

Projektová dokumentace pro společné povolení

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2 c) Statické posouzení

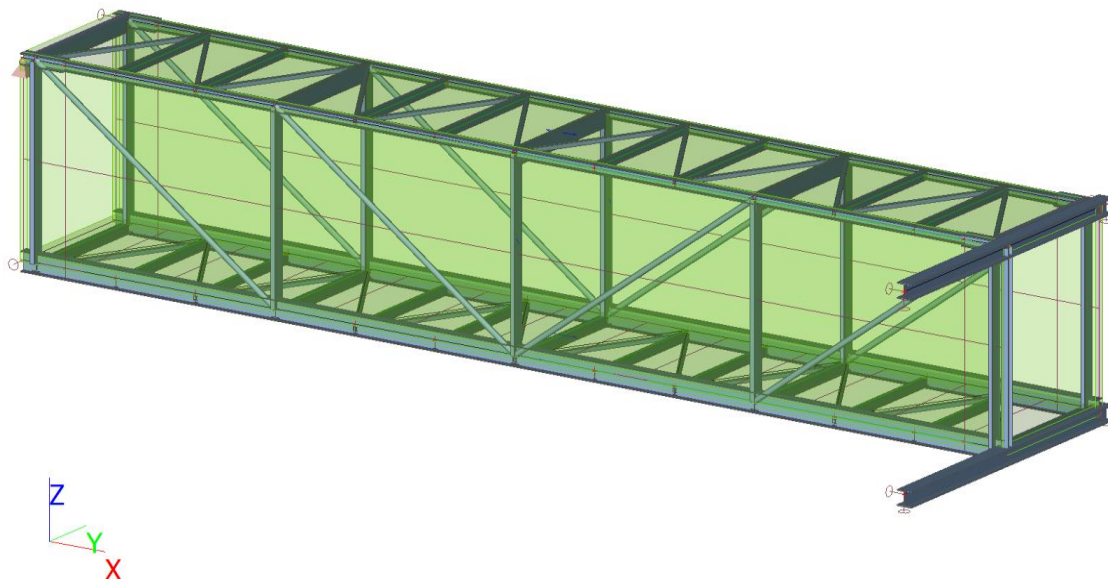
## OBLASTNÍ NEMOCNICE NÁCHOD

### II. ETAPA MODERNIZACE A DOSTAVBY

Objekt SO 01 - OBJEKT D

Příloha 07 (SO01) - STATICKÉ POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE - LÁVKA

## 1. Výpočtový model



## 2. Obsah

1. Výpočtový model
2. Obsah
3. Konstrukce
  - 3.1. Materiály
    - 3.1.1. Materiály
      - 3.1.1.1. Průřezy
    - 3.1.2. Materiály
      - 3.1.2.1. Průřezy
  - 3.2. Výpočtový model
4. Zatížení a kombinace
  - 4.1. Skupiny zatížení
  - 4.2. Zatěžovací stavy
    - 4.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1
      - 4.2.1.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2
      - 4.2.2.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3
      - 4.2.3.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.4. Zatěžovací stavy - ZS4
      - 4.2.4.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.5. Zatěžovací stavy - ZS5
      - 4.2.5.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6
      - 4.2.6.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7
      - 4.2.7.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.8. Zatěžovací stavy - ZS8
      - 4.2.8.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.9. Zatěžovací stavy - ZS9
      - 4.2.9.1. Hodnota pro výpočet
    - 4.2.10. Zatěžovací stavy - ZS10
      - 4.2.10.1. Hodnota pro výpočet
  - 4.3. Plošné zatížení
  - 4.4. Kombinace
5. Posouzení konstrukce za běžných teplot
  - 5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
  - 5.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

- 6. Posouzení konstrukce za požáru
  - 6.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993
  - 6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 6.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993
- 7. Stabilita konstrukce
  - 7.1. Stabilitní kombinace
  - 7.2. Součinitele kritického zatížení
- 8. Vlastní tvary konstrukce
  - 8.1. Vlastní frekvence
  - 8.2. 1D deformace;  $U_{total}$
- 9. Deformace konstrukce
  - 9.1. Generátor výsledkových obrázků
    - 9.1.1. 1D deformace
    - 9.1.2. 1D deformace -  $u_x$
    - 9.1.3. 1D deformace -  $u_y$
    - 9.1.4. 1D deformace -  $u_z$
    - 9.1.5. 1D deformace -  $U_{total}$
- 10. Vnitřní síly
  - 10.1. Generátor výsledkových obrázků
    - 10.1.1. 1D vnitřní síly
- 11. Reakce
  - 11.1. Kombinace
    - 11.1.1. Kombinace - MSÚ-Sada B (auto)
      - 11.1.1.1. Reakce
      - 11.1.1.2. Reakce;  $R_z$
      - 11.1.1.3. Reakce;  $R_x$
      - 11.1.1.4. Reakce;  $R_y$
    - 11.1.2. Kombinace - MSP-Char (auto)
      - 11.1.2.1. Reakce
      - 11.1.2.2. Reakce;  $R_z$
      - 11.1.2.3. Reakce;  $R_x$
      - 11.1.2.4. Reakce;  $R_y$
    - 11.1.3. Kombinace - EN\_MIM
      - 11.1.3.1. Reakce
      - 11.1.3.2. Reakce;  $R_z$
      - 11.1.3.3. Reakce;  $R_x$
      - 11.1.3.4. Reakce;  $R_y$
  - 11.2. Zatěžovací stavy
    - 11.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1
      - 11.2.1.1. Reakce
      - 11.2.1.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2
      - 11.2.2.1. Reakce
      - 11.2.2.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3
      - 11.2.3.1. Reakce
      - 11.2.3.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.4. Zatěžovací stavy - ZS4
      - 11.2.4.1. Reakce
      - 11.2.4.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.5. Zatěžovací stavy - ZS5
      - 11.2.5.1. Reakce
      - 11.2.5.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6
      - 11.2.6.1. Reakce
      - 11.2.6.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7
      - 11.2.7.1. Reakce
      - 11.2.7.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.8. Zatěžovací stavy - ZS8
      - 11.2.8.1. Reakce
      - 11.2.8.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.9. Zatěžovací stavy - ZS9
      - 11.2.9.1. Reakce
      - 11.2.9.2. Reakce;  $R_z$
    - 11.2.10. Zatěžovací stavy - ZS10
      - 11.2.10.1. Reakce
      - 11.2.10.2. Reakce;  $R_z$

### 3. Konstrukce

#### 3.1. Materiály

##### 3.1.1. 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	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	

##### 3.1.1.

###### 3.1.1.1. 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	RRW70/70/5	S 235	tvářený za studena	1,2730e-03	6,3634e-04	8,8500e-07	2,5300e-05	3,0800e-05	
					6,3634e-04	8,8500e-07	2,5300e-05	3,0800e-05	

##### 3.1.2. Materiály

Ocel EC3

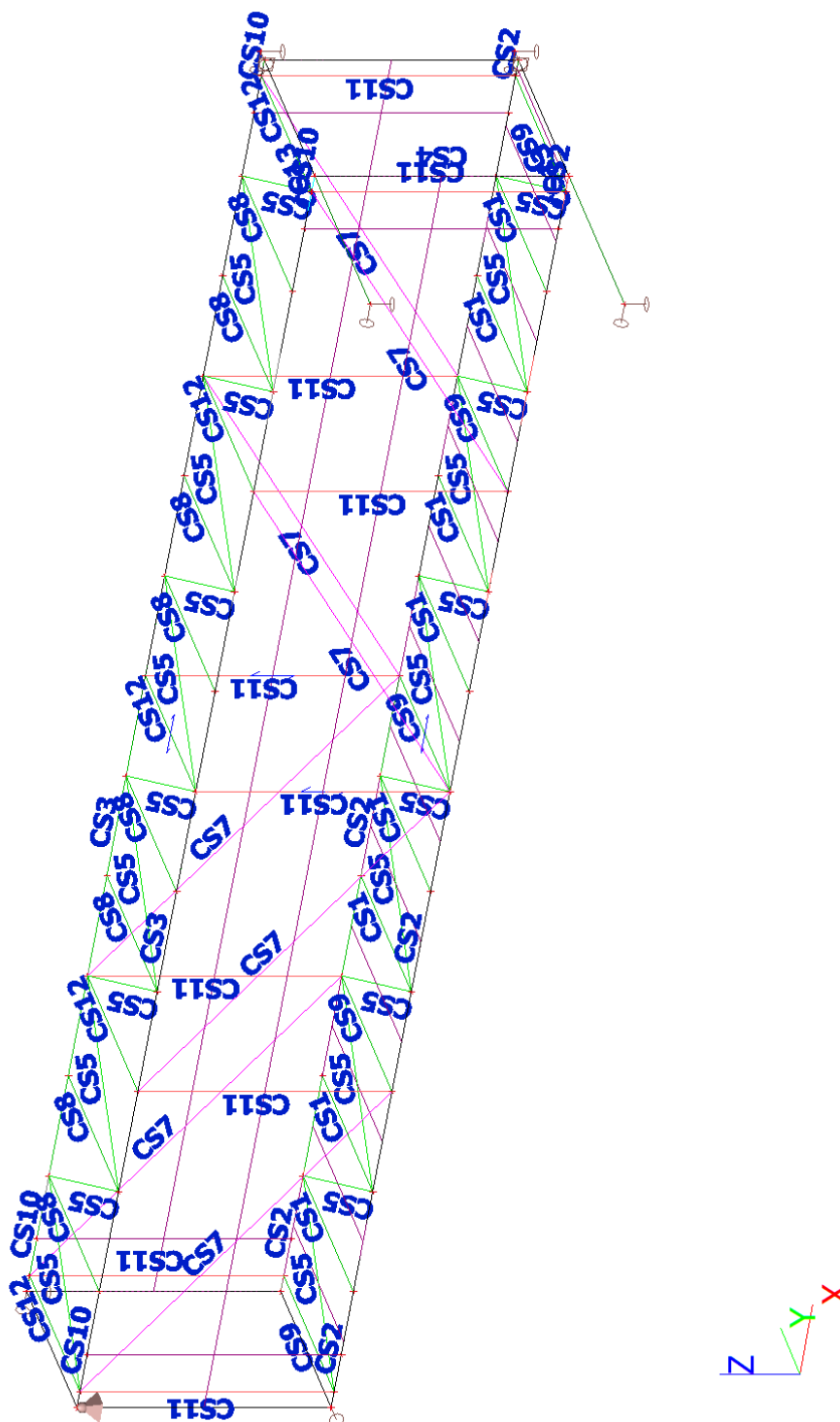
Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 355	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	335,0	470,0	

##### 3.1.2.

###### 3.1.2.1. 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> ]	
CS1	IPE160	S 355	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03	8,6900e-06	1,0900e-04	1,2400e-04	
					8,1173e-04	6,8300e-07	1,6700e-05	2,6100e-05	
CS2	IPE360	S 355	válcovaný	7,2700e-03	4,3051e-03	1,6270e-04	9,0400e-04	1,0190e-03	
					2,9457e-03	1,0430e-05	1,2300e-04	1,9100e-04	
CS3	HEB160	S 355	válcovaný	5,4250e-03	4,0302e-03	2,4920e-05	3,1150e-04	3,5400e-04	
					1,3724e-03	8,8920e-06	1,1120e-04	1,7000e-04	
CS4	HEB140	S 355	válcovaný	4,2960e-03	3,2127e-03	1,5090e-05	2,1560e-04	2,4540e-04	
					1,0456e-03	5,4970e-06	7,8520e-05	1,1980e-04	
CS7	RO101.6X16	S 355	svařovaný	4,3000e-03	2,7392e-03	4,0800e-06	8,0300e-05	1,1724e-04	
					2,7392e-03	4,0800e-06	8,0300e-05	1,1724e-04	
CS8	IPE160	S 355	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03	8,6900e-06	1,0900e-04	1,2400e-04	
					8,1173e-04	6,8300e-07	1,6700e-05	2,6100e-05	
CS9	HEB160	S 355	válcovaný	5,4250e-03	4,0302e-03	2,4920e-05	3,1150e-04	3,5400e-04	
					1,3724e-03	8,8920e-06	1,1120e-04	1,7000e-04	
CS10	HEB200	S 355	válcovaný	7,8080e-03	5,7750e-03	5,6960e-05	5,6960e-04	6,4250e-04	
					1,9112e-03	2,0030e-05	2,0030e-04	3,0580e-04	
CS11	Komora fl	S 355	svařovaný	7,2000e-03	2,4126e-03	4,3780e-05	3,8070e-04	4,9800e-04	
	80; 15; 200; 12; 56				5,1192e-03	6,8864e-06	1,7216e-04	2,1120e-04	
CS12	Komora fl	S 355	svařovaný	1,0800e-02	2,5997e-03	1,0714e-04	6,9123e-04	9,4200e-04	
	80; 15; 280; 15; 50				8,3603e-03	1,0310e-05	2,5775e-04	3,2100e-04	
CS13	HEB280	S 355	válcovaný	1,3140e-02	9,6422e-03	1,9270e-04	1,3760e-03	1,5340e-03	
					3,1403e-03	6,5950e-05	4,7100e-04	7,1760e-04	

### 3.2. Výpočtový model



## 4. Zatížení a kombinace

### 4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2_C	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ3_S	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ4_V	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ5_E	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

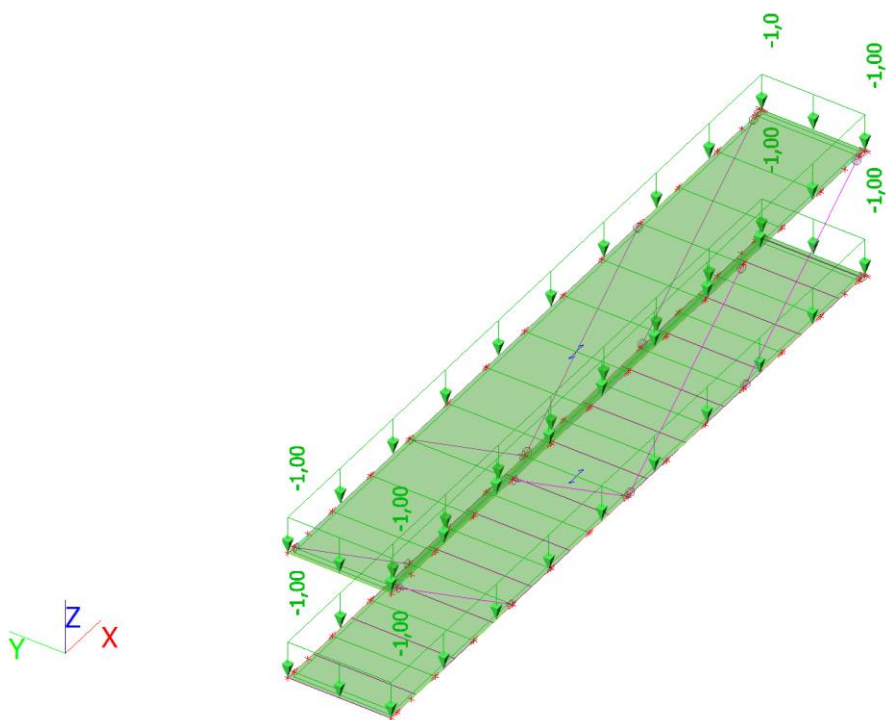
### 4.2. Zatěžovací stavy

#### 4.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

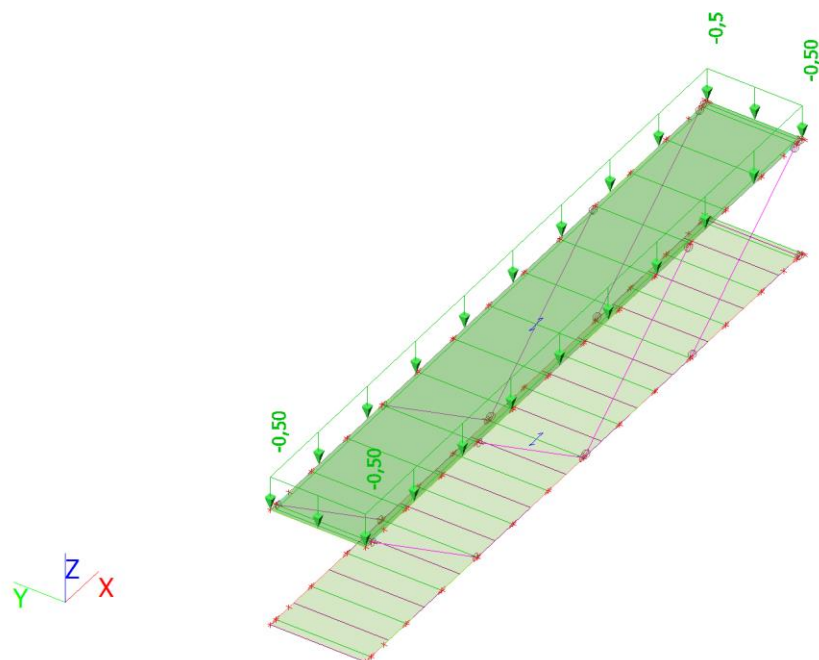
#### 4.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



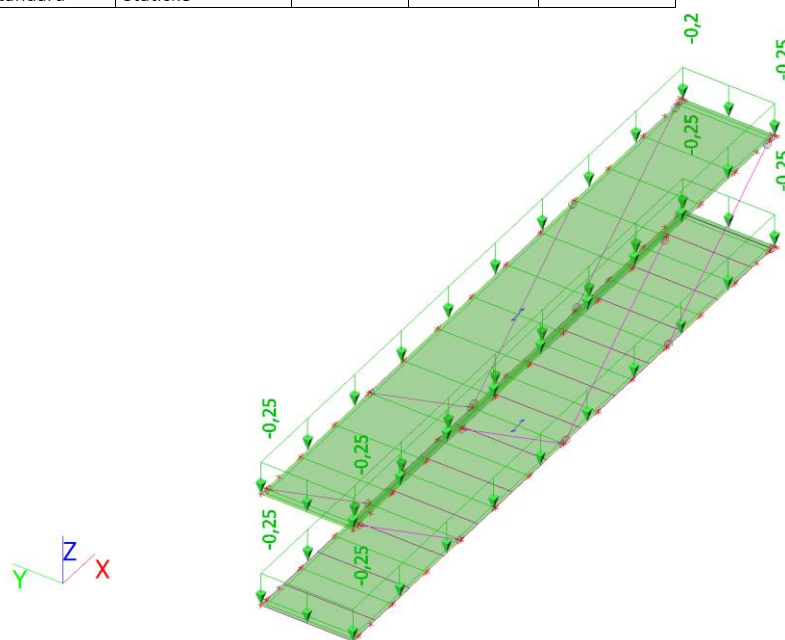
#### 4.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Podhled	Stálé	SZ1
		Standard	



