


# DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘÍPOMÍNKAMI 12/2015

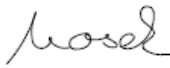
Souřadnicový systém S-JTSK


Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:  Správa železniční dopravní cesty	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> <b>Dlážděná 1003/7</b> <b>110 00 Praha 1</b> kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
--	--

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 <b>generální ředitel: Ing. David Krása</b> tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz Info@metroprojekt.cz	 <b>METROPROJEKT</b>	Souprava číslo:
--	---	-----------------

HIP: <b>Ing. Jan NOSEK</b> tel.: +420 296 154 221 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE	Podpis: 	Název a účel díla: <b>Optimalizace traťového úseku</b> <b>Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)</b>
---	--	---

Zpracovatelský útvar: <b>STŘEDISKO S52</b> <b>STAVEBNÍ</b> tel.: +420 296 154 330	Název části díla: <b>STAVEBNÍ ČÁST</b> <b>INŽENÝRSKÉ OBJEKTY</b> <b>MOSTY, PROPUSTKY, ZDI</b> <b>ŽELEZNIČNÍ PROPUSTKY</b> <b>SO 02-20-02 - MOST V EV. KM 6,330</b>	<b>E</b> <b>E.1</b> <b>E.1.4</b> <b>E.1.4.2</b>
Vedoucí útvaru: <b>Ing. Václav KŘIVÁNEK</b>	Podpis: 	

Odpovědný projektant: <b>Ing. Martin VLASÁK</b>		Podpis:	<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>							Změna:  -
Vypracoval: <b>Ing. Martin VLASÁK</b>		Podpis:								Číslo příl.:  <b>008</b>
Skart. znak: <b>V20/2036</b>	Datum: <b>12/2015</b>									
Počet formátů: <b>14 x A4</b>	Měřítko: <b>-</b>	IČD:	<b>15</b>	<b>6563</b>	<b>05</b>	<b>01</b>	<b>04</b>	<b>02</b>		

**“Optimalizace traťového úseku  
Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)”**

**SO 02-20-02 Železniční most v ev. km 6,330  
(přes Labe v Čelákovících)**

**Statický výpočet - Technická zpráva**



## Obsah:

<b>1. STATICKÝ VÝPOČET - TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Účel statického výpočtu .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Podklady.....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMY A PŘEDPISY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. NOVÝ STAV MOSTU .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Charakteristika mostu (nový stav).....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Základní údaje .....</b>	<b>5</b>
3.2.1 Návrhové zatížení a interoperabilita (TSI) .....	5
3.2.2 Kolej na mostě .....	5
3.2.3 Prostorové uspořádání na mostě .....	5
<b>3.3 Popis technického řešení.....</b>	<b>5</b>
3.3.1 Založení .....	5
3.3.2 Spodní stavba .....	6
3.3.3 Nosné konstrukce .....	6
<b>4. OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ NK.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Mostovka NK.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Nosná konstrukce NK1 .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3 Nosná konstrukce NK2.....</b>	<b>9</b>
4.3.1 Rozměry dle MVL 212.....	9
<b>5. OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ SPODNÍ STAVBY A ZALOŽENÍ.....</b>	<b>10</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>13</b>

# 1. STATICKÝ VÝPOČET - TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1.1 Účel statického výpočtu

Dle Směrnice GR č. 11/2006 Z1 PD Příloha P01, část E.1.4 je nutné provést statický výpočet v rozsahu nutném pro prokázání hlavních navrhovaných rozměrů nosné konstrukce.

S ohledem na rozsah mostní konstrukce je statický výpočet je zpracován formou rozboru konstrukčních zásad s využitím vzorových listů MVL 211 a k němu příslušející MVL 122 pro plnostěnnou mostní konstrukci s dolní mostovkou NK1 a MVL 212 a k němu příslušející MVL 123 pro příhradovou mostní konstrukci s dolní mostovkou NK2.

