



<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		1/67
--	--	------

REVIZE	OBSAH REVIZE	DATUM REVIZE	ČÍSLO PARÉ:
01			
02			
03			

SOUŘADNICOVÝ S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

<b>OBJEDNATEL:</b>  <b>SPRÁVA ŽELEZNIC,</b> státní organizace DLÁŽDĚNÁ 1003/7 110 00 PRAHA 1 - NOVÉ MĚSTO		<b>ZHOTOVITEL:</b>  <b>AFRY</b> AFRY CZ s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afry.cz	
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>  Ing. PAVEL NOVÁK	<b>Zodpovědný projektant:</b> Ing. MARTIN ŘEHULKA	<b>Vypracoval:</b> Ing. PAVEL BÁČA	<b>Kontroloval:</b> Ing. LÁSZLÓ SZÍKORA
<b>NÁZEV PROJEKTU:</b> <b>OPRAVA MOSTNÍCH OBJEKTŮ  V ÚSEKU POČERADY - ČESKÉ ZLATNÍKY</b>			
<b>ČÁST:</b> MOSTY, PROPUSTKY A ZDI			
<b>OBJEKT:</b> SO 14-17 MOST EV. KM 233,492			
<b>PŘÍLOHA:</b> Statický výpočet - ocelová konstrukce			
<b>DATUM:</b>	10/2020	<b>ČÁST DOKUMENTACE:</b>	<b>ČÍSLO PŘÍLOHY:</b>
<b>STUPEŇ:</b>	PDSP	<b>D.2.1.4</b>	
<b>MĚŘÍTKO:</b>			
<b>POČET FORMÁTŮ:</b>	52 x A4	<b>POŘADÍ OBJEKTU:</b>	
<b>Č. ZAKÁZKY:</b>	2020/0111	<b>17</b>	
			<b>31</b>

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		2/67
--	--	------

## Obsah:

<b>1. SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>4</b>
<b>2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU .....</b>	<b>4</b>
2.1. Všeobecně.....	4
2.2. Geometrie, statické schéma .....	4
2.3. Statické řešení.....	5
2.4. Popis konstrukcí.....	5
2.4.1. Hlavní nosníky .....	5
2.4.2. Příčníky .....	5
2.4.3. Mostovka .....	6
2.5. Materiál.....	6
2.5.1. Základní materiál .....	6
2.5.2. Spojovací materiál .....	6
2.6. Dimenze ocelové konstrukce .....	6
<b>3. ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>7</b>
3.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ.....	7
3.1.1. Vlastní tíha .....	7
3.1.2. Ostatní stálé zatížení.....	7
3.2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ.....	7
3.2.1. ZS3 a ZS4 - Svislá zatížení železniční dopravou včetně dynamických účinků .....	7
3.2.2. ZS5 - Zatěžovací schéma „nezatížený vlak“ .....	8
3.2.3. ZS6 - Boční rázy.....	8
3.2.4. ZS7 - Brzdné a rozjezdové síly.....	8
3.2.5. ZS7 - Zatížení revizních chodníků .....	8
3.2.6. ZS8 – Větr .....	9
3.2.7. Mimořádné zatížení ZS9 a ZS10 - vykolejení železničních vozidel .....	9
3.2.8. Účinky teplotních změn .....	10
3.3. KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	11
3.4. SESTAVY ZATÍŽENÍ.....	13
<b>4. VÝPOČET NA PROSTOROVÉM MODELU .....</b>	<b>14</b>
4.1. Schémata, základní údaje .....	14
4.2. Výpis profilů .....	16
4.3. Zatížení .....	19
4.4. Skupiny zatížení .....	19
4.5. Kombinace .....	19
4.5.1. Lineární kombinace.....	19
4.5.2. Nelineární kombinace .....	20
4.5.3. Stabilitní kombinace.....	20
4.6. Posudek na LMS – nosná OK .....	20
4.6.1. Hlavní nosníky .....	20
4.6.2. Posouzení plechu mostovky: .....	32
4.6.3. Příčníky .....	34
4.6.4. Posouzení stability konstrukce .....	43
4.7. Posudek na ILMS.....	44
4.7.1. Celkové deformace – Charakteristická kombinace .....	44
4.7.2. Deformace od stálého zatížení .....	44
4.7.3. Ověření první vlastní frekvence kmitání hlavní nosné konstrukce .....	45
4.7.3.1. Vodorovná frekvence.....	45
4.7.3.2. Svislá frekvence.....	45
4.7.4. Ověření první vlastní frekvence kmitání hlavní nosné konstrukce .....	46
4.8. Posouzení na únavu.....	46
4.8.1. Posouzení připoje spodní pásnice příčníku na hlavní nosník .....	46
4.8.2. Posouzení připoje spodní pásnice příčníku na hlavní nosník .....	47
4.8.3. souzení připoje zaklopení koncového příčníku .....	49
4.9. Posouzení montážních svarů na příčníku .....	50
4.10. Posouzení koutových svarů hlavního nosníku .....	53

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		3/67
--	--	------

4.11.	Posouzení výztuhy hlavního nosníku a jeho přípoje .....	55
5.	ZATÍŽITELNOST .....	56
6.	PŘÍLOHA A: REAKCE NA LOŽISKA .....	57
6.1.	ZNAČENÍ PODPOR .....	57
6.2.	STÁLÉ ZATÍŽENÍ .....	58
6.2.1.	Vlastní tíha .....	58
6.2.2.	Ostatní stálé zatížení .....	58
6.3.	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ .....	59
6.3.1.	ZS3 a ZS4 - Svislá zatížení železniční dopravou včetně dynamických účinků .....	59
6.3.1.1.	ZS3a – Svislé zatížení LM 71 – Ve středu mostu .....	59
6.3.1.2.	ZS3b – Svislé zatížení LM 71 – U OP1 .....	60
6.3.1.3.	ZS3c – Svislé zatížení LM 71 – U OP2 .....	61
6.3.1.4.	ZS5 - Zatěžovací schéma „nezatížený vlak“ .....	61
6.3.2.	ZS6 - Boční rázy .....	62
6.3.2.1.	ZS6a – Boční rázy ve středu konstrukce .....	62
6.3.2.2.	ZS6b – Boční rázy u OP1 .....	63
6.3.2.3.	ZS6c – Boční rázy u OP2 .....	63
6.3.3.	ZS7 - Brzdné a rozjezdové síly .....	64
6.3.4.	ZS8 - Zatížení revizních chodníků .....	65
6.3.5.	ZS9 – Vítr .....	65
6.3.6.	Mimoběžné zatížení ZS10 a ZS11 - vykolejení železničních vozidel .....	66

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		4/67
--	--	------

## 1. SEZNAM LITERATURY

### Zatížení dle:

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
ČSN EN 1991-2	Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravnou
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení-Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení-Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení-Zatížení během provádění.
ČSN EN 15528	Železniční aplikace – Traťové třídy zatížení pro určení vztahu mezi dovoleným zatížením infrastruktury a maximálním zatížením vozidly

### Výpočet dle:

ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby.
ČSN EN 1993-2	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
ČSN EN 1993-1-5	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn
ČSN EN 1993-1-8	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků
ČSN EN 1993-1-9	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-9: Únava
ČSN EN 1994-2	Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
	Část 2: Obecná pravidla pro mosty
J. FUCHS	Statické hodnoty kovových válcovaných prvků
J. FUCHS	Statické hodnoty kovových konstrukčních prvků

## 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

### 2.1. Všeobecně

Úkolem statického výpočtu bylo navržení a posouzení nosné ocelové konstrukce mostu přes říčku Bělá na TÚ č. 0581 Žatec → odb. České Zlatníky v km 233,492. .

Statický výpočet byl zpracován za použit programu SCIA ENGINEER 2019.1 dle ČSN EN 1993-2 a norem navazujících.

Statický výpočet je archivován v digitální podobě u zpracovatele.

### 2.2. Geometrie, statické schéma

Podkladem pro určení geometrie, statického působení a vytvoření výpočtového modelu byly podklady od firmy PRIS spol. s.r.o., Osová 20, Brno 625 00.

Požadavky, resp. úpravy a doplnění proti předchozím stupňům byly průběžně projednávány na pravidelných týdenních koordinačních poradách za účasti generálního projektanta.

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>		5/67
<i>Stavba:</i>	Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492	
<i>Obsah části:</i>	14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>	

### 2.3. Statické řešení

Nosná konstrukce mostu je navržena jako most s dolní mostovkou, plnostěnnými hlavními nosníky a extrémně stlačenou stavební výškou. Staticky se jedná o prostý nosník uložený na kalotových ložiscích pod hlavními nosníky. Rozpětí mostu je 20,0 m. Celková délka nosné ocelové konstrukce je 21,0 m. Nosná konstrukce navržena podle souboru norem ČSN EN 1993, zejména pak ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty.

### 2.4. Popis konstrukcí

#### 2.4.1. Hlavní nosníky

Podélné nosníky (díle PN) jsou vytvořeny svařením z plechů do průřezu tvaru nesymetrického I. Vzájemná osová vzdálenost PN je konstantní 5650 mm. Nosníky mají výšku 1960 mm.

Dolní pásnice je šířky 500 mm a tloušťky 30 mm. Stěny jsou navrženy z plechu tloušťky 16 mm. Horní pásnice je šířky 500 mm a její tloušťky jsou odstupňovány, ve střední části je tloušťka 45 mm v krajních částech je tloušťka 35 mm.

Příčně je I profil vyroben jako nesymetrický podle svislé osy. V konstrukci bude osazen svisle. PN budou osazeny vodorovně ve stejné výšce.

Pásnice jsou ke stěnám přivařeny koutovým krčním svarem velikosti 6 mm (velikost pro ruční svařování). Přípustná šířka spáry mezi pásnicí a stěnou vychází z požadavku ČSN EN ISO 5817.

Tuhost PN je po délce zajištěna pomocí výztuh z plechu P14, které jsou umístěny místo příčníků, v rastru 2500 mm. Těmito výztuhami je vedeno revizní madlo z trubky TR 44,5x5.

Připojení PN na ložiska se uvažuje pomocí klínových desek vložených mezi dolní pásnici PN a horní úložnou desku ložiska, pro zajištění vyrovnání výrobních imperfekcí dolní pásnice.

Na horní pásnici PN je ukotveno zábradlí z L profilů dimenze L70x7.

Ve výrobě budou na horní pásnice hlavních nosníků navařena montážní oka pro usnadnění manipulace při výrobě, transportu i při montáži. Oka mohou být navařena do osy nosníku ve směru jeho podélné osy. V těchto místech je třeba provést dílenskou UT zkoušku, aby se vyloučily případné lamelární vady materiálu pásnice. Tato oka budou po montáži OK odstraněna. Odstranění lze provést upálením oka v úrovni cca 20 mm nad pásnicí. Upálený povrch lehce obrousit a dále lze ponechat bez dalších úprav.

Hlavní nosníky jsou bez nadvýšení.

#### 2.4.2. Příčníky

Příčníky jsou navrženy jako svařované I profily proměnné výšky. Spodní pásnice je navržena z plechu šířky 250 mm a tloušťky 25 mm. Stěna příčníku je z plechu tloušťky 14 mm. Horní pásnici příčníku tvoří plech mostovky tloušťky 14 mm. Mostovka je příčným i podélným spádem pro zajištění odvodnění konstrukce.

Koncové příčníky jsou navrženy jako uzavřená komora se spodní pásnicí z plechu šířky 775 mm a tloušťky 30 mm, stěny jsou navrženy z plechu tloušťky 14 mm. Horní pásnici příčníku tvoří plech mostovky tloušťky 14 mm. Do koncového příčníku jsou umístěny příčné výztuhy z plechu P14 pro umístění montážních lisů při výměně ložisek.

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		6/67
--	--	------

### 2.4.3. Mostovka

Mostovka je navržena z plechu tloušťky 14 mm. Je navržena v příčném a podélném spádu pro zajištění odvodnění konstrukce. V nejnižších bodech jsou umístěny odvodňovače z ocelových kruhových trubek TR 152x16, které jsou opatřeny zarážkami pro síto z plechu P25 s otvory pro odtok vody.

## 2.5. Materiál

### 2.5.1. Základní materiál

Materiál dle ČSN EN 10 025-3 S355J2+N, druh dokumentu kontroly 3.2 dle ČSN EN 10204

### 2.5.2. Spojovací materiál

Šrouby jakosti 8.8 dle ČSN EN 14399-4, dokument kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204.

## 2.6. Dimenze ocelové konstrukce

Všechny navržené prvky vyhoví dle ČSN EN 1993-2 na I. i II. mezní stav.

Ve statickém výpočtu jsou posouzeny pouze hlavní prvky.

Kompletní údaje a posudky jsou k dispozici u zpracovatele statického výpočtu a mohou být na požádání zaslány.

V Brně: 12.02.2021

Vypracoval: Ing. Pavel BÁČA

Kontroloval: Ing. Petr BROSCHE

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		7/67
--	--	------

### 3. ZATÍŽENÍ

#### 3.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ

##### 3.1.1. Vlastní tíha

Generováno programem Scia Engineer

Definováno průřezovými charakteristikami nosné konstrukce mostu

Objemová tíha betonu  $g_c=25,0 \text{ kN/m}^3$

Objemová tíha oceli  $g_c=78,5 \text{ kN/m}^3$

U prutového modelu uvažován konstrukční přírůstek 20%.

##### 3.1.2. Ostatní stálé zatížení

Zatížení	Charakteristická hodnota	Jednotka	Plocha v řezu [ $\text{m}^2$ ]	Zatěžovací šířka [ $\text{m}^2$ ]	Liniové zatížení [ $\text{kNm}^{-1}$ ]
<b>vlastní tíha nosné konstrukce</b>					
ocelové nosníky	78,5	$\text{kNm}^{-3}$			Součást modelu
<b>tíha systému vodotěsné izolace</b>	23	$\text{kNm}^{-3}$	0,005	0,625	0,07
<b>tíha železničního svršku</b>					
kolejové lože	20	$\text{kNm}^{-3}$	0,354		7,08
betonové pražce - přitížení	1,5	$\text{kNm}^{-1}$		0,625	0,94
kolejnice (1 pár)	1,2	$\text{kNm}^{-1}$		0,625	0,75
<b>mostní vybavení a cizí zařízení</b>					
zábradlí	0,5	$\text{kNm}^{-1}$		0,625	0,31
kabelová trasa	0,5	$\text{kNm}^{-1}$		0,625	0,31
					9,46 $\text{kNm}^{-1}$

#### 3.2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

Klasifikační součinitel  $\alpha$  pro kategorii trati 3 podle ČSN EN 1991-2, změna Z4.

$$\alpha = 1,1$$

Zatížení uvedená níže se musí násobit stejným součinitelem  $\alpha$ :

svislá zatížení železniční dopravou

boční ráz

zatížení od vykolejení

##### 3.2.1. ZS3 a ZS4 - Svislá zatížení železniční dopravou včetně dynamických účinků

Excentricitu svislé složky zatížení dopravou vzhledem k teoretické ose koleje uvažujeme  $\pm 100\text{mm}$ . Excentricita se projeví nerovnoměrným rozdělení vnitřních sil na jednotlivé nosníky dle zatěžovacích šířek.

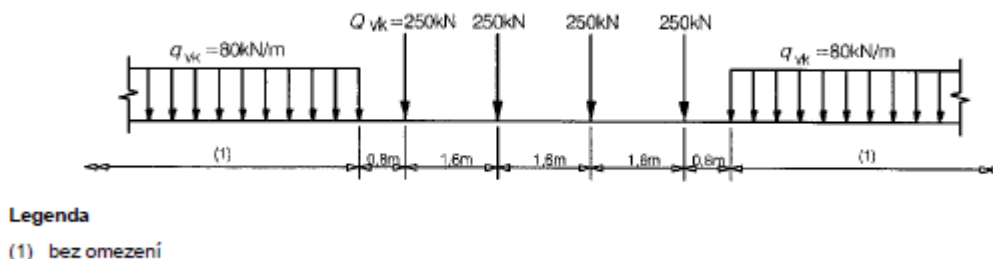
Zatěžovací schéma LM71 dle ČSN EN 1991-2. Čtyři osamělá nápravová břemena 250 kN viz obrázek 6.1. na tyto osamělé síly navazuje rovnoměrné zatížení  $80 \text{ kNm}^{-1}$  na celou délku mostu.

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - **OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE**

8/67

ČSN EN 1991-2 ed. 2



Obrázek 6.1 – Model zatížení 71 a charakteristické hodnoty svislých zatížení

Náhradní délky  $L_\phi$  a dynamické součinitele  $\phi_3$  :

pro hlavní nosnou konstrukci:  $L_\phi = 20,0 \text{ m}$

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{20,0 - 0,2}} + 0,73 = 1,236$$

pro plech mostovky a příčníky:  $L_\phi = 4,250 \text{ m}$

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{4,250 - 0,2}} + 0,73 = 1,890$$

pro koncové příčníky:

$$L_\phi = 3,6 \text{ m}$$

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{3,6 - 0,2}} + 0,73 = 2,003$$

### 3.2.2. ZS5 - Zatěžovací schéma „nezatížený vlak“

Pro posouzení stability ZBN proti ztrátě polohy. Svislé rovnoměrné zatížení.

$$q_{nv} = 10 \text{ kNm}^{-1}$$

### 3.2.3. ZS6 - Boční rázy

Osamělá síla působící vodorovně ve výšce temene kolejnic kolmo na osu koleje.

Charakteristická hodnota bočního rázu  $Q_{sk} = 100 \text{ kN}$ . Tato hodnota se má násobit součinitelem  $\alpha$ . Boční ráz se musí vždy kombinovat se svislým zatížením dopravou.

$$Q_{br} = Q_{sk} \cdot \alpha = 100 \cdot 1,10 = 110 \text{ kN}$$

### 3.2.4. ZS7 - Brzdné a rozjezdové síly

Osamělá síla působící vodorovně ve výšce temene kolejnic rovnoběžně s osou koleje.

Charakteristická hodnota bočního rázu  $Q_{lak} = 33 \text{ kN/m}$ . Tato hodnota se má násobit součinitelem  $\alpha$ . Boční ráz se musí vždy kombinovat se svislým zatížením dopravou.

$$Q_{br} = Q_{sk} \cdot L \cdot \alpha = 33 \cdot 21 \cdot 1,10 = 762,3 \text{ kN}$$

### 3.2.5. ZS7 - Zatížení revizních chodníků

Pro posouzení stability ZBN proti ztrátě polohy. Rovnoměrné zatížení s charakteristickou hodnotou.

$$q_{fk} = 5 \text{ kNm}^{-2}$$



## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

9/67

### 3.2.6. ZS8 – Větr

Větrná oblast II  
Kategorie terénu II  
Maximální dynamický tlak  $q_p(z) = 0,68 \text{ kNm}^{-2}$

$$b/d_{\text{tot}} = 6,15/7,7 = 0,799 \Rightarrow c_{f,x} = 2,5$$

$$c_e = q_{p(z)}/q_b = 0,680/0,390 = 1,744$$

$$C = c_e \cdot c_{f,x} = 1,744 \cdot 2,5 = 4,359$$

$$q_{w,x} = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot C$$

$$q_{w,x} = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 25^2 \cdot 4,359$$

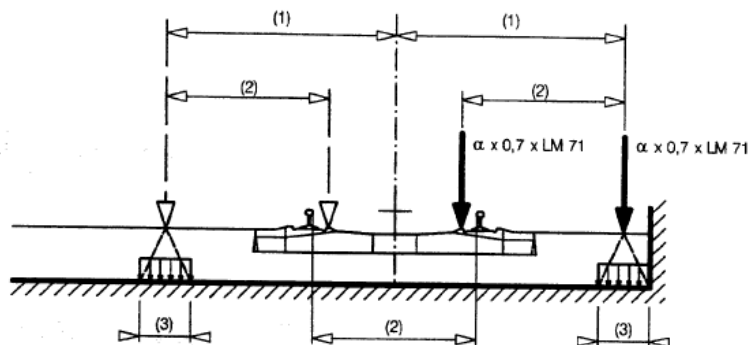
$$q_{w,x} = 1,703 \text{ kN/m}^2$$

### 3.2.7. Mimořádné zatížení ZS9 a ZS10 - vykolejení železničních vozidel

Dvě návrhové situace dle ČSN EN 1991-2 čl. 6.7 :

Návrhová situace I: vykolejené vozidlo zůstane v prostoru kolejí. Maximální vybočení vlaku z osy je na délku rozchodu koleje. Dvě osamělé síly  $Q_{A1d}$  a rovnoměrné zatížení  $q_{A1d}$  od železniční dopravy působí na konstrukci dle obrázku 5.2. Při návrhové situaci I musí být vyloučeno zřícení hlavní části nosné konstrukce.

$$Q_{A1d} = \alpha \cdot 1,4 \cdot LM71$$



Obrázek.1 - Návrhová situace I

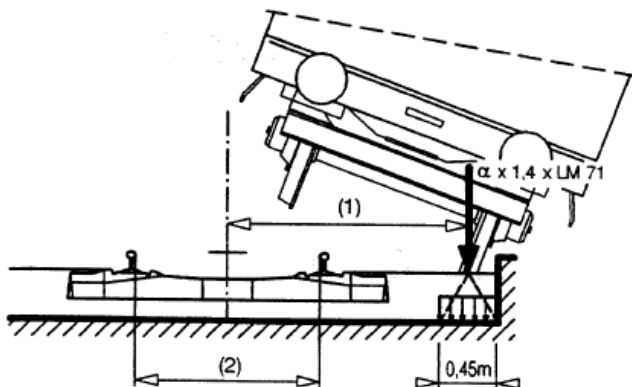
## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

10/67

- Návrhová situace II: vykolejené vozidlo je zachyceno na okraji mostu a zatěžují okraj nosné konstrukce dle obrázku 5.3. Při návrhové situaci II musí být vyloučeno zřícení nebo převrácení mostu.



