


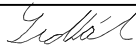
OBJEDNATEL:

KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC VYSOČINY, příspěvková organizace  
Kosovská 1122/16  
586 01 Jihlava

D

PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

ZODP. PROJEKTANT	ING. MILAN SEDLÁK		ING. MILAN SEDLÁK email: milansedlakk@seznam.cz tel: 777 989 895	
VYPRACOVAL	KOLEKTIV			
KONTROLOVAL	ING. MILAN SEDLÁK			
KRAJ: VYSOČINA	OBEC: SEDLIŠTĚ		DATUM	11/2019
NÁZEV AKCE <b>III/36033 SEDLIŠTĚ – MOST ev.č. 36033-1</b> OBJEKT <b>SO 181 DIO</b>			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
			ČÍS. ZAKÁZKY	19003
			ÚČEL	PDPS
			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY <b>D.1.1.3.5</b>
NÁZEV PŘÍLOHY <b>PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI MOST. PROVIZORIA</b>				

## **III/36033 Sedliště, most ev. č. 36033-1**

### **Statický výpočet zatížitelnosti nosné konstrukce provizoria**



**Vypracoval: Ing. Aleš Kozelka  
Brno, 10/2019**

**Obsah statického výpočtu zatížitelnosti:**

<b>1</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>2</b>
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....	2
1.2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ .....	2
1.3	POUŽITÝ MATERIÁL .....	4
1.4	PODKLADY .....	4
1.5	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU .....	4
<b>2</b>	<b>VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI .....</b>	<b>5</b>
2.1	VÝPOČTOVÉ MODELY .....	5
2.2	ZATÍŽENÍ .....	5
2.2.1	<i>Stálé zatížení</i> .....	5
2.2.2	<i>Nahodilé zatížení</i> .....	6
2.3	PŘEHLEDNÁ SCHÉMATA MOSTU .....	8
2.4	STÁVAJÍCÍ PODÉLNÍK .....	9
2.4.1	<i>Charakteristiky průřezu</i> .....	9
2.4.2	<i>Posouzení</i> .....	10
2.4.2.1	Stanovení normální zatížitelnosti .....	10
2.4.2.2	Stanovení výhradní zatížitelnosti .....	11
2.5	NOVÝ PODÉLNÍK .....	11
2.5.1	<i>Charakteristiky průřezu</i> .....	11
2.5.2	<i>Posouzení</i> .....	12
2.5.2.1	Stanovení normální zatížitelnosti .....	12
2.5.2.2	Stanovení výhradní zatížitelnosti .....	13
2.6	PŘEHLED ZATÍŽITELNOSTI .....	13
2.7	NÁVRH OPRAVY .....	14
2.8	ZÁVĚR .....	14
<b>3</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>15</b>

# 1 Technická zpráva

## 1.1 Identifikační údaje stavby

Stavební objekt	: Most přes Svratku za obcí Sedliště,
Kraj	: Kraj Vysočina
Okres	: Žďár nad Sázavou
Ev. č. mostu	: most nemá přiděleno evidenční číslo
Pozemní komunikace	: MK – pokračování komunikace III/36033
Správce mostu	: obec Jimramov

## 1.2 Základní údaje o mostě

Charakteristika mostu:

Nosná konstrukce je tvořena 6 ks dílů mostního provizoria MS (mostová souprava). Jedná se o ocelovou rozebíratelnou mostní konstrukci s dolní mostovkou s celkovým rozpětím 18m. Základním stavebním prvkem jsou díly mostu délky 3,0 m, které se skládají ze dvou hlavních nosníků a mostovkového roštu. Jednotlivé díly jsou spojeny pomocí čepů. Most má dva příhradové hlavní nosníky, příhrady jsou otočně připojeny k mostovkovému roštu a zajištěny ve svislé poloze pomocí čepů. Na mostovkovém roštu jsou některé z podélníků vyměněny (případně doplněny) za válcované profily U. Osová vzdálenost mezi hlavními nosníky je 4860 mm. Konstrukce je vyrobena podle dřívějšího označení z oceli 11523, což odpovídá dnešnímu označení S355J2.

Uložení mostu přímé na spodní stavbu.

Na MS mostní závěry nejsou. Na koncích mostu jsou zasypány a přebaleny živíci původní rampovníky.

Úhel křížení se Svratkou je 90°. Opěry jsou ŽB masivní uloženy na pilotách. Opěra OP1 je heterogenní – betonová s kameny, opěra OP2 je masivní monolitická.

Křídla nejsou provedena

Most má jeden jízdní pruh šířky 4,0 m. Vozovka je tvořena mostovkovým plechem, přeplátovaným v místě jízdních stop slízkovým plechem.

Na mostě nejsou provedeny chodníky.

Obrubníky jsou součástí dílů MS, tvořeny ocelovým profilovaným plechem.

Izolace není. Jedná se o přímo pojížděnou ocelovou mostovku.

Hlavní nosníky: Lokálně mechanicky deformované pásnice profilů HN. Drobné úpravy na HN - přivařená podložka pod čepem, závlačka nahrazena hřebíkem. PKO za hranicí životnosti, plošná koroze celé konstrukce. Některé závlačky čepů silně korodují, na dolní pásnici zjištěny chybějící (odkorodované) závlačky na 2 čepech spojů dílců. Na dolní pásnici HN je v blízkosti opěr nános materiálu, uchycený mech a vegetace.

**Příčnící:** Plošná koroze příčniců, mezi krajními příčnicí jednotlivých dílů (příčnící jsou k sobě natočena pásnicemi) je nahromaděný materiál propadlý spárami v mostovce.

**Podélníky:** Plošná koroze podélníků, na několika místech jsou původní podélníky odstraněny a nahrazeny válcovanými profily U. Trhliny ve svarech mezi podélníky a mostovkovým plechem v místě jízdních stop, na některých podélnících chybí celá horní pásnice.

**Mostovka:** Mostovkový profilovaný plech plošně koroduje, v místě odstraněných podélníků jsou v mostovce díry. Lokální deformace v místech volných konců plechu pod jízdními stopami (mostovkový plech rozdělen v příčném směru na 3 díly). Tyto místa jsou shora překryta plechem.

#### Základní údaje mostního provizoria:

Druh převáděné komunikace	místní komunikace
Překračovaná překážka	řeka Svratka
Počet mostních polí	1
Počet mostovkových podlaží	jednopodlažní most
Výšková poloha mostovky	dolní mostovka
Měnitelnost základní polohy	nepohyblivý most
Doba trvání	trvalý most
Průběh trasy na mostě	směrově: přímá výškově: vodorovná
Situační uspořádání	kolmý
Hmotná podstata	ocelový
Členitost hlavní nosné konstrukce	příhradový
Výchozí charakteristika	prosté pole
Konstrukční uspořádání příč. řezu	otevřeně uspořádaný
Omezení volné výšky na mostě	volná výška neomezená
Délka nosné konstrukce:	18,0 m
Délka přemostění:	16,5 m
Šikmost mostu:	kolmý
Volná šířka mostu:	4,0 m
Šířka mostu:	5,14 m
Výška mostu:	2,01 m
Stavební výška:	0,48 m
Plocha nosné konstrukce mostu:	92,52 m <sup>2</sup>
Zatížitelnost mostu po opravě:	statickým přepočtem dle ČSN 73 6222
	Normální zatížitelnost: 11 t
	Výhradní zatížitelnost: 40 t

Zatížitelnost byla stanovena za předpokladu, že stavební stav nosné konstrukce je po rekonstrukci mostu minimálně dobrý, se součinitelem  $\alpha = 1,0$ .

### 1.3 Použitý materiál

S ohledem na původního objednatele těchto provizorních mostů – ČSLA – lze předpokládat, že materiál použitý pro jejich výrobu odpovídal požadavkům – tzn. veškeré ocelové prvky jsou vyrobeny z oceli 11523, což odpovídá dnešnímu označení S355J2. U tohoto materiálu bylo ve statickém výpočtu uvažováno se sníženou hodnotou meze kluzu o 10% s ohledem na možné nepřesnosti při výrobě.