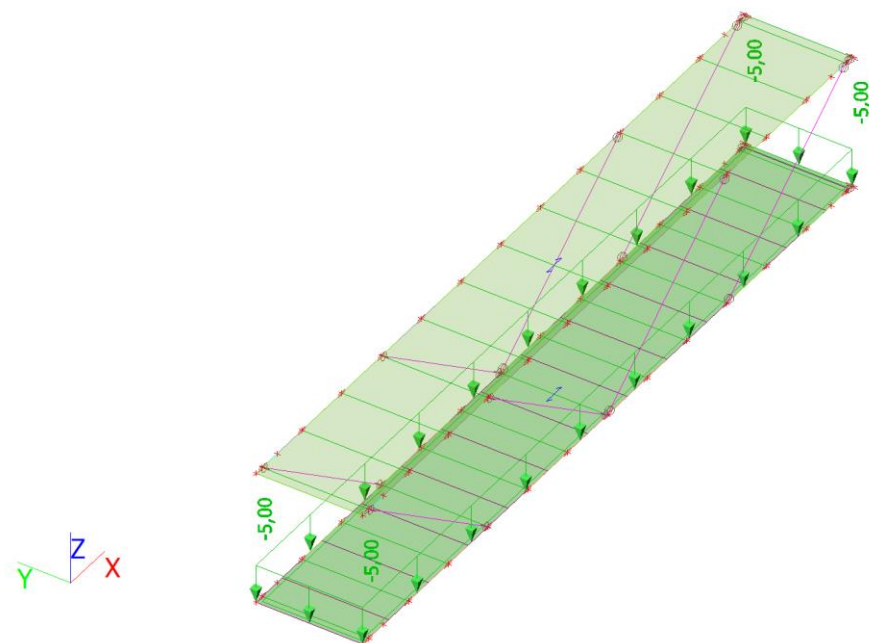
#### 4.2.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Technologie	Proměnné	SZ5_E	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



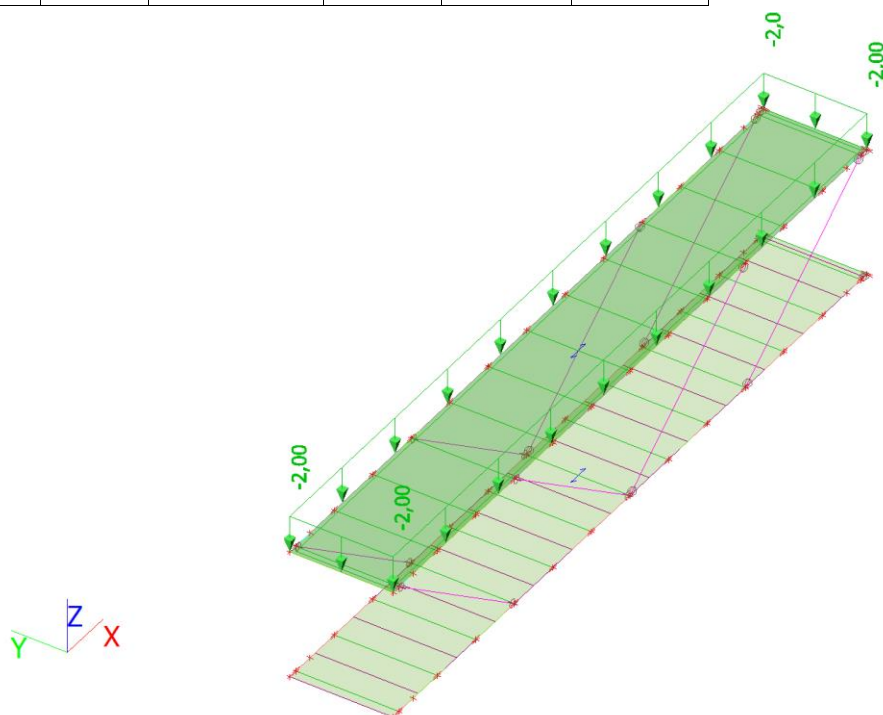
#### 4.2.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	<b>Spec</b>	<b>Typ zatížení</b>			
ZS5	Užitné	Proměnné	SZ2_C	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



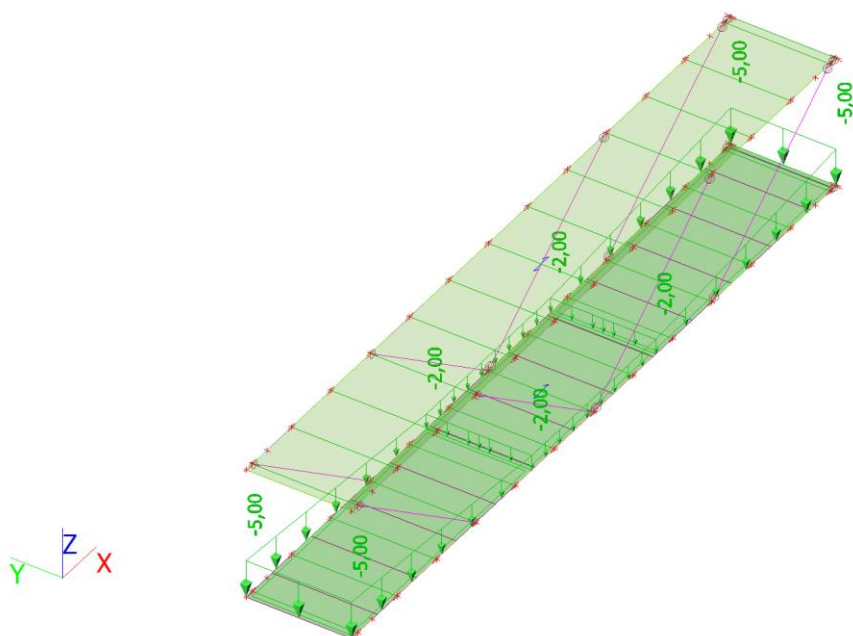
#### 4.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	<b>Spec</b>	<b>Typ zatížení</b>			
ZS6	Sníh	Proměnné	SZ3_S	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



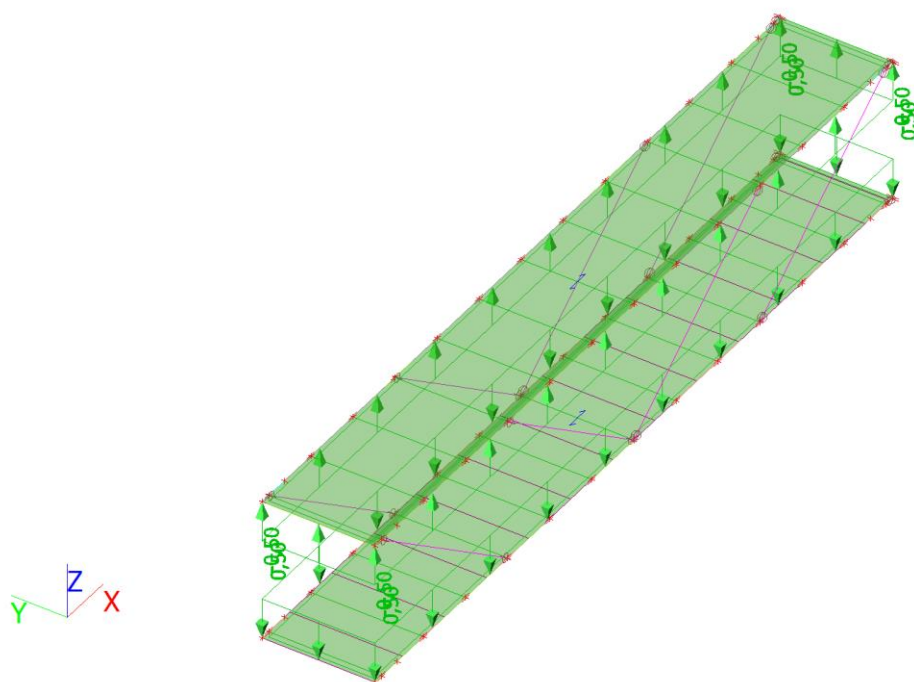
#### 4.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	Sníh_návěj	Proměnné	SZ3_S	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



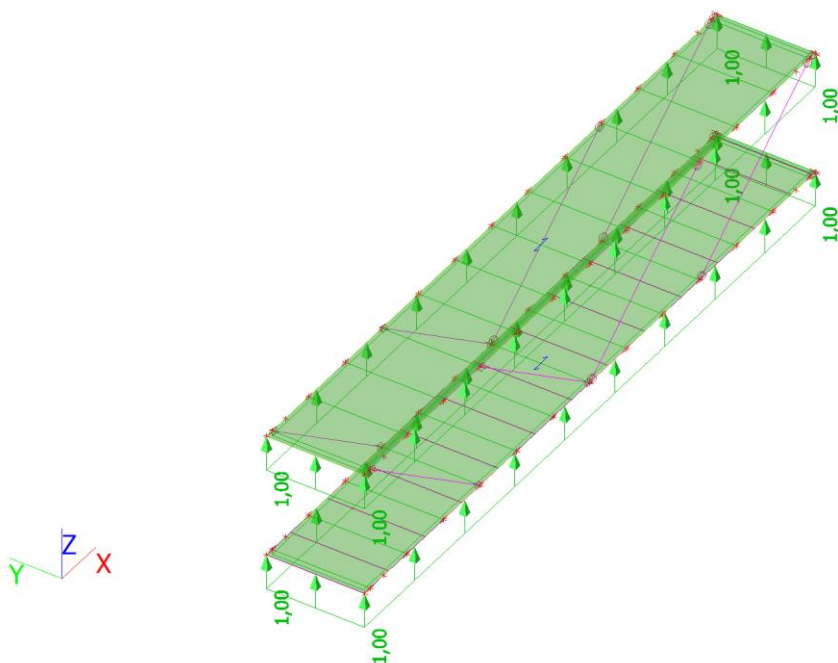
#### 4.2.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	Vitr_Y+	Proměnné	SZ4_V	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



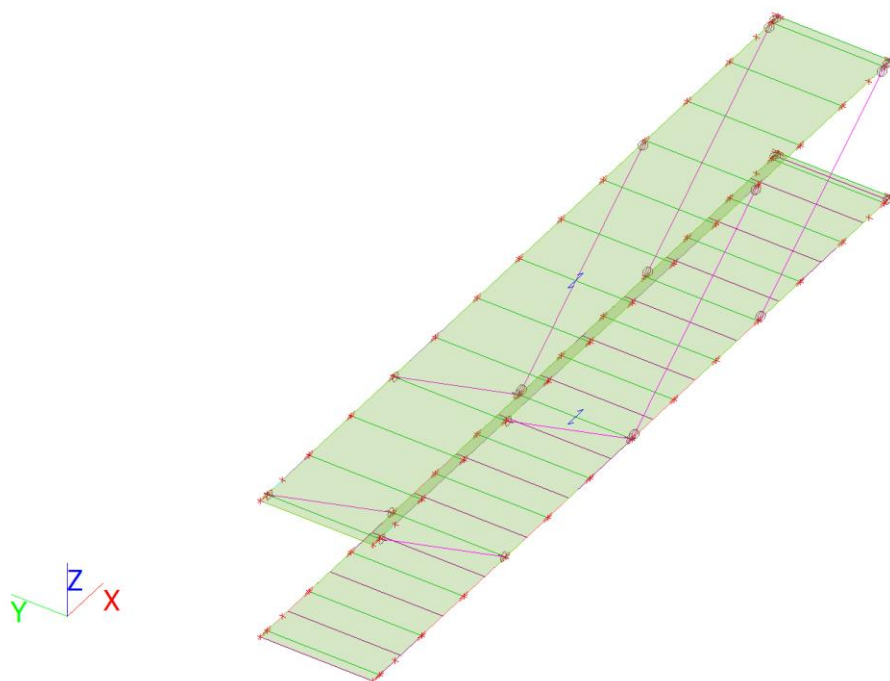
#### 4.2.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS9	Vitr_Y-	Proměnné	SZ4_V	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



#### 4.2.10. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS10	Předpětí	Stálé	SZ1
		Standard	



#### 4.3. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m²]	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-1,00	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF2	Z	Síla	-1,00	ZS2 - Stálé	GSS	Délka
SF3	Z	Síla	-0,50	ZS3 - Podhled	GSS	Délka
SF4	Z	Síla	-0,25	ZS4 - Technologie	GSS	Délka
SF5	Z	Síla	-0,25	ZS4 - Technologie	GSS	Délka
SF6	Z	Síla	-5,00	ZS5 - Užité	GSS	Délka
SF7	Z	Síla	-2,00	ZS6 - Sníh	GSS	Průmět
SF8	Z	Síla	0,62	ZS8 - Vitr_Y+	LSS	Délka
SF9	Z	Síla	0,55	ZS8 - Vitr_Y+	LSS	Délka
SF10	Z	Síla	-0,50	ZS8 - Vitr_Y+	LSS	Délka
SF11	Z	Síla	0,50	ZS8 - Vitr_Y+	LSS	Délka
SF12	Z	Síla	1,00	ZS9 - Vitr_Y-	LSS	Délka
SF13	Z	Síla	1,00	ZS9 - Vitr_Y-	LSS	Délka
SF14	Z	Síla	-0,62	ZS9 - Vitr_Y-	LSS	Délka
SF15	Z	Síla	-0,55	ZS9 - Vitr_Y-	LSS	Délka

#### 4.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Podhled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užité	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Podhled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užité	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000
EN_MIM		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Podhled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užité	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000

## 5. Posouzení konstrukce za běžných teplot

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

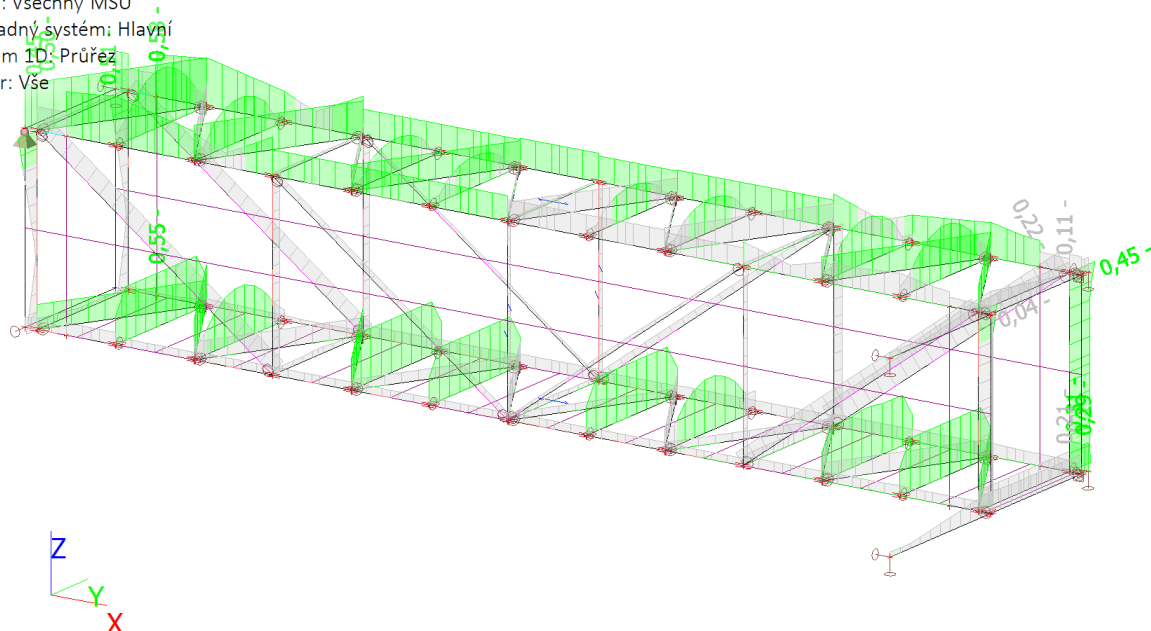
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B108	0,833	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE360	S 355	<b>0,31</b>	0,31	0,17
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS11 - Komora fl (80; 15; 200; 12; 56)	S 355	<b>0,45</b>	0,45	0,36
B18	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS12 - Komora fl (80; 15; 280; 15; 50)	S 355	<b>0,11</b>	0,11	0,00
B20	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS9 - HEB160	S 355	<b>0,21</b>	0,20	0,21
B111	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS10 - HEB200	S 355	<b>0,45</b>	0,45	0,00
B139	5,900	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 - RO101.6X16	S 355	<b>0,22</b>	0,22	0,00
B183	1,222	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS8 - IPE160	S 355	<b>0,58</b>	0,34	0,58
B182	1,222	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - IPE160	S 355	<b>0,55</b>	0,32	0,55
B185	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS5 - RRW70/70/5	S 235	<b>0,50</b>	0,19	0,50
B190	1,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - HEB160	S 355	<b>0,51</b>	0,34	0,51
B199	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS13 - HEB280	S 355	<b>0,29</b>	0,29	0,21
B201	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - HEB140	S 355	<b>0,04</b>	0,04	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 0.90*ZS9 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS7 + 0.90*ZS8 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 0.90*ZS8 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS9 + 1.15*ZS10

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

Hodnoty: UC<sub>Celkový</sub>  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše



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

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

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B18	2,750 / 2,750 m	Komora fl (80; 15; 280; 15; 50)	Svařované	S 355	Všechny MSU	0,11 -
-----------	-----------------	---------------------------------	-----------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15\*ZS1 + 1.15\*ZS2 + 1.15\*ZS3 + 1.50\*ZS4 + 1.05\*ZS5 + 1.50\*ZS7 + 0.90\*ZS9 + 1.15\*ZS10

#### Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Materiál

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

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,750 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	7,12	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,33	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-37,85	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	1,71	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-30,21	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1,88	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	UO	8	15	-31933,756	-33240,599								
2	I	280	15	-42620,579	30029,700	-1,4		0,4	18,7	70,9	81,7	145,4	1
3	I	280	15	-31294,610	41355,669	-0,8		0,6	18,7	48,1	56,3	79,2	1
4	UO	8	15	44608,502	43301,659	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,2	1
5	UO	8	15	-44566,569	-45873,412								
6	I	8	15	-42620,579	-44566,569								
7	UO	8	15	31975,689	30668,847	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,4	1
8	I	8	15	30029,700	31975,689	0,9		1,0	0,5	22,8	27,7	31,6	1
9	I	65	15	-33240,599	-44566,569								
10	I	8	15	-31294,610	-33240,599								
11	I	65	15	43301,659	31975,689	0,7		1,0	4,3	22,8	27,7	34,0	1
12	I	8	15	41355,669	43301,659	1,0		1,0	0,5	22,8	27,7	31,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	1,0800e-02	m <sup>2</sup>
------------------	---	------------	----------------

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	3834,00	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	3810,24	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	3810,24	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	$W_{pl,y}$	9,4200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	334,41	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2100e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	113,95	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

#### 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	$A_v$	2,5997e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	532,82	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**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	$A_v$	8,3603e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1713,52	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**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	13	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	3,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**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 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	3834,00	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	334,41	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	113,95	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,09 + 0,02 = 0,11 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**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: 2,750 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,11

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	UO	8	15	-31933,756	-33240,599								
2	I	280	15	-42620,579	30029,700	-1,4		0,4	18,7	70,9	81,7	145,4	1
3	I	280	15	-31294,610	41355,669	-0,8		0,6	18,7	48,1	56,3	79,2	1
4	UO	8	15	44608,502	43301,659	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,2	1
5	UO	8	15	-44566,569	-45873,412								
6	I	8	15	-42620,579	-44566,569								
7	UO	8	15	31975,689	30668,847	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,4	1
8	I	8	15	30029,700	31975,689	0,9		1,0	0,5	22,8	27,7	31,6	1
9	I	65	15	-33240,599	-44566,569								
10	I	8	15	-31294,610	-33240,599								
11	I	65	15	43301,659	31975,689	0,7		1,0	4,3	22,8	27,7	34,0	1
12	I	8	15	41355,669	43301,659	1,0		1,0	0,5	22,8	27,7	31,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,4200e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	6062,07	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,23	
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	$l_{LT}$	2,750	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,26	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,37	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
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 B19	0,000 / 3,500 m	Komora fl (80; 15; 200; 12; 56)	Svařované	S 355	Všechny MSU	0,45 -
-----------	-----------------	---------------------------------	-----------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15\*ZS1 + 1.15\*ZS2 + 1.15\*ZS3 + 1.50\*ZS4 + 1.05\*ZS5 + 1.50\*ZS7 + 1.15\*ZS10

#### Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Materiál

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-184,66	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-7,28	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	17,17	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,74	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-33,87	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	14,08	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	UO	6	15	25083,662	13524,750	0,5	0,5	1,0	0,4	7,3	8,1	11,8	1
2	I	200	12	-112145,889	29997,086	-3,7		0,2	16,7	138,8	160,0	462,2	1
3	I	200	12	18855,112	160998,086	0,1		1,0	16,7	22,8	27,7	44,6	1
4	UO	6	15	177887,360	166328,448	0,9	0,4	1,0	0,4	7,3	8,1	11,3	1
5	UO	6	15	-117476,250	-129035,162								
6	I	8	12	-112145,889	-117476,250								
7	UO	6	15	35327,447	23768,535	0,7	0,6	1,0	0,4	7,3	8,1	12,9	1
8	I	8	12	29997,086	35327,447	0,8		1,0	0,6	22,8	27,7	32,6	1
9	I	68	15	13524,750	-117476,250	-8,7		0,1	4,5	283,7	327,0	1440,0	1
10	I	8	12	18855,112	13524,750	0,7		1,0	0,6	22,8	27,7	34,3	1
11	I	68	15	166328,448	35327,447	0,2		1,0	4,5	22,8	27,7	42,5	1
12	I	8	12	160998,086	166328,448	1,0		1,0	0,6	22,8	27,7	31,3	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	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2556,00	kN
Jedn. posudek		0,07	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	176,79	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,1120e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	74,98	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

#### 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	$A_v$	2,4126e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	494,48	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	$A_v$	5,1192e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1049,23	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**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	1	
Celkový kroučicí moment	$\tau_{Ed}$	2,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2556,00	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	176,79	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	74,98	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,07 + 0,19 + 0,19 = 0,45 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**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: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,45

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	UO	6	15	25083,662	13524,750	0,5	0,5	1,0	0,4	7,3	8,1	11,8	1
2	I	200	12	-112145,889	29997,086	-3,7		0,2	16,7	138,8	160,0	462,2	1
3	I	200	12	18855,112	160998,086	0,1		1,0	16,7	22,8	27,7	44,6	1
4	UO	6	15	177887,360	166328,448	0,9	0,4	1,0	0,4	7,3	8,1	11,3	1

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
5	UO	6	15	-117476,250	-129035,162								
6	I	8	12	-112145,889	-117476,250								
7	UO	6	15	35327,447	23768,535	0,7	0,6	1,0	0,4	7,3	8,1	12,9	1
8	I	8	12	29997,086	35327,447	0,8		1,0	0,6	22,8	27,7	32,6	1
9	I	68	15	13524,750	-117476,250	-8,7		0,1	4,5	283,7	327,0	1440,0	1
10	I	8	12	18855,112	13524,750	0,7		1,0	0,6	22,8	27,7	34,3	1
11	I	68	15	166328,448	35327,447	0,2		1,0	4,5	22,8	27,7	42,5	1
12	I	8	12	160998,086	166328,448	1,0		1,0	0,6	22,8	27,7	31,3	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	3,500	3,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,30	0,51	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,534	1,799	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4413,92	4408,68	kN
Štíhlost	$\lambda$	58,15	58,18	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,76	0,76	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,75	0,75	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1912,40	1911,71	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1911,71	kN
Jedn. posudek		0,10	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	3,500	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	223795,28	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	4408,68	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,76	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,75	
Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1911,71	kN
Jedn. posudek		0,10	-

#### 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	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	3521,93	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,22	
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	$l_{LT}$	3,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,60	
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	$A$	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,1120e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	184,66	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-33,87	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	14,08	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2556,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	176,79	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	74,98	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,95	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,26	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,95	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,44	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B19 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B19 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,81
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,40
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,77
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40

Posudek (6.61) = 0,10 + 0,18 + 0,05 = 0,33 -

Posudek (6.62) = 0,10 + 0,18 + 0,08 = 0,36 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B20	0,000 / 2,750 m	HEB160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,21 -
-----------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSU /  $1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.15 \cdot ZS3 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.50 \cdot ZS5 + 0.75 \cdot ZS7 + 0.90 \cdot ZS8 + 1.15 \cdot ZS10$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Materiál

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-15,55	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,06	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	28,10	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-25,48	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	3,61	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	61	13	70270,487	45474,603	0,6	0,6	1,0	4,7	7,3	8,1	13,1	1
3	SO	61	13	85717,103	110512,987	0,8	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,5	1
4	I	104	8	56017,487	-50286,514	-0,9		0,5	13,0	54,1	62,8	90,5	1
5	SO	61	13	-64539,513	-39743,629								
7	SO	61	13	-79986,130	-104782,014								

**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	5,4250e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1925,88	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	125,67	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	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	60,35	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	$A_v$	4,3440e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	890,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,7590e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	360,52	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

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

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

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,06 = 0,10 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,23

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	61	13	70270,487	45474,603	0,6	0,6	1,0	4,7	7,3		8,1		13,1		1
3	SO	61	13	85717,103	110512,987	0,8	0,4	1,0	4,7	7,3		8,1		11,5		1
4	I	104	8	56017,487	-50286,514	-0,9		0,5	13,0	54,1		62,8		90,5		1
5	SO	61	13	-64539,513	-39743,629											
7	SO	61	13	-79986,130	-104782,014											

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

### 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	2,750	2,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,74	0,65	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,785	1,786	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2255,98	5779,35	kN
Štíhlost	$\lambda$	70,60	44,11	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,92	0,58	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

### Posudek prostorového vzpěru

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

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

### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	847,17	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,39	
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	$l_{LT}$	2,750	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,34	
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	5,4250e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	15,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-25,48	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,61	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1925,88	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	125,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	60,35	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
únosnost			
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,24	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,40	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B20 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B20 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,57	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-25,48	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,50	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,18	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,67	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,18 + 0,01 = 0,21 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,11 + 0,02 = 0,14 -

#### 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	2,750	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B108	0,833 / 0,833 m	IPE360	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,31 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10	

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

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa

Materiál			
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,833 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	24,23	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-215,36	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,53	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### 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	$A_v$	4,5260e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	927,65	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### 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	$A_v$	3,5108e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	719,57	kN
Jedn. posudek		0,30	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	18,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,09	-

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

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 $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	894,42	kN
Jedn. posudek		0,03	-

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

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 $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	693,79	kN
Jedn. posudek		0,31	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,583 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,20

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	63	13	-44671,836	-8094,917								
3	SO	63	13	-70217,621	-106794,540								
4	I	299	8	-49389,565	49389,565	-1,0		0,5	37,3	58,6	67,5	100,9	1
5	SO	63	13	44671,836	8094,917	0,2	1,1	1,0	5,0	7,3	8,1	18,0	1
7	SO	63	13	70217,621	106794,540	0,7	0,5	1,0	5,0	7,3	8,1	11,6	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	7,2700e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,0190e-03	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9100e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,00	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	53,82	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-6,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2580,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	361,75	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	67,81	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,36	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,60	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B108 pozice 0,583 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B108 pozice 0,583 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		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,60
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,13 + 0,03 = 0,17 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,08 + 0,05 = 0,13 -

#### 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	0,833 m
Stojina		nevztyžený
Výška stojiny	$h_w$	335 mm
Tloušťka stojiny	t	8 mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	41,83
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B111	0,000 / 0,833 m	HEB200	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,45 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / $1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.15 \cdot ZS3 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.50 \cdot ZS7 + 0.90 \cdot ZS8 + 1.15 \cdot ZS10$	

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

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	44,36	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-3,27	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	230,62	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	7,8080e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2771,84	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	2754,66	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2754,66	kN
Jedn. posudek		0,02	-

#### 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	$A_v$	6,2430e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1279,56	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	$A_v$	2,4830e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	508,91	kN
Jedn. posudek		0,45	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh délce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,250 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,26

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	78	15	-98373,567	-95330,466								
3	SO	78	15	-100140,529	-103183,629								
4	I	134	9	-73460,094	62100,365	-1,2		0,4	14,9	65,4	75,3	119,8	1
5	SO	78	15	87013,838	83970,737	1,0	0,4	1,0	5,2	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	78	15	88780,799	91823,900	1,0	0,4	1,0	5,2	7,3	8,1	11,2	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	0,833	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	170	mm
Tloušťka stojiny	t	9	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	18,89
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B139	5,900 / 5,900 m	RO101.6X16	Svařované	S 355	Všechny MSU	0,22 -
------------	-----------------	------------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS7 + 0.90*ZS8 + 1.15*ZS10	

Dílní souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,900 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	341,19	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,90	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	4,3000e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1526,50	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1517,04	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1517,04	kN
Jedn. posudek		0,22	-

#### 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	$A_v$	2,7375e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	561,07	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	$T_{Ed}$	0,4	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 EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B182	1,222 / 2,750 m	IPE160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,55 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15\*ZS1 + 1.15\*ZS2 + 1.15\*ZS3 + 1.50\*ZS4 + 1.50\*ZS5 + 0.75\*ZS7 + 0.90\*ZS8 + 1.15\*ZS10

#### Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Materiál

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,222 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,49	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,32	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	14,17	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 [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]
1	SO	30	7	-122603,688	-122603,688								
3	SO	29	7	-122603,688	-122603,688								
4	I	127	5	-101907,506	105380,242	-1,0		0,5	25,4	57,2	66,1	97,4	1
5	SO	29	7	126076,424	126076,424	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	30	7	126076,424	126076,424	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	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	2,0100e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	713,55	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	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	44,02	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

#### 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	$A_v$	9,6660e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	198,11	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

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

Index vláknů	Vláknů	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	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 (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	44,02	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

**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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,222 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,32

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	30	7	-122603,688	-122603,688								
3	SO	29	7	-122603,688	-122603,688								
4	I	127	5	-101907,506	105380,242	-1,0		0,5	25,4	57,2	66,1	97,4	1
5	SO	29	7	126076,424	126076,424	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	30	7	126076,424	126076,424	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,750	2,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,750	2,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2381,63	187,20	kN
Štíhlost	$\lambda$	41,82	149,18	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,55	1,95	
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	$W_{ply}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	30,81	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení		b	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,34	
Součinitel klopení	$\beta$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,58	
Opravný součinitel	$k_c$	0,94	
Opravný součinitel	f	0,98	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,59	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	26,14	kNm
Jedn. posudek		0,54	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,750	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

**Poznámka:** Opravný součinitel  $k_c$  se určí podle C1.

#### 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	2,0100e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	3,49	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	14,17	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	713,55	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	44,02	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,59	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B182 pozice 1,222 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B182 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	14,17	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,49 + 0,00 = 0,49 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,54 + 0,00 = 0,55 -

#### 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	2,750	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	145	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	29,04
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B183	1,222 / 2,750 m	IPE160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,58 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU /	$1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.15 \cdot ZS3 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.50 \cdot ZS7 + 1.15 \cdot ZS10$

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

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,222 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	2,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,58	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	15,13	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	30	7	-133938,725	-133938,725								
3	SO	29	7	-133938,725	-133938,725								
4	I	127	5	-111831,884	109584,662	-1,0		0,5	25,4	59,2	68,2	103,0	1
5	SO	29	7	131691,502	131691,502	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	30	7	131691,502	131691,502	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	2,0100e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	713,55	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	709,13	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	709,13	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	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	44,02	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

#### 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	$A_v$	9,6660e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	198,11	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,0	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 (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	44,02	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

**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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,222 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,34

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	30	7	-133938,725	-133938,725								
3	SO	29	7	-133938,725	-133938,725								
4	I	127	5	-111831,884	109584,662	-1,0		0,5	25,4	59,2	68,2	103,0	1
5	SO	29	7	131691,502	131691,502	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	30	7	131691,502	131691,502	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	30,81	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení		b	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,34	
Součinitel klopení	$\beta$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,58	
Opravný součinitel	$k_c$	0,94	
Opravný součinitel	$f$	0,98	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,59	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	26,14	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,750	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

**Poznámka:** Opravný součinitel  $k_c$  se určí podle C1.

#### 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	$a$	2,750	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	145	mm
Tloušťka stojiny	$t$	5	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	29,04
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B185	0,000 / 3,173 m	RRW70/70/5	Tvářený za studena	S 235	Všechny MSU	0,50 -
------------	-----------------	------------	--------------------	-------	-------------	--------

**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	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS9 + 1.15*ZS10	

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00

Díličí souč. spolehlivosti		
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-55,90	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,18	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,12	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 limit [-]
1	I	55	5	43908,077	43908,077	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	55	5	43908,077	43908,077	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	1
5	I	55	5	43908,077	43908,077	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	55	5	43908,077	43908,077	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	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	1,2730e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	299,15	kN
Jedn. posudek		0,19	-

#### 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	$A_v$	6,3650e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	86,36	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 kroučicí moment	$T_{Ed}$	2,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**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: 1,587 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,20

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	55	5	38707,712	38707,712	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	55	5	39507,769	48308,385	0,8		1,0	11,0	28,0	34,0	40,6	1
5	I	55	5	49108,441	49108,441	1,0		1,0	11,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	55	5	48308,385	39507,769	0,8		1,0	11,0	28,0	34,0	40,6	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

### 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	3,173	3,173	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,173	3,173	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	182,16	182,17	kN
Štíhlost	$\lambda$	120,35	120,35	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,28	1,28	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,40	0,40	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	118,68	118,68	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,2730e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	118,68	kN
Jedn. posudek		0,47	-

### 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 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	1,2730e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,0800e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	55,90	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,14	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	299,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	7,24	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,40	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,40	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,24	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,74	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B185 pozice 1,587 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B185 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,14	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,47 + 0,02 + 0,00 = 0,50 -

Posudek (6.62) = 0,47 + 0,01 + 0,00 = 0,49 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B190	1,000 / 17,833 m	HEB160	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,51 -
------------	------------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10	

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

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI!....

Kritický posudek je na pozici 1,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-220,45	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,28	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	6,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	43,22	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,97	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	61	13	-84747,683	-78076,512											
3	SO	61	13	-88903,494	-95574,665											
4	I	104	8	-49543,201	130799,512	-0,4		0,9	13,0	27,0		32,5		59,3		1
5	SO	61	13	166003,994	159332,823	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3		8,1		11,4		1
7	SO	61	13	170159,805	176830,976	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3		8,1		11,2		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	5,4250e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	1925,88	kN
Jedn. posudek		0,11	-

### 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>	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	125,67	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

### 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>	1,7000e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	60,35	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

### Posudek smyku pro V<sub>y</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>	4,3440e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub>	V <sub>pl,y,Rd</sub>	890,34	kN
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>w</sub>	1,7590e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	360,52	kN
Jedn. posudek		0,02	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	τ <sub>Ed</sub>	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	τ <sub>Rd</sub>	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 <sub>Ed</sub>	M <sub>N,y,Rd</sub>	125,67	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	60,35	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,12 + 0,02 = 0,13 -

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

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) 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: 1,000 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,42

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	61	13	-84747,683	-78076,512								
3	SO	61	13	-88903,494	-95574,665								
4	I	104	8	-49543,201	130799,512	-0,4		0,9	13,0	27,0	32,5	59,3	1
5	SO	61	13	166003,994	159332,823	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	61	13	170159,805	176830,976	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,2	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### 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	4,750	1,583	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,65	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,304	1,023	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4730,93	17593,78	kN
Štíhlost	$\lambda$	48,75	25,28	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,64	0,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,82	0,93	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1574,44	1797,51	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,4250e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1574,44	kN
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

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

#### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	781,88	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,40	
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	$l_{LT}$	1,583	m

Parametry $M_{cr}$			
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	$C_2$	0,00	
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	5,4250e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,5400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7000e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	220,45	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	43,22	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,97	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1925,88	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	125,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	60,35	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,82	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,93	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,05	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,27	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,63	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,46	

**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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,y}$	33,08	kNm
Moment v poli	$M_{s,y}$	43,22	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,y}$	0,77	
Poměr koncových momentů	$\psi_y$	-0,98	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,99	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,37	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,45	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,77	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,91	

Posudek (6.61) = 0,14 + 0,36 + 0,00 = 0,51 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,22 + 0,01 = 0,35 -

#### 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	17,833	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm

Parametry ztráty stability od smyku			
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B199	0,000 / 6,000 m	HEB280	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,29 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10	

Dílní souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-20,77	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	245,53	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,66	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 [-]	Třída limit 1 [-]	Třída limit 2 [-]	Třída limit 3 [-]
1	SO	111	18	451,472	451,472	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	111	18	451,472	451,472	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	1
4	I	196	11	735,999	2425,917	0,3		1,0	18,7	22,8	27,7	40,8	1
5	SO	111	18	2710,444	2710,444	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	111	18	2710,444	2710,444	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	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	1,3140e-02	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	4664,70	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	$W_{pl,y}$	1,5340e-03	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	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	$A_v$	4,1130e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	843,00	kN
Jedn. posudek		0,29	-

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,950 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,23

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	111	18	-84611,970	-84611,970								
3	SO	111	18	-84611,970	-84611,970								
4	I	196	11	-63297,505	63297,505	-1,0		0,5	18,7	58,6	67,5	100,9	1
5	SO	111	18	84611,970	84611,970	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	111	18	84611,970	84611,970	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,4	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnic		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,950	0,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,89	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,589	0,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	12784,71	3424904,12	kN
Štíhlost	$\lambda$	46,15	2,82	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,60	0,04	
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	$W_{pl,y}$	1,5340e-03	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	777451,66	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,03	
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	$l_{LT}$	0,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,74	
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	$A$	1,3140e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,5340e-03	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	20,77	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	123,04	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	4664,70	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	544,57	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B199 pozice 2,950 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B199 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,03
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,61

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,20 + 0,00 = 0,21 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,12 + 0,00 = 0,13 -

#### 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	6,000	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	244	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,24
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B201	3,500 / 3,500 m	HEB140	Válcovaný	S 355	Všechny MSU	0,04 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10	

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

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	67,97	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,47	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,61	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	55	12	-18403,978	-18403,978								
3	SO	55	12	-18403,978	-18403,978								
4	I	92	7	-17677,490	-13964,327								
5	SO	55	12	-13237,839	-13237,839								

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
7	SO	55	12	-13237,839	-13237,839								

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

#### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	4,2960e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1525,08	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1515,63	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1515,63	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,4540e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	87,12	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### 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	$A_v$	1,3080e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	268,09	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	87,12	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh délce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,05

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	55	12	-11056,231	-11056,231								
3	SO	55	12	-11056,231	-11056,231								
4	I	92	7	-12309,314	-18713,959								
5	SO	55	12	-19967,041	-19967,041								
7	SO	55	12	-19967,041	-19967,041								

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

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

### 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	$W_{pl,y}$	2,4540e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	336,06	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,51	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,46	
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 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	$a$	3,500	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	$t$	7	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,57
Limit štíhlosti stojiny		48,82

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 6. Posouzení konstrukce za požáru

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

Lineární výpočet

Kombinace: EN\_MIM

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ocel\_pozar

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B18	2,750	EN_MIM/2	CS12 - Komora fl (80; 15; 280; 15; 50)	S 355	<b>0,41</b>	0,00	0,41	0,34
B138	3,500	EN_MIM/2	CS11 - Komora fl (80; 15; 200; 12; 56)	S 355	<b>0,65</b>	0,00	0,45	0,65
B139	5,900	EN_MIM/2	CS7 - RO101.6X16	S 355	<b>0,65</b>	0,00	0,65	0,00