Pro posouzení návrhu řešení spodní stavby vč. založení jsou využity závěry ze statického výpočtu uvedené v dokumentaci "Optimalizace trati Lysá n. Labem - Praha Vysočany, 2. Stavba", SO 02-20-02 Železniční most v ev. km 6,330, PD, SUDOP PRAHA, 7/2009, Příloha 9.

## 1.2 Podklady

- |   |   |
|---|---|
| [1] SŽDC MVL 122  | Vzorový statický výpočet plnostěnné ocelové konstrukce s dolní mostovkou a kolejovým ložem, SUDOP PRAHA, 1989 |
| [2] SŽDC MVL 123  | Vzorový statický výpočet příhradové ocelové konstrukce s dolní mostovkou a kolejovým ložem, SUDOP PRAHA, 1990 |
| [3] SŽDC MVL 211  | Vzorový statický výpočet plnostěnné ocelové konstrukce s dolní mostovkou a kolejovým ložem, SUDOP PRAHA, 1989 |
| [4] SŽDC MVL 212  | Vzorový statický výpočet příhradové ocelové konstrukce s dolní mostovkou a kolejovým ložem, SUDOP PRAHA, 1990 |
| [5] "Optimalizace trati Lysá n. Labem - Praha Vysočany, 2. Stavba", PD, SUDOP PRAHA, 7/2009 | SO 02-20-02 Železniční most v ev. km 6,330  |

## 2. NORMY A PŘEDPISY

Hlavní normativní podklady pro zpracování statického výpočtu

MP	Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostů, 2015
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí (03/2004, včetně zm. A1 04/2007),
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (03/2004),
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení (10/1999),
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou (07/2005),
ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty (05/2007),
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a
ČSN EN 1993-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty (01/2008),

### 3. NOVÝ STAV MOSTU

#### 3.1 Charakteristika mostu (nový stav)

Trvalý železniční nepohyblivý jednopodlažní dvoukolejný most o čtyřech tvořený dvojicí spojitých konstrukcí o dvou polích. První v poli 1 a 2 je trémová ocelová svařovaná plnostěnná konstrukce s dolní ortotropní mostovkou. Poli 3 a 4 je trémová ocelová svařovaná příhradová přímopásová kosoúhlé soustavy s dolní ortotropní mostovkou a průběžným kolejovým ložem.

<b>Uspořádání:</b>	dvoukolejný železniční most o čtyřech mostních otvorech, jedna dvoukolejná nosná konstrukce
<b>Statické působení:</b>	most je navržen ze dvou dilatačních celků působící jako spojitý nosník o dvou polích.
<b>Nosné konstrukce:</b>	nosná konstrukce je tvořena dvěma ocelovými hlavními nosníky (plnostěnnými a příhradovými) s dolní ortotropní mostovkou.
<b>Podpěry:</b>	Opěry mostu jsou navrženy jako železobetonové úložné prahy s rovnoběžnými křídly uložené na původním kamenném dřiku opěry. Založení opěr je zesíleno sloupy tryskové injektáže.  Pilíře mostu jsou navrženy jako železobetonové s kamenným obkladem. Založení pilířů je na podzemních stěnách u pilířů P2 a P3 a sloupech tryskové injektáže u pilíře P1.
<b>Svahová křídla:</b>	Svahová křídla opěr jsou navržena z armované zeminy.

<b>2.2 Délka přemostění:</b>	157,181 m
<b>2.3 Délka mostu:</b>	178,030 m
<b>2.4 Délka nosné konstrukce:</b>	57,0 m + 103,10 m
<b>2.5 Rozpětí nosné konstrukce:</b>	<b>NK1:</b> 2 x 28,05 m = <b>56,1 m</b> <b>NK2:</b> 2 x 51,0 m = <b>102,0 m</b>

