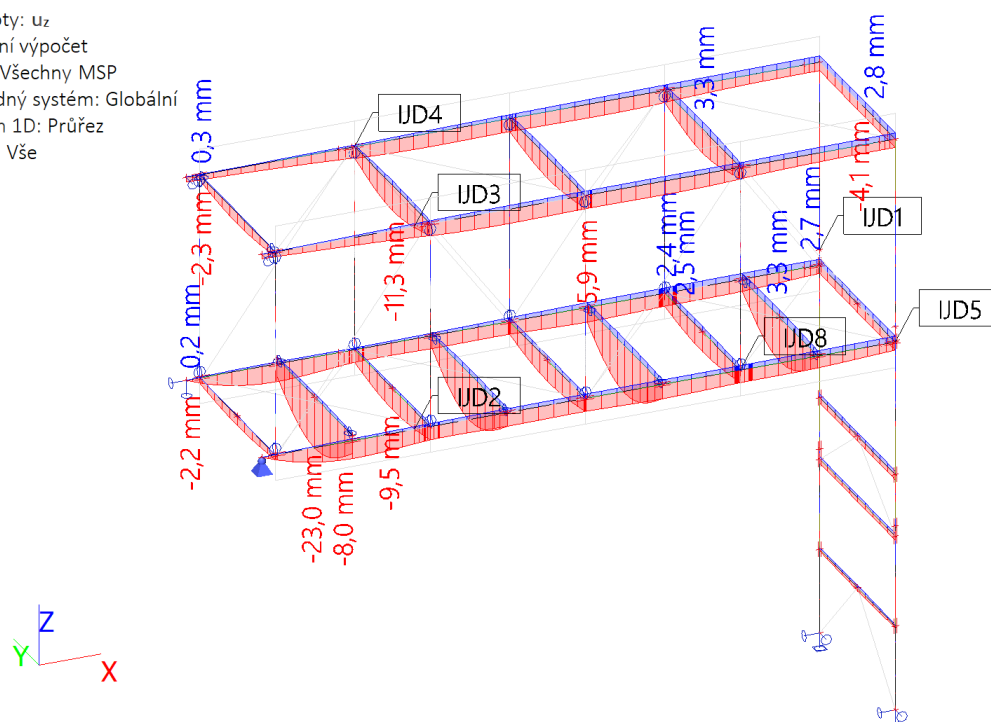
## 8.2. 3D přemístění; $U_{total}$

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