Jméno	Klíč kombinace
EN_MIM/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS8 + ZS10
EN_MIM/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS7 + ZS10

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

Hodnoty: UC<sub>Celkový</sub>

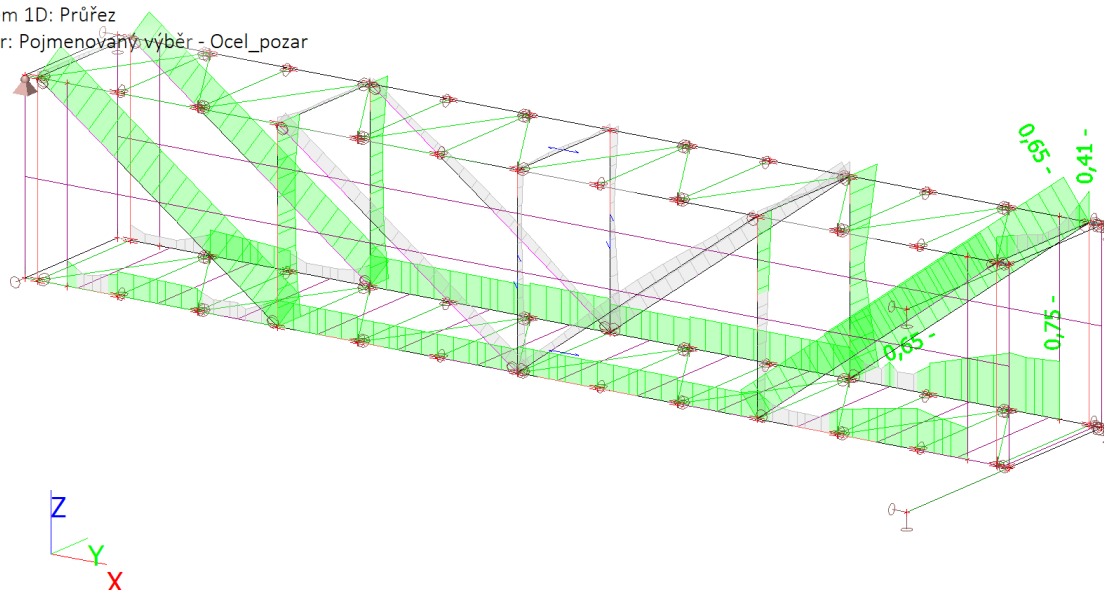
Lineární výpočet

Kombinace: EN\_MIM

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ocel\_pozar



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

Lineární výpočet

Kombinace: EN\_MIM

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ocel\_pozar

**EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B18	0,250 / 0,833 m	IPE360	Válcovaný	S 355	EN_MIM	1,04 -
-----------	-----------------	--------	-----------	-------	--------	--------

Klíč kombinace
EN_MIM / ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS8 + ZS10

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25
Odolnost proti požáru	$\gamma_{M,fi}$	1,00

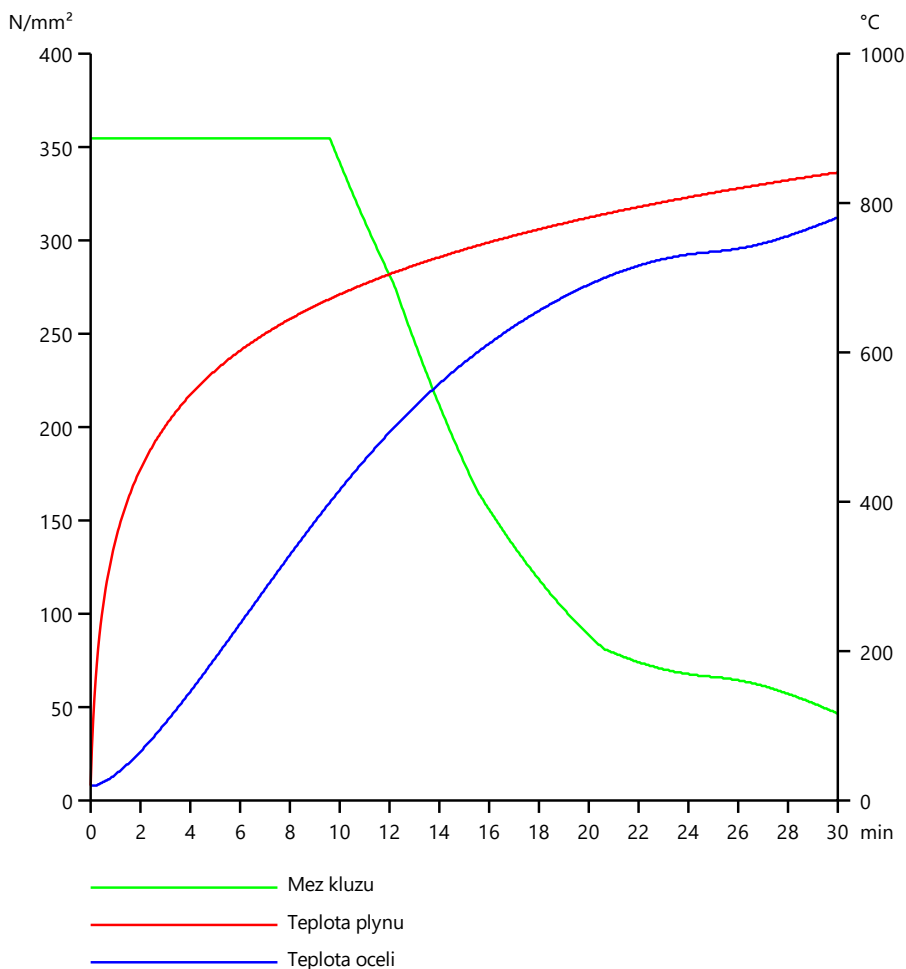
Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa

#### Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	$\alpha_c$	25,00	W/m²K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	$\epsilon_f$	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	$\epsilon_m$	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	$\phi$	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	$\theta_g$	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	781,40	°C
Expozice nosníku		3 strany	
Krytá pásnice		Dolní pásnice	
Adaptační součinitel pro průřez	$\kappa_1$	0,70	
Adaptační součinitel pro nosník	$\kappa_2$	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	$A_m/V$	1,6272e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	$k_{sh}$	0,68	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,13	
Redukční součinitel pro mez 0,2%	$k_{0,2p,\theta}$	0,08	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,10	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase  $t = 30,00$  min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-14,63	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,14	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-3,67	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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/m²]	$\sigma_2$ [kN/m²]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	SO	63	13	7745,794	29873,455	0,3	0,5	1,0	5,0	6,2	6,9	10,5	1
3	SO	63	13	-7708,446	-29836,107								
4	I	299	8	16,055	-16,055	-1,0		0,5	37,3	49,8	57,4	85,8	1
5	SO	63	13	-7745,794	-29873,455								
7	SO	63	13	7708,446	29836,107	0,3	0,5	1,0	5,0	6,2	6,9	10,5	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro  $M_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,0190e-03	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	361,75	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,θ,Rd}$	47,86	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	68,38	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9100e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	67,81	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,θ,Rd}$	8,97	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	12,82	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,5260e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	927,65	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{y,fi,t,Rd}$	122,74	kN
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,5108e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	719,57	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{z,fi,t,Rd}$	95,21	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	68,38	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	12,82	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,29 = 0,29 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B18	2,750 / 2,750 m	Komora fl (80; 15; 280; 15; 50)	Svařované	S 355	EN_MIM	0,41 -
-----------	-----------------	---------------------------------	-----------	-------	--------	--------

#### Klíč kombinace

EN\_MIM / ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80\*ZS4 + 0.60\*ZS5 + 0.20\*ZS7 + ZS10

#### Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Díličí souč. spolehlivosti

Odolnost proti požáru	$\gamma_{M,fi}$	1,00
-----------------------	-----------------	------

#### Materiál

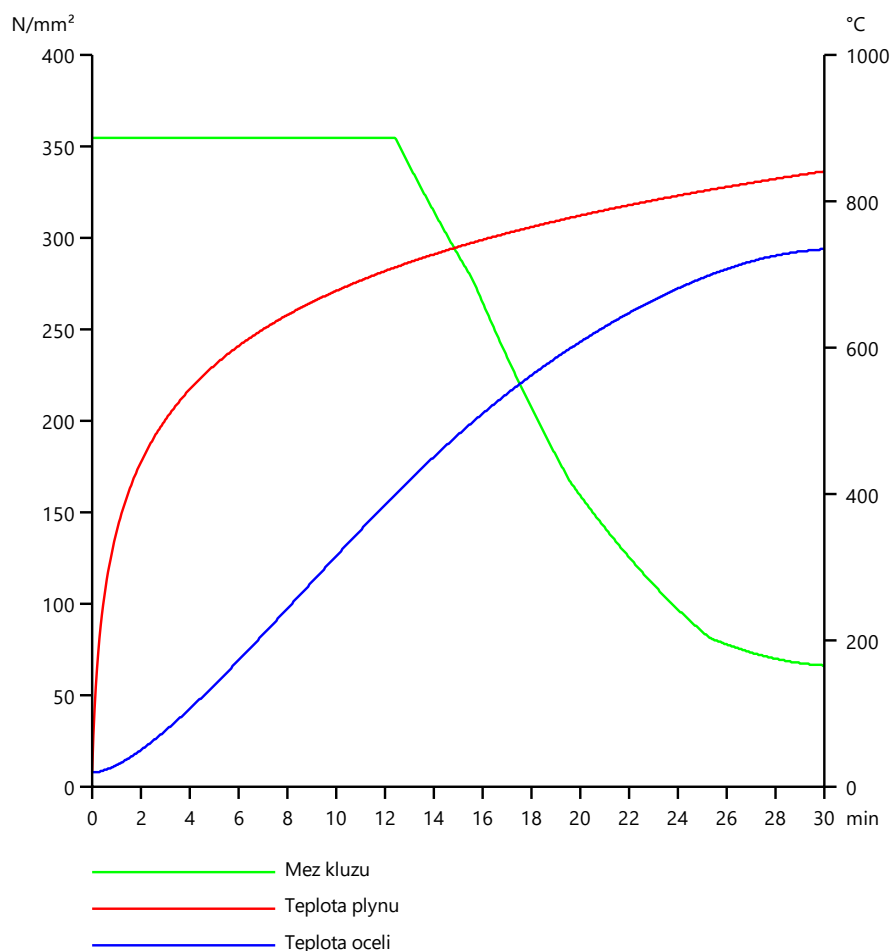
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa

#### Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	$\alpha_c$	25,00	W/m²K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	$\epsilon_f$	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	$\epsilon_m$	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	$\phi$	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	$\theta_g$	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	735,40	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	$k_1$	0,70	
Adaptační součinitel pro nosník	$k_2$	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	$A_m/V$	7,2222e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	$k_{sh}$	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,19	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,12	

**Poznámka:** Vystavení vlivům ze tří stran není pro tento průřez podporováno.  
Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase  $t = 30,00$  min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,750 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-0,54	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,21	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-18,42	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	1,09	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-17,79	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,31	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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	UO	8	15	-21337,982	-21553,874								
2	I	280	15	-22278,947	20504,566	-1,1		0,5	18,7	51,9	59,9	93,3	1
3	I	280	15	-20407,887	22375,626	-0,9		0,5	18,7	46,4	53,8	78,1	1
4	UO	8	15	23737,504	23521,613	1,0	0,4	1,0	0,5	6,2	6,9	9,5	1
5	UO	8	15	-23424,934	-23640,826								
6	I	8	15	-22278,947	-23424,934								
7	UO	8	15	21650,552	21434,661	1,0	0,4	1,0	0,5	6,2	6,9	9,6	1
8	I	8	15	20504,566	21650,552	0,9		1,0	0,5	19,4	23,5	26,8	1
9	I	65	15	-21553,874	-23424,934								
10	I	8	15	-20407,887	-21553,874								
11	I	65	15	23521,613	21650,552	0,9		1,0	4,3	19,4	23,5	27,0	1
12	I	8	15	22375,626	23521,613	1,0		1,0	0,5	19,4	23,5	26,7	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,0800e-02	m <sup>2</sup>
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	718,96	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,4200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	334,41	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,B,Rd}$	62,71	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	89,58	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2100e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	113,95	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,B,Rd}$	21,37	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	30,53	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
----------------------------	--------	------	--

Smyk. plocha	$A_v$	2,5997e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	532,82	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{y,fi,t,Rd}$	99,92	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,3603e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1713,52	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{z,fi,t,Rd}$	321,32	kN
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Index vlákna	Vlákno	13	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	2,4	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	38,4	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

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

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Pružné ověření			
Vlákno		19	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,fi,Ed}$	0,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,fi,Ed}$	25,7	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,fi,Ed}$	1,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,fi,Ed}$	27,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,fi,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,fi,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,fi,Ed}$	0,5	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,fi,Ed}$	0,5	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,fi,Ed}$	27,0	MPa
Jedn. posudek		0,41	-

**Poznámka:** Pro tento průřez není v článku 6.2.7(9) definována žádná rovnice pro plastickou smykovou únosnost redukovanou kroucením. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,750 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,41

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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	UO	8	15	-21337,982	-21553,874								
2	I	280	15	-22278,947	20504,566	-1,1		0,5	18,7	51,9	59,9	93,3	1
3	I	280	15	-20407,887	22375,626	-0,9		0,5	18,7	46,4	53,8	78,1	1
4	UO	8	15	23737,504	23521,613	1,0	0,4	1,0	0,5	6,2	6,9	9,5	1
5	UO	8	15	-23424,934	-23640,826								

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
6	I	8	15	-22278,947	-23424,934								
7	UO	8	15	21650,552	21434,661	1,0	0,4	1,0	0,5	6,2	6,9	9,6	1
8	I	8	15	20504,566	21650,552	0,9		1,0	0,5	19,4	23,5	26,8	1
9	I	65	15	-21553,874	-23424,934								
10	I	8	15	-20407,887	-21553,874								
11	I	65	15	23521,613	21650,552	0,9		1,0	4,3	19,4	23,5	27,0	1
12	I	8	15	22375,626	23521,613	1,0		1,0	0,5	19,4	23,5	26,7	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,750	2,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,25	0,66	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,448	1,813	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	18678,79	6498,26	kN
Štíhlost	$\lambda$	34,62	58,69	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,45	0,77	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,58	0,98	
Imperfekce	$\alpha$	0,53	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{fi}$	0,71	0,50	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	513,64	360,81	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,0800e-02	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	360,81	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	2,750	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	234832,37	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	6498,26	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,77	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,98	
Imperfekce	$\alpha$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{fi}$	0,50	
Průřezová plocha	A	1,0800e-02	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	360,81	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,4200e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	6876,07	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,22	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,28	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,86	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	54,10	kNm
Jedn. posudek		0,33	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,750	m
Vliv polohy zatížení		bez vlivu	

Parametry $M_{cr}$			
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,56	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,24	
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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,0800e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,4200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2100e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	0,54	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-17,79	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,31	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,50	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,50	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	2,20	
Součinitel	$\mu_y$	0,80	
Interakční součinitel	$k_y$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	2,40	
Součinitel	$\mu_z$	0,80	
Interakční součinitel	$k_z$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	2,20	
Součinitel	$\mu_{LT}$	0,17	
Interakční součinitel	$k_{LT}$	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,00 + 0,28 + 0,01 = 0,30 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,00 + 0,33 + 0,01 = 0,34 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B138	3,500 / 3,500 m	Komora fl (80; 15; 200; 12; 56)	Svařované	S 355	EN_MIM	0,65 -
------------	-----------------	---------------------------------	-----------	-------	--------	--------

Klíč kombinace	
EN_MIM	/ ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS7 + ZS10

Dílní souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25
Odolnost proti požáru	$\gamma_{M,fi}$	1,00

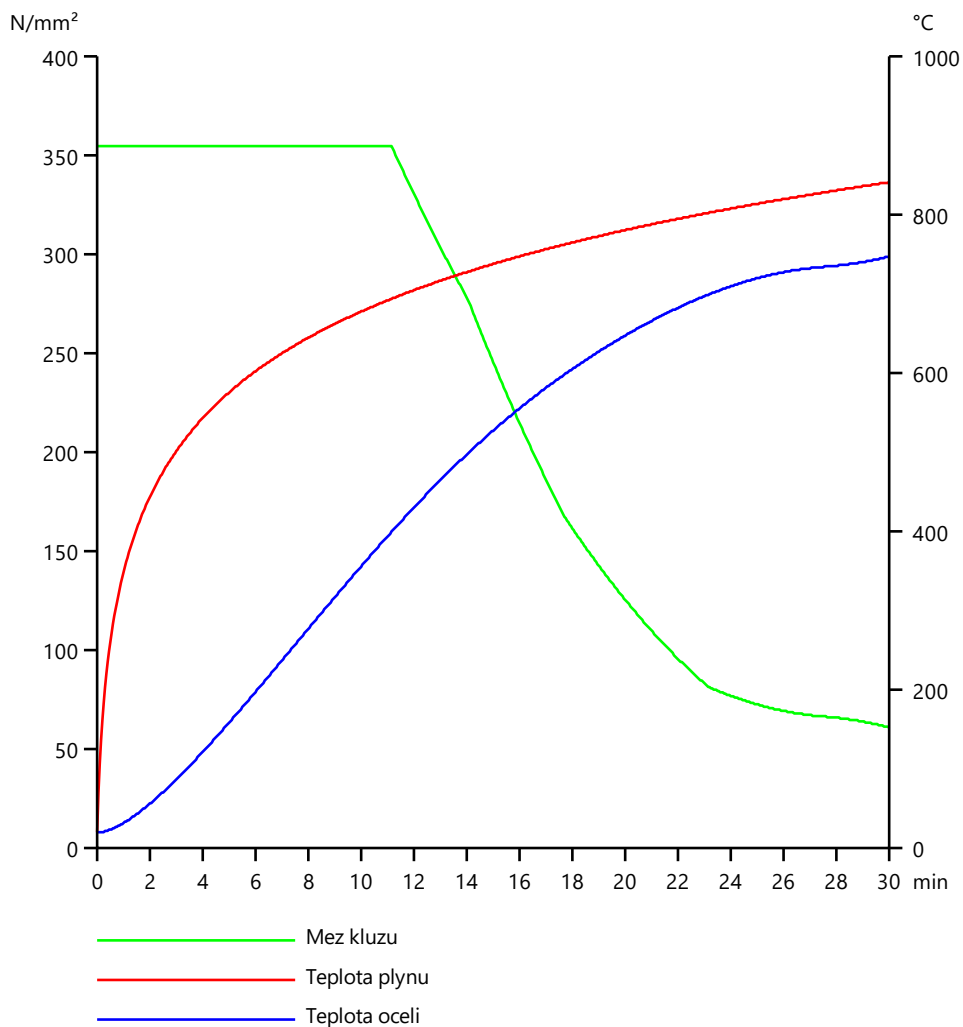
Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa

#### Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	$\alpha_c$	25,00	W/m²K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	$\epsilon_f$	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	$\epsilon_m$	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	$\phi$	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	$\theta_g$	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	748,09	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	$\kappa_1$	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	$\kappa_2$	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	$A_m/V$	8,6111e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	$k_{sh}$	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,17	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,11	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase  $t = 30,00$  min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-63,85	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,19	kN