**Pozn: délky rozpětí a NK: rozvin v ose mostu**

<b>2.6 Šikmost mostu:</b>	100gr kolmý
<b>2.7 Volná šířka na mostě:</b>	9,870 m
<b>2.8 Mostní průjezdni průřez:</b>	VMP 2,5 v oblouku
<b>2.9 Šířka mostu:</b>	11,47 m
<b>2.10 Výška mostu:</b>	~11,35 m
<b>2.11 Stavební výška:</b>	1,990 m (k TK)
<b>2.12 Plocha nosných kcí:</b>	vzdálenost os krajních MZ x šířka mostu 160,63 m x 11,47 m = 1842,5 m <sup>2</sup>
<b>2.13 Návrhové zatížení:</b>	NK a spodní stavba jsou řazeny do <b>1. třídy</b> dle Z4 k ČSN EN 1991-2. Pro návrh je uplatněn model zatížení LM71 a SW/0 s klasifik. součinitelem 1,21 a model SW/2.
<b>2.14 Zatížitelnost <math>Z_{UIC}</math>:</b>	Zatížitelnost $Z_{UIC} > 1,21$

## 3.2 Základní údaje

### 3.2.1 Návrhové zatížení a interoperabilita (TSI)

Zatížení mostní konstrukce železniční dopravou je určeno pro kategorie tratí **1. třídy** podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle připravované změny Z4 k ČSN EN 1991-2. Model zatížení je uvažován LM71 s klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,21$ , model zatížení SW/0 s klasifikačním součinitelem 1,21 a model zatížení SW/2 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2). Dynamické součinitele jsou použity dle připravované změny Z4 k ČSN EN 1991-2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou.

Dle Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 (TSI 1299/2014/EU) odst. 4.2.7.1. tab. 11 je požadován minimálně klasifikační součinitel  $\alpha=1,00$  pro kategorii trati **P3** a **F1**, kde dopravní kód **P3** je výkonnostním parametrem pro osobní dopravu a **F1** pro nákladní dopravu.

**Z hlediska TSI 1299/2014/EU nová mostní konstrukce splňuje s rezervou požadavky dle odst. 4.2.7.**

### 3.2.2 Kolej na mostě

Most se nachází v širé trati. Trať je dvoukolejná. Protože nové nosné konstrukce budou dvoukolejné, lze na mostě zachovat standardní osovou vzdálenost kolejí 4,00 m.

Koleje na mostě jsou v úseku do km 6,356 <sup>717</sup> (tj. od opěry OP1 cca k pilíři P3) v přímé, dále navazuje přechodnice k oblouku o poloměru  $R = 480 / 476$  m. Převýšení koleje  $D = 150$  mm, které na konci mostu dosahuje 85 mm.

Železniční svršek tvaru UIC60 bude uložen na pražcích B91S pružného bezpodkladnicovým upevněním. Při daném podélném uspořádání nosných konstrukcí a ložisek může být přes most převedena bezстыková kolej bez dalších opatření.

### 3.2.3 Prostorové uspořádání na mostě

Pro most v širé trati a nejvyšší traťovou rychlost do 120 km/h včetně se uplatní volný mostní průřez VPN 2,5 v oblouku dle ČSN 73 6201/2008, tab. 4.1. Na příhradové nosné konstrukci v mostních otvorech č. 3 a 4 jsou navíc k dispozici výklenky v otvorech příhrad, ve kterých je volná šířka od osy koleje cca 3000 mm.

## 3.3 Popis technického řešení

### 3.3.1 Založení

Z provedených výpočtů je zřejmé, že pro nový stav mostu **pro plavební profil 7,0 m** nevyhoví založení stávajících pilířů ani jejich pracovní spáry. Příčinou je zejména zvýšení klopného momentu od vodorovných sil po výrazném zdvihu nivelety. Kamenný dřík pilíře lze pro zachování soudržnosti provrtat mikropilotami, ty však nejsou dostatečně účinné pro sanaci založení.

Proto se jeví optimální rozšířit základy pilířů P2 a P3 nadbetonovaným železobetonovým blokem, do které budou vetknuty lamely podzemních stěn a nový dřík pilíře. Odbouraná část kamenného dříku pilíře P2 a P3 bude zesílena tyčovými mikropilotami  $\varnothing 32$  mm s doplněním o aktivaci základové spáry sloupy tryskové injektáže.