Obrázek.2 - Návrhová situace II

### 3.2.8. Účinky teplotních změn

Počáteční teplota konstrukce:

$$T_0 = 10 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Maximální teplota vzduchu ve stínu:

$$T_{\max} = 40 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Minimální teplota vzduchu ve stínu:

$$T_{\min} = -34 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Maximální rovnoměrná složka teploty:

$$T_{e,\max} = T_{\max} + 4,5 = 44,5 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Minimální rovnoměrná složka teploty:

$$T_{e,\min} = T_{\min} + 4,5 = -29,5 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Charakteristická hodnota oteplení:

$$\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 = 34,5 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Charakteristická hodnota ochlazení:

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_{e,\min} - T_0 = -39,5 \text{ } ^\circ \text{C}$$

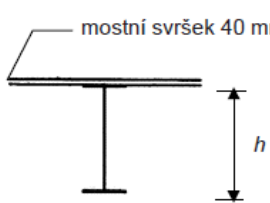
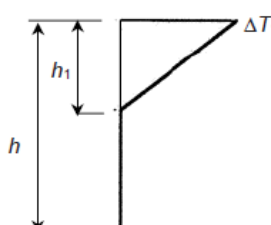
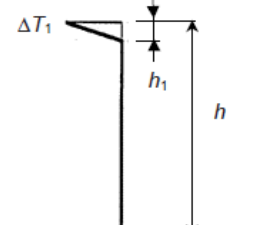
### Nerovnoměrné zatížení teplotou

Na konstrukci je uvažováno s nerovnoměrným zatížením teplotou v místě horní pásnice a plechové mostovky vynášející kolejové lože.

Bude posouzen vliv na výztuhy hlavního nosníku a příčníky.

Uvažuje se postup 2 se svislou složkou teploty s nelineárními účinky.

Jedná se o typ konstrukce 1.

 <p>mostní svršek 40 mm</p> <p>h</p> <p>Typ 1.b: ocelová mostovka na ocelových příhradových nebo plnostěnných nosnících</p>	 <p><math>\Delta T_1</math></p> <p>h</p> <p>h<sub>1</sub></p> <p>h<sub>1</sub> = 0,5 m      <math>\Delta T_1 = 21 \text{ } ^\circ \text{C}</math></p>	 <p><math>\Delta T_1</math></p> <p>h</p> <p>h<sub>1</sub></p> <p><math>\Delta T_1 = -5 \text{ } ^\circ \text{C}</math>      h<sub>1</sub> = 0,1 m</p>
--	--	---

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		11/67
--	--	-------

### 3.3. KOMBINACE ZATÍŽENÍ

**Kombinace teplotního zatížení** (podle ČSN EN 1991-1-5, čl. 6.1.5)

$$\Delta T_M + \alpha_N \Delta T_N = \Delta T_M + 0.35 \Delta T_N$$

$$\alpha_M \Delta T_M + \Delta T_N = 0.75 \Delta T_M + \Delta T_N$$

$\Delta T_M$  ... nerovnoměrná změna teploty (oteplení nebo ochlazení)

$\Delta T_N$  ... rovnoměrná změna teploty (oteplení nebo ochlazení)

**MSP (mezní stav použitelnosti)**

**Charakteristická kombinace**

- 1)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + Q_1 + \psi_{0,2} \cdot T$
- 2)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + Q_1 + \psi_{0,2} \cdot F_w$
- 3)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + T + \psi_{0,2} \cdot Q_2$
- 4)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + F_w + \psi_{0,2} \cdot Q_2$

**Častá kombinace**

- 1)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + \psi_{1,1} Q_1 + \psi_{2,2} \cdot T$
- 2)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + \psi_{1,1} T$

**Kvazistálá kombinace**

- 1)  $G_0 + G_1 + G_{set} + P + \psi_{2,1} Q_1 + \psi_{2,2} \cdot T$

**MSÚ (mezní stav únosnosti)**

**6.10a**

- 1)  $\gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot T$
- 2)  $\gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot F_w$
- 3)  $\gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot T + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2$
- 3)  $\gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot F_w + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2$

**6.10b**

- 1)  $\xi \cdot \gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot T$
- 2)  $\xi \cdot \gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot F_w$
- 3)  $\xi \cdot \gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot T + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2$
- 3)  $\xi \cdot \gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G,set} \cdot G_{set} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot F_w + \gamma_{Q,2} \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2$

# STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

12/67

**Tabulka A2.3 – Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi$  železničních mostů**

Zatížení			$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2^{4)}$
Jednotlivé složky zatížení dopravou <sup>5)</sup>	LM 71		0,80	<sup>1)</sup>	0
	SW/0		0,80	<sup>1)</sup>	0
	SW/2		0	1,00	0
	Nezatížený vlak		1,00	–	–
	HSLM		1,00	1,00	0
	Rozjezdové a brzdné síly Odstředivé síly Síly interakce způsobené deformací od svislého zatížení		U jednotlivých složek zatížení dopravou v návrhových situacích, kde se zatížení dopravou uvažuje jako jedno vícesměrné hlavní zatížení a nikoli jako sestava zatížení, se mají použít stejné hodnoty součinitelů $\psi$ jako u vedlejších svislých zatížení		
	Boční ráz		1,00	0,80	0
	Zatížení na neveřejných lávkách		0,80	0,50	0
	Skutečné vlaky		1,00	1,00	0
	Vodorovný zemní tlak způsobený přitížením od zatížení dopravou		0,80	<sup>1)</sup>	0
	Aerodynamické účinky		0,80	0,50	0
Nejúčinnější zatížení dopravou (sestavy zatížení)	gr11 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné	0,80	0,8	0
	gr12 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr13 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr14 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr15 (nezatížený vlak)	Příčná stabilita s „nezatíženým“ vlakem			
	gr16 (SW/2)	SW/2 a max. podélné	0,80	0,70	0
	gr17 (SW/2)	SW/2 a maximální příčné			
	gr21 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné			
	gr22 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr23 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr24 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr26 (SW/2)	SW/2 a max. podélné			
	gr27 (SW/2)	SW/2 a maximální příčné			

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>			13/67
--	--	--	-------

### 3.4. SESTAVY ZATÍŽENÍ

**Tabulka 6.11 – Stanovení sestav zatížení železniční dopravou (charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení)**

Počet kolejí na konstrukci			Sestavy zatížení			Svislé síly			Vodorovné síly			Poznámka
			odkazy EN 1991-2			6.3.2/ 6.3.3	6.3.3	6.3.4	6.5.3	6.5.1	6.5.2	
1	2	≥ 3	počet zatížených kolejí	sestava zatížení <sup>(6)</sup>	zatížená kolej	LM71 <sup>(1)</sup> SW/0 <sup>(1),(2)</sup> HSLM <sup>(6),(7)</sup>	SW/2 <sup>(1),(3)</sup>	nezatížený vlak	rozjezd, brzdění <sup>(1)</sup>	odstředivá síla <sup>(1)</sup>	boční ráz <sup>(1)</sup>	
			1	gr11	T <sub>1</sub>	1			1 <sup>(5)</sup>	0,5 <sup>(5)</sup>	0,5 <sup>(5)</sup>	max. svislá 1 s max. podélnou
			1	gr 12	T <sub>1</sub>	1			0,5 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	max. svislá 2 s max. příčnou
			1	gr 13	T <sub>1</sub>	1 <sup>(4)</sup>			1	0,5 <sup>(5)</sup>	0,5 <sup>(5)</sup>	max. podélná
			1	gr 14	T <sub>1</sub>	1 <sup>(4)</sup>			0,5 <sup>(5)</sup>	1	1	max. boční
			1	gr 15	T <sub>1</sub>			1		1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	boční stabilita s „nezatíženým vlakem“
			1	gr 16	T <sub>1</sub>		1		1 <sup>(5)</sup>	0,5 <sup>(5)</sup>	0,5 <sup>(5)</sup>	SW/2 s max. podélnou
			1	gr 17	T <sub>1</sub>		1		0,5 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	SW/2 s max. příčnou

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

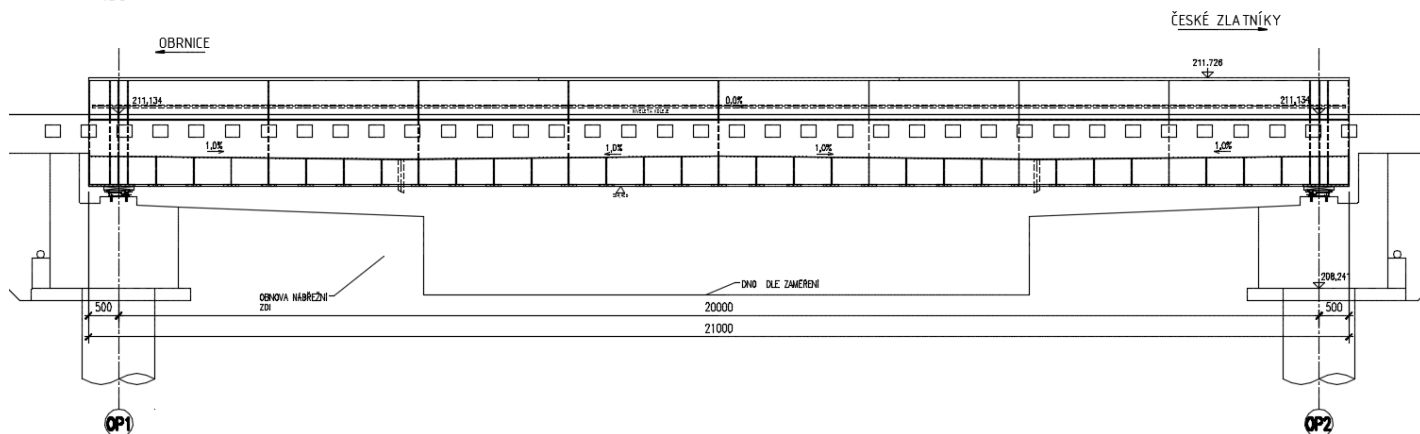
14/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

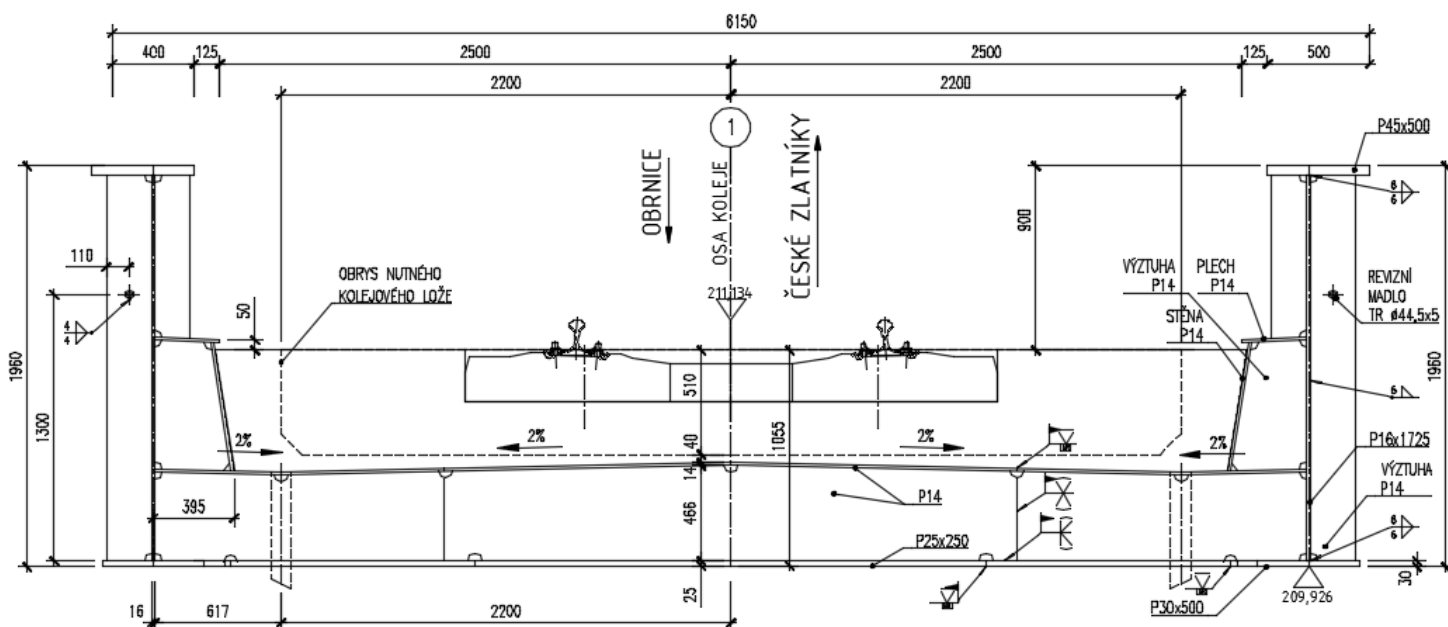
### 4. VÝPOČET NA PROSTOROVÉM MODELU

#### 4.1. Schémata, základní údaje

PODELNÝ ŘEZ – NOVÝ STAV  
m 1:50



PŘÍČNÝ ŘEZ V POLOVINĚ ROZPĚTÍ – OCELOVÉ KONSTRUKCE  
m 1:20



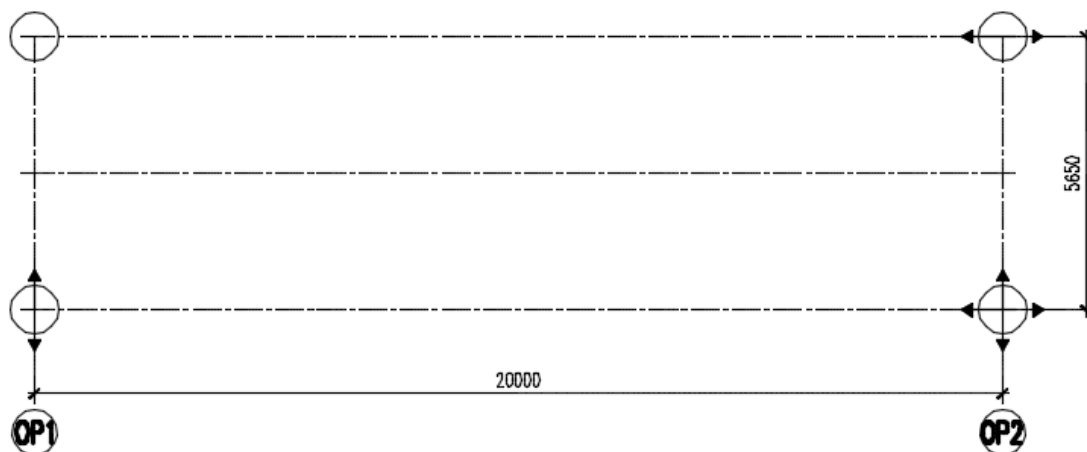
## STATICKÝ VÝPOČET

*Stavba:* Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky  
v km 233,492

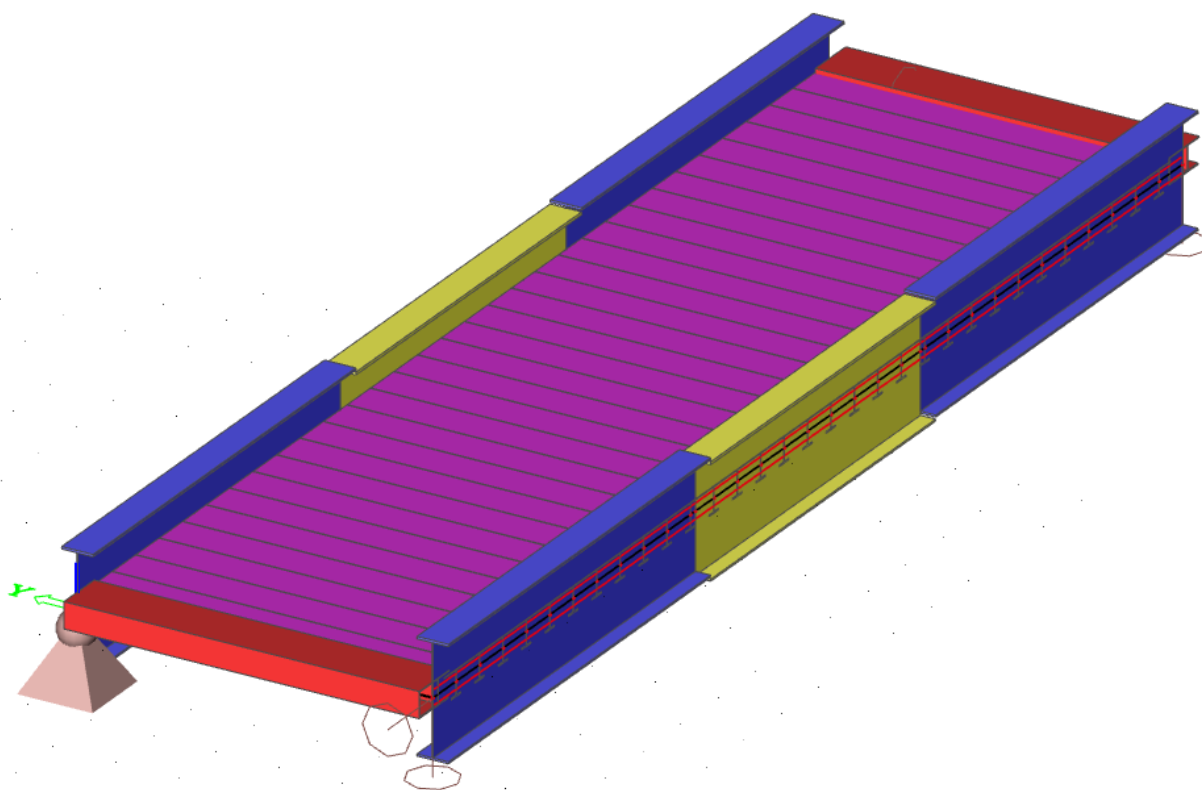
15/67

*Obsah části:* 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### SCHÉMA LOŽISEK m 1:100



Hmotová axonometrie prutového modelu celého mostu:



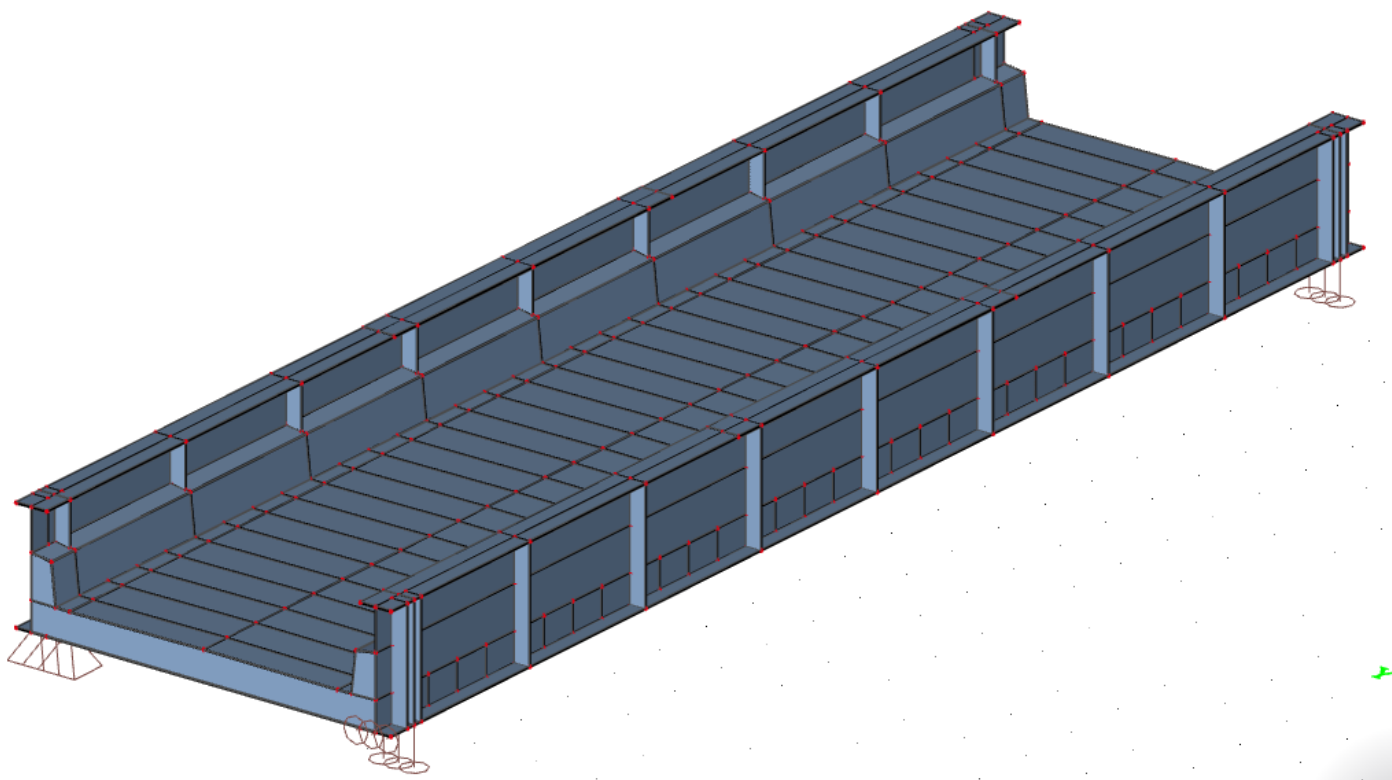
## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky  
v km 233,492

16/67

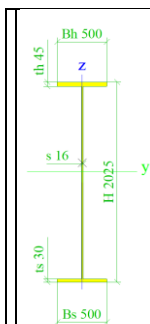
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### Hmotová axonometrie deskostěnového modelu mostu:



### 4.2. Výpis profilů

Jméno	CS2
Typ	I ng
Detailní	2025; 500; 500; 30; 45; 16
Materiál	S 355
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	✓





# STATICKÝ VÝPOČET

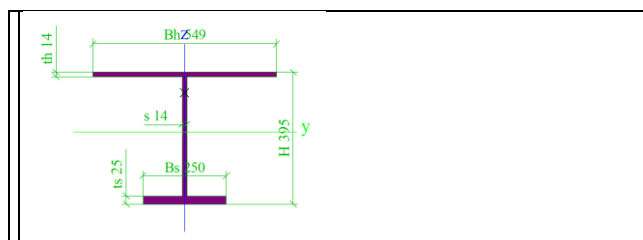
*Stavba:* Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

*Obsah části:* 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

17/67

A [mm <sup>2</sup> ]	6,8700e+04	
A <sub>y, z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,3290e+04	3,1803e+04
I <sub>y, z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	4,6141e+10	7,8192e+08
I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ], t [mm <sup>4</sup> ]	7,4048e+14	2,1160e+07
W <sup>el</sup> <sub>y, z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	4,1362e+07	3,1277e+06
W <sup>pl</sup> <sub>y, z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	5,1625e+07	4,8123e+06
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	92
c YUCS, ZUCS [mm]	250	1116
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,0180e+00	6,0180e+00
M <sup>ply</sup> <sub>+, -</sub> [Nmm]	1,83e+10	1,83e+10
M <sup>plz</sup> <sub>+, -</sub> [Nmm]	1,71e+09	1,71e+09

Jméno	CS3
Typ	I ng
Detailní	395; 549; 250; 25; 14; 14
Materiál	S 355
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	✓



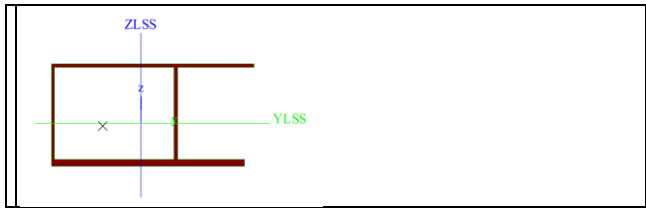
A [mm <sup>2</sup> ]	1,8920e+04	
A <sub>y, z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,3201e+04	5,4725e+03
I <sub>y, z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	5,4013e+08	2,2568e+08
I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ], t [mm <sup>4</sup> ]	3,9243e+12	2,0470e+06
W <sup>el</sup> <sub>y, z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	2,5096e+06	8,2215e+05
W <sup>pl</sup> <sub>y, z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	3,0193e+06	1,4630e+06
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	118
c YUCS, ZUCS [mm]	274	215
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3600e+00	2,3600e+00
M <sup>ply</sup> <sub>+, -</sub> [Nmm]	1,07e+09	1,07e+09
M <sup>plz</sup> <sub>+, -</sub> [Nmm]	5,19e+08	5,19e+08

Jméno	CS4
Typ	Obecný průřez
Materiál	S 355
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	✓

STATICKÝ VÝPOČET

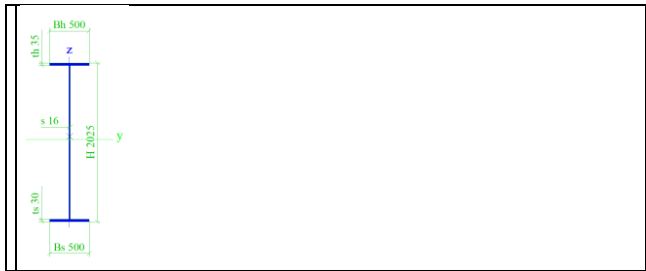
Stavba: Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
 v km 233,492  
 Obsah části: 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

18/67



A [mm <sup>2</sup> ]	4,1140e+04	
A y, z [mm <sup>2</sup> ]	2,7237e+04	1,1513e+04
I y, z [mm <sup>4</sup> ]	1,2356e+09	2,3838e+09
I YLCS, ZLCS [mm <sup>4</sup> ]	1,2356e+09	2,3838e+09
I w [mm <sup>6</sup> ], t [mm <sup>4</sup> ]	9,0599e+12	1,2561e+09
W <sup>el</sup> y, z [mm <sup>3</sup> ]	5,1076e+06	5,2687e+06
W <sup>pl</sup> y, z [mm <sup>3</sup> ]	6,4141e+06	8,6279e+06
d y, z [mm]	-153	-12
c YUCS, ZUCS [mm]	-63	-18
α [deg]	-0,30	
I <sup>Y</sup> ZLCS [mm <sup>4</sup> ]	-6,0955e+06	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,9810e+00	4,6810e+00
M <sup>ply</sup> +, - [Nmm]	2,28e+09	2,28e+09
M <sup>plz</sup> +, - [Nmm]	3,06e+09	3,06e+09

Jméno	CS5
Typ	I ng
Detailní	2025; 500; 500; 30; 35; 16
Materiál	S 355
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	✓



A [mm <sup>2</sup> ]	6,3860e+04	
A y, z [mm <sup>2</sup> ]	2,8659e+04	3,1777e+04
I y, z [mm <sup>4</sup> ]	4,2205e+10	6,7775e+08
I w [mm <sup>6</sup> ], t [mm <sup>4</sup> ]	6,6787e+14	1,3705e+07
W <sup>el</sup> y, z [mm <sup>3</sup> ]	4,0209e+07	2,7110e+06
W <sup>pl</sup> y, z [mm <sup>3</sup> ]	4,7650e+07	4,1879e+06
d y, z [mm]	0	38
c YUCS, ZUCS [mm]	250	1050
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	6,0180e+00	6,0180e+00
M <sup>ply</sup> +, - [Nmm]	1,69e+10	1,69e+10
M <sup>plz</sup> +, - [Nmm]	1,49e+09	1,49e+09

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah částí:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### 4.3. Zatížení

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	gr11	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	gr12	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	gr13	Proměnné	SZ5	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	gr14	Proměnné	SZ6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS7	gr15	Proměnné	SZ7	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Teplota +	Proměnné	SZ7	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS9	Teplota -	Proměnné	SZ7	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Vítr-v	Proměnné	SZ8	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ3	Proměnné	Standard	Doprava - gr11 (LM71 + SW/0)
SZ4	Proměnné	Standard	Doprava - gr12 (LM71 + SW/0)
SZ5	Proměnné	Standard	Doprava - gr13 (brzdné/třecí)
SZ6	Proměnné	Standard	Doprava - gr14 (odstředivé/boční rázy)
SZ7	Proměnné	Výběrová	Teplotní zatížení - Tk
SZ8	Proměnné	Výběrová	Zatížení větrem - F**W - návrhové

### 4.5.1. Lineární kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - gr11	1,00
		ZS4 - gr12	1,00
		ZS5 - gr13	1,00
		ZS6 - gr14	1,00
		ZS7 - gr15	1,00
		ZS8 - Teplota +	1,00
		ZS9 - Teplota -	1,00
		ZS10 - Vítr-y	1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - gr11	1,00
		ZS4 - gr12	1,00
		ZS5 - gr13	1,00
		ZS6 - gr14	1,00
		ZS7 - gr15	1,00
		ZS8 - Teplota +	1,00
		ZS9 - Teplota -	1,00
		ZS10 - Vítr-y	1,00

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		20/67
--	--	-------

#### 4.5.2. Nelinární kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NC1	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - Ostatní stálé	1,35
		ZS3 - gr11	1,45

#### 4.5.3. Stabilitní kombinace

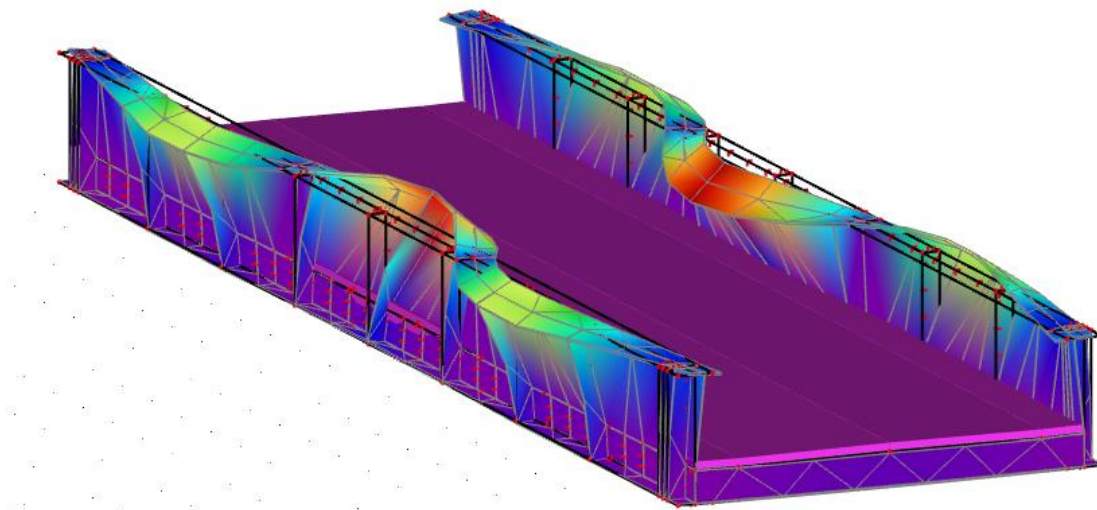
Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
	ZS2 - Ostatní stálé	1,35
	ZS3 - gr11	1,45
S2	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
	ZS2 - Ostatní stálé	1,35
	ZS4 - gr12	1,45
S3	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
	ZS2 - Ostatní stálé	1,35
	ZS5 - gr13	1,45
S4	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
	ZS2 - Ostatní stálé	1,35
	ZS6 - gr14	1,45
S5	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
	ZS2 - Ostatní stálé	1,35
	ZS7 - gr15	1,45

#### 4.6. Posudek na I.MS – nosná OK

(...posudek hlavních nosných profilů, uveden vždy extrém pro daný průřez )

##### 4.6.1. Hlavní nosníky

Vzpěrná délka byla určena pomocí stabilitního výpočtu a určena jako 2,5 násobek vzdálenosti hlavních polo-rámů tvořených vnějšími výztuhami.



<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		21/67
--	--	-------

Lineární výpočet  
Kombinace: MSU\_LM71  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: B1, B36, B39..B42

**Posudek EN 1993-1-1**  
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B1</b>	<b>7,000 / 7,000 m</b>	<b>I ng (2025; 500; 500; 30; 35; 16)</b>	<b>S 355</b>	<b>MSU_LM71</b>	<b>0,90 -</b>
-----------------	------------------------	--	--------------	-----------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
MSU_LM71 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS8 + 1.45*_SV_ZS3a + 1.20*_SV_ZS8

<b>Dílčí souč. spolehlivosti</b>	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,10
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

<b>Materiál</b>			
Mez kluzu	$f_y$	335,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	470,0	MPa
Výroba		Obecné	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 7,000 m**

<b>Vnitřní síly</b>		<b>Vypočtené</b>	<b>Jednotka</b>
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,20	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	626,99	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-3,14	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	8218,79	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	24,22	kNm

**Poznámka:** Posun neutrální osy  $e_{N,y}$  vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.

**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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b><math>\sigma_1</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\sigma_2</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\Psi</math> [-]</b>	<b><math>k_\sigma</math> [-]</b>	<b><math>\alpha</math> [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída 1 limit [-]</b>	<b>Třída 2 limit [-]</b>	<b>Třída 3 limit [-]</b>	<b>Třída</b>
1	UO	250	30	-1,992e+05	-1,992e+05								
2	UO	250	30	-1,992e+05	-1,991e+05								
3	I	1993	16	-1,992e+05	1,843e+05	-1,08		0,48	124,53	62,74	72,32	112,33	4
4	UO	250	35	1,843e+05	1,843e+05	1,00	0,43	1,00	7,14	7,54	8,38	11,55	1
5	UO	250	35	1,843e+05	1,843e+05	1,00	0,43	1,00	7,14	7,54	8,38	11,53	1

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

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

22/67

### Efektivní průřez N- Výpočet efektivní šířky Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	250	3,350e+05	3,350e+05	1,00	0,43	0,53	1,00	250		
2	UO	250	3,350e+05	3,350e+05	1,00	0,43	0,53	1,00	250		
3	I	1993	3,350e+05	3,350e+05	1,00	4,00	2,62	0,35	697	349	349
4	UO	250	3,350e+05	3,350e+05	1,00	0,43	0,46	1,00	250		
5	UO	250	3,350e+05	3,350e+05	1,00	0,43	0,46	1,00	250		

### Efektivní průřez My+ Výpočet efektivní šířky Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	250	-3,350e+05	-3,350e+05							
2	UO	250	-3,350e+05	-3,350e+05							
3	I	1993	3,228e+05	-3,350e+05	-1,04	24,83	1,05	0,85	835	334	501
4	UO	250	3,228e+05	3,228e+05	1,00	0,43	0,46	1,00	250		
5	UO	250	3,228e+05	3,228e+05	1,00	0,43	0,46	1,00	250		

### Efektivní průřez Mz+ Výpočet efektivní šířky Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	250	0,000e+00	-3,350e+05	0,00	1,70	0,27	1,00	250		
2	UO	250	3,350e+05	0,000e+00	0,00	0,57	0,46	1,00	250		
3	I	1993	0,000e+00	0,000e+00							
4	UO	250	0,000e+00	-3,350e+05	0,00	1,70	0,23	1,00	250		
5	UO	250	3,350e+05	0,000e+00	0,00	0,57	0,40	1,00	250		

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	$A_{eff}$	4,3655e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	4,1985e+10	mm <sup>4</sup>	$I_{eff,z}$	6,7776e+08	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	4,0776e+07	mm <sup>3</sup>	$W_{eff,z}$	2,7111e+06	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	$e_{N,y}$	18	mm	$e_{N,z}$	0	mm

### Posudek na tlak

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

Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,3655e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	14624,47	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.15)

Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y,min}$	4,0776e+07	mm <sup>3</sup>
Ohybový moment	$M_{c,y,Rd}$	13660,12	kNm
Jedn. posudek		0,60	-

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

23/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.15)

Efektivní modul průřezu	$W_{\text{eff},z,\text{min}}$	2,7111e+06	mm <sup>3</sup>
Ohybový moment	$M_{c,z,Rd}$	908,20	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{V_z,Ed}$	22,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	MPa
Jedn. posudek		0,11	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	8	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	8,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

**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, osových a smykových sil

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

Efektivní vlastnosti			
Efektivní průřezová plocha	$A_{\text{eff}}$	4,3655e+04	mm <sup>2</sup>
Posun těžiště ve směru osy y	$e_{N,y}$	18	mm
Posun těžiště ve směru osy z	$e_{N,z}$	0	mm
Efektivní modul průřezu	$W_{\text{eff},y}$	4,0776e+07	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{\text{eff},z}$	2,7111e+06	mm <sup>3</sup>

Pružné ověření			
Vlákno		16	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{M_y,Ed}$	-205,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{M_z,Ed}$	-8,9	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{\text{tot},Ed}$	-205,5	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{V_z,Ed}$	0,0	MPa

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

24/67

Pružné ověření			
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,Ed}$	7,0	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,Ed}$	7,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	214,4	MPa
Jedn. posudek		0,64	-

### Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 7,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	250	30	-1,992e+05	-1,992e+05								
2	UO	250	30	-1,992e+05	-1,991e+05								
3	I	1993	16	-1,992e+05	1,843e+05	-1,08		0,48	124,53	62,74	72,32	112,33	4
4	UO	250	35	1,843e+05	1,843e+05	1,00	0,43	1,00	7,14	7,54	8,38	11,55	1
5	UO	250	35	1,843e+05	1,843e+05	1,00	0,43	1,00	7,14	7,54	8,38	11,53	1

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

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	20,000	2,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	2,50	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	20,000	6,250	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	218686,38	35960,80	kN
Štíhlost	$\lambda$	24,60	60,67	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,26	0,64	
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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	6,250	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	54302,09	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	35810,79	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,64	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

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



## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

25/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### 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	
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	4,0776e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	43132,12	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,56	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,74	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	9134,87	kNm
Jedn. posudek		0,90	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,250	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	2,50	
Opravný součinitel	$k_w$	2,50	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,11	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	38	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	-133	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	67	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	
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,3655e+04	mm <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	4,0776e+07	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	2,7111e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,20	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	8218,79	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	14624,47	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	13660,12	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	908,20	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,74	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,81	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,81	

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

26/67

**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.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,02	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,01	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,76	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,82	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,81	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	8531,53	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	7687,52	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,90	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,77	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,92	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,81 + 0,00 = 0,81 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,90 + 0,00 = 0,90 -

### Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B42	3,000 / 6,007 m	I ng (2025; 500; 500; 30; 45; 16)	S 355	MSU_LM71	0,96 -
-----------	-----------------	-----------------------------------	-------	----------	--------

#### Klíč kombinace

MSU\_LM71 / 1.15\*ZS1 + 1.15\*ZS2 + 0.90\*ZS8 + 1.45\*\_SV\_ZS3a + 1.20\*\_SV\_ZS8

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,10
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	335,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	470,0	MPa
Výroba		Obecné	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,16	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	67,45	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový	$M_{y,Ed}$	9226,61	kNm

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		27/67
--	--	-------

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
moment			
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-80,83	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 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	250	30	-2,176e+05	-2,176e+05								
2	UO	250	30	-2,176e+05	-2,176e+05								
3	I	1988	16	-2,176e+05	1,751e+05	-1,24		0,45	124,22	67,62	77,95	129,82	3
4	UO	250	45	1,751e+05	1,751e+05	1,00	0,43	1,00	5,56	7,54	8,38	11,53	1
5	UO	250	45	1,751e+05	1,751e+05	1,00	0,43	1,00	5,56	7,54	8,38	11,55	1

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

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	6,8700e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	23014,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	4,1362e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	13856,40	kNm
Jedn. posudek		0,67	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	3,1277e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	1047,77	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	2,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		28/67
--	--	-------

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	8	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	193,4	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 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-223,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	25,84	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-248,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	248,9	MPa
Jedn. posudek		0,74	-

#### Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	250	30	-2,176e+05	-2,176e+05								
2	UO	250	30	-2,176e+05	-2,176e+05								
3	I	1988	16	-2,176e+05	1,751e+05	-1,24		0,45	124,22	67,62	77,95	129,82	3
4	UO	250	45	1,751e+05	1,751e+05	1,00	0,43	1,00	5,56	7,54	8,38	11,55	1
5	UO	250	45	1,751e+05	1,751e+05	1,00	0,43	1,00	5,56	7,54	8,38	11,53	1

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

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

#### Posudek rovinného vzpěru

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

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

29/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	20,000	2,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	2,50	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	20,000	6,250	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	239082,16	41487,59	kN
Štíhlost	$\lambda$	24,40	58,58	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,31	0,74	
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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	6,250	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	59294,24	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	40432,46	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,75	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	4,1362e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	50771,74	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,52	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,76	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	9619,17	kNm
Jedn. posudek		0,96	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,250	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	2,50	
Opravný součinitel	$k_w$	2,50	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,03	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	92	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	-347	mm
Konstanta monosymetrie	$z_i$	173	mm

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

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

30/67

### Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,8700e+04	mm <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	4,1362e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	3,1277e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,16	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	9226,61	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	23014,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	13856,40	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	1047,77	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,76	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,69	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,69	

**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.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,01	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,01	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,61	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,69	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	9226,61	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	9052,98	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,98	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,92	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,98	

Posudek (6.61) =  $0,00 + 0,86 + 0,00 = 0,86$  -

Posudek (6.62) =  $0,00 + 0,96 + 0,00 = 0,96$  -

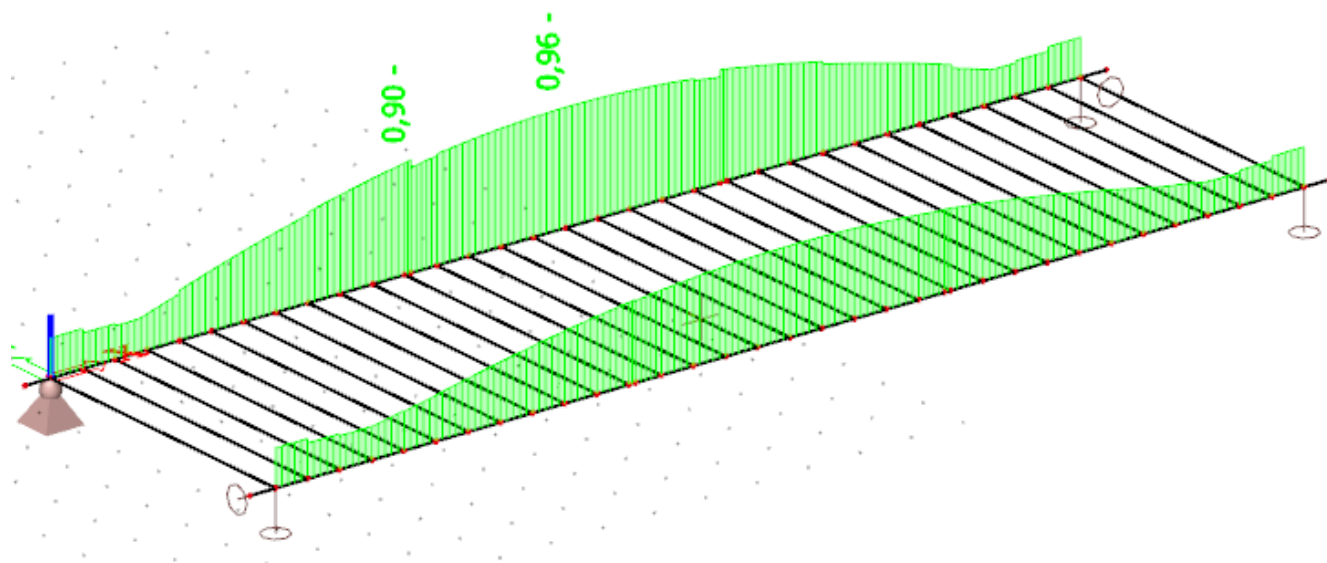
**Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.**

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky  
v km 233,492

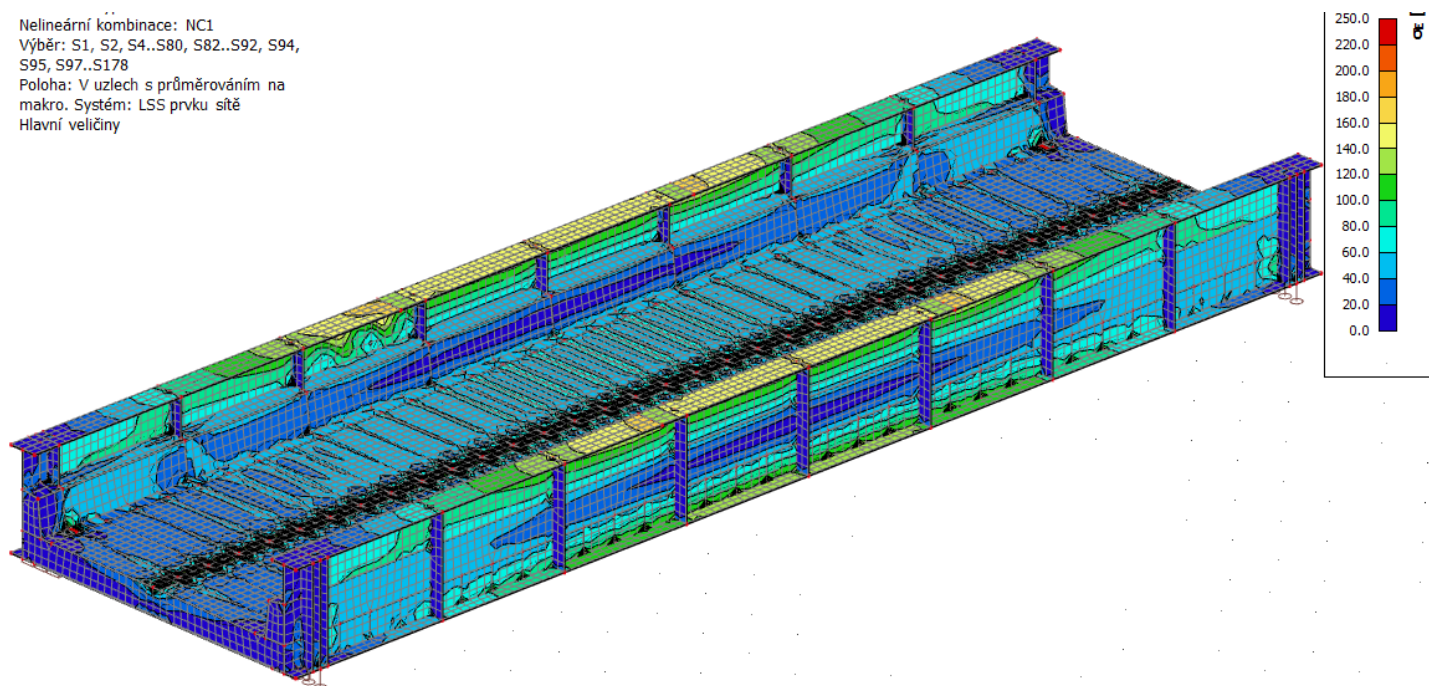
31/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE



Ověření napětí na hlavních nosnících při použití adekvátního vlastního tvaru pro určení celkové imperfekce.

Nelineární kombinace: NC1  
Výběr: S1, S2, S4..S80, S82..S92, S94,  
S95, S97..S178  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



**Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.**

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

32/67

### 4.6.2. Posouzení plechu mostovky:

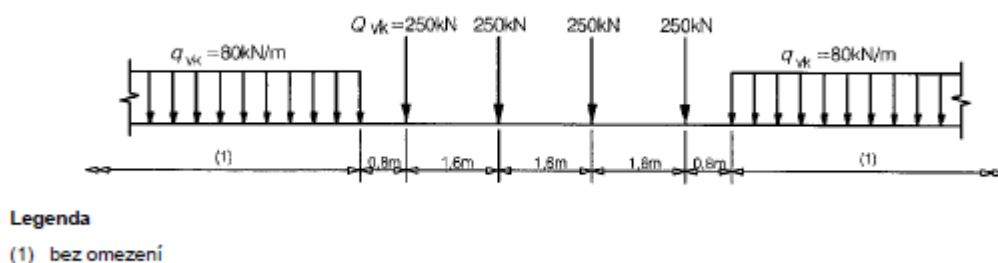
Konstrukce mostovky je posouzena z globálního deskostěnového modelu. Který zohledňuje tuhost konstrukcí, které podporu mostovky.

Pro posouzení plechu mostovky byl použito zatížení s dynamickým součinitelem pro mostovku a příčníky:

pro plech mostovky a příčníky:  $L_{\phi} = 4,250 \text{ m}$

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_{\phi}-0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{4,250-0,2}} + 0,73 = 1,890$$

ČSN EN 1991-2 ed. 2



Obrázek 6.1 – Model zatížení 71 a charakteristické hodnoty svislých zatížení

**Roznos sil  $Q_{vk}$ :**

$$L = 4 * 1,6 = 6,4 \text{ m}$$

$$F_k = 4 * Q_{vk} = 4 * 250 = 1000 \text{ kN}$$

$$q_{vQk} = \frac{F_k}{L} = \frac{1000}{6,4} = 156,25 \text{ kN}$$

$$q_{vQk\phi\alpha} = q_{vQk} * \phi * \alpha = 156,25 * 1,89 * 1,1 = 324,84 \text{ kNm}^{-1}$$

**Plošné zatížení  $Q_{vk}$ :**

$$q_{vQk\phi\alpha 2} = \frac{q_{vQk\phi\alpha}}{b} = 324,84 / 2,86 = 113,58 \text{ kNm}^{-1}$$

**Roznos sil  $q_{vk}$ :**

$$q_{vk\phi\alpha} = q_{vk} * \phi * \alpha = 80 * 1,89 * 1,1 = 166,32 \text{ kNm}^{-1}$$

**Plošné zatížení  $q_{vk}$ :**

$$q_{vk\phi\alpha 2} = \frac{q_{vk\phi\alpha}}{b} = 166,32 / 2,86 = 58,15 \text{ kNm}^{-1}$$

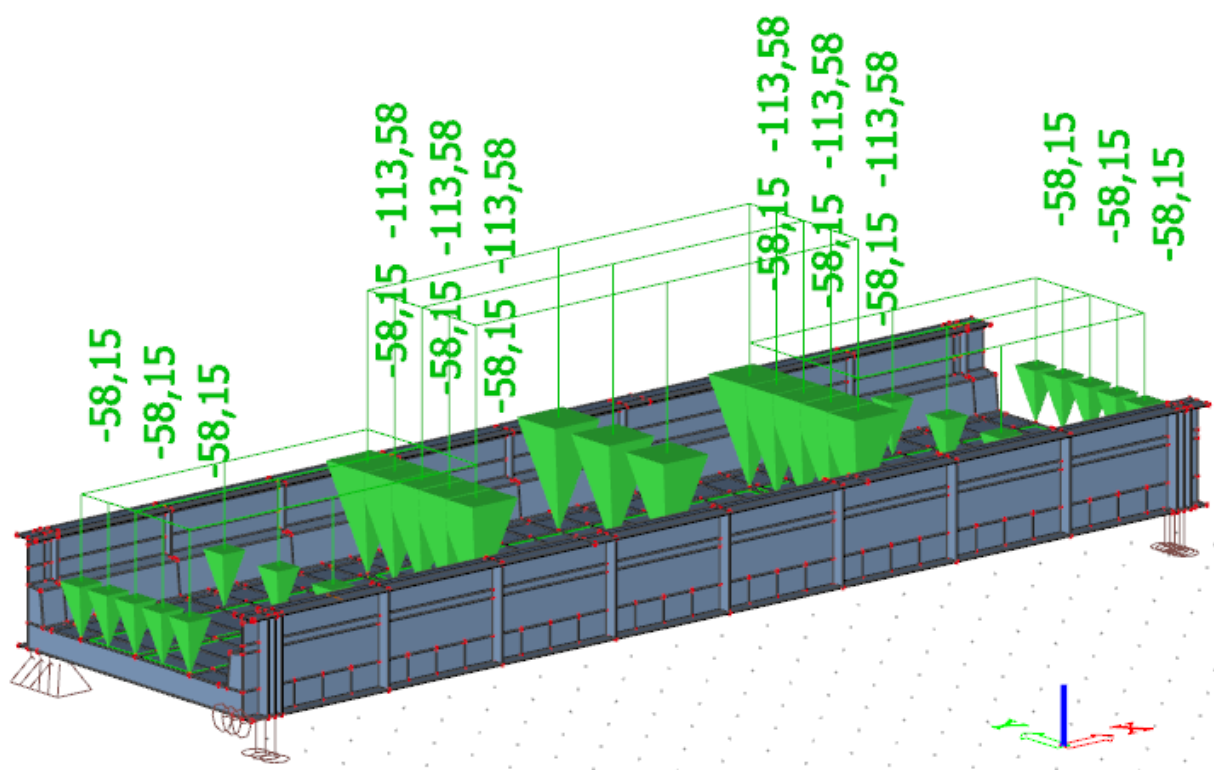


## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

33/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE



Výpočet byl proveden nelineárně se započítanými imperfekcemi.

**Průběh hlavního napětí  $\sigma_{E+}$  v plechu mostovky při horním povrchu:**

- Jedná se napětí nad podporou, nad příčnickem

### 2D napětí/přetvoření

Hodnoty:  $\sigma_{E+}$

Lineární výpočet

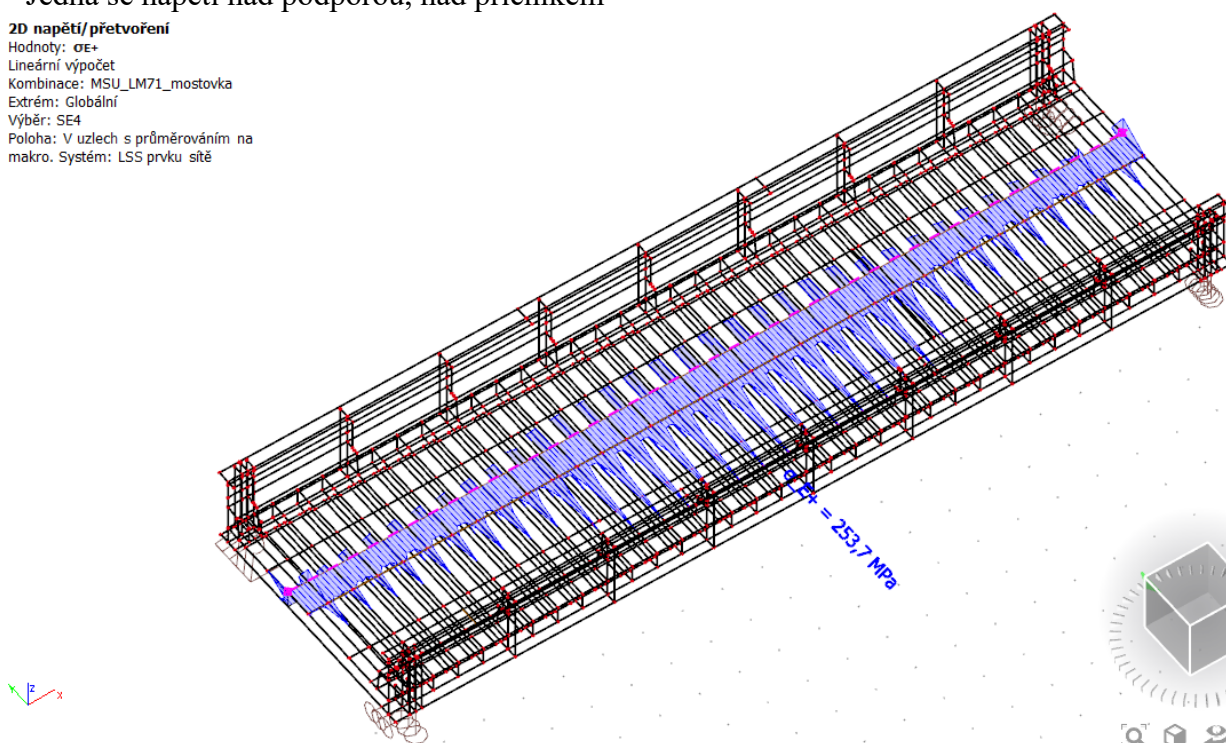
Kombinace: MSU\_LM71\_mostovka

Extrém: Globální

Výběr: SE4

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



# STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

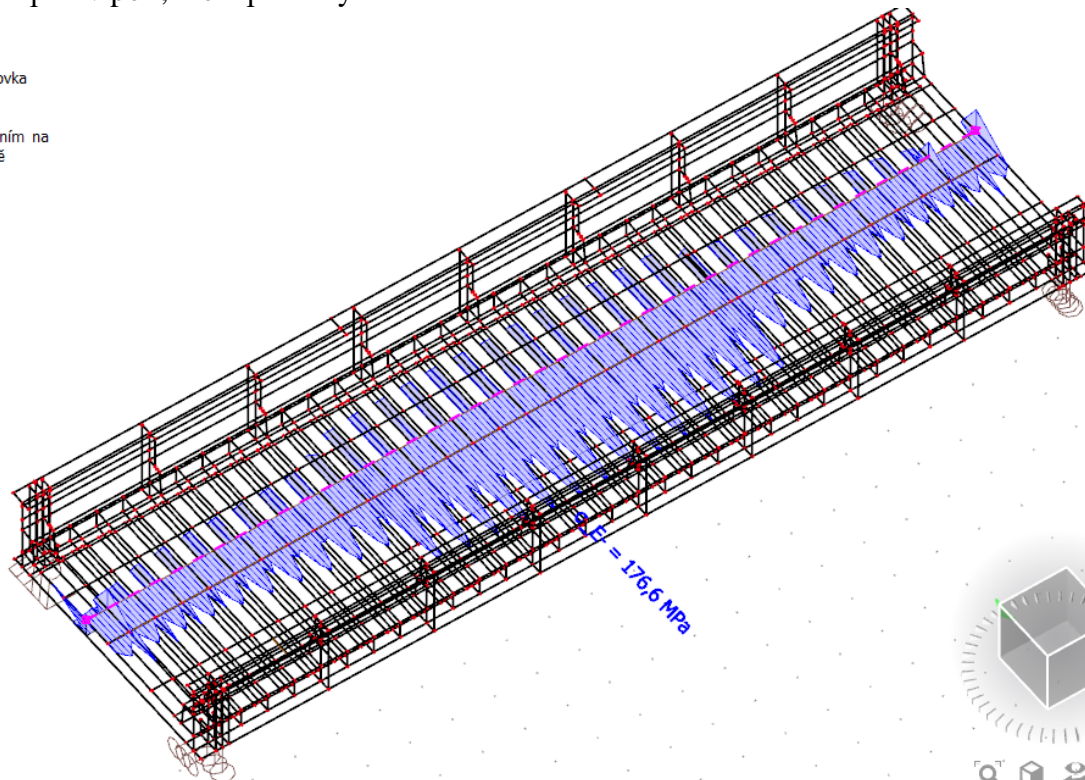
34/67

## Průběh hlavního napětí $\sigma_E$ v plechu mostovky při dolním povrchu:

- Jedná se napětí v poli, mezi příčníky

### 2D napětí/přetvoření

Hodnoty:  $\sigma_E$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU\_LM71\_mostovka  
Extrém: Globální  
Výběr: SE4  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



$$\sigma_E \leq f_{yd}$$

$$253,7 \leq 355 \text{ MPa}$$

**Plech mostovky vyhovuje.**

### 4.6.3. Příčníky

Lineární výpočet  
Kombinace: MSU\_LM71\_mostovka  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: B3, B5..B34

**Posudek EN 1993-1-1**  
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B17	2,820 / 5,639 m	I ng (395; 549; 250; 25; 14; 14)	S 355	MSU_LM71_mostovk a	0,52 - a
-----------	--------------------	--	-------	-----------------------	-------------

Klíč kombinace
MSU_LM71_mostovka / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS8 + 1.20*_SV_ZS8 + 1.45*_SV_ZS3a1

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,10
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

35/67

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	345,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	470,0	MPa
Výroba		Obecné	

...:POSUDEK ÚNOSNOSTI:...