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	4,79	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	8,97	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,16	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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	UO	6	15	29577,066	29443,346	1,0	0,4	1,0	0,4	6,2	6,9	9,5	1
2	I	200	12	26515,809	-11138,806	-0,4		0,7	16,7	30,3	36,1	51,8	1
3	I	200	12	28031,298	-9623,317	-0,3		0,7	16,7	28,2	33,7	49,2	1
4	UO	6	15	-10901,645	-11035,365								
5	UO	6	15	27927,857	27794,138	1,0	0,4	1,0	0,4	6,2	6,9	9,6	1
6	I	8	12	26515,809	27927,857	0,9		1,0	0,6	19,4	23,5	26,7	1
7	UO	6	15	-12550,854	-12684,574								
8	I	8	12	-11138,806	-12550,854								
9	I	68	15	29443,346	27927,857	0,9		1,0	4,5	19,4	23,5	26,8	1
10	I	8	12	28031,298	29443,346	1,0		1,0	0,6	19,4	23,5	26,7	1
11	I	68	15	-11035,365	-12550,854								
12	I	8	12	-9623,317	-11035,365								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	440,38	kN
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	176,79	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,B,Rd}$	30,46	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	30,46	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,1120e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	74,98	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,B,Rd}$	12,92	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	12,92	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,4126e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	494,48	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{y,fi,t,Rd}$	85,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,1192e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1049,23	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{z,fi,t,Rd}$	180,77	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučicí moment	$T_{fi,Ed}$	0,3	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	35,3	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

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

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{Rd}$	440,38	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	30,46	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	12,92	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,14 + 0,29 + 0,01 = 0,45 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**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: 3,500 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,45

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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	UO	6	15	29577,066	29443,346	1,0	0,4	1,0	0,4	6,2	6,9	9,5	1
2	I	200	12	26515,809	-11138,806	-0,4		0,7	16,7	30,3	36,1	51,8	1
3	I	200	12	28031,298	-9623,317	-0,3		0,7	16,7	28,2	33,7	49,2	1
4	UO	6	15	-10901,645	-11035,365								
5	UO	6	15	27927,857	27794,138	1,0	0,4	1,0	0,4	6,2	6,9	9,6	1
6	I	8	12	26515,809	27927,857	0,9		1,0	0,6	19,4	23,5	26,7	1
7	UO	6	15	-12550,854	-12684,574								
8	I	8	12	-11138,806	-12550,854								
9	I	68	15	29443,346	27927,857	0,9		1,0	4,5	19,4	23,5	26,8	1
10	I	8	12	28031,298	29443,346	1,0		1,0	0,6	19,4	23,5	26,7	1
11	I	68	15	-11035,365	-12550,854								
12	I	8	12	-9623,317	-11035,365								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,500	3,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,44	0,52	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,049	1,813	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3559,76	4344,41	kN
Štíhlost	$\lambda$	64,75	58,61	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,85	0,77	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,06	0,96	
Imperfekce	$\alpha$	0,53	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{fi}$	0,46	0,51	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	204,04	225,57	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	204,04	kN
Jedn. posudek		0,31	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	3,500	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	223795,28	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	3559,76	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,85	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,06	
Imperfekce	$\alpha$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{fi}$	0,46	
Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	204,04	kN
Jedn. posudek		0,31	-

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	3521,93	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,22	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,28	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,86	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	26,29	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,60	
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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	7,2000e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	4,9800e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	2,1120e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>fi,Ed</sub>	63,85	kN
Návrhový ohybový moment	M <sub>y,fi,Ed</sub>	8,97	kNm
Návrhový ohybový moment	M <sub>z,fi,Ed</sub>	0,16	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>min,fi</sub>	0,46	
Redukční součinitel	χ <sub>z,fi</sub>	0,46	
Redukční součinitel	χ <sub>LT,fi</sub>	0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	β <sub>M,y</sub>	2,41	
Součinitel	μ <sub>y</sub>	0,80	
Interakční součinitel	k <sub>y</sub>	0,75	
Součinitel ekvivalentního momentu	β <sub>M,z</sub>	2,03	
Součinitel	μ <sub>z</sub>	0,61	
Interakční součinitel	k <sub>z</sub>	0,83	
Součinitel ekvivalentního momentu	β <sub>M,LT</sub>	2,41	
Součinitel	μ <sub>LT</sub>	0,20	
Interakční součinitel	k <sub>LT</sub>	0,94	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,31 + 0,22 + 0,01 = 0,54 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,31 + 0,32 + 0,01 = 0,65 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B139	5,900 / 5,900 m	RO101.6X16	Svařované	S 355	EN_MIM	0,65 -
------------	-----------------	------------	-----------	-------	--------	--------

#### Klíč kombinace

EN\_MIM / ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80\*ZS4 + 0.60\*ZS5 + 0.20\*ZS7 + ZS10

#### Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25
Odolnost proti požáru	γ <sub>M,fi</sub>	1,00

#### Materiál

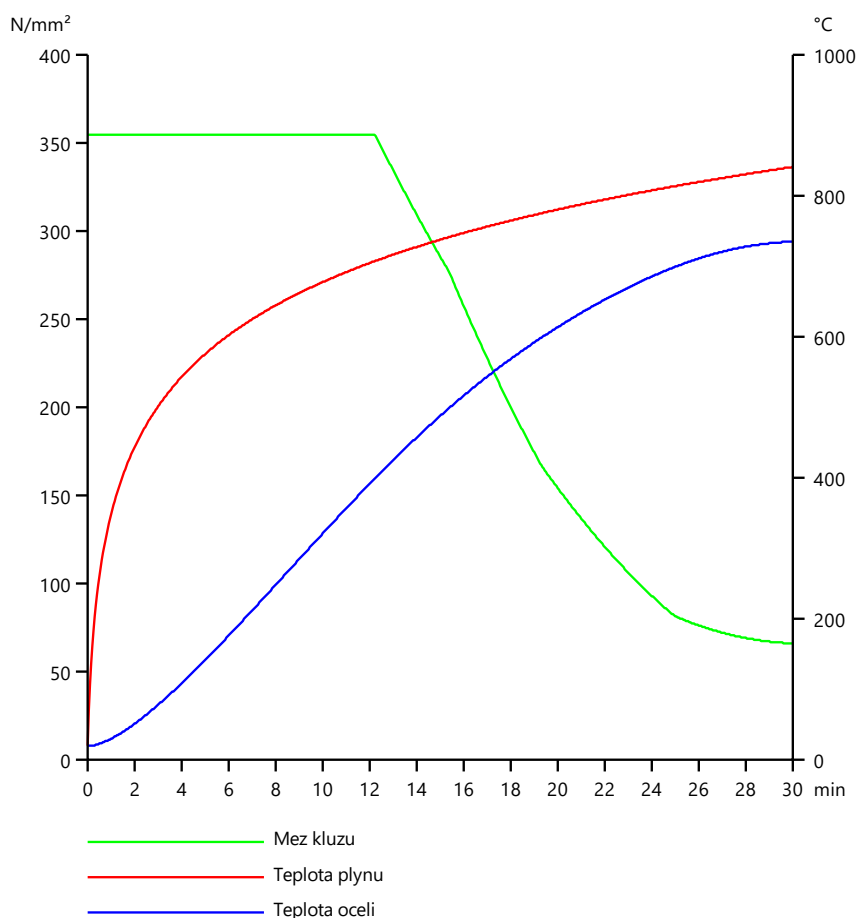
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa

#### Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α <sub>c</sub>	25,00	W/m <sup>2</sup> K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε <sub>f</sub>	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε <sub>m</sub>	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ <sub>g</sub>	841,80	°C
Teplota materiálu	θ <sub>a,t</sub>	736,45	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ <sub>1</sub>	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ <sub>2</sub>	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A <sub>m</sub> /V	7,4033e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k <sub>sh</sub>	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	k <sub>y,θ</sub>	0,19	
Redukční součinitel pro modul E	k <sub>E,θ</sub>	0,12	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 30,00 min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,900 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	184,39	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,79	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	4,3000e-03	m²
Plastická tahová únosnost	$N_{Rd}$	1526,50	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,B,Rd}$	284,32	kN
Jedn. posudek		0,65	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,7375e-03	m²
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	561,07	kN
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{z,fi,t,Rd}$	104,50	kN
Jedn. posudek		0,01	-

## Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,3	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	38,2	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.

## 7. Stabilita konstrukce

### 7.1. Stabilitní kombinace

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
	ZS2 - Stálé	1,000
S2	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
	ZS2 - Stálé	1,000
	ZS3 - Podhled	1,000
	ZS4 - Technologie	1,000
	ZS5 - Užité	1,000
	ZS7 - Sníh_návěj	1,000
S3	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
	ZS2 - Stálé	1,000
	ZS8 - Vitr_Y+	1,000
S4	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
	ZS2 - Stálé	1,000
	ZS9 - Vitr_Y-	1,000

### 7.2. Součinitele kritického zatížení

N	f
-	[-]
<b>Stabilitní kombinace : S1</b>	
1	34,25
2	34,25
3	34,83
4	34,83
5	35,00
6	35,00
7	35,65
8	35,65
9	35,77
10	35,77
11	36,75
12	36,75
13	38,33
14	38,33
15	39,01
16	39,01
17	39,60
18	39,60
19	41,73
20	55,18
<b>Stabilitní kombinace : S2</b>	
1	11,42
2	11,42
3	11,55
4	11,55
5	11,59
6	11,59
7	11,93

N	f
-	[ ]
8	11,93
9	11,97
10	11,97
11	12,15
12	12,15
13	12,82
14	12,82
15	12,93
16	12,93
17	13,01
18	13,11
19	13,11
20	17,03
<b>Stabilitní kombinace : S3</b>	
1	9,23
2	9,23
3	13,74
4	13,74
5	14,05
6	14,05
7	14,54
8	14,54
9	18,21
10	18,21
11	19,25
12	19,25
13	19,66
14	19,66
15	30,33
16	30,33
17	43,08
18	46,36
19	46,36
20	50,42
<b>Stabilitní kombinace : S4</b>	
1	7,28
2	7,28
3	10,80
4	10,80
5	11,48
6	11,48
7	11,69
8	11,69
9	12,98
10	12,98
11	15,85
12	15,85
13	17,69
14	17,69
15	19,21
16	19,21
17	23,35
18	23,35
19	30,49
20	30,49

## 8. Vlastní tvary konstrukce

### 8.1. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	$\omega$ [1/s]	$\omega^2$ [1/s <sup>2</sup> ]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	8,02	50,39	2538,79	0,12
2	8,27	51,99	2702,75	0,12
3	10,50	65,97	4351,49	0,10
4	11,95	75,11	5641,94	0,08
5	13,33	83,77	7017,32	0,08
6	13,65	85,77	7356,66	0,07
7	14,02	88,08	7758,56	0,07
8	14,26	89,57	8023,26	0,07
9	14,71	92,40	8537,74	0,07
10	15,08	94,76	8978,69	0,07

### 8.2. 1D deformace; U<sub>total</sub>

Hodnoty: U<sub>total</sub>

Modální tvary jsou normované tak, aby se zobecněná modální hmota každého tvaru rovnala

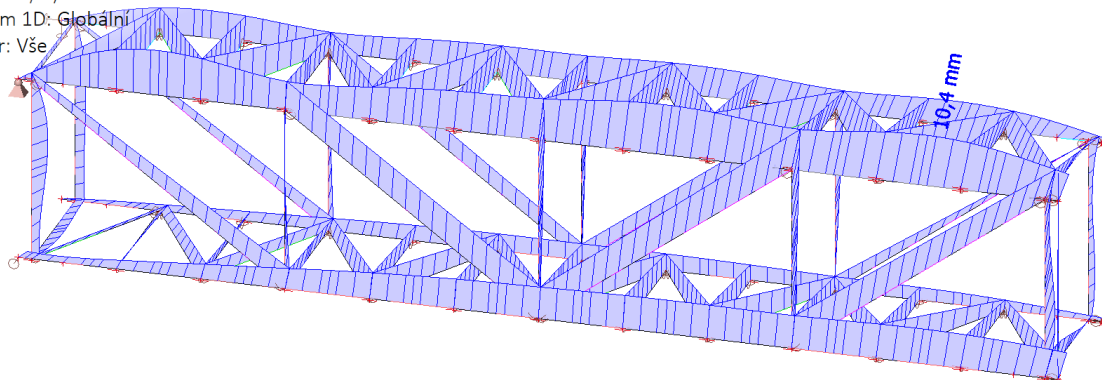
1 kg.

Kombinace hmot: CM1/1 - 8,02

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



## 9. Deformace konstrukce

### 9.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 9.1.1. 1D deformace

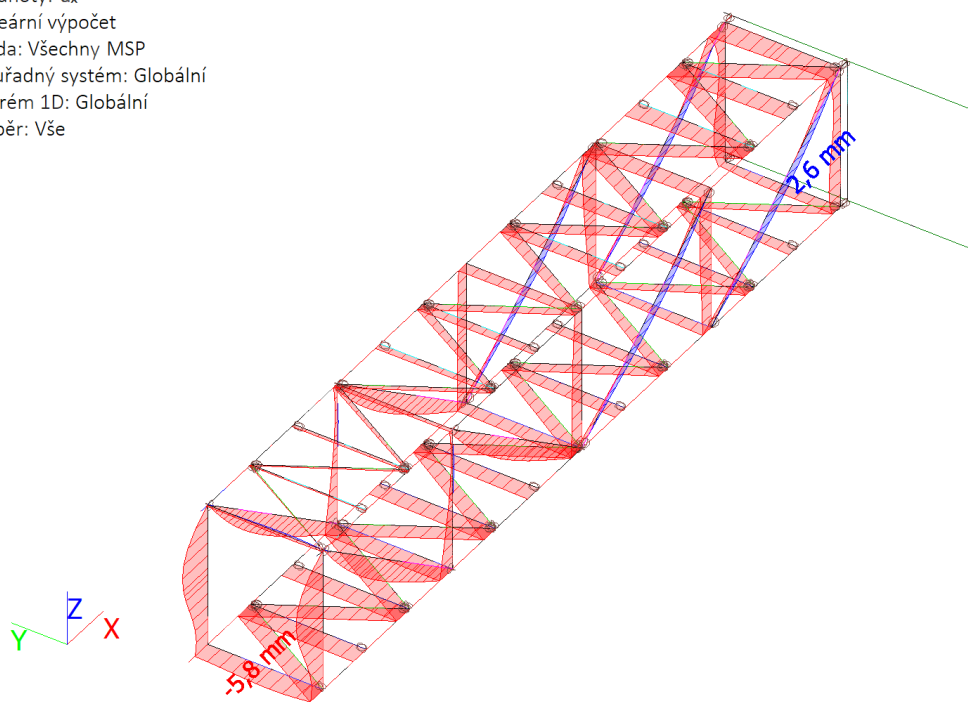
Lineární výpočet, Třída: Všechny MSP, Souřadný systém: Globální, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše, Deformace

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]
B9	2,227	MSP-Char (auto)/1	<b>-5,8</b>	0,0	-3,0	0,1	0,0	0,0	6,5
B127	2,795	MSP-Char (auto)/2	<b>2,6</b>	-0,7	-6,3	0,2	0,1	0,4	6,9
B133	0,000	MSP-Char (auto)/3	-1,2	<b>-2,4</b>	-7,1	0,5	0,2	0,0	7,6
B110	7,017	MSP-Char (auto)/4	-2,1	<b>2,8</b>	-10,1	-3,6	0,5	0,0	10,7
B183	1,222	MSP-Char (auto)/1	-0,2	-0,2	<b>-19,6</b>	-0,5	3,5	0,0	<b>19,6</b>
B110	1,000	MSP-Char (auto)/4	-2,2	1,9	-4,8	<b>-9,6</b>	1,3	0,3	5,6
B163	2,750	MSP-Char (auto)/5	-1,1	0,9	-6,0	<b>6,8</b>	-1,8	-0,2	6,2
B193	0,833	MSP-Char (auto)/1	-3,4	0,0	-0,8	3,7	<b>-5,7</b>	0,5	3,5
B111	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-0,1	<b>10,9</b>	-0,4	0,0
B108	0,833	MSP-Char (auto)/4	-1,0	0,0	-0,9	3,7	-2,9	<b>-1,7</b>	1,3
B1	0,000	MSP-Char (auto)/4	-2,2	0,0	-2,1	0,0	1,4	<b>2,3</b>	3,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS7 + ZS10
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + ZS10
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.50*ZS7 + ZS9 + ZS10
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.50*ZS7 + ZS8 + ZS10
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + 0.50*ZS7 + 0.60*ZS8 + ZS10