#### Nosná OK - ocel S355:

- mez kluzu  $f_y = 0,9 \cdot 355 = 320 \text{ MPa}$
- výpočtová mez kluzu  $f_{y,d} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{320}{1,00} = 320 \text{ MPa}$   
 $f_{y,d} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{320}{1,10} = 291 \text{ MPa}$
- modul pružnosti  $E = 210 \text{ GPa}$

#### Ocel nových nosných prvků (nové zesilující prvky) S355:

- mez kluzu  $f_y = 355 \text{ MPa}$
- výpočtová mez kluzu  $f_{y,d} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{355}{1,00} = 355 \text{ MPa}$   
 $f_{y,d} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{355}{1,10} = 322,7 \text{ MPa}$
- modul pružnosti  $E = 210 \text{ GPa}$

### 1.4 Podklady

- HPM zpracována 27.8.2019
- prohlídka mostu za účasti správce mostu a objednatele dne 17.09.2019
- TP 90

### 1.5 Předpoklady výpočtu

Cílem přepočtu zatížitelnosti je stanovení zatížitelnosti mostu po provedení oprav uvedených v návrhu opravy mostu. Celý výpočet je proveden za předpokladu, že stavební stav nosné OK po provedení oprav bude minimálně dobrý, se součinitelem  $\alpha = 1,0$ .

#### Další předpoklady výpočtu:

Zatížitelnost prvků mostního provizoria MS převzata z TP90. O normální zatížitelnosti rozhoduje příčník, o výhradní zatížitelnosti rozhoduje krajní svislice.

S ohledem na uspokojivý stav těchto prvků byl dále posouzen podélník.

Podélníky jsou ve špatném stavu, jejich horní pásnice místy zcela chybí, jsou odděleny od mostovky. Detail bodového svaru podélníku a mostovky je únavově nevhodný, již po relativně nízkém počtu cyklů může dojít k únavovému porušení. Jedná o detail s velmi malou životností, který není uveden v ČSN EN 1993-1-9. Nicméně v nejlepším případě lze předpokládat kategorii 36. Pokud tedy uvažujeme napětí o velikosti  $\Delta\sigma = 403 \text{ MPa}$ , pak pro posouzení únavové pevnosti platí vztah  $\Delta\sigma_R^m N_R = \Delta\sigma_C^m 2 \times 10^6$ . Pak lze stanovit  $N_R = 1\,310$  cyklů, po kterých dojde k únavovému porušení. Po porušení těchto svarů dochází ke ztrátě příčné a torzní stability podélníku a ten se může volně deformovat, čímž dochází ke zvýšení napětí na podélníku.

## 2 Výpočet zatížitelnosti

### 2.1 Výpočtové modely

**Globální model** – S ohledem na dobrý stav hlavních nosníků a příčníků nebyl globální model zpracován – zatížitelnost těchto prvků byla převzata z původního výpočtu zatížitelnosti a zatížitelnost byla stanovena pouze na podélníku.

**Model podélníku** – namáhání podélníku je analyzováno na prutovém modelu. Pro modelování korozního poškození je tento uvažován jako samostatně působící bez spolupůsobení s mostovkovým plechem a bez horní pásnice.

Výpočet vnitřních sil a deformací konstrukce byl proveden ve výpočtovém programu IDA-NEXIS (MKP). Výpis vstupních dat i výsledků (vnitřní síly, deformace, reakce) je k dispozici u zpracovatele posudku.

### 2.2 Zatížení

- všechny uvedené hodnoty zatížení jsou charakteristické dle soustavy ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991
- zatížení větrem, vodorovnými silami, a teplotou jsou pro účely výpočtu zanedbány

#### 2.2.1 Stálé zatížení

##### Vlastní tíha OK

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- tíha OK je generována přímo výpočtním programem

##### Vozovka (vozovkový plech)

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- uvažována hmotnost profilovaného plechu mostovky a dodatečného plechu 4 mm
- $12 \text{ kg/m}^2 + 33,40 \text{ kg/m}^2 = 45,4 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow \mathbf{0,45 \text{ kN/m}^2}$
- zatěžovací šířka vozovky na podélník je 0,350 m  $\Rightarrow 0,45 \cdot 0,350 = \mathbf{0,16 \text{ kN/m}}$

## 2.2.2 Nahodilé zatížení

### Normální zatížitelnost:

- $\gamma_Q = 1,35$

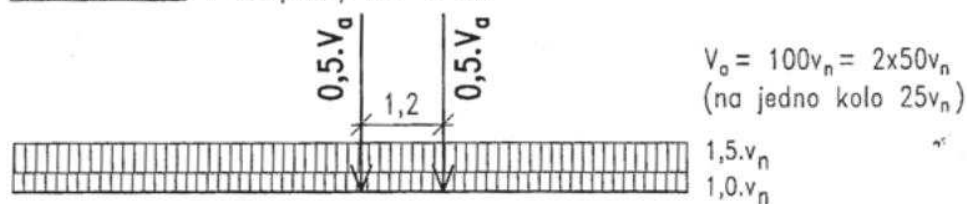
Zatížitelnost se určuje pouze na podélníku – zatížení je zjednodušeno pouze na působení na podélník. Tzn.:

- plošné zatížení v zatěžovacím pruhu
- nápravové síly od dvounápravy v zatěžovacím pruhu

### TYP ZATÍŽENÍ

DVOUNÁPRAVA : Zat.pruhy č.1 a č.2

"1" – TĚŽKÉ

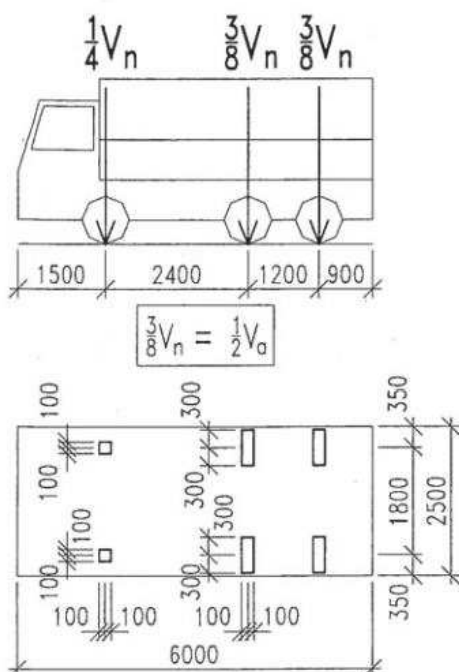


JEDNODUCHÁ NÁPRAVA : Zat.pruhy č.3 a č.4

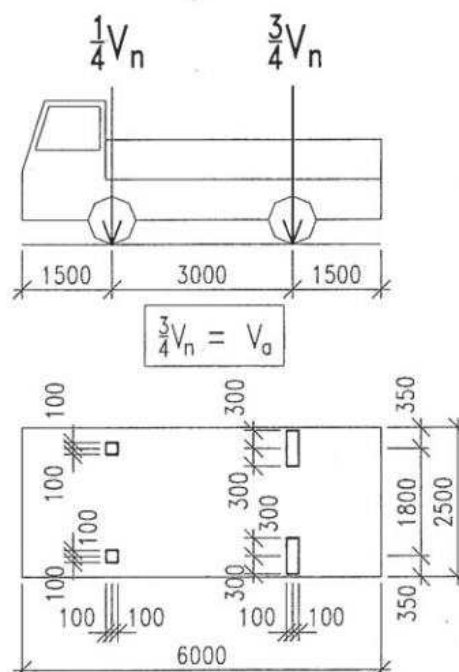
"2" – STŘEDNÍ



a) třínápravové vozidlo  $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} \geq 16 \text{ t}$



b) dvounápravové vozidlo  $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} < 16 \text{ t}$