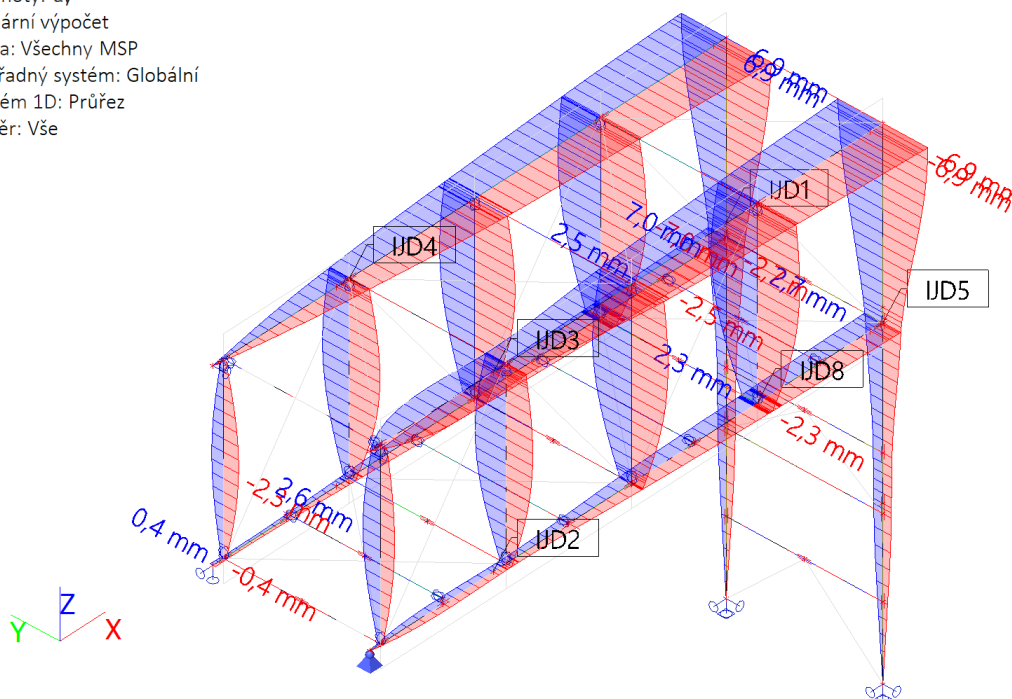


## 8.3. 1D deformace; $u_z$

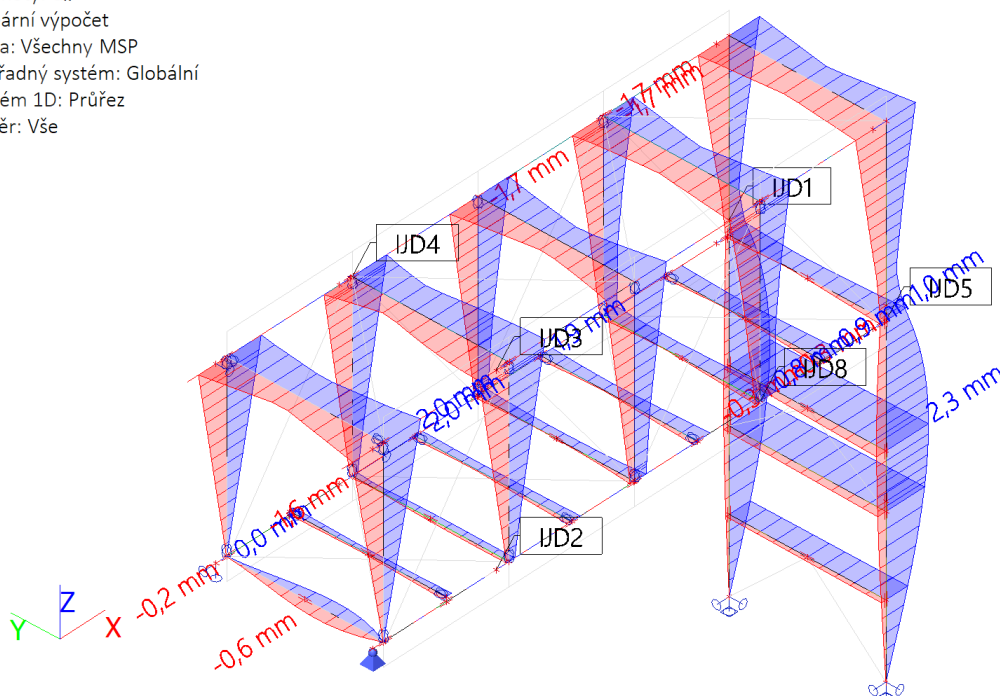
Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše



Hodnoty: u<sub>y</sub>  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše



Hodnoty:  $u_x$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše





## 9. Reakce

### 9.1. Reakce

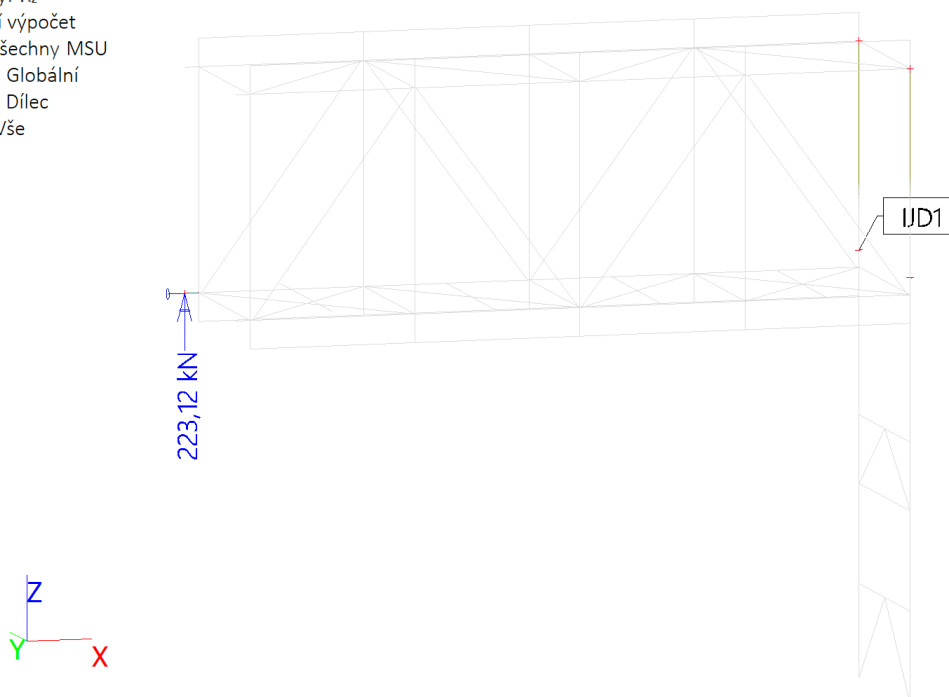
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn2/N28	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>107,15</b>	0,00	211,83	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	MSÚ-Sada B (auto)/2	-105,06	<b>-38,54</b>	118,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	MSÚ-Sada B (auto)/3	106,94	<b>38,53</b>	161,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,02	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn4/N25	MSÚ-Sada B (auto)/5	-1,60	-14,25	<b>254,74</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N28	MSÚ-Sada B (auto)/6	<b>-105,29</b>	0,00	67,76	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,51	-16,71	247,26	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N24	MSÚ-Sada B (auto)/7	-1,32	16,41	214,88	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS12 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS12 + 0.90*ZS14 + ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.05*ZS6 + 1.50*ZS11 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.35*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 0.90*ZS12 + 0.90*ZS13 + 1.35*ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS11 + 0.90*ZS14 + ZS15
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS6 + 0.75*ZS8 + 1.50*ZS11 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS15