Přítížení pilíře P2 je menší. Proto lze uvažovat jeho podchycení mikropilotami z trubek profilu TR  $\varnothing 108/16$  a tryskovou profilu  $\varnothing 800$  mm, které budou ukončeny ve vrstvách navětralého slínovce (třída R3).

Stávající opěry OP1 a OP2 budou opatřeny novými roznášecími deskami s rovnoběžnými křídly. Železniční násyp pod roznášecími deskami bude zpevněn tryskovou injektáží. Opěry budou potom působit jako plošně založené, s plochou základu výrazně rozšířenou blokem tryskové injektáže a



základovou spárou v úrovni únosného podloží. Dřík opěry OP2 bude navíc zesílen mikropilotami z trubek profilu TR Ø108/16.

### 3.3.2 Spodní stavba

Svislé zatížení spodní stavby se významně zvyšuje vlivem tíhy kolejového lože. Její vodorovné zatížení stavby je výrazně účinnější vlivem zdvihu nivelety o 3,25 m pro **plavební profil 7,0 m**, na který je proveden základní návrh mostu. Výpočty viz [5] bylo ověřeno, že stávající kamenná spodní stavba pro nová zatížení nevyhoví. Dochází zejména k otvírání spár v kamenném zdivu pilířů při působení vodorovného zatížení. Zesílení dříku pilířů mikropilotami není vzhledem k nutnému rozsahu úprav efektivní. Na základě toho jsou navrženy zcela nové pilíře. Pilíře jsou vetknuty do monolitických základových bloků, které jsou nasazeny na stávající základ a výrazně ho rozšiřují. Jejich dřík je v příčném směru konstantní kapkovitého tvaru s kamenným obkladem.

Pro **plavení profil 7,0 m** budou úložné prahy pilířů přistavěny do příslušné výšky. Úprava bude provedena v krajních částech pilíře v oblastech ložisek. Střední část pilířů, kde bude NK uložena na provizorních podporách, zůstane bez úpravy. Opticky bude na pilířích přiznána pracovní spára.

Stávající opěry jsou po sanaci založení dále využitelné. Jejich horní část bude proto odbourána a nahrazena novou monolitickou krabicovou částí, která sestává z úložného prahu, závěrné zdi a rovnoběžných křídel. Křídla jsou tvarově upravena tak, že tvoří přechod z uzavřeného lože na mostě na otevřené lože v trati.

Stabilita kolejového lože za konci křídel bude zajištěna úhlovými přechodovými zídками.

### 3.3.3 Nosné konstrukce

Nosné konstrukce jsou uspořádány jako dvoukolejné s dolní mostovkou. Pro minimalizaci stavební výšky je mostovka navržena jako ocelová ortotropní s páskovými podélnými výztuhami ve vzdálenosti 0,5 m a mírně zahuštěnými příčnými výztuhami ve vzdálenosti 2,55 m.

Podélná dispozice nosné konstrukce vychází z požadavku na převedení bezстыkové koleje. Aby byly zachovány mezní dilatační délky dle předpisu SZDC (ČD) S3 a splněny požadavky ČSN EN 1991-2 s ohledem na interakci koleje a mostu, musí být nosné konstrukce členěny na dva dilatační celky v daném případě spojitě nosníky o dvou polích. Pro omezení zásahů do plavební dráhy je zachována stávající poloha pilířů, ze které vyplývají rozpětí nosných konstrukcí.

Nosná konstrukce v inundačních otvorech 1 a 2 bude mít plnostěnné hlavní nosníky o výšce 2,850 m (~1/10L). Pásnice nosníků lze vydimenzovat z plechů běžných tloušťek (cca do 60 mm z oceli S355).