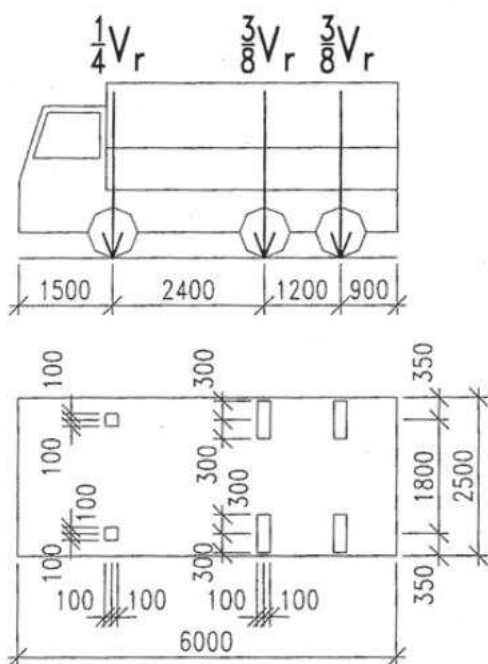
POZNÁMKA Zatížení přední nápravou vozidla  $\frac{1}{4} V_{nw}$  je nahrazeno ekvivalentním rovnoměrným zatížením v příslušném zatěžovacím pruhu ( $2,5v_n$  v zatěžovacím pruhu č.1 a č.2, resp.  $v_n$  v zatěžovacím pruhu č.3 a č.4)



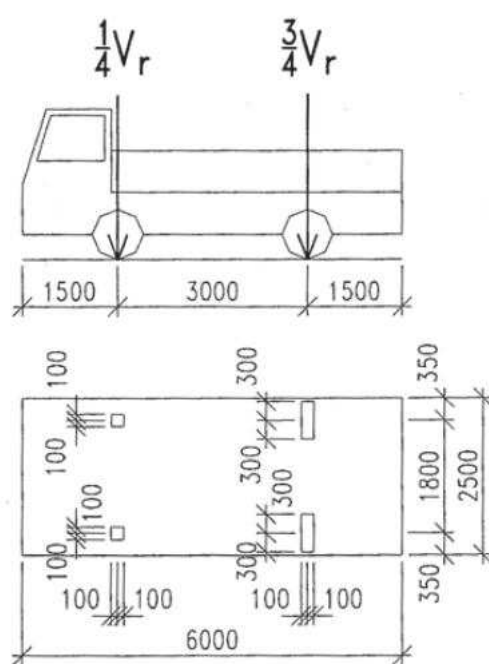
Výhradní zatížitelnost:

- $\gamma_Q = 1,35$
- je uvažováno třínápravové a dvounápravové vozidlo dle následujícího schématu
- vzhledem k zatěžovací délce 1,425 m (vzdálenost mezi příčnícíky) není uvažováno s jinými zatěžovacími schématy

a) třínápravové vozidlo  $V_r = \frac{1}{10} V_{rw} \geq 16 \text{ t}$



b) dvounápravové vozidlo  $V_r = \frac{1}{10} V_{rw} < 16 \text{ t}$

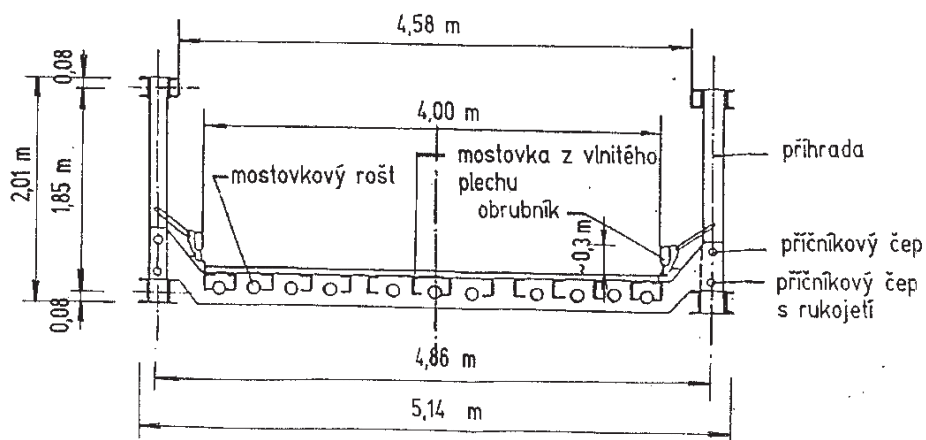
Dynamické účinky zatížení dopravou:

Normální zatížitelnost:  $\delta = \delta_2 = 1,20$

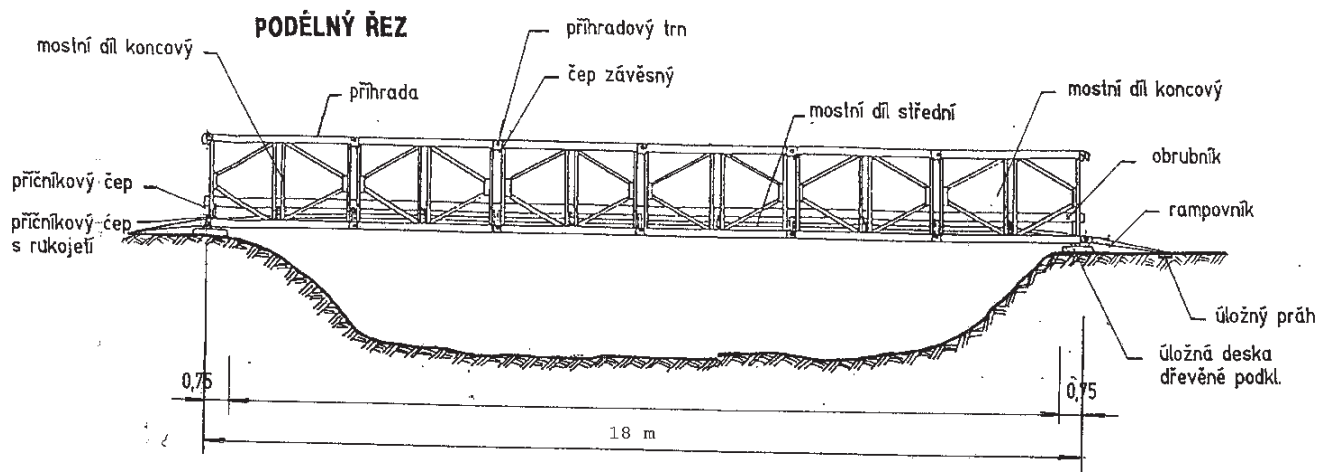
Výhradní zatížitelnost:  $\delta = \delta_1 = 1,25$