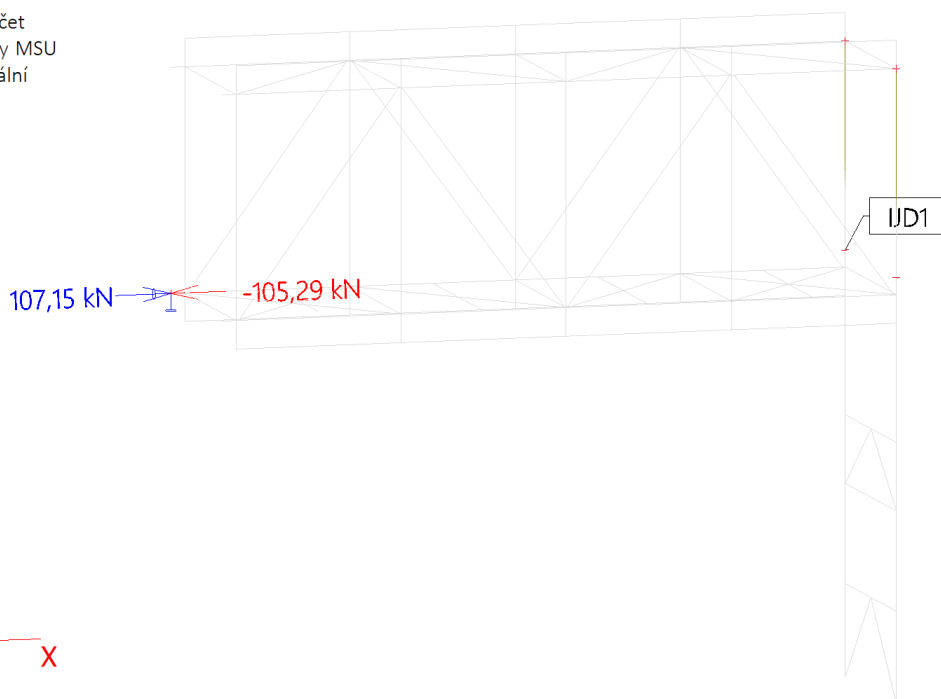
### 9.2. Reakce; R<sub>z</sub>

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



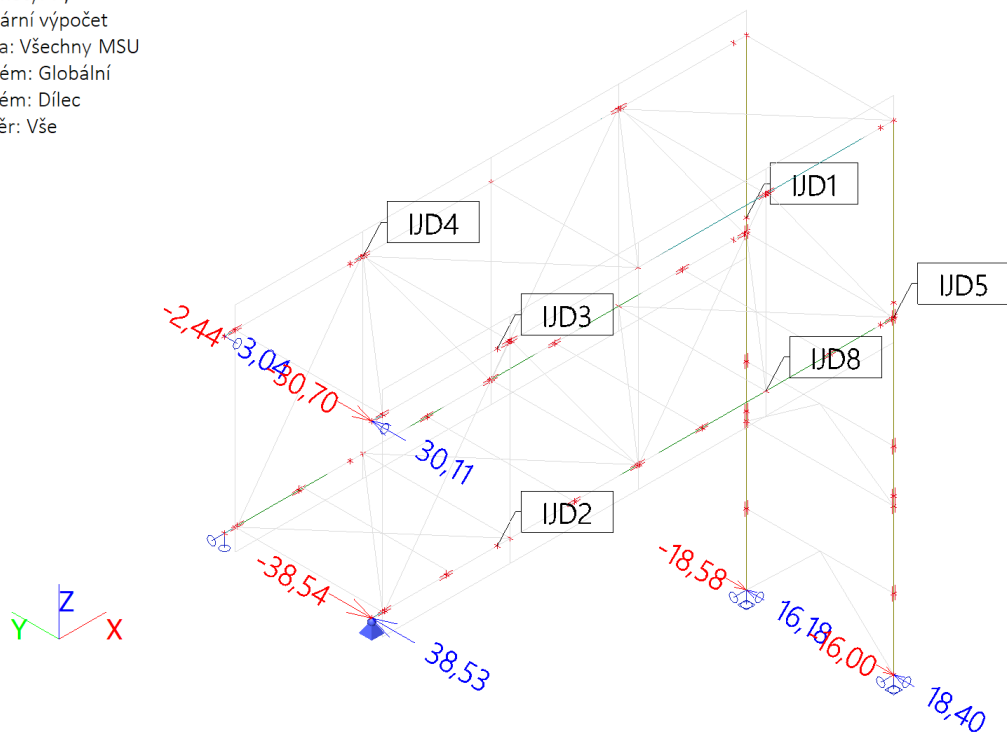
### 9.3. Reakce; R<sub>x</sub>

Hodnoty: R<sub>x</sub>  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 9.4. Reakce; R<sub>y</sub>

Hodnoty: R<sub>y</sub>  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## 9.5. Reakce

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Systém: Globální  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn2/N28	MSP-Char (auto)/1	<b>71,59</b>	0,00	164,56	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/2	-70,56	<b>-25,70</b>	20,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	MSP-Char (auto)/3	71,45	<b>25,69</b>	131,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	Promenne/4	0,28	13,81	<b>-29,79</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP-Char (auto)/5	-1,25	-9,82	<b>196,84</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N28	Promenne/4	<b>-70,71</b>	0,00	-20,99	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP-Char (auto)/1	-1,16	-11,54	192,06	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N24	MSP-Char (auto)/6	-1,04	11,34	170,47	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS6 + 0.50*ZS8 + ZS12 + 0.60*ZS13 + ZS15
Promenne/2	ZS5 + ZS8 + ZS12 + ZS14
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS6 + ZS11 + 0.60*ZS13 + ZS15
Promenne/4	ZS11 + ZS14
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS6 + 0.50*ZS8 + 0.60*ZS12 + 0.60*ZS13 + ZS15
MSP-Char (auto)/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS6 + 0.50*ZS8 + ZS11 + 0.60*ZS13 + ZS15