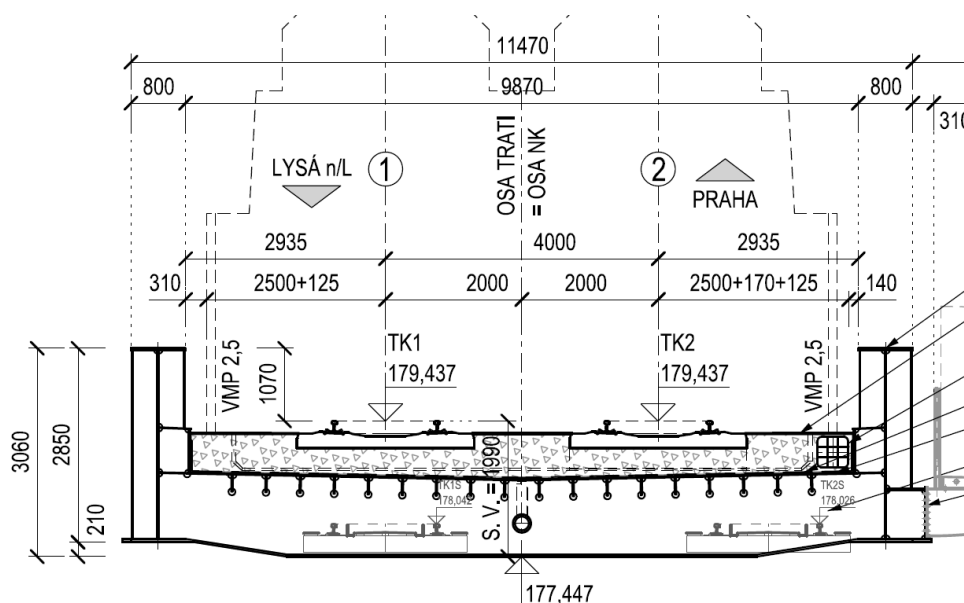
Nosná konstrukce v mostních otvorech 3 a 4 bude mít příhradové hlavní nosníky bezsvislicové kosoúhlé soustavy o systémové výšce 5090 mm (~1/10L). Profily horního i dolního pásu budou uzavřené, profily diagonál otevřené. Dolní pás musí přenést zatížení od mimostýčných příčných výztuh ortotropní mostovky a má proto výšku 1650 mm. Dolní pás zároveň tvoří bok žlabu kolejového lože a jeho konstrukce tak umožňuje připojení diagonál k horní pásnici v úrovni chodníku. Hlavní nosníky obou nosných konstrukcí jsou půdorysně přímé, v osově vzdálenosti 10 670 mm. Protože na do mostního otvoru č. 4 zasahuje přechodnice, jsou obě konstrukce vzájemně pootočený.

Ocelová ortotropní mostovka je na obou nosných konstrukcích uspořádána shodně, s příčnými výztuhami ve vzdálenosti po 2550 mm a páskovými podélnými výztuhami. Plech mostovky je tloušťky 16 mm.

#### 4. OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ NK

#### 4.1 Mostovka NK

Pro ověření rozměrů mostovky jsou použity zásady dle ČSN P ENV 1993-2. (současná verze ČSN EN již tyto údaje neudává).



*Příčný řez mostem NK1*

## Konstrukční zásady ortotropní mostovky.

Tloušťka plechu mostovky  $t_D = 16,0 \text{ mm}$  ( $t_{\min} = e/40 = 500/40 = 12,5 \text{ mm}$ )

Vzdálenost podélných výztuh je  $e_{LS} = 500 \text{ mm}$  pro  $t = 16 \text{ mm}$  vyhovuje

Výška podélné výztuhy  $h_{\text{stiff}} = 250 \text{ mm} (\sim 0,24 \cdot h_{\text{cross}})$

Výška příčné výztuhy  $h_{\text{cross}} = 1130-1170 \text{ mm}$  (1010 mm u nosníku)