## 2.3 Přehledná schémata mostu

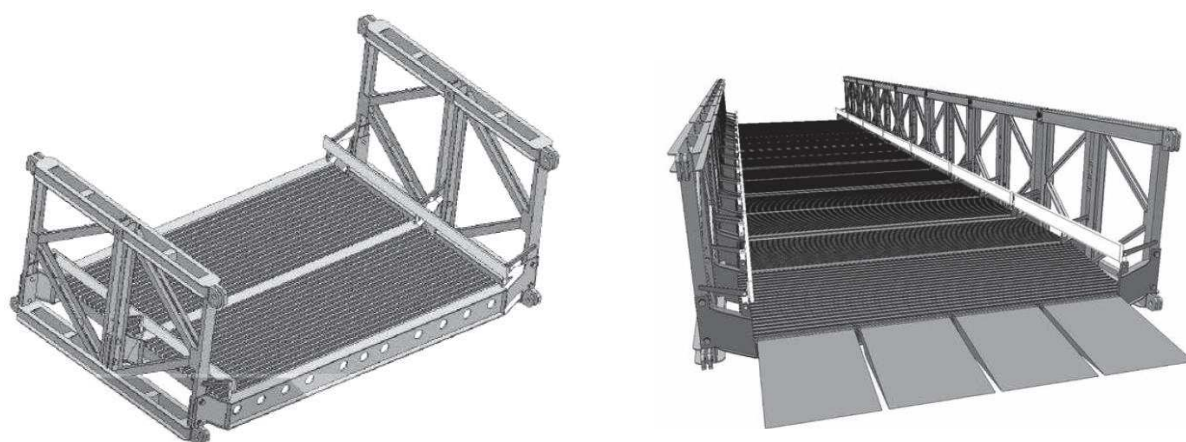
### PŘÍČNÝ ŘEZ



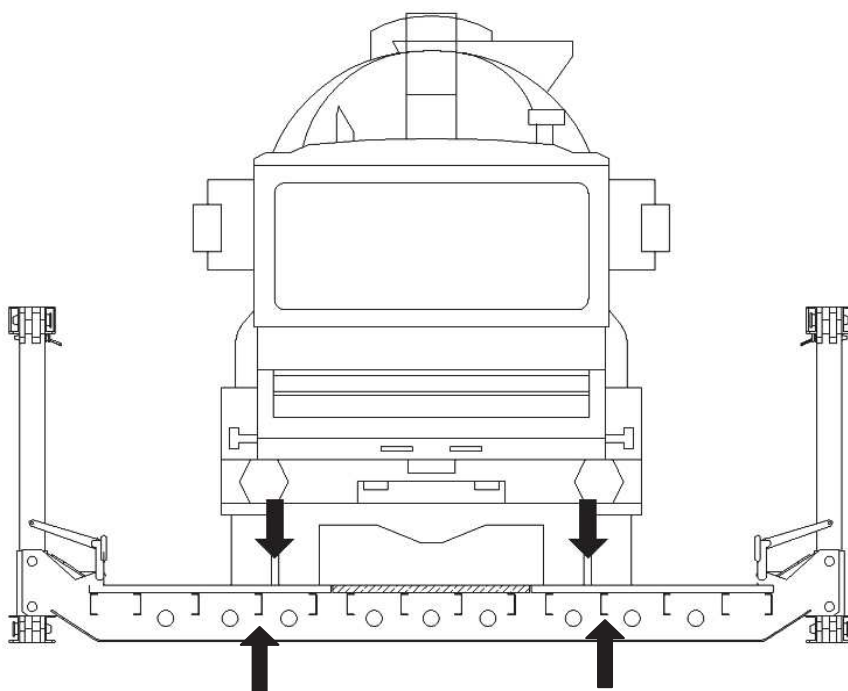
### PODÉLNÝ ŘEZ



### 3D MODEL MOSTU



## ZATÍŽENÍ PODÉLNÍKŮ



Pro zjednodušení je uvažováno se samostatně působícím podélníkem bez spolupůsobení s mostovkovým plechem a bez spolupůsobení s vedlejšími podélníky. Celé zatížení na 1 kolo je přenášeno jedním podélníkem.

## 2.4 Stávající podélník

### 2.4.1 Charakteristiky průřezu

Stanovení součinitele klopení:

$A$  : plocha průřezu

$I_y, I_z$  : moment setrvačnosti k ose  $y, z$

$W_{el,y}, W_{el,z}$  : pružný modul průřezu k ose  $y, z$

$i_y, i_z$  : poloměr setrvačnosti k ose  $y, z$

$I_t$  : moment tuhosti v prostém kroucení

$I_w$  : výsečový moment setrvačnosti

Průřezové charakteristiky:

$$A = 681 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 2,361 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 0,069 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_t = 2,277 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$I_w = 0 \text{ mm}^6$$

$$W_{el,y} = 21,545 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{el,z} = 1,944 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,y} = 35,202 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$c_y = 6,68 \text{ mm}$$

$$c_z = 71,68 \text{ mm}$$

$$i_y = 58,88 \text{ mm}$$

$$i_z = 10,08 \text{ mm}$$

Vzdálenost bodů zabezpečených proti klopení  $L_z = L_w = 1425$  mm

- parametr kroucení:

$$\alpha_t = 0,62 \frac{L_z}{h} \sqrt{\frac{I_t}{I_z}} = 0,891$$

$$C = \frac{h}{2} \sqrt{\frac{I_w}{I_z} \left( \frac{2}{h} \right)^2 \left( \frac{L_z}{L_w} \right)^2 + \left( \frac{2 \cdot \alpha_t}{\pi} \right)^2} = 51,087$$

- součinitel štíhlosti  $\gamma = \frac{1}{\sqrt{\kappa \frac{a_c + e_z}{a_i}} + \sqrt{\left( \kappa \frac{a_c + e_z}{a_i} \right)^2 + \left( \frac{C}{a_i} \right)^2}} = 1,702$

- součinitel vzpěrné délky  $\kappa_M = 0,5$

- poloměr setrvačnosti tlačného pásu:  $i_{z1} = \sqrt{\frac{I_z}{I_y} z_1 \cdot a_i} = 28,63$  mm

- kritická štíhlost:  $\lambda_{LT} = \gamma \frac{\kappa_M \cdot L_z}{i_{z1}} = 120,30$

- poměrná štíhlost  $\bar{\lambda}_{LT} = \frac{\lambda_{LT}}{93,9 \cdot \varepsilon} \sqrt{\beta_A} = 1,49 \Rightarrow \chi = 0,325$  (dle křivky c)

## 2.4.2 Posouzení

Zatřídění průřezu => 3. třída průřezu

### Moment únosnosti průřezu

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot \beta_w \cdot W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 2,04 \text{ kNm}$$

$$\beta_w = W_{el,y} / W_{pl,y}$$

#### 2.4.2.1 Stanovení normální zatížitelnosti

třínápravové vozidlo:

$$v_n = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d,3n} = 7,45$$

$$v_n = 0,273 \text{ kN}$$

$$V_a = 100 \cdot v_n = 27,3 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} \cdot V_a = 36,5 \text{ kN} \quad \Rightarrow \quad V_n = 3,7 \text{ t} < 16 \text{ t}$$

dvouápravové vozidlo:

$$v_n = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d,2n} = 7,31$$

$$v_n = \mathbf{0,279 \text{ kN}}$$

$$V_a = 50 \cdot v_n = 13,94 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} \cdot V_a = 18,58 \text{ kN}$$

=&gt;

$$\mathbf{V_n = 1,9 \text{ t}}$$

**2.4.2.2 Stanovení výhradní zatížitelnosti**třinápravové vozidlo:

$$V_a = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d} = 0,15$$

$$V_a = \mathbf{13,6 \text{ kN}}$$

$$V_{rw} = \frac{4}{3} \cdot V_a \cdot 4 = 72,4 \text{ kN} \quad \Rightarrow \quad V_r = 7,2 \text{ t} < 16 \text{ t}$$

dvouápravové vozidlo:

$$V_a = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d} = 0,15$$

$$V_a = \mathbf{13,6 \text{ kN}}$$

$$V_{rw} = \frac{4}{3} \cdot V_a \cdot 2 = 36,2 \text{ kN}$$

=&gt;

$$\mathbf{V_r = 3,6 \text{ t}}$$

**V místě poškozených podélníků je výhradní zatížitelnost snížena na 3,6 t!**

Pro výpočet byl uvažován nejnepříznivější stav – tzn. bez roznosu zatížení přes roznášecí plechy na mostovce. Při uvažování roznosu do nejbližších podélníků, lze uvažovat se zatížitelností cca 7,2 t.