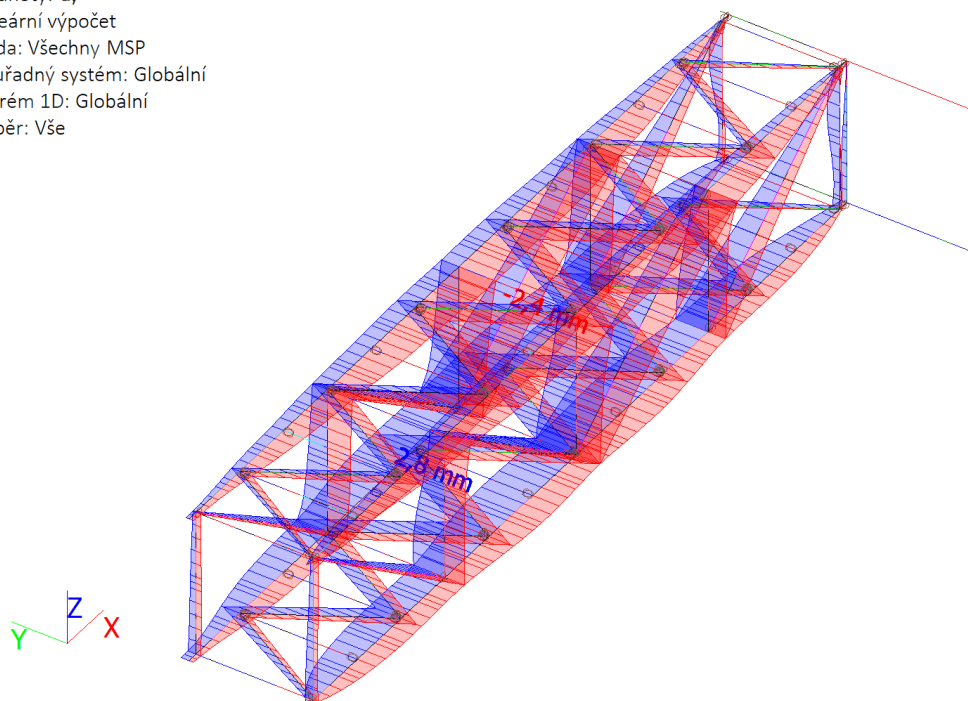
### 9.1.2. 1D deformace - $u_x$

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



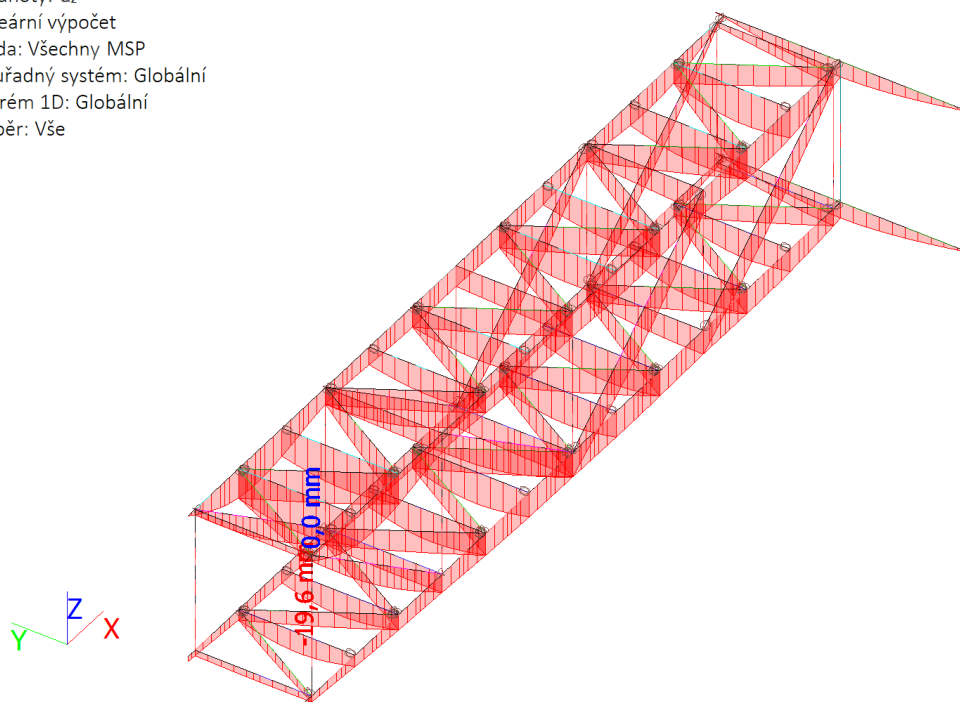
### 9.1.3. 1D deformace - $u_y$

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

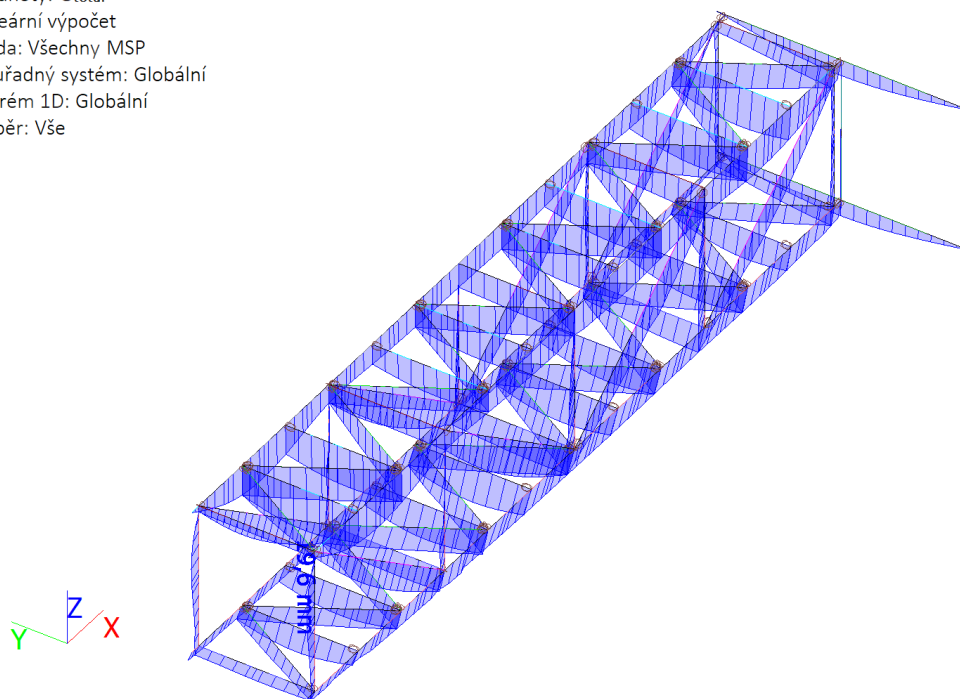


**9.1.4. 1D deformace -  $u_z$** 

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

**9.1.5. 1D deformace -  $U_{total}$** 

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



## 10. Vnitřní síly

### 10.1. Generátor výsledkových obrázků

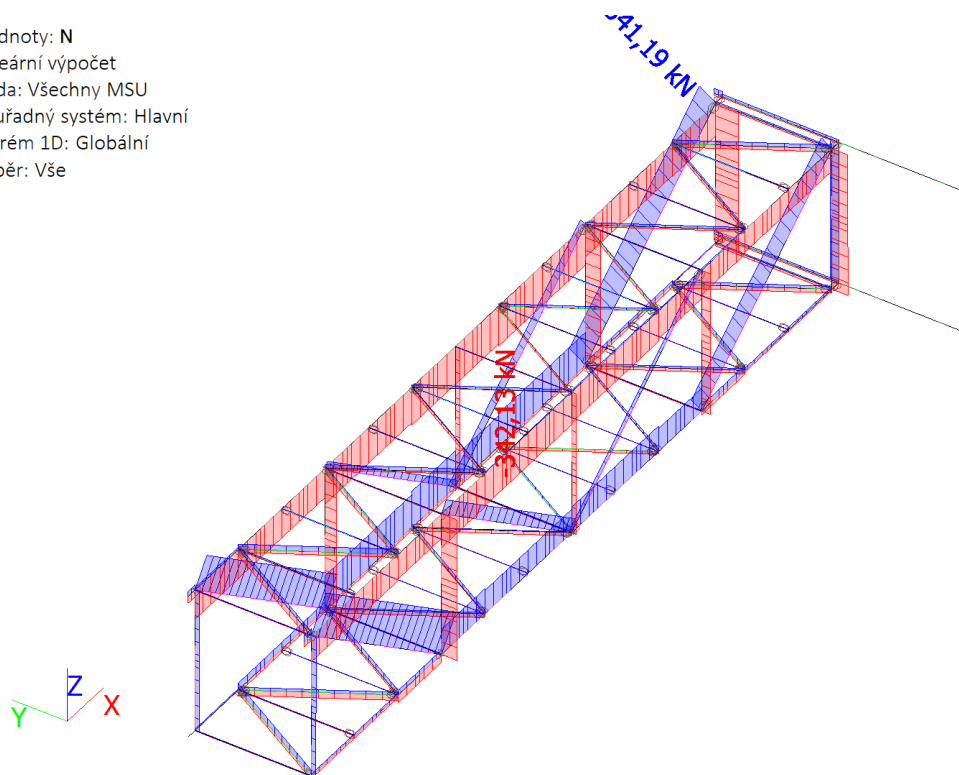
#### 10.1.1. 1D vnitřní síly

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

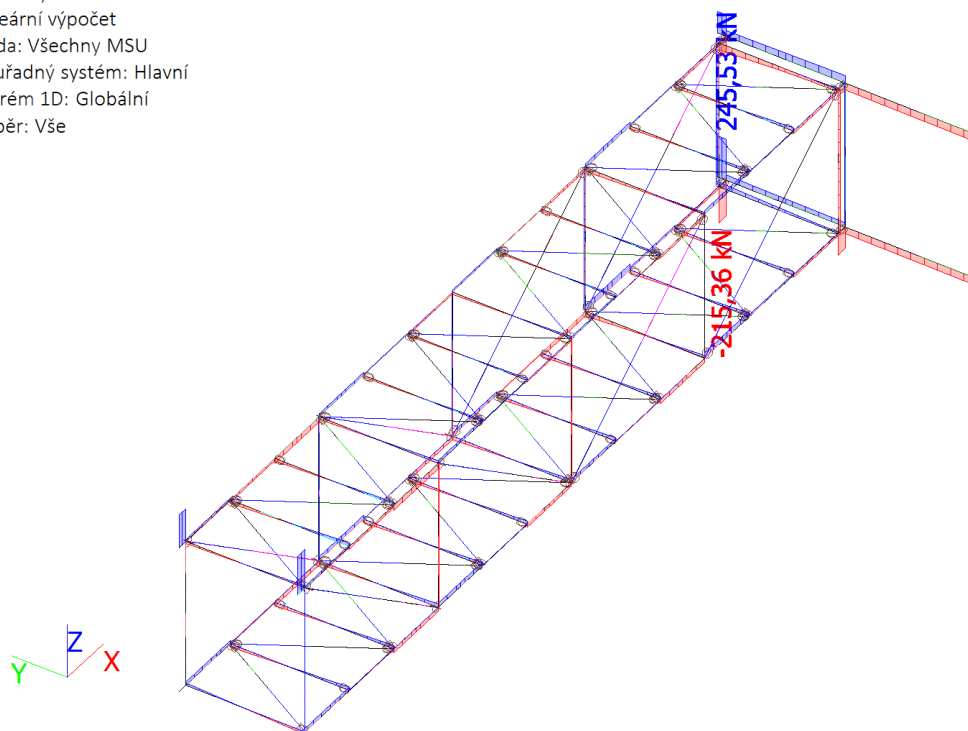
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B191	10,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-342,13</b>	0,96	-1,96	0,00	6,75	-0,72
B139	5,900	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>341,19</b>	0,00	-0,90	-0,08	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	<b>-48,32</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
B111	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-32,91	<b>47,82</b>	147,34	0,00	0,00	0,00
B108	0,833	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	24,23	<b>-215,36</b>	-0,53	0,00	0,00
B199	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-20,77	0,00	<b>245,53</b>	0,00	1,66	0,00
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-181,10	-7,24	17,20	<b>-0,81</b>	-33,72	13,96
B18	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-8,96	-0,63	-8,65	<b>2,01</b>	25,61	0,91
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-184,66	-7,28	17,17	-0,74	<b>-33,87</b>	14,08
B200	2,950+	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	-41,01	0,00	<b>130,47</b>	0,00
B9	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/5	30,38	-10,11	-1,55	0,58	-2,84	<b>-22,82</b>
B11	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	28,39	-9,33	-1,92	-0,07	3,26	<b>21,06</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.75*ZS7 + 0.90*ZS8 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS8 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS9 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 0.90*ZS8 + 1.15*ZS10

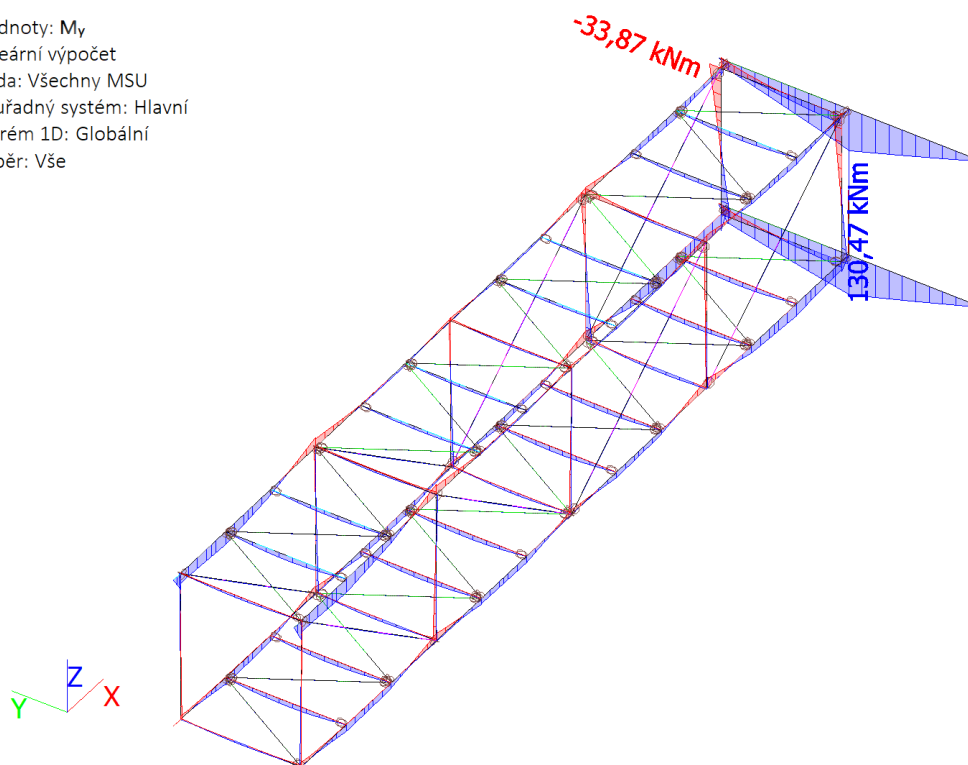
Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



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



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



## 11. Reakce

### 11.1. Kombinace

#### 11.1.1. Kombinace - MSÚ-Sada B (auto)

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Podhled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užité	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000

#### 11.1.1.1.

##### 11.1.1.1. Reakce

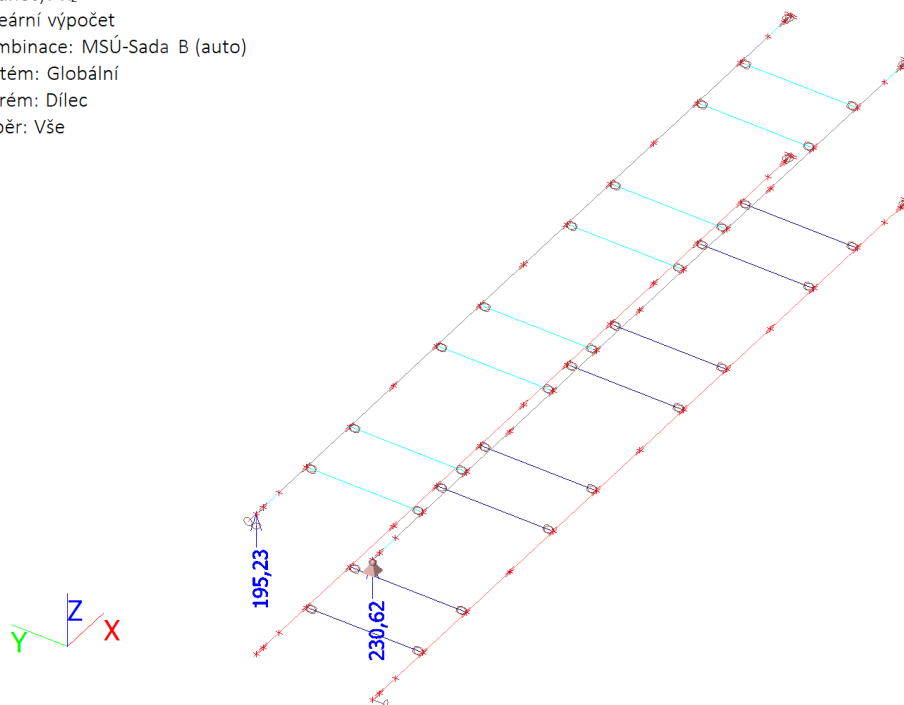
Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Systém: Globální, Extrém: Globální, Výběr: Vše, **Uzlové reakce**

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]
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-59,80</b>	-20,01	198,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>59,80</b>	0,00	162,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	<b>-48,32</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	32,91	<b>47,82</b>	147,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N152	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-20,77	<b>245,53</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS8 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS9 + 1.15*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.15*ZS10

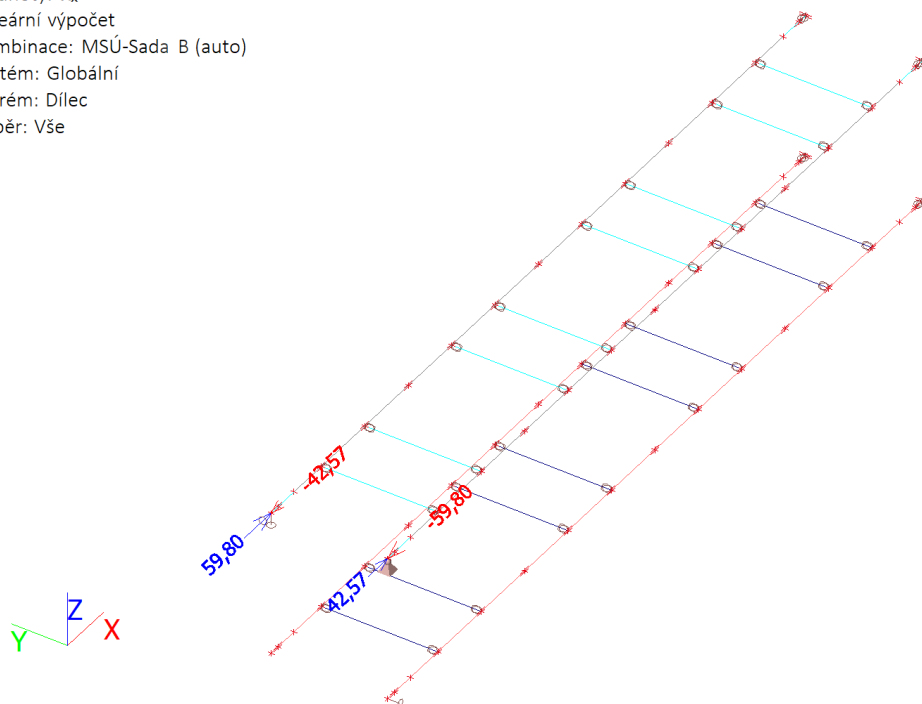
#### 11.1.1.2. Reakce; R<sub>z</sub>

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



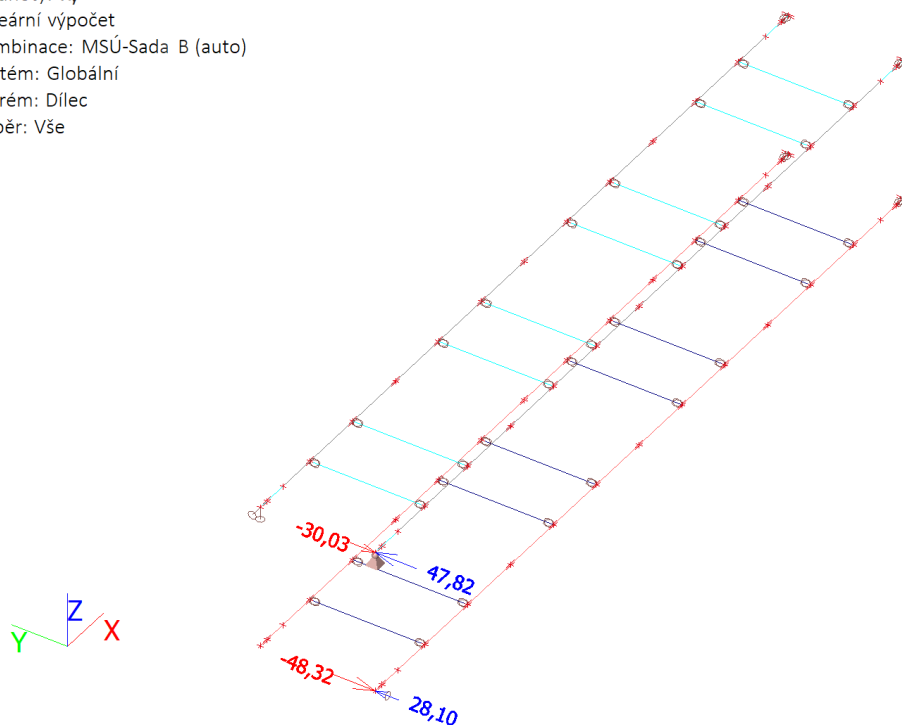
#### 11.1.1.3. Reakce; $R_x$

Hodnoty:  $R_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



#### 11.1.1.4. Reakce; $R_y$

Hodnoty:  $R_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 11.1.2. Kombinace - MSP-Char (auto)

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Podhled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užité	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000