Kritický posudek je na pozici 2,820 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	100,01	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	331,76	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 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	125	25	-1,311e+05	-1,311e+05								
2	UO	125	25	-1,311e+05	-1,311e+05								
3	I	376	14	-1,311e+05	1,899e+05	-0,69		0,59	26,82	46,14	54,19	75,85	1
4	UO	125	14	1,899e+05	1,899e+05	1,00	0,43	1,00	8,93	7,43	8,25	11,37	3
5	UO	125	14	1,899e+05	1,899e+05	1,00	0,43	1,00	8,93	7,43	8,25	11,38	3

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

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	2,5096e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	865,81	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	20,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,10	-

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

36/67

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	16	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	199,2	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 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-132,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-132,2	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	132,2	MPa
Jedn. posudek		0,38	-

### Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,820 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	125	25	-1,311e+05	-1,311e+05								
2	UO	125	25	-1,311e+05	-1,311e+05								
3	I	376	14	-1,311e+05	1,899e+05	-0,69		0,59	26,82	46,14	54,19	75,85	1
4	UO	125	14	1,899e+05	1,899e+05	1,00	0,43	1,00	8,93	7,43	8,25	11,37	3
5	UO	125	14	1,899e+05	1,899e+05	1,00	0,43	1,00	8,93	7,43	8,25	11,38	3

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

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

37/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### 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	5,639	5,639	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,947	3,947	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	71846,65	30019,52	kN
Štíhlost	$\lambda$	23,36	36,14	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,30	0,47	
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 klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	2,5096e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	4339,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,45	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,82	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	643,07	kNm
Jedn. posudek		0,52	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,639	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	118	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	-214	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	107	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	1,8920e+04	mm <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	2,5096e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	8,2215e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,00	kN

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

38/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	331,76	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,03	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	6527,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	865,81	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	283,64	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,82	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,40	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,40	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B17 pozice 2,820 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B17 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,01	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	331,76	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,46 + 0,00 = 0,46 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,52 + 0,00 = 0,52 -

### Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Lineární výpočet

Kombinace: MSU\_LM71\_Koncový příčník

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B37, B38

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B37	5,262 / 5,650 m	Obecný průřez	S 355	MSU_LM71_Koncový příčník	0,07 -
-----------	-----------------	---------------	-------	--------------------------	--------

Klíč kombinace
MSU_LM71_Koncový příčník / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS8 + 1.45*_SV_ZS6a + 1.20*_SV_ZS8

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

39/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,10
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	470,0	MPa
Výroba		Obecné	

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

...:POSUDEK ÚNOSNOSTI:...:

**Kritický posudek je na pozici 5,262 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-49,03	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-23,82	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	23,37	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-4,27	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	54,33	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	11,43	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	4,1140e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	14604,77	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	5,2687e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	1870,39	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	5,1076e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	1813,19	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

40/67

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	2,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	1,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	10	
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 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly $N$	$\sigma_{N,Ed}$	1,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	10,3	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	2,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	13,7	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	13,7	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

### Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

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

**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.



## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

41/67

### 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	posuvné	
Systémová délka	L	5,650	5,650	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,955	3,955	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	315862,23	163722,64	kN
Štíhlost	$\lambda$	16,43	22,82	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,22	0,30	
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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	5,650	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	915445,00	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	156919,85	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,31	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	5,2687e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	235244,12	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,09	
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	$l_{LT}$	5,650	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	$C_3$	0,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	-153	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	302	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	-151	mm

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

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

42/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### 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	4,1140e+04	mm <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	5,2687e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	5,1076e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	49,03	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-67,94	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	42,57	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	14604,77	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1870,39	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	1813,19	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,40	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B37 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B37 pozice 2,825 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_y$	-0,93
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,40
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,93
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,02 + 0,02 = 0,04 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,04 + 0,02 = 0,07 -

**Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.**

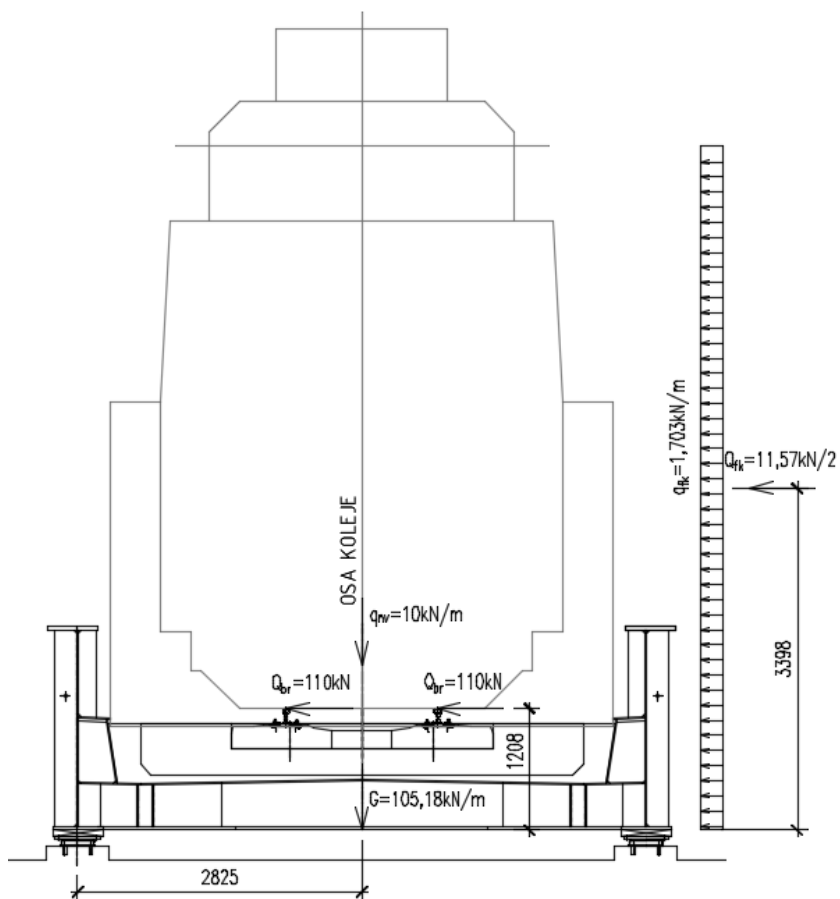
## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

43/67

### 4.6.4. Posouzení stability konstrukce

Posouzení stability nosné ocelové konstrukce v trvalé návrhové situaci se posuzuje při kombinaci zatížení se sestavou zatížení gr15 (nezatížený vlak a boční ráz). Destabilizující účinky zde má zatížení bočním rázem ZS6 a zatížení větrem ZS8.



Stabilizující účinky zatížení:

$$M_G = \xi \cdot \gamma_G \cdot G \cdot r_G = 0,85 \cdot 0,95 \cdot 105,18 \cdot 2,825 = 239,94 \text{ kNm}^{-1} \text{ m}$$

$$M_{nv} = \gamma_Q \cdot q_{nv} \cdot r_{nv} = 1,45 \cdot 10 \cdot 2,825 = 40,96 \text{ kNm}^{-1} \text{ m}$$

Destabilizující účinky zatížení:

$$M_{br} = \gamma_Q \cdot q_{br} \cdot r_{br} = 1,45 \cdot \frac{110}{21} \cdot 1,208 = 9,18 \text{ kNm}^{-1} \text{ m}$$

$$M_{fk} = \gamma_Q \cdot q_{fk} \cdot r_{fk} = 1,50 \cdot 11,57 \cdot 3,398 = 58,97 \text{ kNm}^{-1} \text{ m}$$

$$M_G + M_{nv} > M_{br} + M_{fk}$$

$$239,94 + 40,96 > 9,18 + 58,97$$

$$280,9 > 68,15$$

Vyhovuje

## STATICKÝ VÝPOČET

Stavba: Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

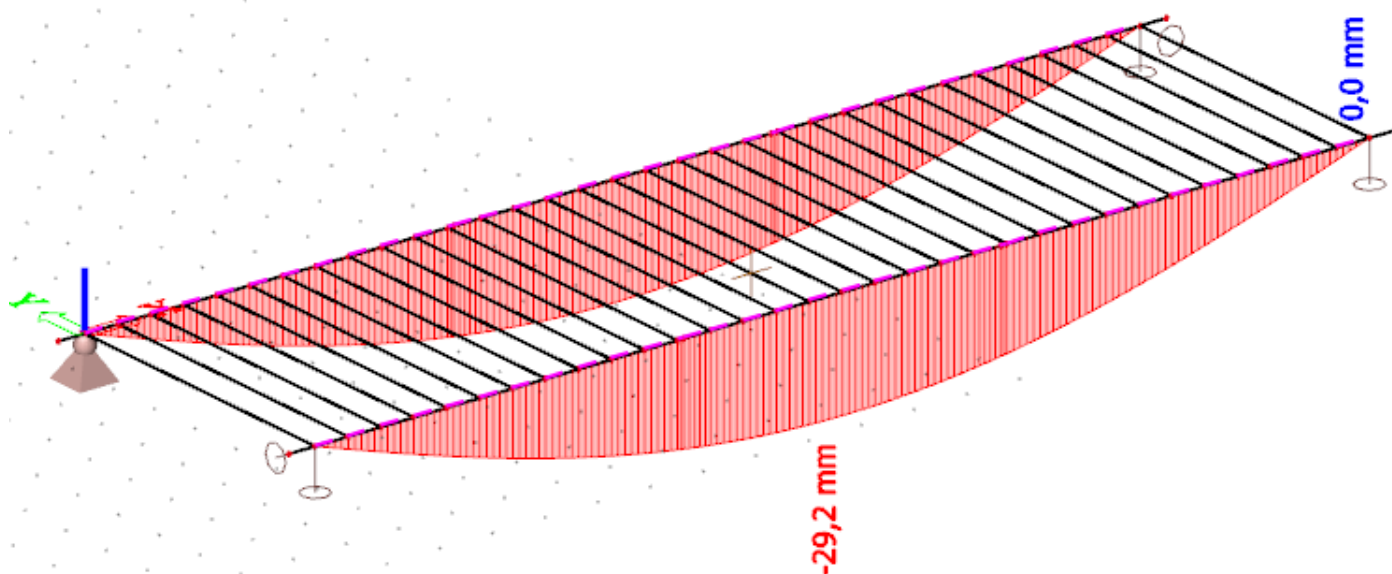
44/67

Obsah části: 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### KONSTRUKCE VYHOVUJE NA I. MS.

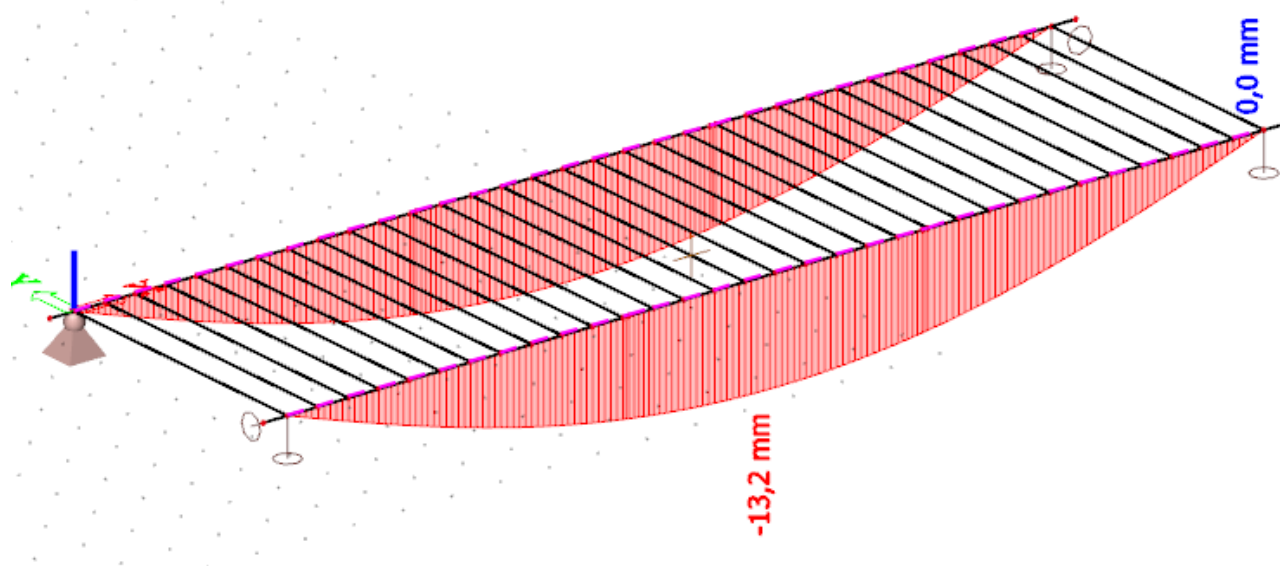
#### 4.7. Posudek na II.MS

##### 4.7.1. Celkové deformace – Charakteristická kombinace



$$U_z = 29,2 \text{ mm} < u_{z,\text{lim}} = 20000/600 = 33,3 \text{ mm}$$

##### 4.7.2. Deformace od stálého zatížení



$$U_z = 13,2 \text{ mm} < u_{z,\text{lim}} = 20 \text{ mm}$$

Vyhovuje – Není nutné provést nadvýšení

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

45/67

### 4.7.3. Ověření první vlastní frekvence kmitání hlavní nosné konstrukce

#### 4.7.3.1. Vodorovná frekvence

##### 3D přemístění

Hodnoty:  $U_{total}$

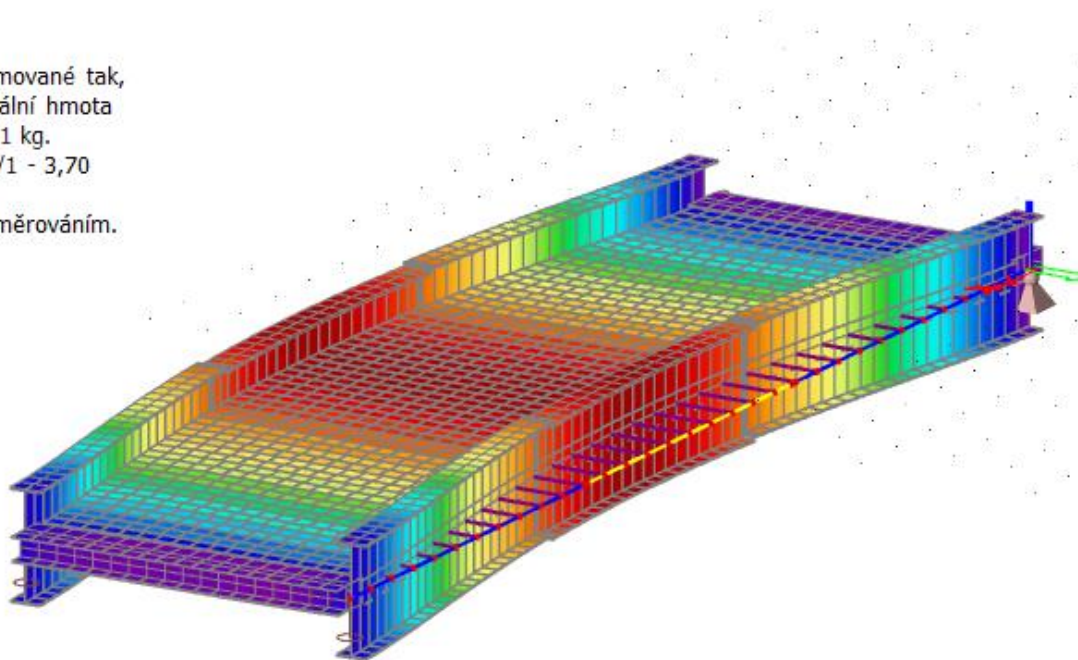
Modální tvary jsou normované tak,  
aby se zobecněná modální hmota  
každého tvaru rovnala 1 kg.

Kombinace hmot: CM1/1 - 3,70

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: Globální



$$f_h = 3,70 \text{ Hz} > f_{h,0} = 1,2 \text{ Hz}$$

#### 4.7.3.2. Svislá frekvence

##### 3D přemístění

Hodnoty:  $U_{total}$

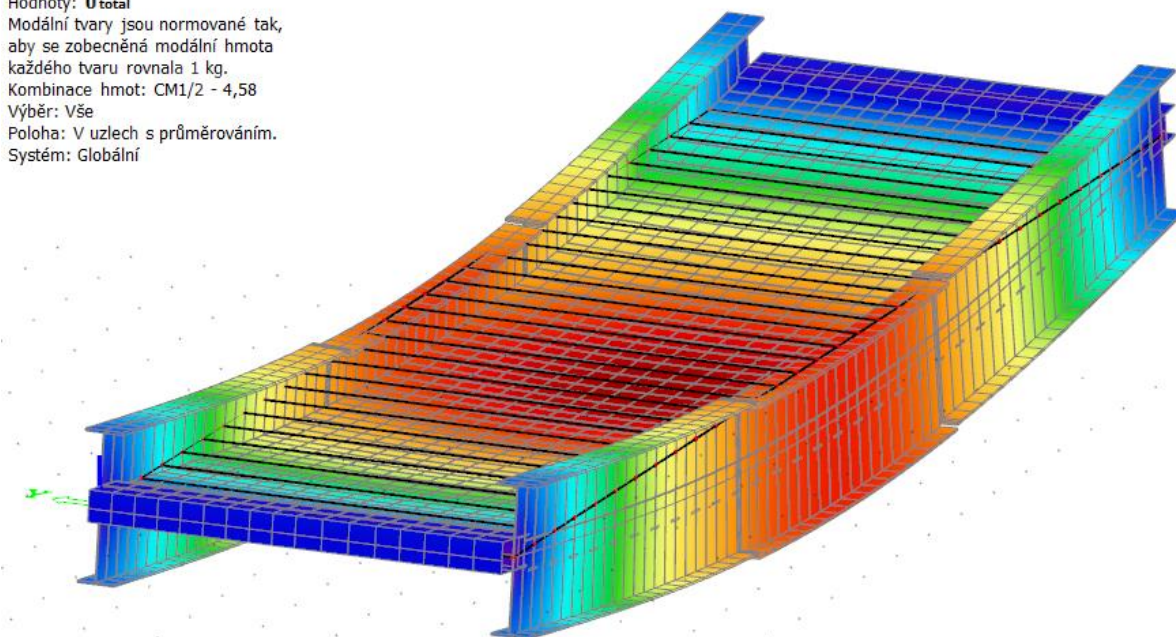
Modální tvary jsou normované tak,  
aby se zobecněná modální hmota  
každého tvaru rovnala 1 kg.

Kombinace hmot: CM1/2 - 4,58

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: Globální



$$f_h = 4,58 \text{ Hz}$$

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

46/67

Horní mez  $n_0$  je určena dynamickým zvětšením od nerovností koleje a je dána vztahem:

$$n_0 = 94,76L^{-0,748} \quad (6.1)$$

Dolní mez  $n_0$  je určena kritériem dynamického přírůstku a je dána vztahem :

$$n_0 = 80/L$$

pro  $4 \text{ m} \leq L \leq 20 \text{ m}$

$$n_0 = 23,58L^{-0,592}$$

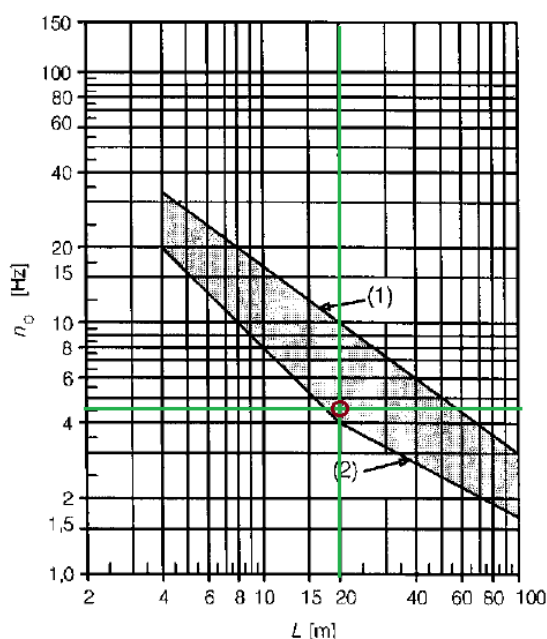
pro  $20 \text{ m} < L \leq 100 \text{ m}$

(6.2)

kde je:

$n_0$  první vlastní frekvence mostu při uvážení hmotnosti od stálých zatížení;

$L$  rozpětí pole pro prostě podepřené mosty nebo  $L_\Phi$  pro jiné typy mostů.



### Legenda

(1) horní mez vlastní frekvence

(2) dolní mez vlastní frekvence

První svislá frekvence spadá do doporučené oblasti.