**2.5 Nový podélník**

Navržen podélník, jako náhrada stávajícího – U160

**2.5.1 Charakteristiky průřezu**

Průřezové charakteristiky:

$$A = 2400 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 9,414 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 0,871 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_t = 73,90 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$I_w = 3,26 \cdot 10^9 \text{ mm}^6$$

$$W_{el,y} = 116,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{el,z} = 18,30 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,y} = 137,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$c_y = 18,65 \text{ mm}$$

$$c_z = 80,00 \text{ mm}$$

$$i_y = 62,63 \text{ mm}$$

$$i_z = 19,05 \text{ mm}$$

Vzdálenost bodů zabezpečených proti klopení  $L_z = L_w = 1425 \text{ mm}$

- parametr kroucení:

$$\alpha_t = 0,62 \frac{L_z}{h} \sqrt{\frac{I_t}{I_z}} = 1,6$$

$$C = \frac{h}{2} \sqrt{\frac{I_w}{I_z} \left( \frac{2}{h} \right)^2 \left( \frac{L_z}{L_w} \right)^2 + \left( \frac{2 \cdot \alpha_t}{\pi} \right)^2} = 101,67$$

- součinitel štíhlosti  $\gamma = \frac{1}{\sqrt{\kappa \frac{a_c + e_z}{a_i} + \sqrt{\left( \kappa \frac{a_c + e_z}{a_i} \right)^2 + \left( \frac{C}{a_i} \right)^2}}} = 0,554$

- součinitel vzpěrné délky  $\kappa_M = 0,5$

- poloměr setrvačnosti tlačného pásu:  $i_{z1} = \sqrt{\frac{I_z}{I_y} z_1 \cdot a_i} = 22,64 \text{ mm}$

- kritická štíhlost:  $\lambda_{LT} = \gamma \frac{\kappa_M \cdot L_z}{i_{z1}} = 17,44$

- poměrná štíhlost  $\bar{\lambda}_{LT} = \frac{\lambda_{LT}}{93,9 \cdot \varepsilon} \sqrt{\beta_A} = 0,217 \Rightarrow \chi = 0,99$  (dle křivky c)

## 2.5.2 Posouzení

Zatřídění průřezu  $\Rightarrow$  3. třída průřezu

### Moment únosnosti průřezu

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot \beta_w \cdot W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 11,0 \text{ kNm}$$

$$\beta_w = W_{el,y} / W_{pl,y}$$

### 2.5.2.1 Stanovení normální zatížitelnosti

třínápravové vozidlo:

$$v_n = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d,3n} = 7,45$$

$$v_n = 1,63 \text{ kN}$$

$$V_a = 100 \cdot v_n = 163,2 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} \cdot V_a = 217,6 \text{ kN} \quad \Rightarrow \quad V_n = 21,8 \text{ t} > 16 \text{ t}$$

dvouápravové vozidlo:

$$v_n = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d,2n} = 7,31$$

$$v_n = \mathbf{1,66 \text{ kN}}$$

$$V_a = 50 \cdot v_n = 83,21 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} \cdot V_a = 110,9 \text{ kN} \quad \Rightarrow$$

$$\mathbf{V_n = 11,0 \text{ t}}$$

**2.5.2.2 Stanovení výhradní zatížitelnosti**třinápravové vozidlo:

$$V_a = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d} = 0,15$$

$$V_a = \mathbf{80,9 \text{ kN}}$$

$$V_{rw} = \frac{4}{3} \cdot V_a \cdot 4 = 431,7 \text{ kN} \quad \Rightarrow$$

$$\mathbf{V_r = 43,17 \text{ t}}$$

dvouápravové vozidlo:

$$V_a = M_{b,RD} / M_{E,d} \quad M_{E,d} = 0,15$$

$$V_a = \mathbf{80,9 \text{ kN}}$$

$$V_{rw} = \frac{4}{3} \cdot V_a \cdot 2 = 215,9 \text{ kN} \quad \Rightarrow \quad V_r = 21,6 \text{ t} > 16 \text{ t}$$

Pro výpočet byl uvažován nejnepříznivější stav – tzn. bez roznosu zatížení přes mostovkový plech.

**2.6 Přehled zatížitelnosti**

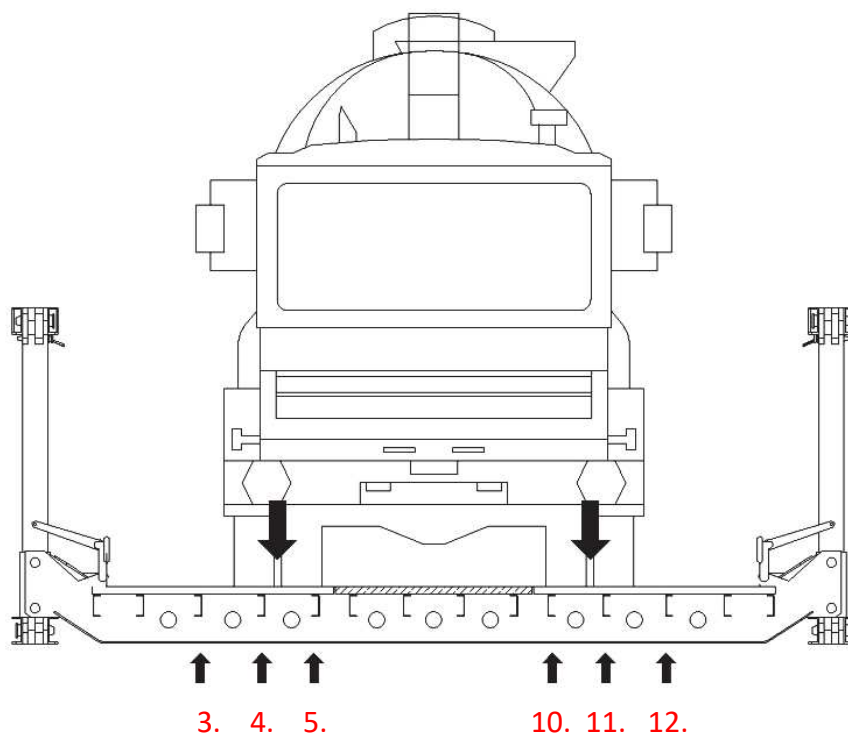
Zatížitelnost byla stanovena za předpokladu, že po opravě bude stavební stav OK (minimálně po dobu provozování objížděné trasy) dobrý, se součinitelem  $\alpha = 1,0$ .

Zatížitelnost prvku [t]	Normální		Výhradní	
	1 vozidlo	1 náprava	1 vozidlo	1 náprava
plech mostovky	12,5	9,4	50,6	12,7
podélník	<b>11,0</b>	8,3	43,2	10,7
příčník	<b>11,0</b>	8,3	41,2	10,3
horní pás	34,0	-	46,7	-
dolní pás	34,7	-	47,6	-
krajní svislice	20,1	-	<b>37,1</b>	-
krajní diagonála	23,6	-	43,5	-
výsledná zatížitelnost	<b>11</b>		<b>37</b>	

<b>Normální zatížitelnost mostu:</b>	<b>11 t</b>
<b>Výhradní zatížitelnost mostu:</b>	<b>37 t</b>
<b>Zatížitelnost na nápravu:</b>	<b>10,3 t</b>

## 2.7 Návrh opravy

- Stávající podélníky budou pod jízdními stopami vyměněny za nové, z válcovaných profilů min. U160 (případně mohou být stávající ponechány a nové osazeny vedle nich). Vyměněny budou podélníky 3, 4, 5, 10, 11, 12.
- Svar podélníků k příčnícům bude proveden dookola koutovým svarem min  $a=4$  mm, případně tupým svarem.
- Na mostovce budou doplněny slízkové plechy i doprostřed, mezi stávající plechy (dochází k pojezdu vozidel po původním poškozeném profilovaném plechu mostovky).
- Aby se zabránilo nadměrnému dynamickému namáhání konstrukce, je nutné upravit nájezdy na most tak, aby zde nebyly výškové nerovnosti (upadlé rampovníky).



## 2.8 Závěr

Tento přepoččet se zabývá pouze vrchní stavbou – tzn. ocelovou konstrukcí mostu. Po provedení oprav dle návrhu lze uvažovat se zatížitelností dle výsledků tohoto přepočtu. Vzhledem ke stavu mostu a nevhodnosti detailů přímo na jeho konstrukci, doporučuji během



používání mostu na objízdné trase jeho pravidelnou kontrolu – případná zjištěná poškození okamžitě řešit ve spolupráci s projektantem.