Vzdálenost příčných výztuh  $e_{\text{cross}} = 2550 \text{ mm}$

Tloušťka podélné výztuhy  $t_{\text{stiff}} = 25 \text{ mm}$

Tloušťka stěny příčné výztuhy  $t_{w, cross} = 18 \text{ až } 22 \text{ mm}$

### Rozměry mostovky s podélnými výztuhami

Rozměry	Podélníky otevřeného průřezu
tloušťka plechu mostovky $t_D$	$t_D \geq 14 \text{ mm}$
vzdálenost $e_{LS}$ mezi podélníky	$e_{LS} \sim 400 \text{ mm}$
okrajová vzdálenost $e_E$ prvního podélníku	$e_E \geq e_{LS}$
vzdálenost příčniců $e_{crossb}$	$e_{crossb} \leq 2700 \text{ mm}$
poměr výšky podélníku k výšce příčnicu $h_{stiff}/h_{crossb}$	$h_{stiff}/h_{crossb} \leq 0,5$
tloušťka podélníku $t_{stiff}$	$t_{stiff} \geq 10 \text{ mm}$
tloušťka stojiny příčnicu $t_{w,crossb}$	$t_{w,crossb} \geq 10 \text{ mm}$



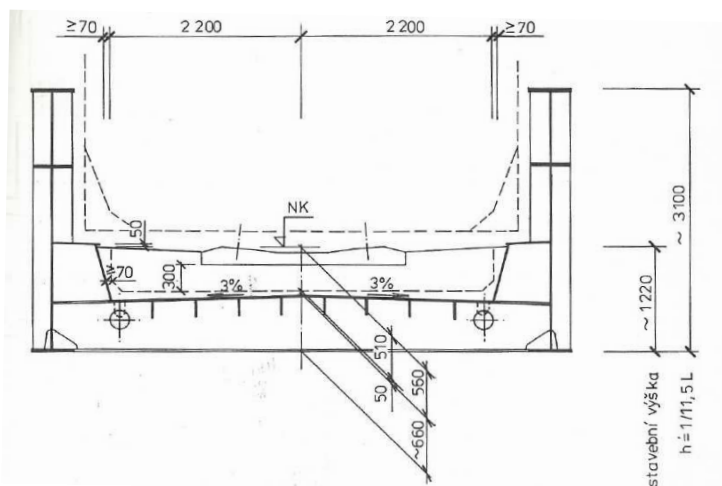
Výška příčné výztuhy musí dosahovat pro dvoukolejný most  $h_{\text{crossb}} > 1000 \text{ mm}$

Návrh mostovky vyhovuje konstrukčním zásadám a realizovaným konstrukcím (např. Langrův trám na přemostění R6 v Karlových Varech (u Kauflandu)

## 4.2 Nosná konstrukce NK1

Výška hlavního nosníku je v MVL 211 volena  $\sim 1/11 L$ . Hmotnost uvedená v tabulce je pro konstrukce z oceli S235 pro zatížení vlakem ČD-T a SZS, což odpovídá 1,21.LM71 a SW/2. Konstrukce jsou s mostovkou s páskovými výztuhami.

Rozpětí	Zatěžovací vlak Z		Zatěžovací vlak T a SZS ČSD	
	MPP = 2 x 2500		MPP = 2 x 3000	
	celková hmotnost	hmotnost na běžný metr	celková hmotnost	hmotnost na běžný metr
m	t	t	t	t
1	2	3	4	5
15,0	37,0	2,48	45,5	3,02
17,5	45,5	2,60	54,0	3,08
20,0	55,0	2,76	65,0	3,26
22,5	65,0	2,90	74,0	3,30
25,0	77,0	3,07	88,5	3,53
27,5	90,0	3,27	101,5	3,69
30,0	106,0	3,54	117,0	3,89
32,5	118,5	3,65	129,5	3,99
35,0	132,5	3,79	143,5	4,10



Příčný řez pro rozpětí  $L=35,0 \text{ m}$

Spotřeba oceli u dvoukolejného mostu odpovídá cca dvojnásobku spotřeby jednokolejného mostu.

Pro rozpětí 27,5 m je odpovídající hmotnost  $2 \times 3,27 = 6,54 \text{ t/bm}$ . Při uvážení aktuálně platných norem, rozpětí 28,0 m a spojitosti konstrukce, lze konstatovat, že hmotnost nové mostní konstrukce bude v intervalu:

**6,5 až 7,0 t/bm**

Výška nosníku je cca  $1/10 L$ , což také odpovídá konstrukčním zásadám MVL.