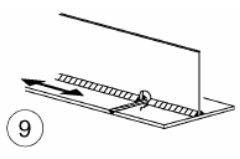
## KONSTRUKCE VYHOVUJE NA ILMS

### 4.7.4. Ověření první vlastní frekvence kmitání hlavní nosné konstrukce

### 4.8. Posouzení na únavu

#### 4.8.1. Posouzení přípoje spodní pásnice příčnicku na hlavní nosník

Kategorie detailu:

Kategorie detailu	Konstrukční detail	Popis	Požadavky
71		9) Podélný tupý svar, koutový svar nebo přerušovaný svar s výřezem o výšce do 60 mm.  Pro výřezy o výšce > 60 mm viz detail 1) v tabulce 8.4.	9) $\Delta\sigma$ se vypočte pro normálové napětí v pásnici.

Kategorie detailu 71 MPa

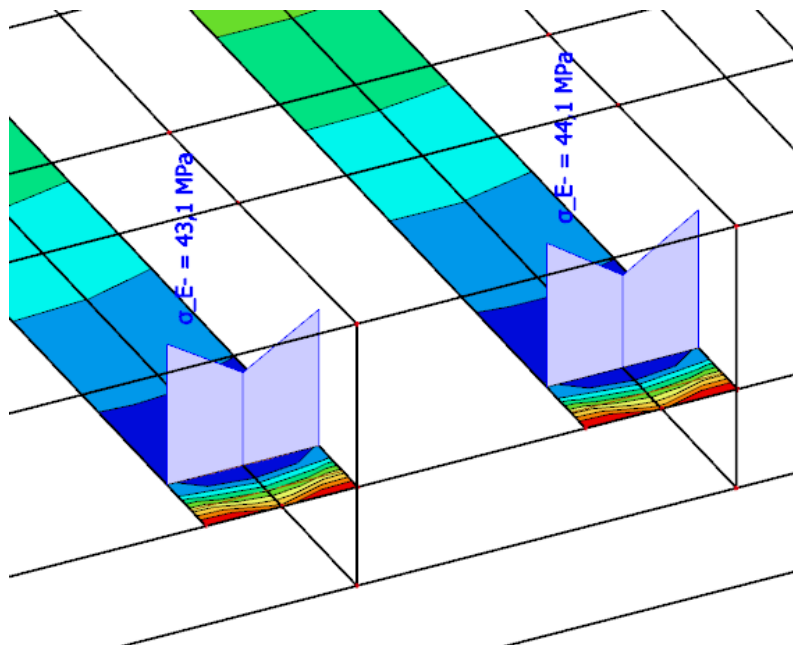
Hodnota rozkmitu napětí s dynamickým součinitelem  $\Phi_2$  v prvku od cycklického zatížení kolejové dopravy.

Výstup z deskostěnového modelu v místě styku pomocí výpisu napětí v řezu.

# STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

47/67



## POSUDEK NA ÚNAVU

ČSN EN 1993-1-9

Prvek	Třída detailu	Rozkmit napětí	Součinitel ekvivalentního poškození					Souč. ún. zatížení	Charakt. rozkmit	Souč. ún. pevnosti	Max. rozkmit	Limitní rozkmit	Poznámka
		$\Delta \sigma_p$	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	$\lambda$	$\gamma_{Ff}$	$\Delta \sigma_c$	$\gamma_{Mf}$	$\Delta \sigma_{E,2} \times \gamma_{Ff}$	$\Delta \sigma_c / \gamma_{Mf}$	
	MPa	MPa							MPa		MPa	MPa	
Připojení příčnicku	71	44,1	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	55	1,15	30	48	

## DETAIL VYHOVUJE

### 4.8.2. Posouzení přípoje spodní pásnice příčnicku na hlavní nosník

#### Kategorie detailu:

Kategorie detailu	Konstrukční detail		Popis	Požadavky
112	součinitel velikosti pro $t > 25$ mm: $k_s = (25/t)^{0,2}$		<p><u>Bez podložky:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Příčné styky plechů a pásů.</li> <li>2) Styky pásů a stojin nosníků, svařených z plechu před sestavením nosníku.</li> <li>3) Tupé svary ve styku celého řezu válcovaného průřezu bez výřezů ve svarech.</li> <li>4) Příčné styky plechů a pásů proměnné šířky nebo tloušťky se sklonem <math>\leq 1/4</math>.</li> </ol>	<p>Všechny svary zabrousit do roviny plechu rovnoběžně se směrem šípky.</p> <p>Je potřebné použít a odborně odstranit příložky pro začátek a výběh svaru, hrany plechu se obrousí ve směru namáhání.</p> <p>Svařovat z obou stran, kontrola NDT.</p> <p><u>Detail 3):</u> Použít pouze pro stykování rozřezaných a svařených válcovaných průřezů.</p>

Kategorie detailu 112 MPa



## STATICKÝ VÝPOČET

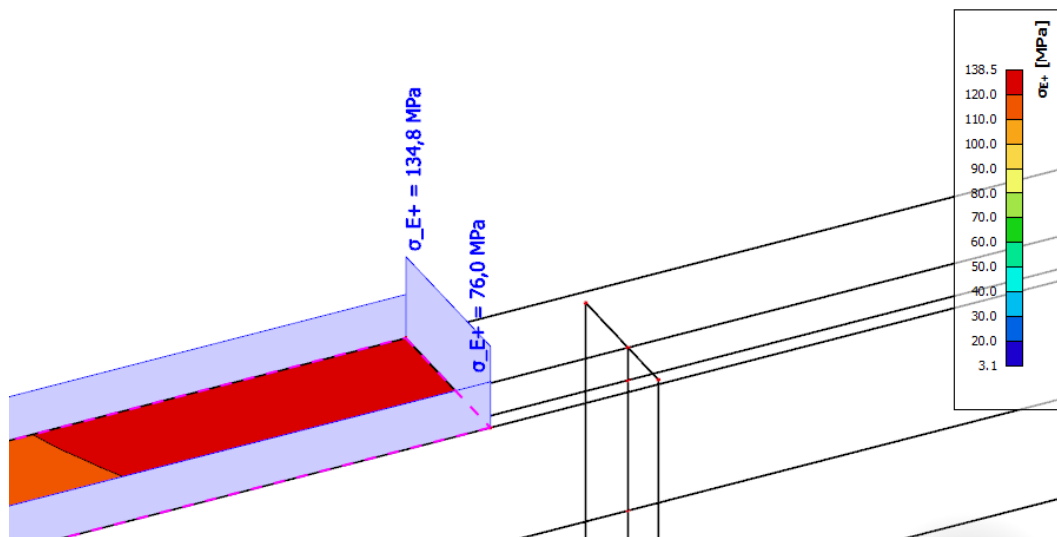
**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

48/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

Hodnota rozkmitu napětí s dynamickým součinitelem  $\Phi_2$  v prvku od cyklického zatížení kolejové dopravy.

Výstup z deskostěnového modelu v místě styku pomocí výpisu napětí na okraji desky.



Prvek	Třída detailu	Rozkmit napětí	Součinitel ekvivalentního poškození					Souč. ún. zatížení	Charakt. rozkmit	Souč. ún. pevnosti	Max. rozkmit	Limitní rozkmit	Poznámka
		$\Delta\sigma_p$	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	$\lambda$	$\gamma_{Ff}$	$\Delta\sigma_c$	$\gamma_{Mf}$	$\Delta\sigma_{E,2} \times \gamma_{Ff}$	$\Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$	
		MPa							MPa		MPa	MPa	
Styk pásnic	112	134,8	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	105	1,15	90	91	

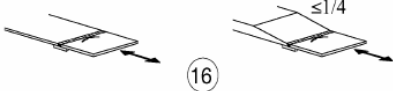
**DETAIL VYHOVUJE**



<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		49/67
--	--	-------

### 4.8.3. souzení přípoje zaklopení koncového příčnicku

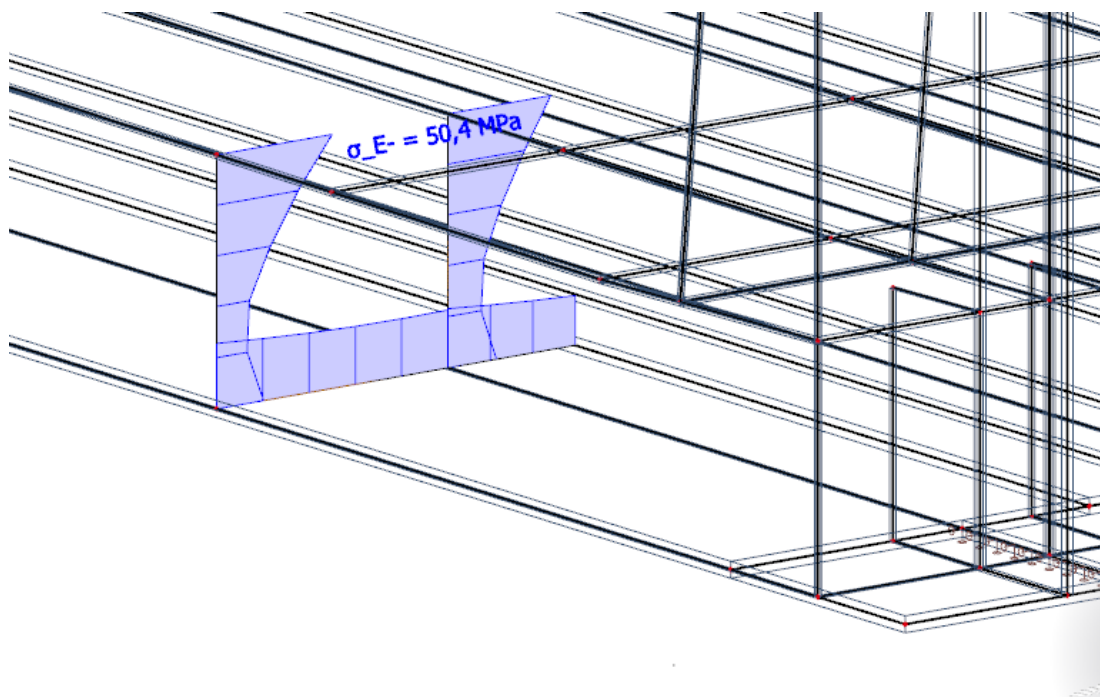
Kategorie detailu:

Kategorie detailu	Konstrukční detail	Popis	Požadavky
50		16) Příčný tupý svar na trvalé podložce u prvků proměnné šířky nebo tloušťky se sklonem $\leq 1/4$ . Platí též pro zakřivené plechy.	16) Jestliže se koutové svary podložky ukončí ve vzdálenosti $< 10$ mm od hrany plechu, nebo když není možné zaručit dobré sestavení spoje.

Kategorie detailu 50 MPa

Hodnota rozkmitu napětí s dynamickým součinitelem  $\Phi_2$  v prvku od cyklického zatížení kolejové dopravy.

Výstup z deskostěnového modelu v místě styku pomocí výpisu napětí v řezu v místě styku.



Prvek	Třída detailu	Rozkmit napětí	Součinitel ekvivalentního poškození					Souč. ún. zatížení	Charakt. rozkmit	Souč. ún. pevnosti	Max. rozkmit	Limitní rozkmit	Poznámka
		$\Delta\sigma_p$	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	$\lambda$	$\gamma_{Ff}$	$\Delta\sigma_c$	$\gamma_{Mf}$	$\Delta\sigma_{E,2} \times \gamma_{Ff}$	$\Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$	
	MPa	MPa							MPa		MPa	MPa	
<b>Zaklopení koncového příčnicku</b>	50	50,4	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	42	1,15	<b>34</b>	<b>37</b>	

**DETAIL VYHOVUJE**

## STATICKÝ VÝPOČET

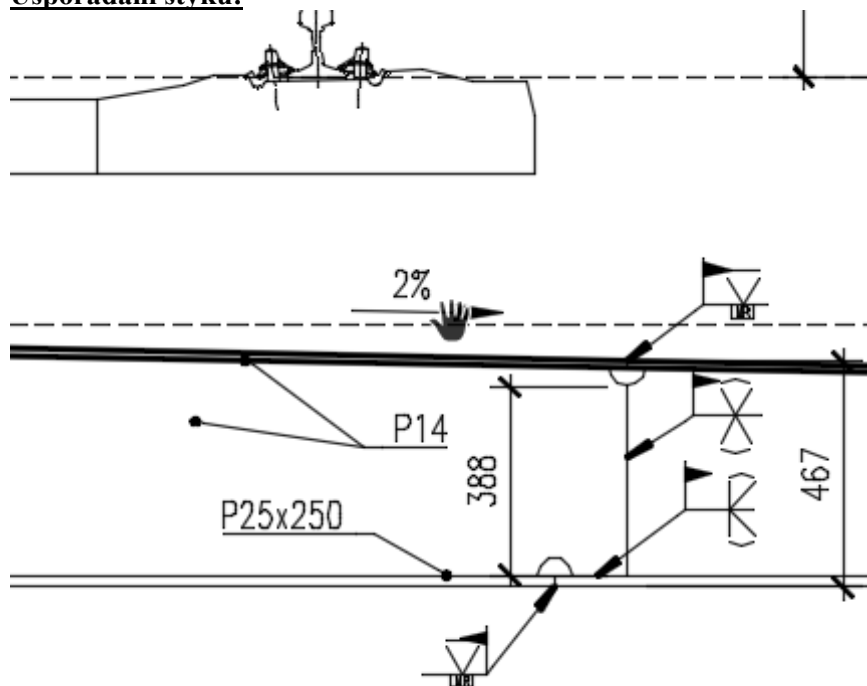
**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

50/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

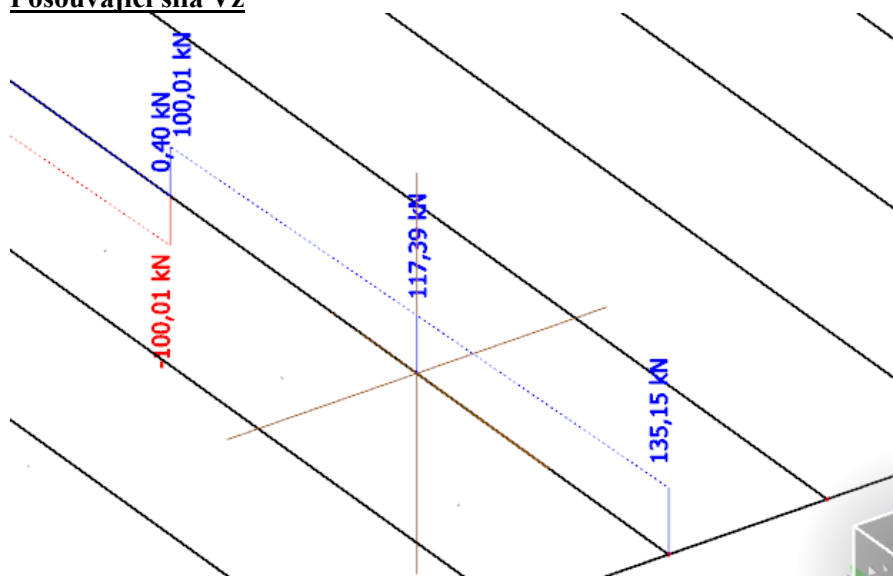
### 4.9. Posouzení montážních svarů na příčnici

Uspořádání styku:



Vnitřní síly na příčnici:

Posouvající síla Vz



$V_{ed} = 117,39 \text{ kN}$

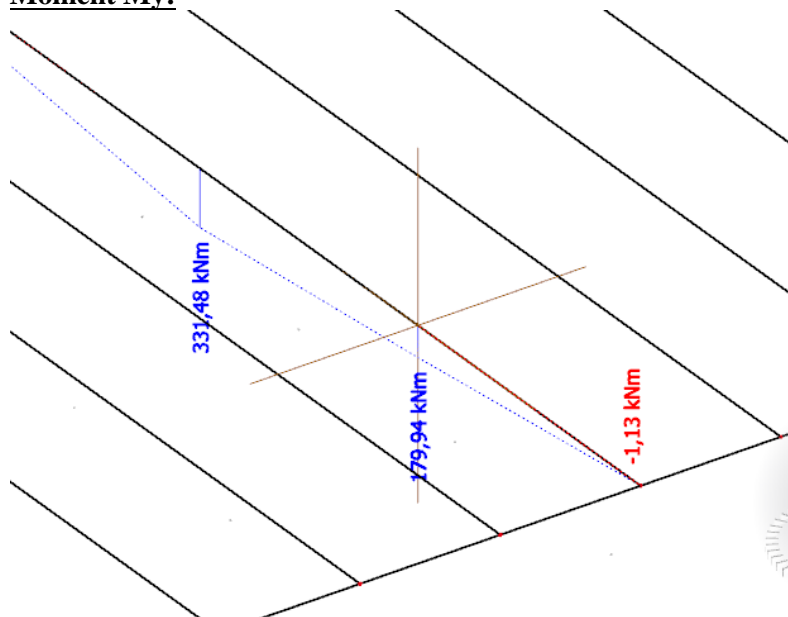
## STATICKÝ VÝPOČET

*Stavba:* Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

51/67

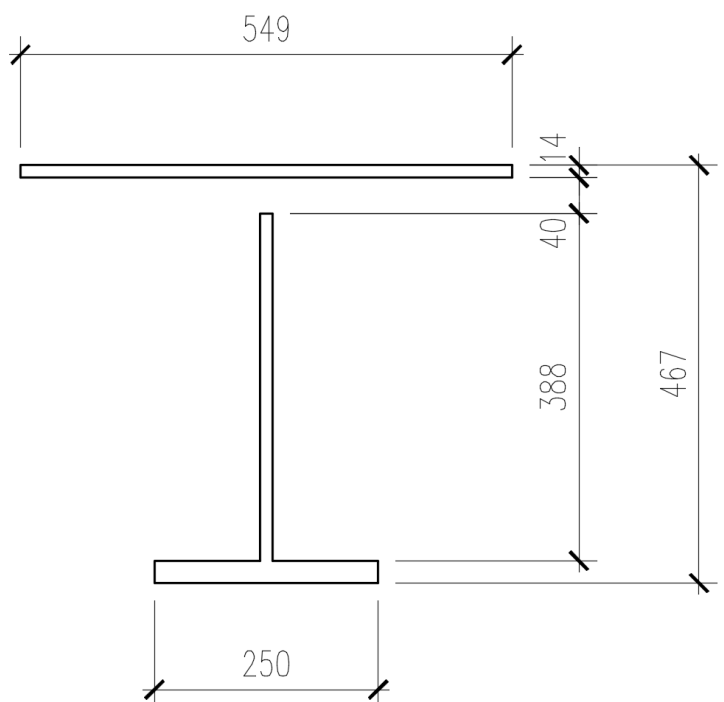
*Obsah části:* 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### Moment $M_y$ :



$$M_{y,ed}=179,94\text{kNm}$$

### Průřez příčnicku:



$$I_y=7,65 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$I_z=2,26 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$e_d=248 \text{ mm}$$

$$W_{yh}=I_y/e_h=7,65 \cdot 10^8/219=3,49 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{yd}=I_y/e_d=7,65 \cdot 10^8/248=3,09 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		52/67
--	--	-------

### **Posouzení tupých svarů pásnic:**

#### **Napětí v horní pásnici:**

$$\sigma_h = M_{yed} / W_{yh}$$

$$\sigma_h = 179,94 \cdot 10^6 / 3,49 \cdot 10^6$$

$$\sigma_h = 51,56 \text{ MPa}$$

#### **Normálová síla v horní pásnici:**

$$N_{Edh} = \sigma_h \cdot A_h$$

$$N_{Edh} = 51,56 \cdot 549 \cdot 14$$

$$N_{Edh} = 396,29 \text{ kN}$$

#### **Únosnost tupého plně provařeného svaru horní pásnice:**

$$N_{Rdh} = f_y \cdot A_h / \gamma_{M2}$$

$$N_{Rdh} = 355 \cdot 549 \cdot 14 / 1,25$$

$$N_{Rdh} = 2182,82 \text{ kN}$$

$$N_{Rdh} > N_{Edh}$$

$$2182,82 > 396,29 \text{ kN}$$

**Tupý svar horní pásnice vyhovuje**

#### **Napětí v dolní pásnici:**

$$\sigma_d = M_{yed} / W_{yd}$$

$$\sigma_d = 179,94 \cdot 10^6 / 3,09 \cdot 10^6$$

$$\sigma_d = 58,23 \text{ MPa}$$

#### **Normálová síla v dolní pásnici:**

$$N_{Edd} = \sigma_d \cdot A_d$$

$$N_{Edd} = 58,23 \cdot 250 \cdot 25$$

$$N_{Edd} = 363,96 \text{ kN}$$

#### **Únosnost tupého plně provařeného svaru dolní pásnice:**

$$N_{Rdd} = f_y \cdot A_h / \gamma_{M2}$$

$$N_{Rdd} = 355 \cdot 250 \cdot 25 / 1,25$$

$$N_{Rdd} = 1775,00 \text{ kN}$$

$$N_{Rdd} > N_{Edd}$$

$$1775,00 > 363,96 \text{ kN}$$

**Tupý svar dolní pásnice vyhovuje**

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

53/67

### Posouzení tupého svarů stojiny:

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M2}$$

$$V_{pl,Rd} = 388 \cdot 14 \cdot (355 / \sqrt{3}) / 1,25$$

$$V_{pl,Rd} = 890,67 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} > V_{ed}$$