Pro zamezení přetěžování mostu a zvýšenému únavovému namáhání doporučuji ponechat omezení zatížitelnosti stávající  $V_n = 10t$  s doplněním dodatkovou tabulkou „Jediné vozidlo 16t“, tak aby byl umožněn přejezd autobusů MHD.

**Výsledky tohoto přepočtu jsou platné pouze po dobu použití mostu na objízdné trase.**

**Vzhledem k únavovým detailům na mostě a rozsahu prováděné údržby nelze závěry tohoto přepočtu použít pro dlouhodobé určení zatížitelnosti.**

### 3 Seznam použité literatury

- [1] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí, včetně změny A1
- [2] ČSN EN 1991-2 – Zatížení konstrukcí, Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [3] ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [4] ČSN EN 1993-1-9 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-9: Únava
- [5] ČSN EN 1993-2 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 2: Ocelové mosty
- [6] ČSN 73 6203 – Zatížení mostů
- [7] ČSN 73 6220 – Zatížitelnost a evidence mostů pozemních komunikací
- [8] ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [9] ČSN 73 6222 – Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- [10] ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [11] TP90 - Používání provizorních mostů z mostové soupravy z MS v civilním sektoru (vč. dodatku č. 1)



Brno, říjen 2019

Vypracoval Ing. Aleš Kozelka

## **III/36033 Sedliště, most ev. č. 36033-1**

### **Statický výpočet zatížitelnosti spodní stavby provizoria**

**Vypracoval: Ing. Milan Sedlák  
Brno, 10/2019**

## OBSAH ZPRÁVY

<b>1.</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1.	VŠEOBECNĚ .....	3
1.2.	POPIS KONSTRUKCE.....	3
1.3.	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU .....	3
1.4.	LITERATURA .....	3
1.5.	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ STATICKÉHO VÝPOČTU ZATÍŽITELNOSTI .....	4
<b>2.</b>	<b>GEOMETRIE KONSTRUKCE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>ZATÍŽENÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>POSOUZENÍ.....</b>	<b>5</b>
5.1.	SOUSTŘEDNÝ TLAK V MÍSTĚ ULOŽENÍ NA OPĚRU .....	5
5.2.	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ NA ZÁKLADOVÉ SPÁŘE OPĚRY .....	6
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>6</b>

## 1. Úvod

### 1.1. Všeobecně

Jedná se o mostní provizorium bez evidenčního čísla v extravilánu obce Sedliště v okrese Žďár nad Sázavou v kraj Vysočina. Most převádí místní komunikaci přes řeku Svratku.

### 1.2. Popis konstrukce

Spodní stavba je tvořena dvěma monolitickými opěrami, kde opěra 1 nevykazuje známky zjevného porušení. Situace je jiná u opěry 2 ve směru na obec Sedliště, která byla nekvalitně vyhotovena. Opěra je vyhotovena ze směsi kamenů a betonu s neprobetonovanými hnízdy, četnými kavernami a svislými trhlinami v betonových částech opěry.

Nosná konstrukce je tvořena 6 ks dílů mostního provizoria MS (mostová souprava). Jedná se o ocelovou rozebíratelnou mostní konstrukci s dolní mostovkou s celkovým rozpětím 18m. Základním stavebním prvkem jsou díly mostu délky 3,0 m, které se skládají ze dvou hlavních nosníků a mostovkového roštu. Jednotlivé díly jsou spojeny pomocí čepů. Most má dva příhradové hlavní nosníky, příhrady jsou otočně připojeny k mostovkovému roštu a zajištěny ve svislé poloze pomocí čepů. Na mostovkovém roštu jsou některé z podélníků vyměněny (případně doplněny) za válcované profily U. Osová vzdálenost mezi hlavními nosníky je 4860 mm. Konstrukce je vyrobena podle dřívějšího označení z oceli 11523, což odpovídá dnešnímu označení S355J2. Uložení mostu přímé na spodní stavbu. Na MS mostní závěry nejsou. Na koncích mostu jsou zasypány a přebaleny živící původní rampovníky.

### 1.3. Předpoklady výpočtu

Pro analýzu byl zvolen metrový výsek konstrukce s odpovídajícím roznosem zatížením jak od stálých složek, tak od složek nahodilých. Analýza byla provedena na klenbové konstrukci tvořené kamenem, jehož charakteristiky byly ověřeny diagnostickým průzkumem a spárovým pojivem, u něhož byl na místě zaměřen rozsah degradace.

### 1.4. Literatura

Normy:

- ČSN 73 6220/2011 Evidence mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6221/2016 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6222/2013 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací





Obrázek 3 – pohled na opěru 2

## 4. Zatížení

Zatížení na spodní stavbu je bráno z TP 90, kde jsou detailně popsány reakce nosné konstrukce na spodní stavbu. Max. reakce pro rozpětí 18,0 m pro normální zatížitelnost (11t) = 574,39 kN a reakce pro výhradní zatížitelnost (37 t) = 832,59 kN.

## 5. Posouzení

Posouzení bylo ze zatížení dle TP 90.

### 5.1. Soustředný tlak v místě uložení na opěru

Soustředný tlak na opěru v místě uložení provizoria je brán na plochu 0,6 x 0,6 m.

Pro normální zatížitelnost je tlak pod místem uložení ocelové NK  $\sigma_{\max} = 1,5 \text{ MPa}$

Pro výhradní zatížitelnost je tlak pod místem uložení ocelové NK  $\sigma_{\max} = 2,3 \text{ MPa}$

Výše uvedené hodnoty beton opěr bezpečně přenesou – pevnost betonu vtalku je cca  $20/1,5 = 13 \text{ MPa}$ .

## 5.2. Kontaktní napětí na základové spáře opěry

Kontaktní napětí je uvažována pro celou plochu opěry tedy na ploše 0,8\*6,0 m.

Pro normální zatížitelnost je tlak pod místem uložení ocelové NK  $\delta_{\max} = 120 \text{ kPa}$

Pro výhradní zatížitelnost je tlak pod místem uložení ocelové NK  $\delta_{\max} = 173 \text{ kPa}$

Výše uvedené hodnoty kontaktního napětí na zeminu pod opěrou konstrukce vyhovují s ohledem na skutečnost, že se zde jedná o zeminu třídy F4 – pevné konzistence, která má únosnost 250 kPa. Tomuto faktu nasvědčuje i skutečnost, že na provizoriu nejsou patrné poruchy plynoucí ze špatného založení konstrukce (sedání) nebo poruchy opěr.

Výše zmíněné předpoklady však uvažují s opravou opěry 2, která byla pravděpodobně špatně vyhotovena již během výstavby.

## 6. Závěr

Zatížitelnost stávajícího mostu je určena v závislosti na TP 90, které detailně popisuje typ provizoria a jeho zatížení. Zatížitelnost dle výše zmíněného TP může zůstat zachována, avšak za předpokladu, že dojde k opravě opěry 2 (směrem k obci Sedliště) - provézt její obetonování, aby nedocházelo k jejímu dalšímu porušení rozpadem v jednotlivých částech a zvětšováním trhlin a kaveren. Nová obetonávka bude vyztužena a spřažena se stávající opěrou pomocí vlepané výztuže. Rozsah vlepení výztuže nelze předem určit, je nutno jej stanovit vzhledem ke stavu opěry přímo na místě během rekonstrukce.

**Zatížitelnost je tedy následující:**

**Normální zatížitelnost - 11 t**

**Výhradní zatížitelnost – 37 t třinápravové vozidlo**

**Zatížení na nápravu – 10,3 t dvounáprava**

Na základě tohoto statického výpočtu zatížitelnosti je nutno osadit následující dopravní opatření:

- Dopravní značku č.B13 s hodnotou normální zatížitelnosti 11 t
- Dodatkovou tabulku č.E5 s hodnotou výhradní zatížitelnosti 37 t
- Dopravní značku č. B14 s hodnotou zatížitelnosti 10,3 t

V případě přejezdu těžších vozidel, než která jsou posouzena ve statickém posudku je nutné statický výpočet doplnit o konkrétní typ vozidla a snížit rychlost průjezdu na 5km/h z důvodů snížení

dynamických účinků na konstrukci. Takovou situaci je nutno řešit v dostatečném předstihu před samotným přejezdem těžších vozidel.