### 11.1.2.

#### 11.1.2.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

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]
Sn3/N5	MSP-Char (auto)/1	<b>-41,13</b>	-12,04	147,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSP-Char (auto)/1	<b>41,13</b>	0,00	120,99	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/1	0,00	<b>-33,69</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn3/N5	MSP-Char (auto)/2	20,67	<b>33,18</b>	113,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N152	MSP-Char (auto)/3	0,00	-15,35	<b>180,02</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.50*ZS7 + ZS8 + ZS10
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.50*ZS7 + ZS9 + ZS10
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS7 + ZS10

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

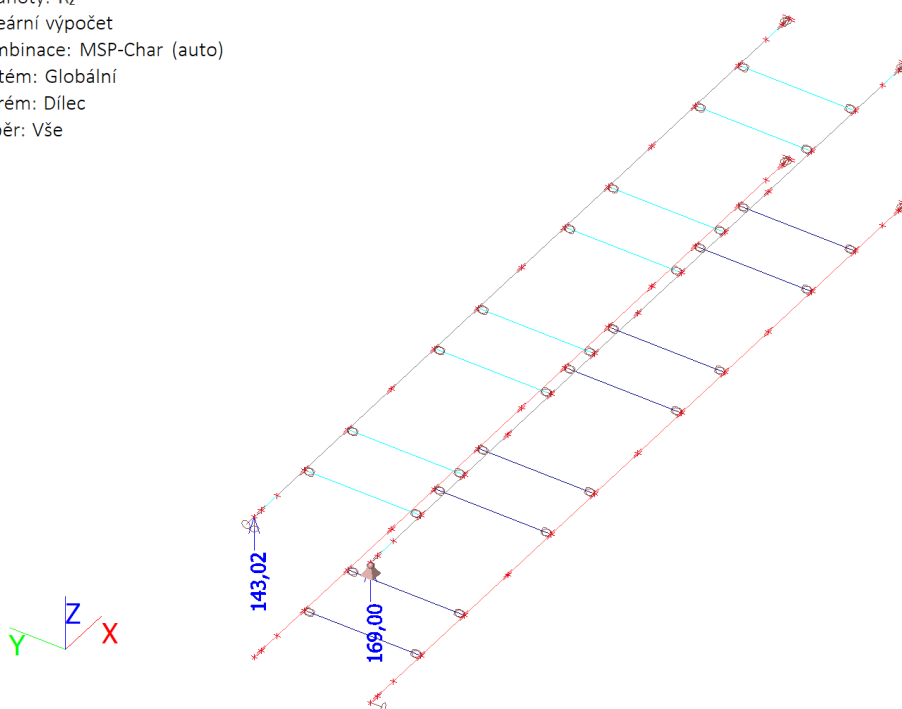
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Systém: Globální

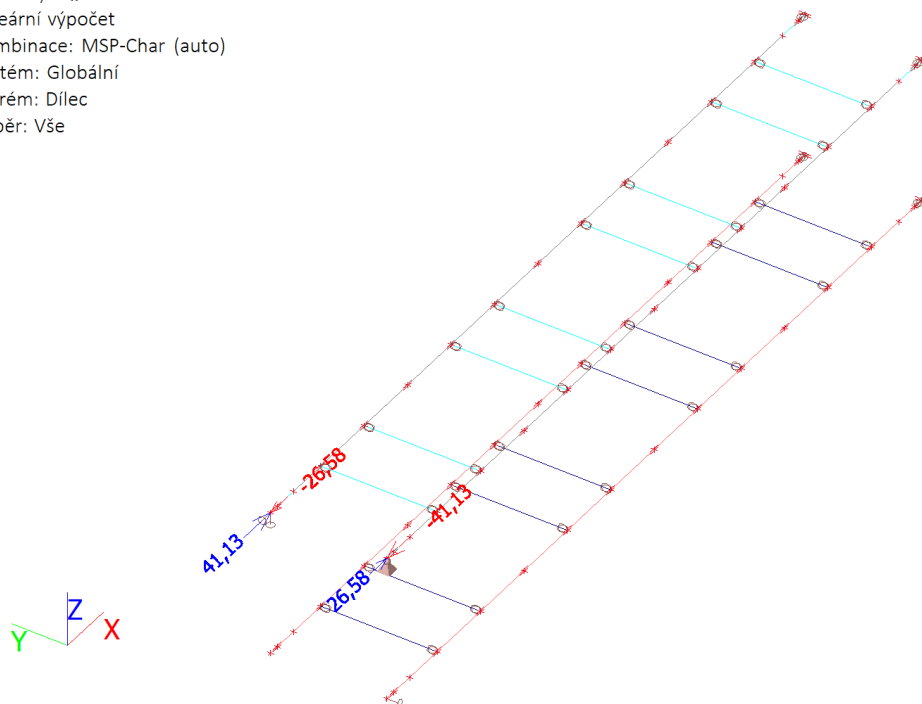
Extrém: Dílec

Výběr: Vše



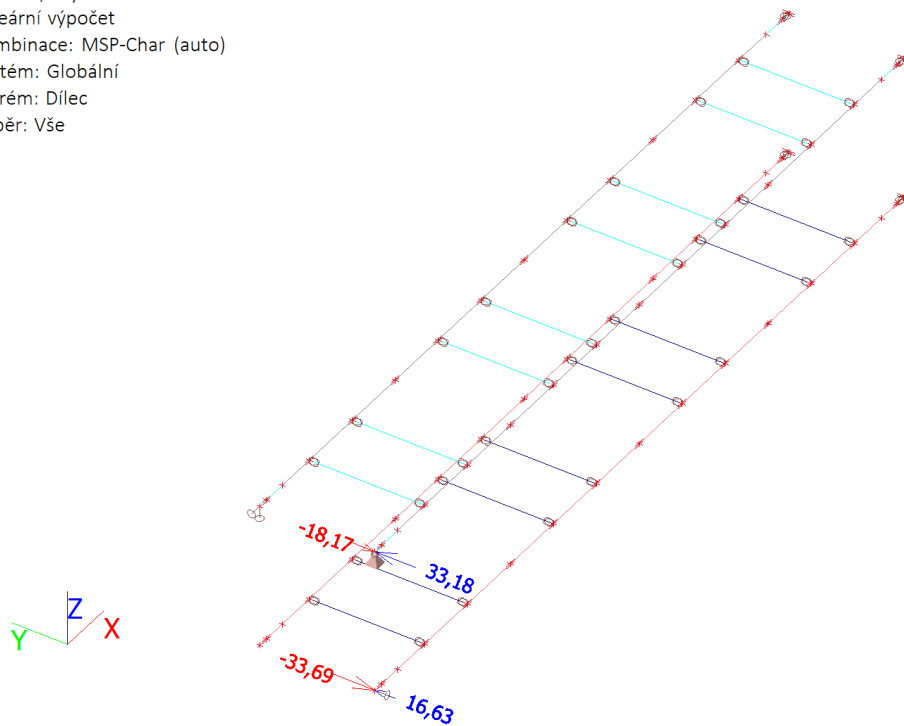
#### 11.1.2.3. Reakce; $R_x$

Hodnoty:  $R_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



#### 11.1.2.4. Reakce; $R_y$

Hodnoty:  $R_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 11.1.3. Kombinace - EN\_MIM

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
EN_MIM		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Pohled	1,000
			ZS4 - Technologie	1,000
			ZS5 - Užitné	1,000
			ZS6 - Sníh	1,000
			ZS7 - Sníh_návěj	1,000
			ZS8 - Vitr_Y+	1,000
			ZS9 - Vitr_Y-	1,000
			ZS10 - Předpětí	1,000

### 11.1.3.

#### 11.1.3.1. Reakce

Lineární výpočet  
Kombinace: EN\_MIM  
Systém: Globální  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše

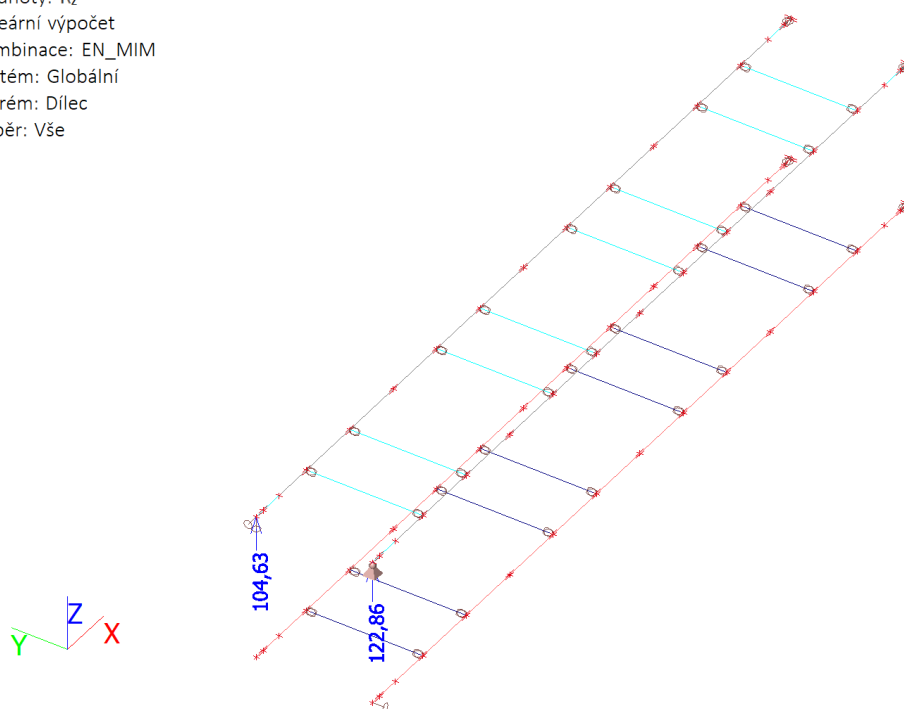
#### Uzlové reakce

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]
Sn3/N5	EN_MIM/1	<b>-14,98</b>	4,59	114,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	EN_MIM/1	<b>14,98</b>	0,00	96,36	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	EN_MIM/1	0,00	<b>-14,69</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn10/N146	EN_MIM/2	0,00	<b>14,91</b>	64,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N152	EN_MIM/3	0,00	-11,45	<b>123,43</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
EN_MIM/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS8 + ZS10
EN_MIM/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS9 + ZS10
EN_MIM/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.80*ZS4 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS7 + ZS10

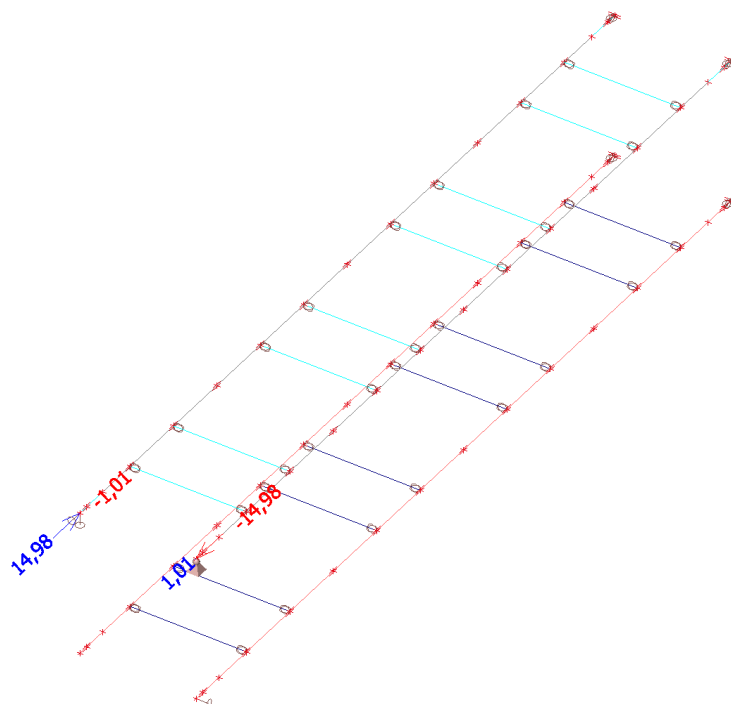
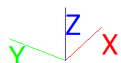
#### 11.1.3.2. Reakce; R<sub>z</sub>

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: EN\_MIM  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



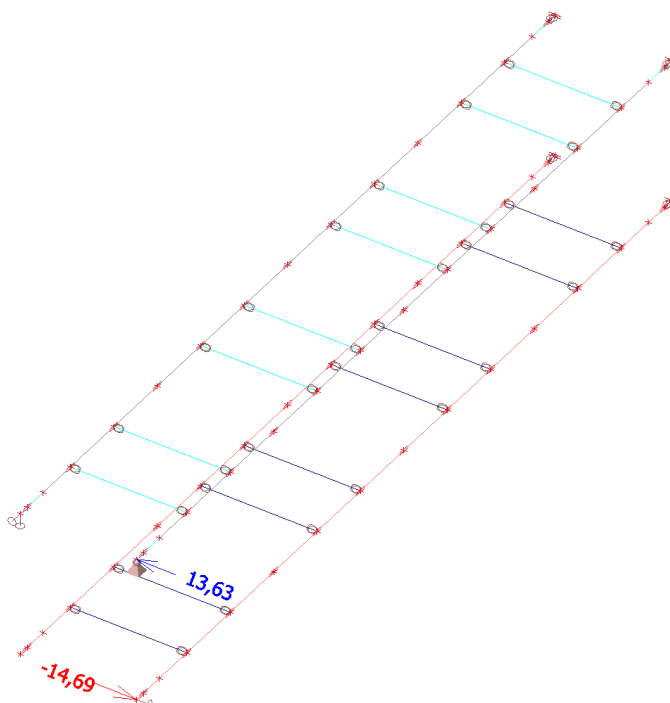
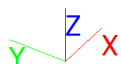
#### 11.1.3.3. Reakce; $R_x$

Hodnoty:  $R_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: EN\_MIM  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



#### 11.1.3.4. Reakce; $R_y$

Hodnoty:  $R_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: EN\_MIM  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## 11.2. Zatěžovací stavy

### 11.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

#### 11.2.1.

##### 11.2.1.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

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]
Sn3/N5	ZS1	<b>-2,73</b>	2,79	28,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS1	<b>2,73</b>	0,00	23,71	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS1	0,00	<b>-3,22</b>	<b>31,09</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS1	0,00	<b>3,61</b>	19,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS1	0,00	-3,18	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

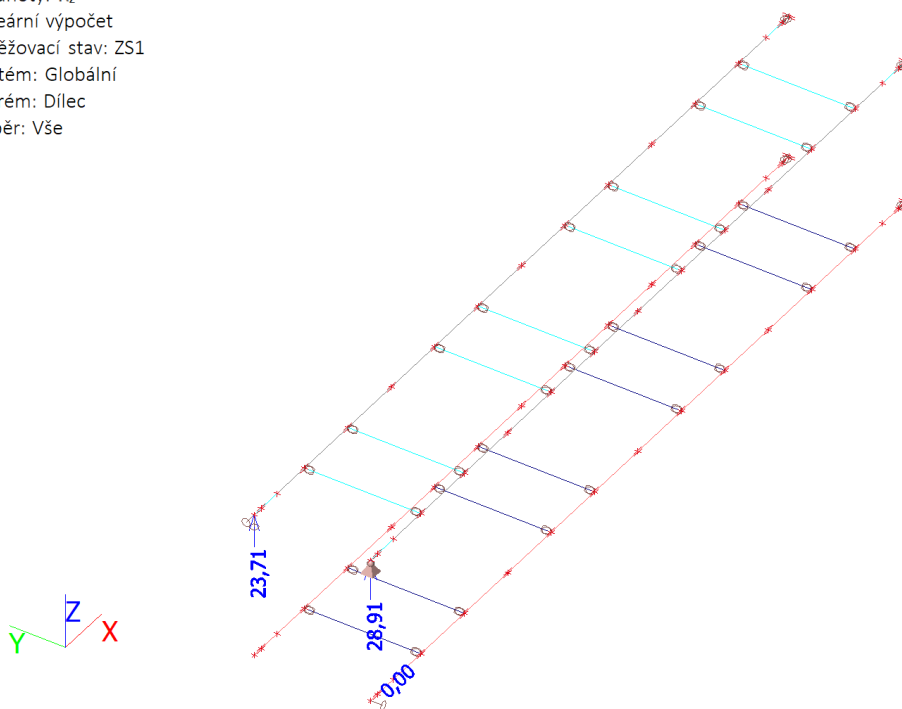
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 11.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

#### 11.2.2.

##### 11.2.2.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS2

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]
Sn3/N5	ZS2	<b>-2,13</b>	2,20	28,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS2	<b>2,13</b>	0,00	24,81	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS2	0,00	<b>-2,52</b>	<b>29,58</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS2	0,00	<b>2,82</b>	13,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS2	0,00	-2,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

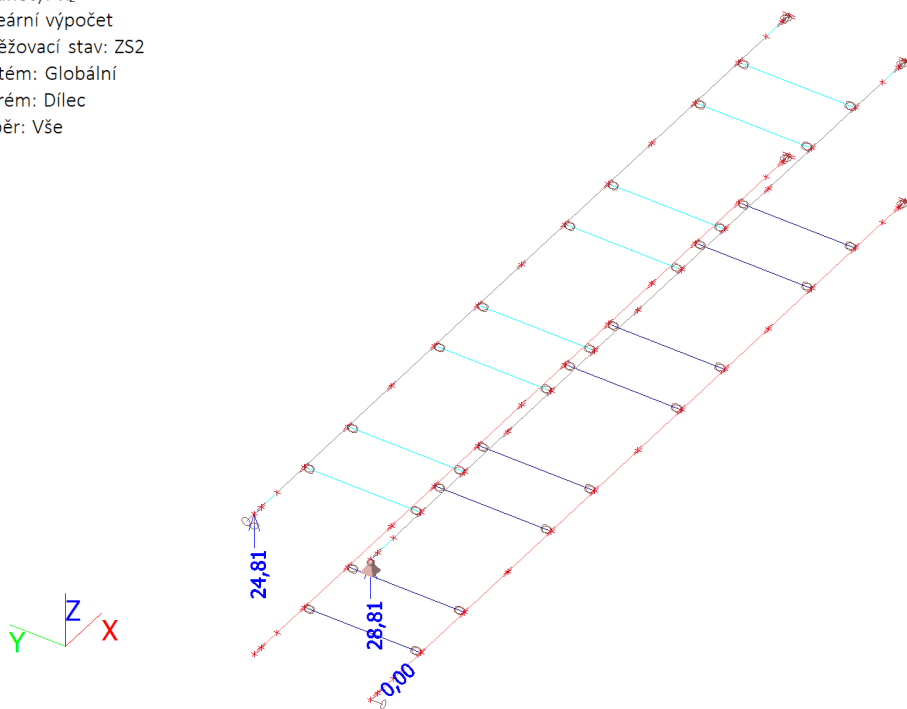
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS2

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 11.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Podhled	Stálé	SZ1
		Standard	

### 11.2.3.

#### 11.2.3.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS3

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]
Sn3/N5	ZS3	<b>-0,53</b>	0,54	7,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS3	<b>0,53</b>	0,00	6,21	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS3	0,00	<b>-0,63</b>	<b>8,83</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS3	0,00	<b>0,71</b>	2,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS3	0,00	-0,62	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