Pro porovnání uvádíme hmotnost realizované dvoukolejné konstrukce:

Akce: Modernizace trati Ševětín – Veselí nad Lužnicí, II. část, úsek Horusice – Veselí nad Lužnicí  
SO 45-20-02 Horusice – Veselí n.L., žel. most v km 35,241

Hlavní nosnou konstrukci dvoukolejného mostu tvoří dvojice nosníků průřezu I výšky 3250 mm ( $\sim 1/9,23 L$ ) a šířky 900 mm. Statickým systémem nové nosné konstrukce je prostý nosník s rozpětím  $L=30,0 \text{ m}$ . Mostovka ortotropní s trapézovými výztuhami.

**Hmotnost hlavní nosné ocelové konstrukce (délka NK mostu  $L=31 \text{ m}$ ):**

Zatížení: 1,21 . LM71, SW/2

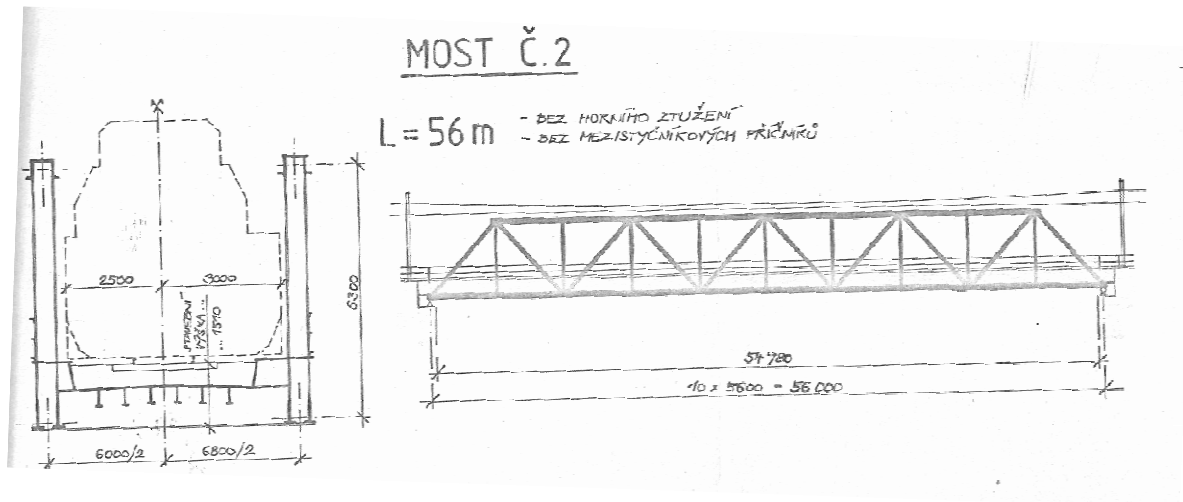
Celková hmotnost OK:

$$M_{\text{OK}} = 202 \text{ t/most} \rightarrow m_{\text{OK}} = 202,0/31,0 = 6,52 \text{ t.m}^{-1}$$

## 4.3 Nosná konstrukce NK2

### 4.3.1 Rozměry dle MVL 212

Systémová výška hlavního nosníku je v MVL 212 volena  $\sim 1/9 L$  a celková výška nosníku je volena  $\sim 1/8 L$ . Uvedená hmotnost je pro konstrukce z oceli S235 pro zatížení vlakem ČD-T a SZS, což odpovídá 1,21.LM71 a SW/2. Konstrukce jsou s mostovkou s páskovými podélnými výztuhami.