**Výsledky tohoto přepočtu jsou platné pouze po dobu použití mostu na objízdné trase. Vzhledem k rozsahu prováděné údržby nelze závěry tohoto přepočtu použít pro dlouhodobé určení zatížitelnosti.**

V Brně, Říjen 2019



Ing. Milan Sedlák

Přílohy:

**Hlavní mostní prohlídka**



# Most přes Svratku, Sedliště MK – pokračování komunikace III/36033

## HLAVNÍ PROHLÍDKA



# HLAVNÍ PROHLÍDKA MOSTU

Objekt: Most přes Svratku, Sedliště (MK – pokračování komunikace III/36033)

Okres: Žďár nad Sázavou

Prohlídku provedl: Ing. Aleš Kozelka

číslo oprávnění: 177/2015

Datum provedení prohlídky: 27.09.2019

Poznámka:

Počasí v době provádění prohlídky: jasno

Teplota vzduchu: 27 °C

Teplota NK: Teplota NK nebyla při prohlídce měřena.

## A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: MK – pokračování III/36033

Staničení km: - Ev. č. mostu: -

Název objektu: Most přes Svratku - provizorium

Staničení ve směru: Od Sedliště k silnici II/357

Způsob zpřístupnění: Z okolního terénu.

## B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

### 1. Spodní stavba

- |     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1.1 | Základy mostních opěr a křídel    | Základy spodní stavby nejsou přístupné. Bez provedení sond nelze zjistit, pravděpodobně plošné založení.  |
| 1.2 | Mostní podpěry, křídla, čelní zdi | Opěra OP1 je heterogenní – betonová s kameny.<br><br>Opěra OP2 je masivní monolitická.<br><br>Křídla buď nejsou provedena, případně jsou pod úrovní terénu. |
| 1.3 | Zemní těleso, záhozy a zpevnění   | Zemní těleso tvořeno břehy toku Svratky. Tok nezpevněn. Přístup pod most po přilehlých svazích. Vzrostlá vegetace okolo mostu.                              |

### 2. Nosná konstrukce

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 2.1 | Nosná konstrukce | Nosná konstrukce je tvořena 6 ks dílů mostního provizoria MS (mostová souprava). Jedná se o ocelovou rozebíratelnou mostní konstrukci s dolní mostovkou s celkovým rozpětím 18m. Základním stavebním prvkem jsou díly mostu délky 3,0 m, které se skládají ze dvou hlavních nosníků a mostovkového roštu. Jednotlivé díly jsou spojeny pomocí čepů. Most má dva příhradové hlavní nosníky, příhrady jsou otočně připojeny k mostovkovému roštu a zajištěny ve svislé poloze pomocí čepů. Na mostovkovém roštu jsou některé z podélníků vyměněny (případně doplněny) za válcované profily U. Osobní vzdálenost mezi hlavními nosníky je 4860 |
|-----|------------------|---|

		mm. Konstrukce je vyrobena podle dřívějšího označení z oceli 11523, což odpovídá dnešnímu označení S355J2.
2.2	Ložiska, klouby	Uložení mostu je zasypáno a zarostlé vegetací – dle viditelných částí je most pravděpodobně uložen přímo na spodní stavbu.
2.3	Mostní závěry	Na MS mostní závěry nejsou. Na koncích mostu jsou zasypány a přebaleny živící původní rampovníky.
<b>3. Mostní svršek</b>		
3.1	Vozovka	Most má jeden jízdní pruh šířky 4,0 m. Vozovka je tvořena mostovkovým plechem, přeplátovaným v místě jízdních stop slzičkovým plechem.
3.2	Chodníky	Na mostě nejsou provedeny chodníky.
3.3	Římsy, obrubníky, zálivky	Obrubníky jsou součástí dílů MS, tvořeny ocelovým profilovaným plechem.
3.4	Izolační systém mostovky	Izolace není. Jedná se o přímo pojížděnou ocelovou mostovku.
<b>4. Vybavení mostu</b>		
4.1	Zábradlí	Na mostě není zábradlí, zábrany proti pádu tvoří hlavní nosníky.
4.2	Dopravní značení, označení mostu	Most nemá přiděleno evidenční číslo. Před mostem z obou stran osazeno DZ omezení zatížitelnosti 10t, s dodatkovou tabulkou „mimo bus“.
4.3	Cizí zařízení	Není.

## C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

### 1. Spodní stavba

1.1	Základy mostních opěr a křídel	Bez provedení sond nelze posoudit stav základů. Mostní objekt nevykazuje závady pocházející od možných poruch založení. Zemní těleso bez viditelných poruch.
1.2	Mostní podpěry, křídla, čelní zdi	Opěra OP1 je nekvalitně provedená směs kamenů a betonu, s neprobetonovanými hnízdy. Degradace povrchu, degradace opěry v místě styku se svahem kaverny. Zvodnělé spáry mezi jednotlivými vrstvami, zatékání přes opěru.  Úložné prahy jsou zaneseny nánosy a vegetací.
1.3	Zemní těleso	Na svazích koryta u opěr naplavený materiál, větve.

### 2. Nosná konstrukce

2.1	Nosná konstrukce	Hlavní nosníky: Lokálně mechanicky deformované pásnice profilů HN. Drobné úpravy na HN - přivařená podložka pod čepem, závlačka nahrazena hřebíkem. PKO za hranicí životnosti, plošná koroze celé konstrukce. Některé závlačky čepů silně korodují, na dolní pásnici zjištěny chybějící
-----	------------------	---

(odkorodované) závlačky na 2 čepech spojů dílců. Na dolní pásnici HN je v blízkosti opěr nános materiálu, uchycený mech a vegetace.

Příčnický: Plošná koroze příčnicků, mezi krajními příčnickými jednotlivých dílů (příčnický jsou k sobě natočena pásnicemi) je nahromaděný materiál propadlý spárami v mostovce.

Podélnický: Plošná koroze podélníků, na několika místech jsou původní podélníky odstraněny a nahrazeny válcovanými profily U. Trhliny ve svarech mezi podélníky a mostovkovým plechem v místě jízdních stop, na některých podélnících chybí celá horní pásnice.

Mostovka: Mostovkový profilovaný plech plošně koroduje, v místě odstraněných podélníků jsou v mostovce díry. Lokální deformace v místech volných konců plechu pod jízdními stopami (mostovkový plech rozdělen v příčném směru na 3 díly). Tyto místa jsou shora překryta plechem.

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 2.2 | Ložiska, klouby | Úložné prahy jsou zaneseny nečistotami. Uložení není možno zkontrolovat. |
| 2.3 | Mostní závěry   | Rampovníky jsou pod vrstvou živice – lokální výtluky.                    |

### 3. Mostní svršek

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| 3.1 | Vozovka                    | Na vozovce se drží nečistoty celý mostovkový plech je zanesen.                        |
| 3.2 | Římsy, obrubníky, záhlavky | Obrubníky součástí korodují v celé délce, na koncích mostu deformace táhla obrubníku. |

### 4. Vybavení mostu

- |     |                                  |                                      |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------|
| 4.1 | Dopravní značení, označení mostu | Most nemá přiděleno evidenční číslo. |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------|

## D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE

Údržba mostu se provádí v minimálním rozsahu dle možností správce.

## E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY OBJEKTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

### 6. periodicky

- Odstraňovat vegetaci okolo opěr a nánosy na úložných prazích a na mostovce.
- Detail bodového svaru podélníku a mostovky je únavově nevhodný, již po relativně nízkém počtu cyklů může dojít k únavovému porušení. Jedná o detail s velmi malou životností. Po porušení těchto svarů dochází ke ztrátě příčné a torzní stability podélníku a ten se může volně deformovat, čímž dochází ke zvýšení napětí na podélníku. Doporučujeme pravidelnou kontrolu.