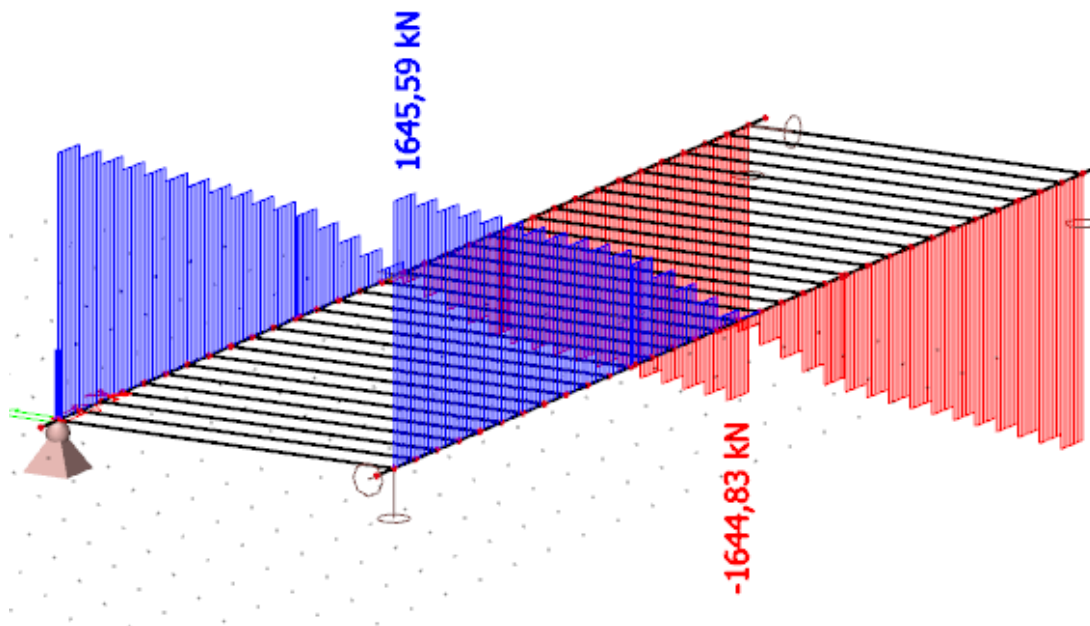
$$890,67 > 117,39 \text{ kN}$$

**Tupý svar stojiny vyhovuje**

### 4.10. Posouzení koutových svarů hlavního nosníku

#### Vnitřní síly na hlavním nosníku

#### Posouvající síla Vz



$$V_{ed} = 1645,59 \text{ kN}$$

Návrh:

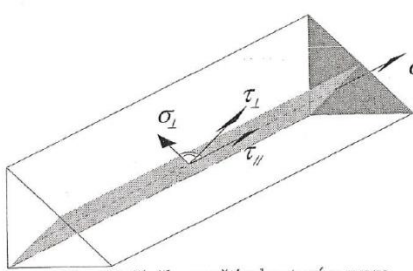
Oboustranný koutový svar  $a = 6 \text{ mm}$ .

Přípoj dolní pásnice:						
$f_{ly} =$	510	Mpa				
$V_{ed} =$	1645	kN		$t_f =$	30	mm
$a =$	6	mm		$b =$	500	mm
$I_y =$	42205000000	mm <sup>4</sup>		$A =$	15000	mm <sup>2</sup>
$S_y =$	15525000	mm <sup>3</sup>		$s_y =$	1035	mm

# STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

54/67

$\tau_{x  } =$	50,426 Mpa	
Obr. 7.1 Složky napětí v koutovém svaru		
Posouzení:		
$\tau_{II,d,1} \leq \frac{f_u}{\beta_w * \gamma_{M2} * \sqrt{3}}$		
50,426 Mpa	<	235,5589 Mpa
Vyhovuje		

<b>Připoj horní pásnice:</b>			
$f_u$ =	510	Mpa	
$V_{ed}$ =	1645	kN	$t_f$ = 30 mm
$a$ =	6	mm	$b$ = 500 mm
$I_y$ =	42205000000	mm <sup>4</sup>	$A$ = 15000 mm <sup>2</sup>
$S_y$ =	14362500	mm <sup>3</sup>	$s_y$ = 957,5 mm

**Koutové svary hlavního nosníku vyhovuje**

#### 4.11. Posouzení výztuhy hlavního nosníku a jeho přípoje

Konstrukce výztuhy je posouzena z globálního deskostěnového modelu. V modelu uvažováno nerovnoměrné zatížení od teploty, ohřátí horní pásnice.

Návrh výztuha z plechu P14.

## 2D napětí/přetvoření

Hodnoty: SE-

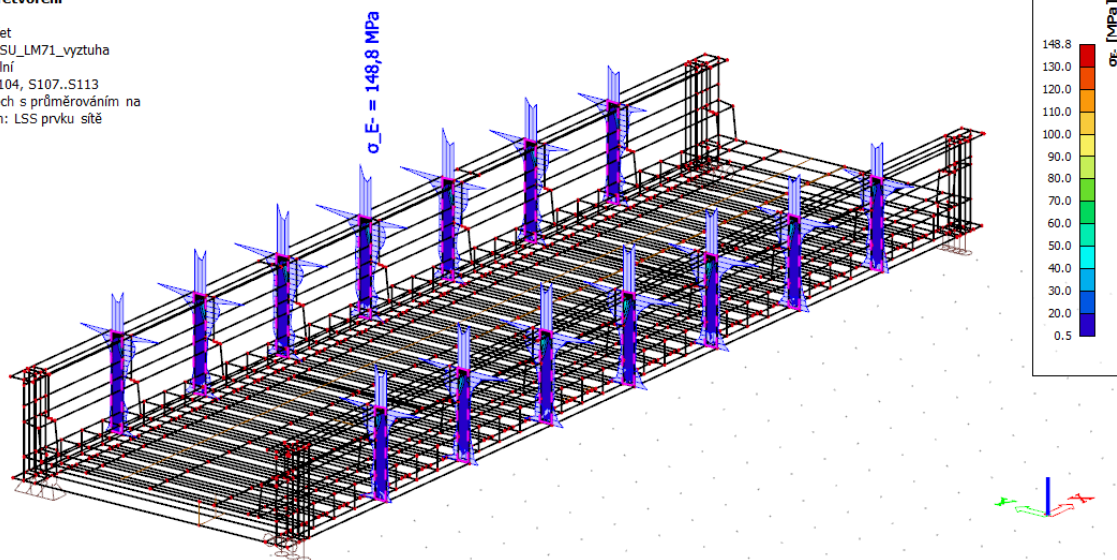
### Lineární výpočet

Kombinace: MSU\_LM71\_vyztuha

Extrém: Globální

Výběr: S98..S104, S107..S113

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



$$\sigma_E \leq f_{yd}$$

$$148,8 \leq 355 MPa$$

**Výztuha vyhovuje**

Síla ve výztuže:  $R_{z.ed} = b * t * \sigma_E$

$$R_{zed} = 222 * 14 * 148,8$$

$$R_{z,ed} = 462,47 \text{ kN}$$

[illegible]

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		56/67
--	--	-------

## 5. ZATÍŽITELNOST

Výpočet zatížitelnosti se řídí dokumentem SŽDC – Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů. Zatížitelnost ZLM71 prvku mostního objektu pro mezní stav únosnosti se stanoví podle obecného vztahu

$$Z_{LM71} = \frac{R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,ED,i}}{E_{LM71,Ed}}$$

Kde  $R_d$  je návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu,  
 $E_{LM71,Ed}$  je návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů,  
 $\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,ED,i}$  jsou návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou.

Zatížitelnost ZLM71 z hlediska kritérií nepřipustných přetvoření definuje obecný vztah ve tvaru

$$Z_{LM71} = \frac{\delta_{lim} - \sum_{i=1}^{n-1} \delta_{rs,i}}{\delta_{LM71}}$$

Kde  $\delta_{lim}$  je návrhová mezní hodnota přetvoření podle kritéria příslušného mezního stavu použitelnosti,  
 $\delta_{LM71}$  je hodnota přetvoření vyvolaná svislým proměnným zatížením železniční dopravou reprezentovaným modelem zatížení 71 (podle povahy kritéria i včetně dynamických vlivů),  
 $\sum_{i=1}^{n-1} \delta_{rs,i}$  jsou hodnoty přetvoření od ostatních relevantních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou.

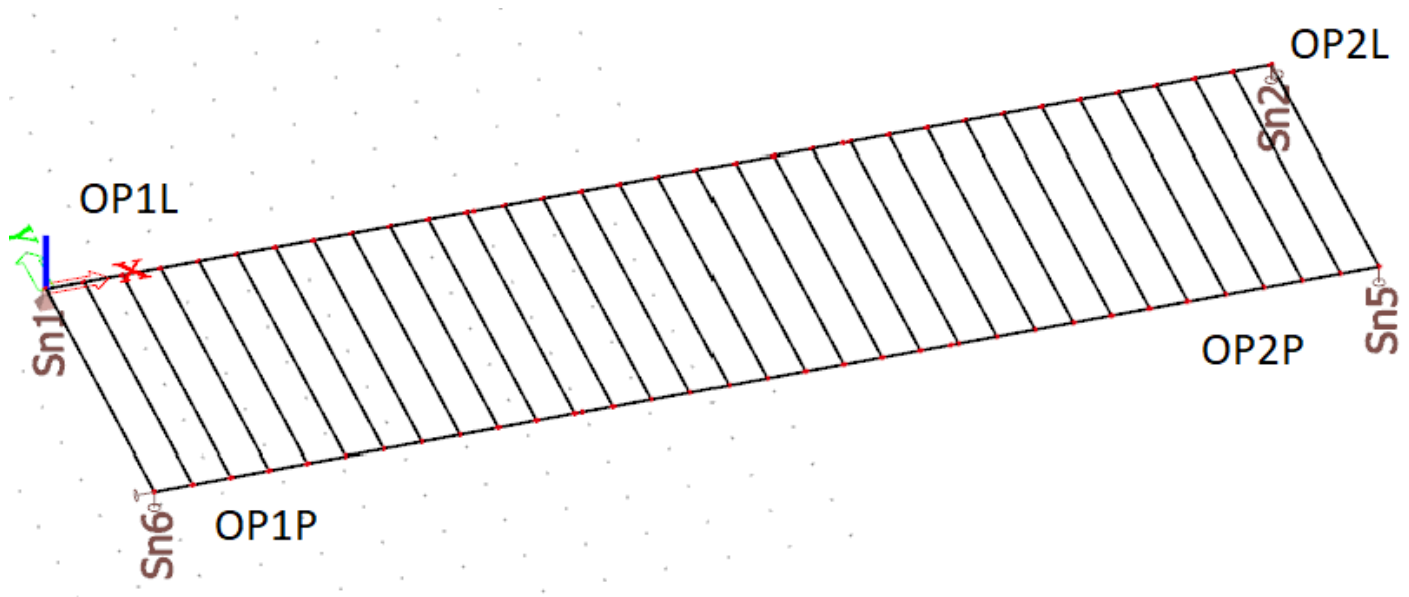
Prvek	Detail	Namáhání	typ	$\Phi_3$	$L\phi$ [m]	$V_{Q,LM71}$	kapitola	$Z_{LM71}$
Hlavní nosník	Průřez CS2 v polovině rozpětí	Normálové napětí	M	1,236	20,00	1,45	4.6.1	<b>1,042</b>
Hlavní nosník	Průřez CS5 ve třetině rozpětí	Normálové napětí	M	1,236	20,00	1,45	4.6.1	<b>1,174</b>
Příčník	Příčník v polovině rozpětí	Smykové napětí	V	1,890	4,25	1,45	4.6.3	<b>2,092</b>
Hlavní nosník	Deformace v polovině rozpětí	průhyb	$\delta$	1,236	20,00	1	4.7.1	<b>1,250</b>
Mostovka	Napětí v mostovce nad příčníkem	Normálové napětí	M	1,890	4,25	1,45	4.6.2	<b>1,455</b>



<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> <i>Stavba:</i> Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky v km 233,492 <i>Obsah části:</i> 14 - <b>OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE</b>		57/67
--	--	-------

## 6. PŘÍLOHA A: REAKCE NA LOŽISKA

### 6.1. ZNAČENÍ PODPOR



## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

58/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

### 6.2. STÁLÉ ZATÍŽENÍ

#### 6.2.1. Vlastní tíha

##### Reakce

Kombinace: Vlastní tíha

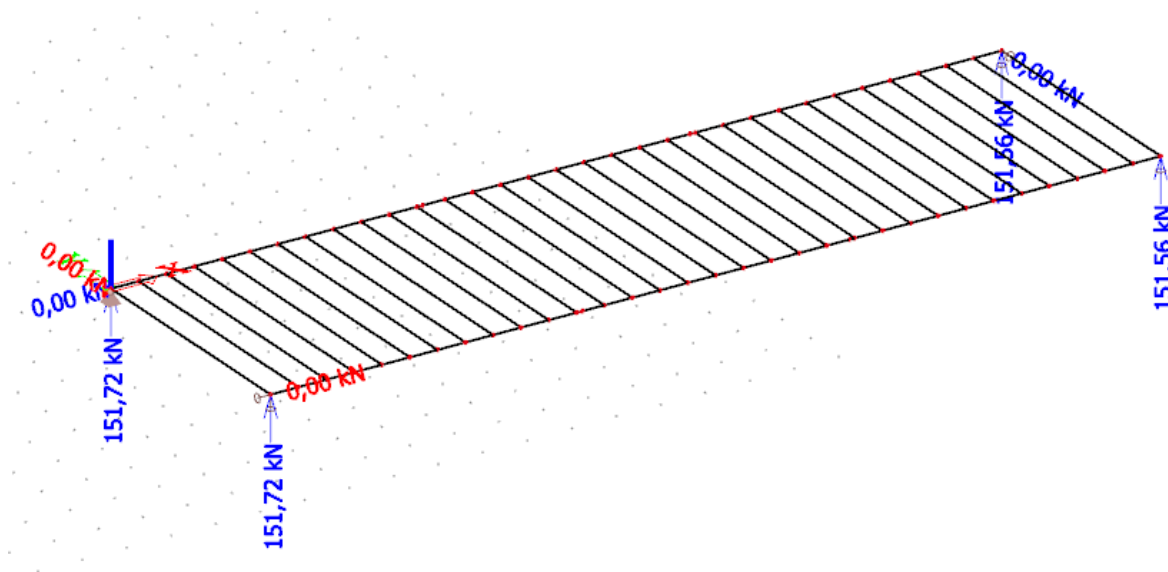
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

##### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	Vlastní tíha/1	0,00	0,00	151,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	Vlastní tíha/1	0,00	0,00	151,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	Vlastní tíha/1	0,00	0,00	151,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	Vlastní tíha/1	0,00	0,00	151,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



#### 6.2.2. Ostatní stálé zatížení

##### Reakce

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS2

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

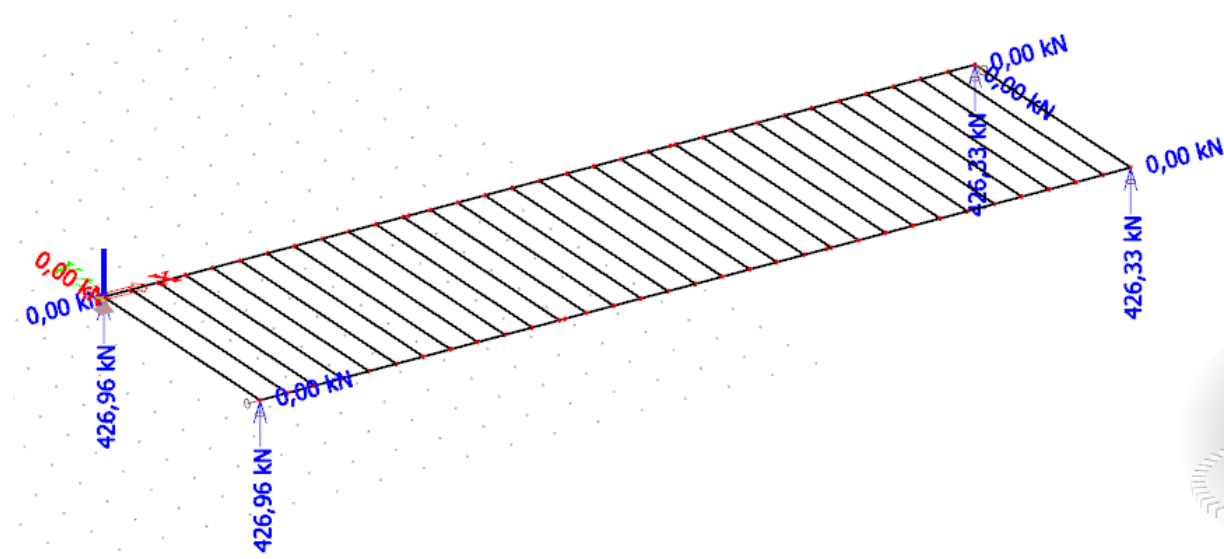
##### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

**STATICKÝ VÝPOČET**

Stavba: Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
 v km 233,492  
 Obsah části: 14 - **OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE**

59/67



6.3. **PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ**

6.3.1. **ZS3 a ZS4 - Svislá zatížení železniční dopravou včetně dynamických účinků**

6.3.1.1. **ZS3a – Svislé zatížení LM 71 – Ve středu mostu**

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS2  
 Systém: Globální  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

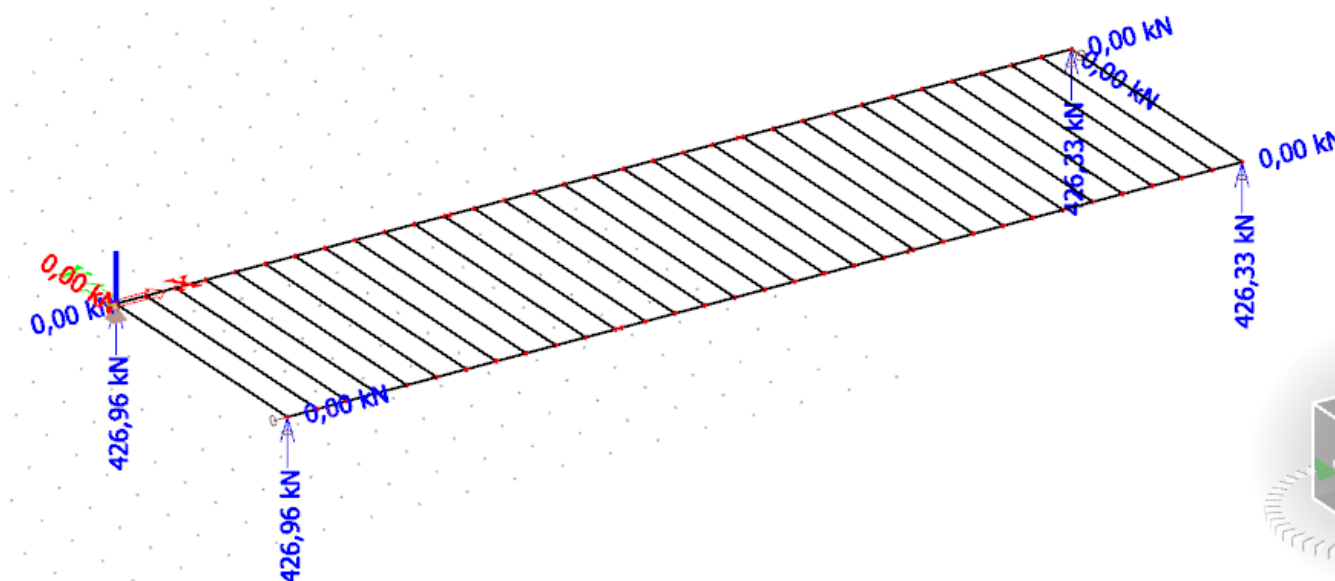
Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS2	0,00	0,00	426,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