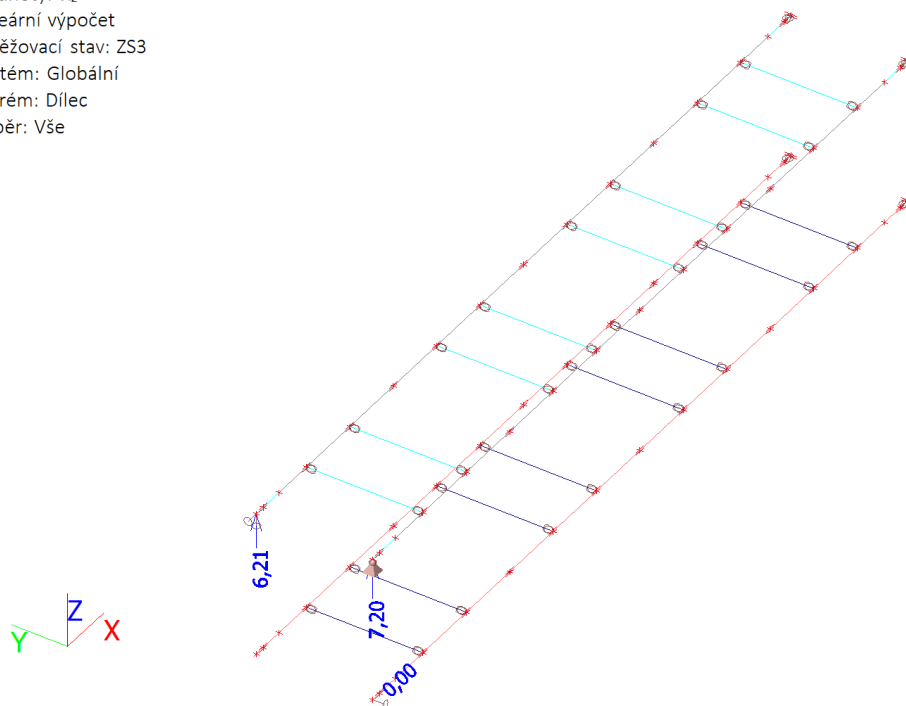
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS3

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



#### 11.2.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Technologie	Proměnné	SZ5_E	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

#### 11.2.4.

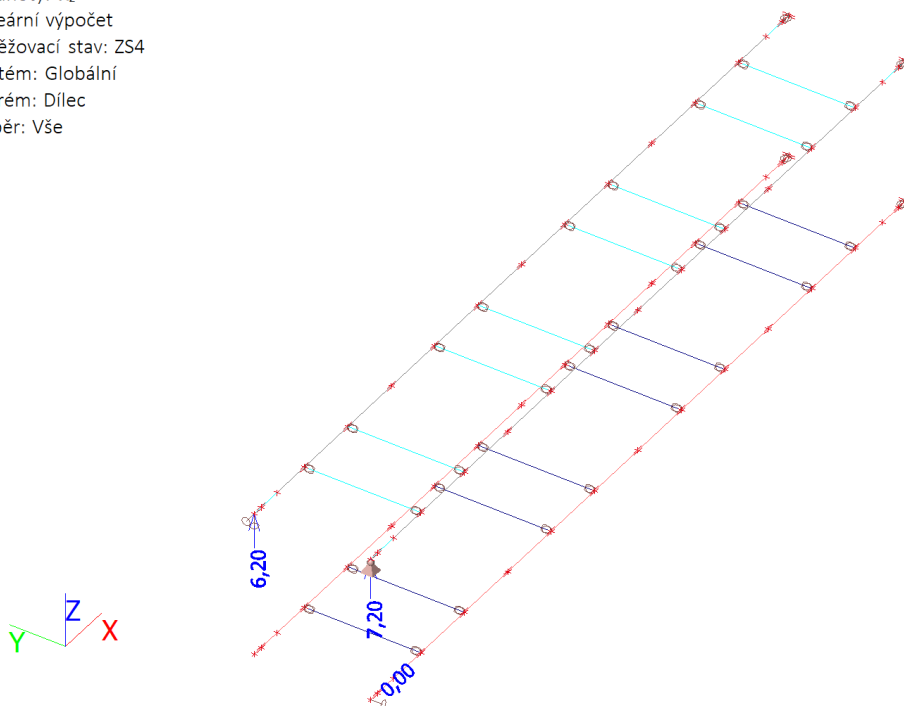
##### 11.2.4.1. Reakce

Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS4  
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]
Sn3/N5	ZS4	<b>-0,53</b>	0,55	7,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS4	<b>0,53</b>	0,00	6,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS4	0,00	<b>-0,63</b>	<b>7,39</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS4	0,00	<b>0,71</b>	3,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS4	0,00	-0,63	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS4  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 11.2.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	Užitné	Proměnné	SZ2_C	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

#### 11.2.5.

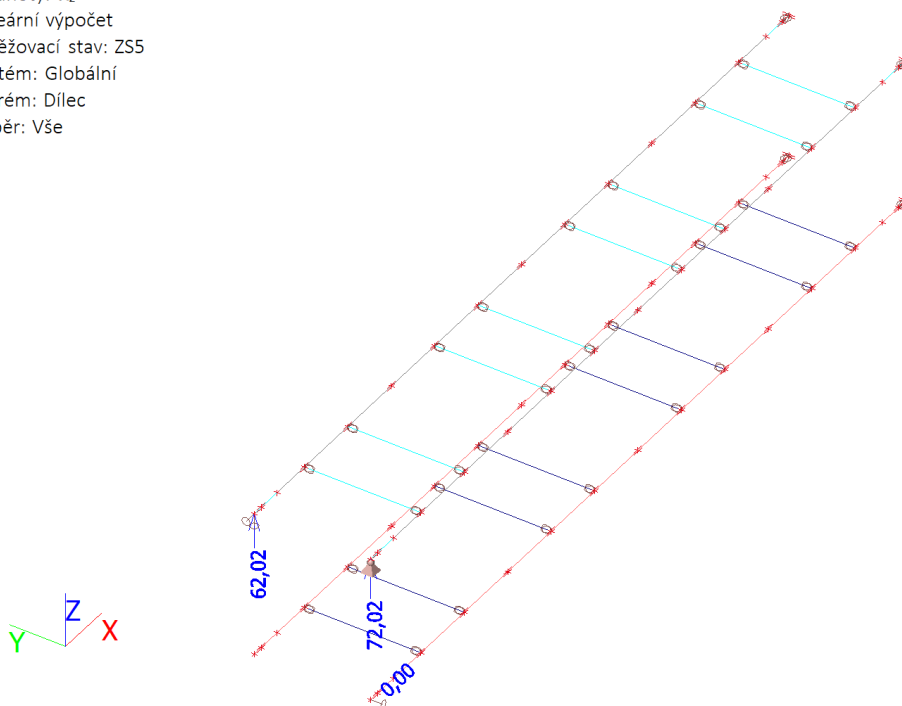
##### 11.2.5.1. Reakce

Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS5  
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]
Sn3/N5	ZS5	<b>-5,34</b>	5,59	<b>72,02</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS5	<b>5,34</b>	0,00	62,02	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS5	0,00	<b>7,05</b>	49,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS5	0,00	<b>-6,35</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS5  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 11.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	Sníh	Proměnné	SZ3_S	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 11.2.6.

#### 11.2.6.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS6

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]
Sn3/N5	ZS6	<b>-2,11</b>	2,17	28,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS6	<b>2,11</b>	0,00	24,82	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS6	0,00	<b>-2,53</b>	<b>35,33</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS6	0,00	<b>2,82</b>	8,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS6	0,00	-2,47	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

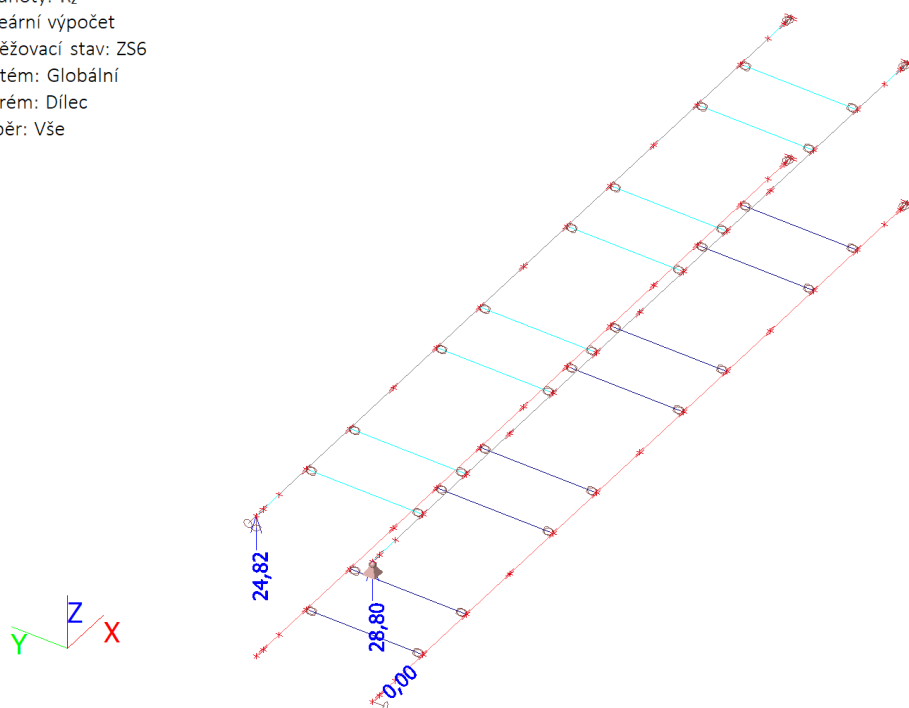
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS6

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 11.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	Sníh_návěj	Proměnné	SZ3_S	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 11.2.7.

#### 11.2.7.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS7

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]
Sn3/N5	ZS7	<b>-3,28</b>	3,35	44,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS7	<b>3,28</b>	0,00	38,68	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS7	0,00	<b>-3,93</b>	<b>61,45</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS7	0,00	<b>4,39</b>	6,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS7	0,00	-3,81	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

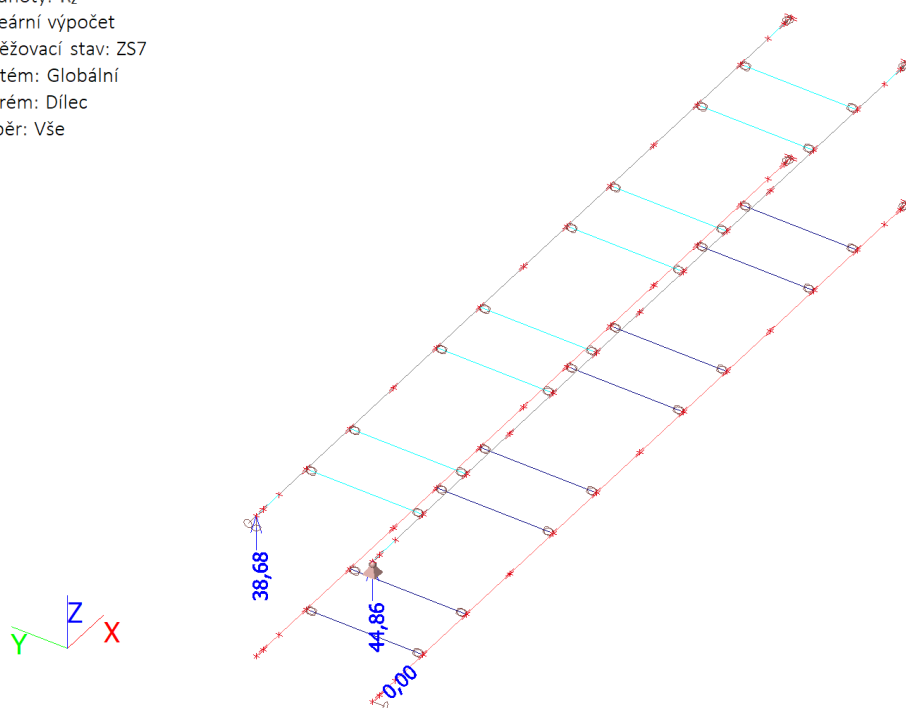
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS7

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 11.2.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	Vitr_Y+	Proměnné	SZ4_V	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

#### 11.2.8.

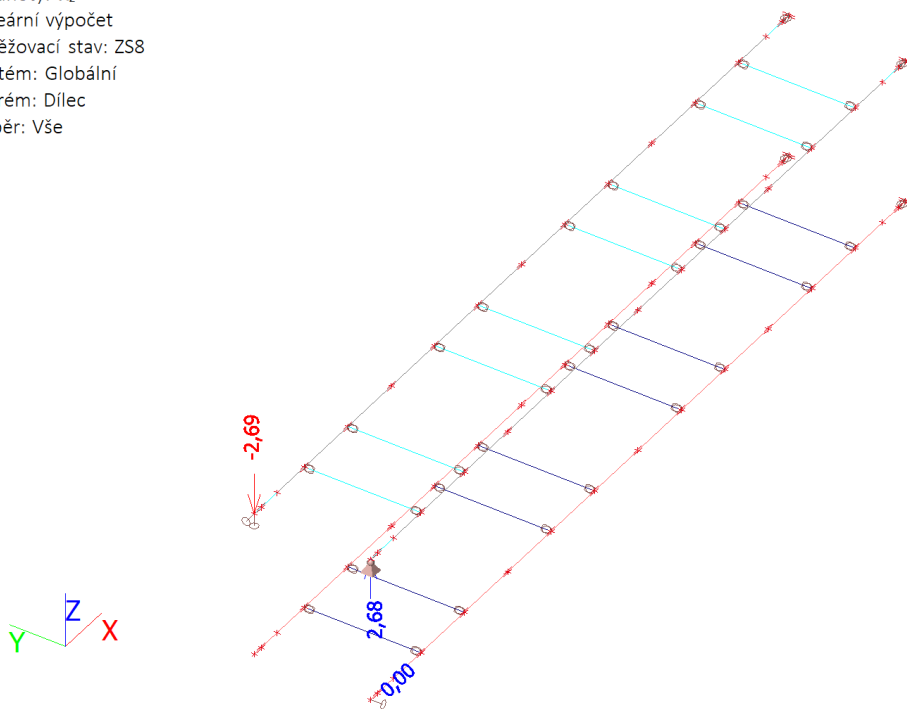
##### 11.2.8.1. Reakce

Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS8  
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]
Sn3/N5	ZS8	<b>-29,83</b>	<b>-23,71</b>	2,68	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	ZS8	<b>29,83</b>	<b>0,00</b>	-2,69	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn5/N152	ZS8	0,00	-18,02	<b>-3,04</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N146	ZS8	0,00	-17,70	<b>3,40</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS8  
Systém: Globální  
Extrém: Dílce  
Výběr: Vše



### 11.2.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS9	Vitr_Y-	Proměnné	SZ4_V	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 11.2.9.

#### 11.2.9.1. Reakce

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS9

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]
Sn4/N7	ZS9	<b>-31,97</b>	<b>0,00</b>	-22,14	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn3/N5	ZS9	<b>31,97</b>	21,51	<b>-31,48</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	ZS9	0,00	<b>22,93</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	-

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

Hodnoty: R<sub>z</sub>

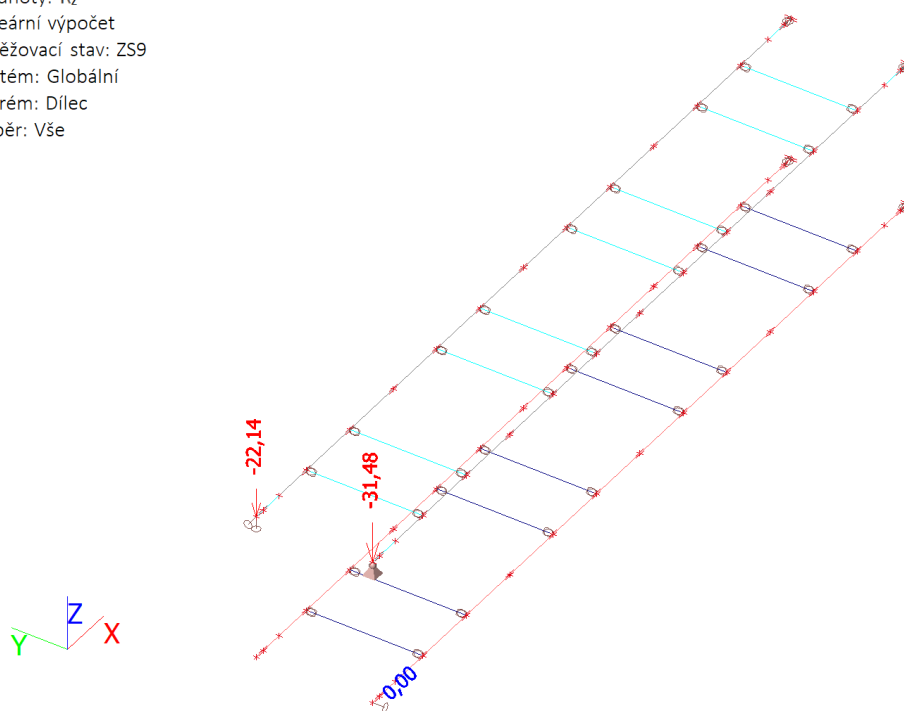
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS9

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 11.2.10. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS10	Předpětí	Stálé	SZ1
		Standard	

### 11.2.10.

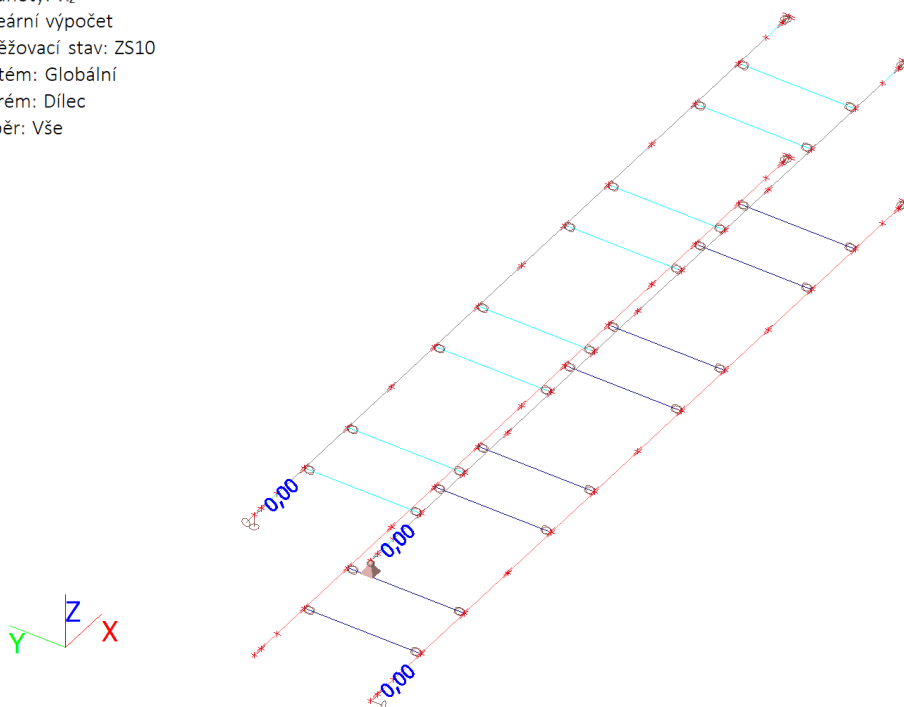
#### 11.2.10.1. Reakce

Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS10  
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]
Sn1/N1	ZS10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

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

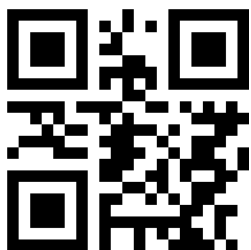
Hodnoty: R<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS10  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše





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