4. ihned

- Pokácet náletové dřeviny a vegetaci u opěr.
- Očistit úložné prahy a konce nosníků mostu.
- Doplnit chybějící (odkorodované) závlačky čepů mezi jednotlivými díly na dolním pase HN.

3. odstranění nutno do 1 roku

- Zařadit most do evidence, přidělit a osadit evidenční číslo.
- Pokud bude most nadále provozován, doporučujeme nahradit původní podélníky pod jízdními stopami vozidel válcovanými profilu U, stejně jako nahradit ty podélníky, které jsou poškozeny (chybí kusy horní pásnice).
- Opravit všechny porušené bodové svary připojující podélník a mostovkový plech.
- Provést celkovou diagnostiku konstrukce a provést opravy dle jejích závěrů.
- Vozidla na mostě nedodrží stanovené omezení rychlosti. Pro zamezení dynamických rázů vzniklých provozem doporučuji zvážit osazení např. zpomalovacích prahů na předpolích mostu (v dostatečné vzdálenosti od mostu).

1. odstranění možno do 5 let

- Provést otryskání konstrukce a celkovou obnovu PKO.
- Provést opravu opěry OP1 např. přibetonováním vrstvy tl. 100 mm.

## F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání : 03.09.2019

Poznámka :

Projednáno s Ing. Milanem Sedlákem - objednatelem

## G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

### Stavební stav

#### Spodní stavba

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:  
V - Špatný  $a = 0,6$

#### Nosná konstrukce

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:  
V - Špatný  $a = 1,0$

### Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

Jiný předpis – TP90

$V_n = 9,0 \text{ t}$

$V_r = 27,0 \text{ t}$

$V_e = -$

Použitelnost: III – Použitelné s výhradou

Maximální nápravový tlak = 10,1 t

**Poznámka ke stavu a použitelnosti:**

Stav spodní stavby snížen s ohledem na stav OP1. Stav nosné konstrukce snížen s ohledem na korozi nosných prvků a poškození podélníků.

O spodní stavbě není nic známo, není známa ani její zatížitelnost.

Zatížitelnost mostního provizoria MS převzata z TP90. O normální zatížitelnosti rozhoduje příčník, o výhradní zatížitelnosti rozhoduje krajní svislice. S ohledem na uspokojivý stav těchto prvků byl dále posouzen podélníků.

Podélníky jsou ve špatném stavu, jejich zatížitelnost (15t + 45t) byla přenásobena koeficientem 0,6. Po provedení diagnostiky lze na jejím základě zatížitelnost upravit.

**Poznámka k zatížitelnosti:**

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2021

V souladu s článkem 5.3.1. ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.





Celkový pohled na most po směru staničení



Celkový pohled na most proti směru staničení



Pohled na most zleva





Pohled na most zprava od OP2



Levý hlavní nosník, vzrostlá vegetace u opěr, trhliny a odlamování živíc u rampovníků



Mozaikové trhliny na vozovce u rampovníků





Deformace krajního táhla obručníku vlevo u OP1



Táhlo obručníku, plošná koroze prvků, zanesená mostovka



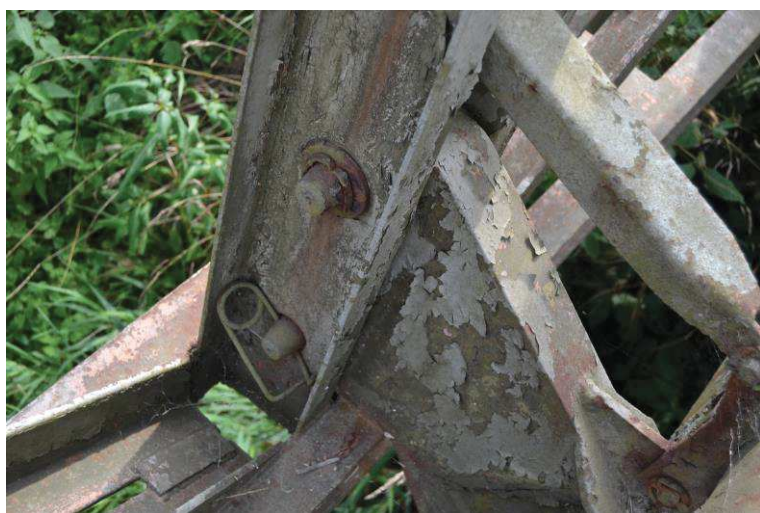
Čepový spoj horní pásnice hlavního nosníku vpravo, zbytky PKO



Přivařená podložka, nová závlačka čepu, PKO za hranicí životnosti



Pohled na otočné čepy a na hlavní spoj dílů na dolní pásnici



Původní závlačky na čepových spojích HN





Koroze HN, obrubníků, zanesená mostovka, vegetace na koncích mostu



Doplňný plech na mostovce v místě pojezdu vozidel (v místě jízdních stop)



Zanesený úložný práh a zanesený konec NK v místě uložení





Hřebík místo závlačky na 4. dílci vrpavo



Celkový pohled na pravý hlavní nosník



Koroze podložek a závlaček





Pohled na jeden dílec sestavy MS



Zanesený práh v uložení, koroze HN



Čepový spoj dolního pasu hlavního nosníku





Chybějící závlačka čepového spoje hlavního nosníku na 2. dílci vlevo



Podhled mostu – koroze mostovkového plechu, chybějící pásnice podélníků, odtržené svary mezi podélníky a mostovkou



Nánosy (propadlé znečištění) mezi jednotlivými díly konstrukce (mezi příčnicí)



Koroze výztuh hlavního nosníku



Pohled na čepový spoj HN, napojení příčnicku, koroze, lokální mechanická deformace výztuhy



Pohled na OP2





Podhled NK, některé podélníky nahrazeny nebo doplněny válcovanými profily



Odpálený původní podélník, nahrazen válcovaným profilem



Koncový příčník u OP2, koroze, nánosy na úložném prahu

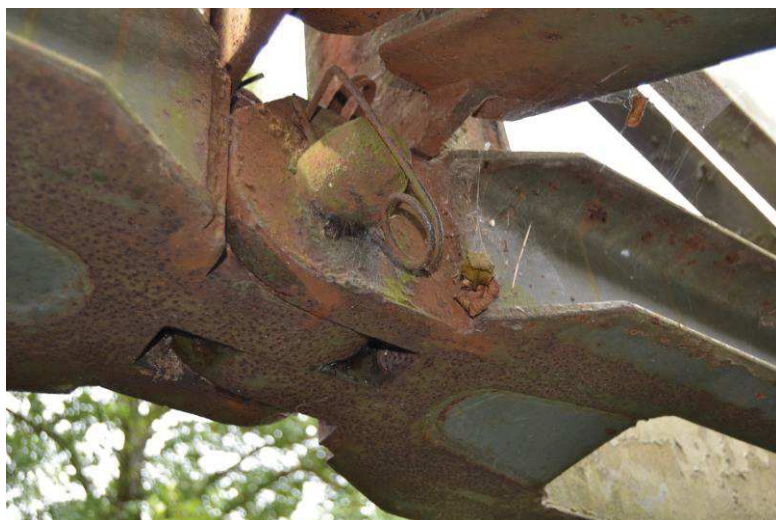




Mech na dolním pasu HN



Nánosy na úložném prahu, vegetace



Čepový spoj dolního pasu HN



Poškození výztuhy DP hlav. nosníku na 2. dílci vpravo



Podhled NK, některé podélníky nahrazeny nebo doplněny válcovanými profily



Pohled na OP1, nekvalitní, kameny s betonem, zvodnělé pracovní spáry, kaverny





Podhled NK, některé podélníky nahrazeny nebo doplněny válcovanými profily



Podhled NK, některé podélníky nahrazeny nebo doplněny válcovanými profily



Pohled na OP1, nekvalitní, kameny s betonem, zvodnělé pracovní spáry, kaverny



Omezení rychlosti před mostem