60/67



### 6.3.1.2.ZS3b – Svislé zatížení LM 71 – U OP1

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS3b

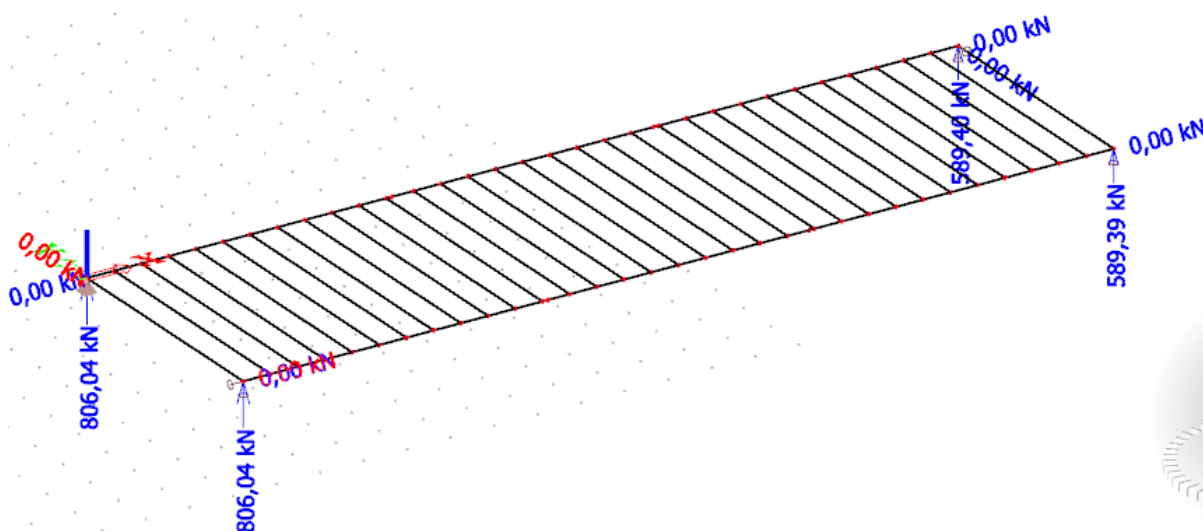
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS3b	0,00	0,00	806,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS3b	0,00	0,00	589,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS3b	0,00	0,00	589,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS3b	0,00	0,00	806,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



## STATICKÝ VÝPOČET

Stavba: Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
Obsah části: 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

61/67

### 6.3.1.3. ZS3c – Svislé zatížení LM 71 – U OP2

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS3c

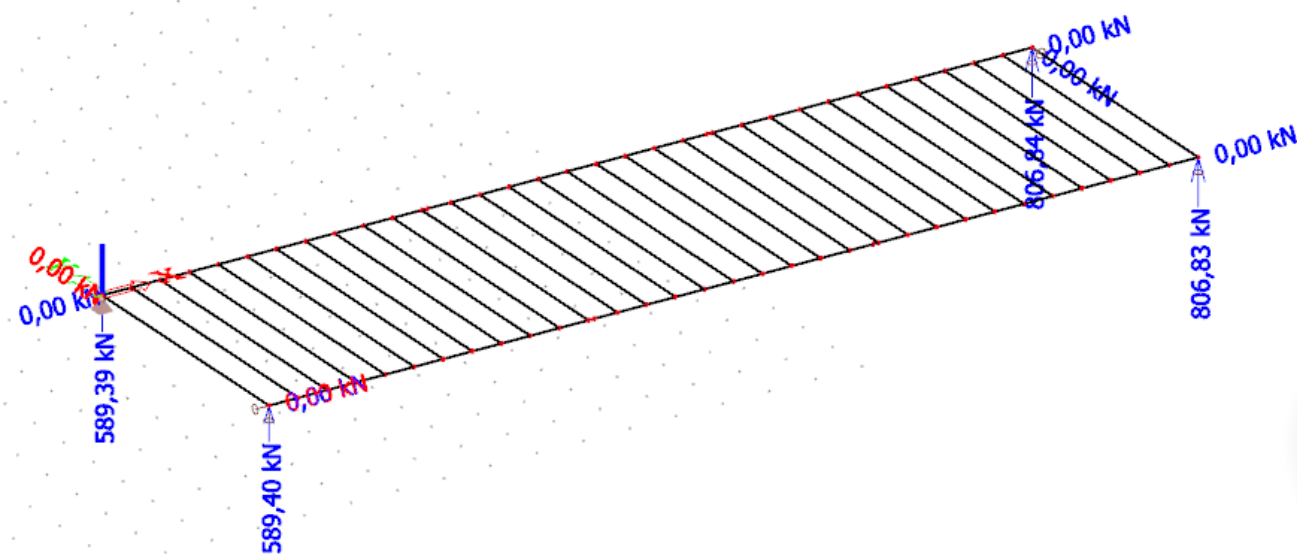
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS3c	0,00	0,00	589,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS3c	0,00	0,00	806,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS3c	0,00	0,00	806,83	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS3c	0,00	0,00	589,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



### 6.3.1.4. ZS5 - Zatěžovací schéma „nezatížený vlak“

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS5

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

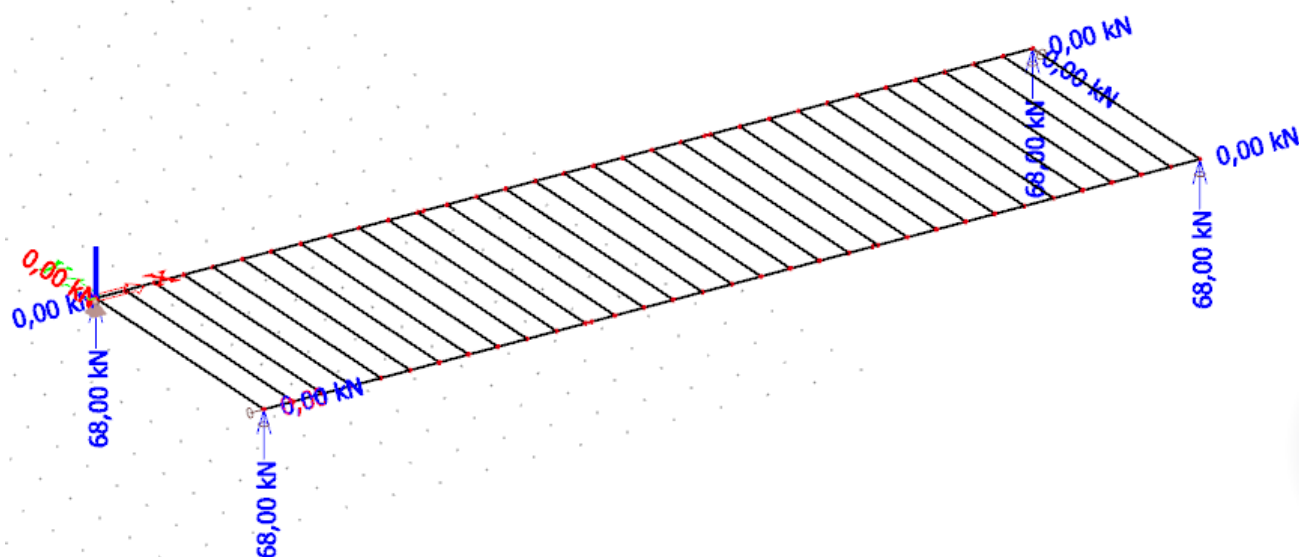
Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS5	0,00	0,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS5	0,00	0,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS5	0,00	0,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS5	0,00	0,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

62/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE



### 6.3.2. ZS6 - Boční rázy

#### 6.3.2.1. ZS6a – Boční rázy ve středu konstrukce

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS6a

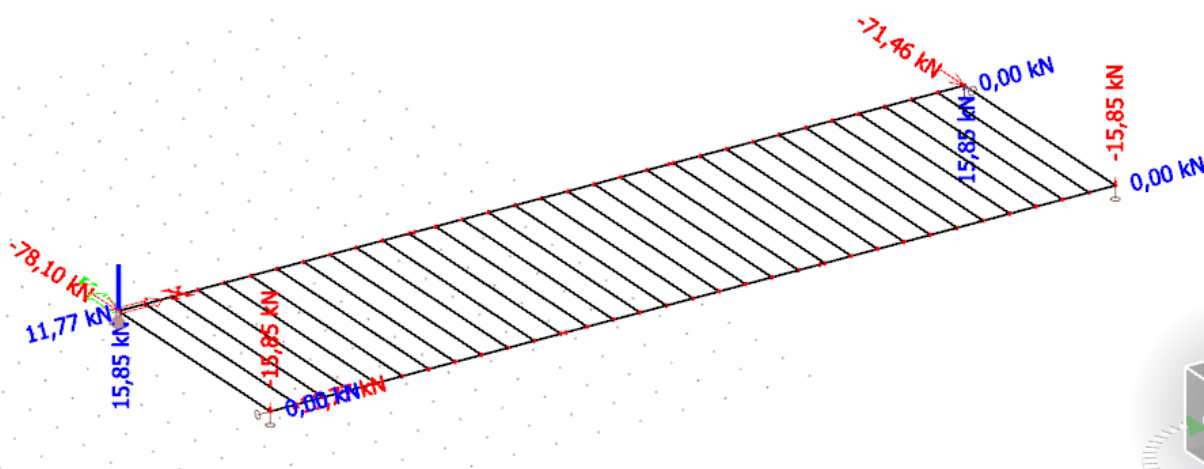
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS6a	11,77	-78,10	15,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS6a	0,00	-71,46	15,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS6a	0,00	0,00	-15,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS6a	-11,77	0,00	-15,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počeradý – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah částí:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

[illegible]

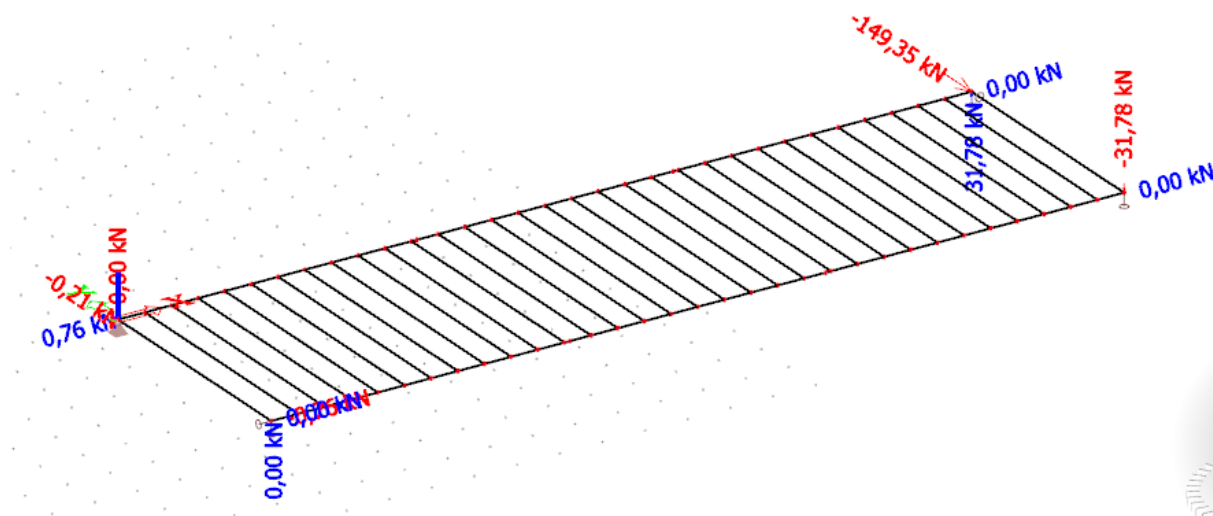


## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

64/67

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE



### 6.3.3. ZS7 - Brzdné a rozjezdové síly

Platí v obou směrech x.

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS7

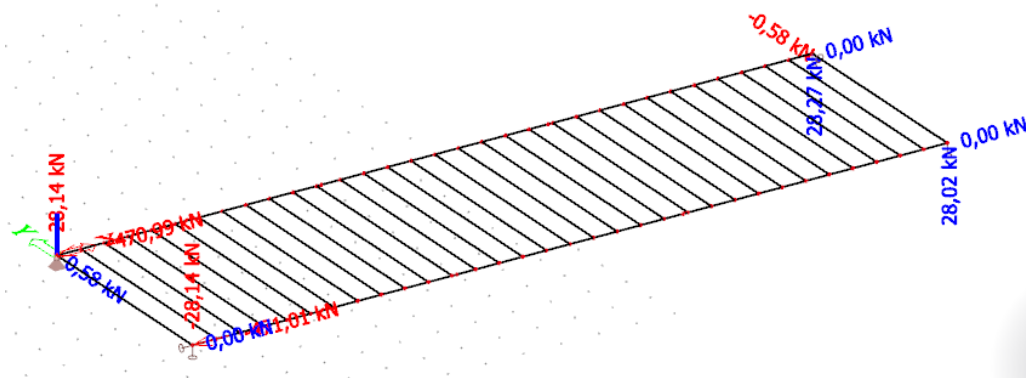
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS7	-470,99	0,58	-28,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS7	0,00	-0,58	28,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS7	0,00	0,00	28,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS7	-471,01	0,00	-28,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0





## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

65/67

### 6.3.4. ZS8 - Zatížení revizních chodníků

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS8

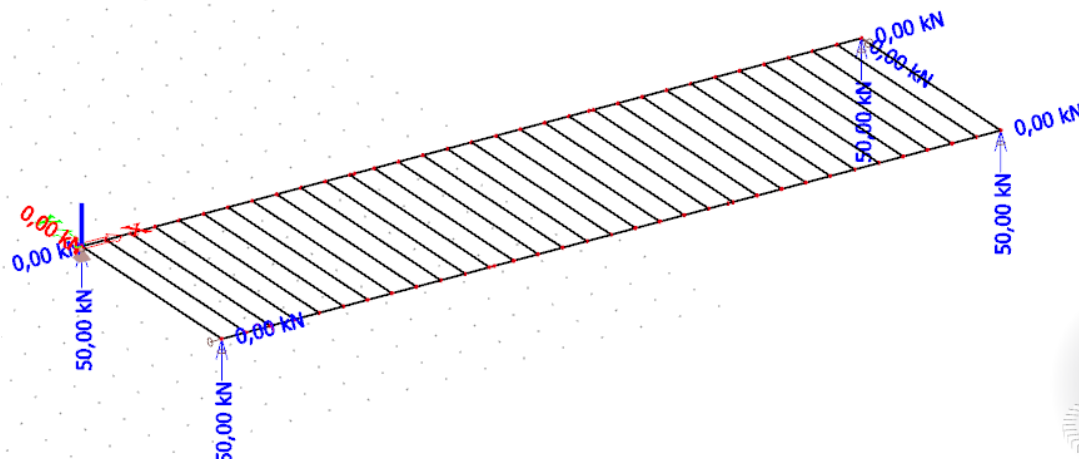
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS8	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS8	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS8	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS8	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



### 6.3.5. ZS9 – Vítr

Platí v obou směrech y.

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS9

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

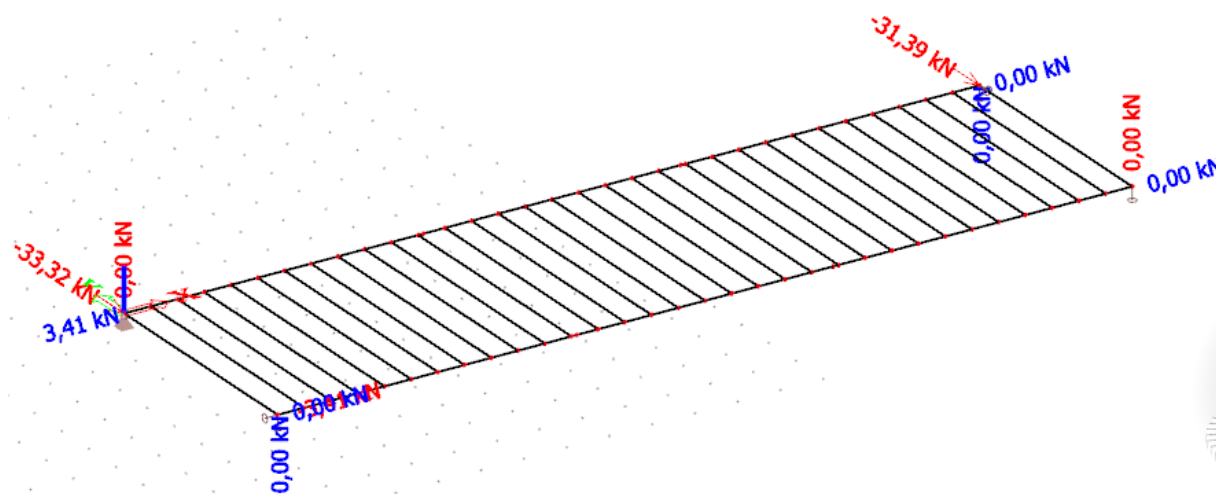
Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS9	3,41	-33,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn2/N2	_SV_ZS9	0,00	-31,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn5/N70	_SV_ZS9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn6/N7	_SV_ZS9	-3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492

**Obsah části:** 14 - OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

66/67



### 6.3.6. Mimořádné zatížení ZS10 a ZS11 - vykolejení železničních vozidel

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS10

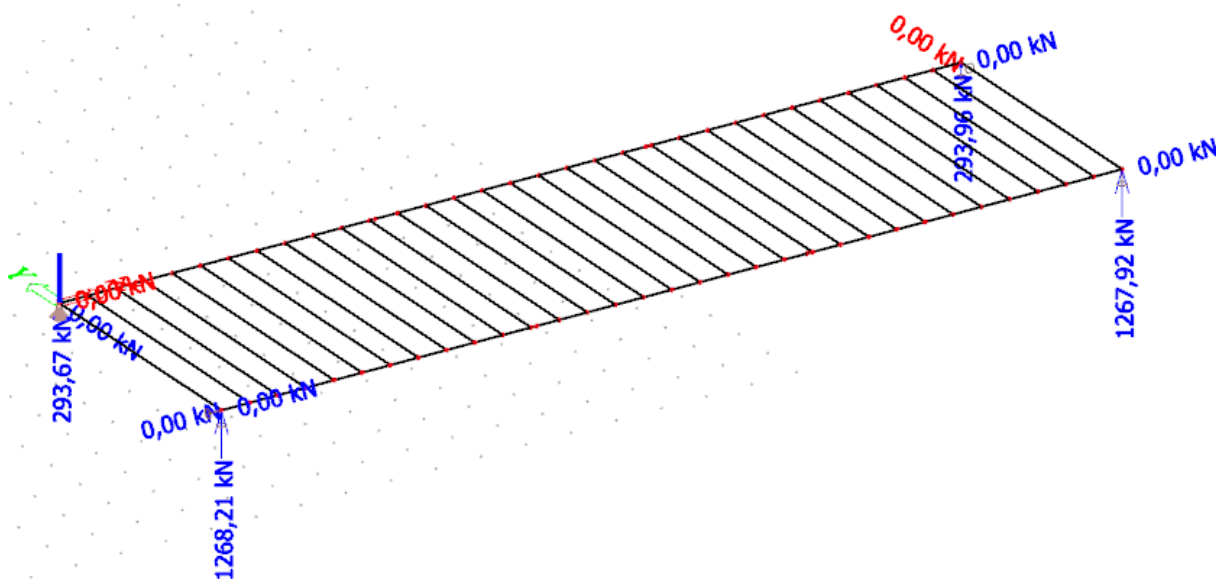
Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS10	0,00	0,00	293,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS10	0,00	0,00	293,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS10	0,00	0,00	1267,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS10	0,00	0,00	1268,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0



## STATICKÝ VÝPOČET

**Stavba:** Oprava mostního objektu v úseku Počerady – České Zlatníky  
v km 233,492  
**Obsah části:** 14 - **OCELOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE**

67/67

- Návrhová situace II: vykolejené vozidlo je zachyceno na okraji mostu a zatěžují okraj nosné konstrukce dle obrázku 5.3. Při návrhové situaci II musí být vyloučeno zřícení nebo převrácení mostu.

Zatěžovací stav: \_SV\_ZS11

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1	_SV_ZS11	0,00	0,00	107,47	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N2	_SV_ZS11	0,00	0,00	107,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N70	_SV_ZS11	0,00	0,00	1454,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N7	_SV_ZS11	0,00	0,00	1454,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