## 9.6. Reakce

Lineární výpočet  
Kombinace: Stale  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn2/N28	Stale/1	<b>0,66</b>	<b>0,00</b>	<b>99,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N24	Stale/1	<b>-0,67</b>	<b>1,70</b>	<b>115,84</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N25	Stale/1	<b>-0,67</b>	<b>-1,71</b>	<b>115,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N29	Stale/1	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	-
Sn6/N88	Stale/1	<b>0,68</b>	<b>0,01</b>	<b>99,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn7/N30	Stale/1	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	-

Jméno	Klíč kombinace
Stale/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS15

## 9.7. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: Promenne

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

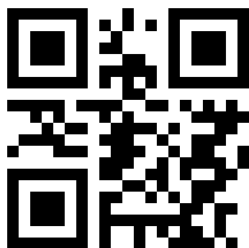
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn2/N28	Promenne/1	<b>71,15</b>	<b>0,00</b>	87,91	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn2/N28	Promenne/2	-70,37	0,00	<b>-21,19</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N28	Promenne/3	70,82	0,00	<b>88,11</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N28	Promenne/4	<b>-70,71</b>	0,00	-20,99	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N24	Promenne/4	<b>0,23</b>	-4,62	4,92	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	Promenne/1	<b>-0,65</b>	3,99	65,35	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	Promenne/5	0,15	<b>-13,61</b>	<b>-8,25</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N24	Promenne/6	-0,58	<b>12,98</b>	<b>78,52</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N25	Promenne/4	<b>0,28</b>	<b>13,81</b>	<b>-29,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn4/N25	Promenne/1	<b>-0,70</b>	<b>-13,18</b>	<b>100,08</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N29	Promenne/5	0,00	<b>-20,48</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn5/N29	Promenne/6	<b>0,00</b>	<b>20,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	-
Sn6/N88	Promenne/6	<b>70,98</b>	25,67	67,37	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/7	-70,56	<b>-25,70</b>	20,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/8	70,96	<b>25,68</b>	46,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/9	0,13	0,03	<b>-3,07</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/10	0,25	0,02	<b>72,86</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N88	Promenne/5	<b>-70,58</b>	-25,68	-0,42	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn7/N30	Promenne/3	0,00	<b>-1,62</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn7/N30	Promenne/2	<b>0,00</b>	<b>2,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	-

Jméno	Klíč kombinace
Promenne/1	ZS5 + ZS6 + ZS8 + ZS12 + ZS13
Promenne/2	ZS11 + ZS13
Promenne/3	ZS5 + ZS6 + ZS8 + ZS12 + ZS14
Promenne/4	ZS11 + ZS14
Promenne/5	ZS12 + ZS14
Promenne/6	ZS5 + ZS6 + ZS8 + ZS11 + ZS13
Promenne/7	ZS5 + ZS8 + ZS12 + ZS14
Promenne/8	ZS6 + ZS11 + ZS13
Promenne/9	ZS9 + ZS13
Promenne/10	ZS5 + ZS6 + ZS8 + ZS10 + ZS14

RECOC

statická kancelář & Autodesk developer



[www.recoc.cz](http://www.recoc.cz)

RECOC s.r.o. - PRAHA  
Seydlerova 2451/8  
158 00 Praha 5

tel.: (+420) 251 624 661  
IČO 43 00 10 84  
DIČ CZ43001084

e-mail: [recoc@recoc.cz](mailto:recoc@recoc.cz)  
bankovní spojení: KB Praha 5  
číslo účtu 315146071/0100