Příčný řez pro rozpětí  $L=56,0$  m

Podélný řez rozpětí  $L=56,0$  m

Pro zatěžovací vlak ČSD T, tratovou rychlost do 160 km/h, ocel ř. 37:

1. HLAVNÍ NOSNÍK			
HORNÍ PÁS:		horní pásnice:	H1: 600x28 H2: 600x40
		stěny:	500x25
		výztuhy stěn:	200x28 200x40
DOLNÍ PÁS:		pásnice:	250x25
		stěny:	500x20
DIAGONÁLY:		pásnice:	D1: 400x40 D2: 400x28 D3: 400x20
		stěna:	420x20 444x16 460x12
SVISLICE:		pásnice:	250x20
		stěna:	460x16
2. MOSTOVKA			
PLECH MOSTOVKY (dno zlatu kolejového lože) ... tl. 18 mm			
PODÉLNÁ VÝZTUHA:		stěna:	400x12
		pásnice:	200x20
PŘÍČNÁ VÝZTUHA:		stěna:	902x16 (950x16)
		pásnice:	400x30 (400x32)
Hodnoty v závorce platí pro MPP 2x3000mm.			
ORIENTAČNÍ HMOTNOST O.K. MOSTU ... 262 t (tj. 4.68 t/m) (bez revizního vozíku a kabelových zlatů)			

Rozměry příhradové konstrukce řez pro rozpětí  $L=56,0$  m pro ocel S235

Pro rozpětí 56,0 m je odpovídající hmotnost  $2 \times 4,68 = \mathbf{9,40 \text{ t/bm}}$ . Při uvážení aktuálně platných norem, rozpětí 51,0 m a spojitosti konstrukce, lze konstatovat, že hmotnost nové mostní konstrukce bude v intervalu:

**9,0 až 9,5 t/bm**

Systémová výška navrhovaného nosníku je 5,09 m ( $\sim 1/10 \text{ L}$ ) a celková výška 6,365 m ( $\sim 1/8 \text{ L}$ ), což, také odpovídá konstrukčním zásadám MVL.

Navrhovaná mostní konstrukce působí jako dvoupolový trám vyztužený příhradovinou, kde je trám tvořen dolním pásem výšky 1,65 m.

Mostovka je se stlačenou konstrukční výškou s náběhovanou příčnou výztuhou. Pro tento typ mostovky jsou nutné páskové výztuhy, u kterých se smyková síla přenáší celou výškou stěny a nedochází ke změnám průběhu smykového napětí po výšce stěny, jak je tomu u trapézových výztuh. Oproti mostovce s trapézovými výztuhami má tento typ mostovky větší hmotnost o cca 30%.

Pro porovnání uvádíme hmotnost realizované dvoukolejné konstrukce:

Akce: Revitalizace trati České Budějovice – Volary, SO 14-24-01 Boršov - Křemže, železniční most v km 4,172 (realizace 2015)

Jednokolejná nosná konstrukce je navržena jako spojitý dvoupolový trám vyztužený příhradovinou s horním zakřiveným pásem o rozpětí polí  $2 \times 52,08 \text{ m}$ . Horní pás je zakřivený jednak z důvodu estetického, ale také statického. Výška hlavního nosníku je nejvyšší nad pilířem 7675 mm ( $\sim 1/7 \text{ L}$ ) a nejnižší nad opěrami 5875 mm ( $\sim 1/9 \text{ L}$ ). Délka NK mostu  $L=105,06 \text{ m}$ . Mostovka ortotropní s trapézovými výztuhami.

Zatížení:  $1,1 \cdot \text{LM71}$ ,  $M_{OK} = 417 \text{ t/most} \rightarrow m_{OK} = 417/105,1 = \mathbf{3,97 \text{ t.m}^{-1}}$

## 5. OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ SPODNÍ STAVBY A ZALOŽENÍ

Návrh řešení spodní stavby, zejména pak jejího založení bylo podrobně posouzeno v rámci přípravné dokumentace "Optimalizace trati Lysá n. Labem - Praha Vysočany, 2. Stavba", PD, SUDOP PRAHA, 7/2009 SO 02-20-02 Železniční most v ev. km 6,330.

V rámci tohoto posouzení byl potvrzen požadavek na zesílení spodní stavby a přestavby pilířů P2 a P3.

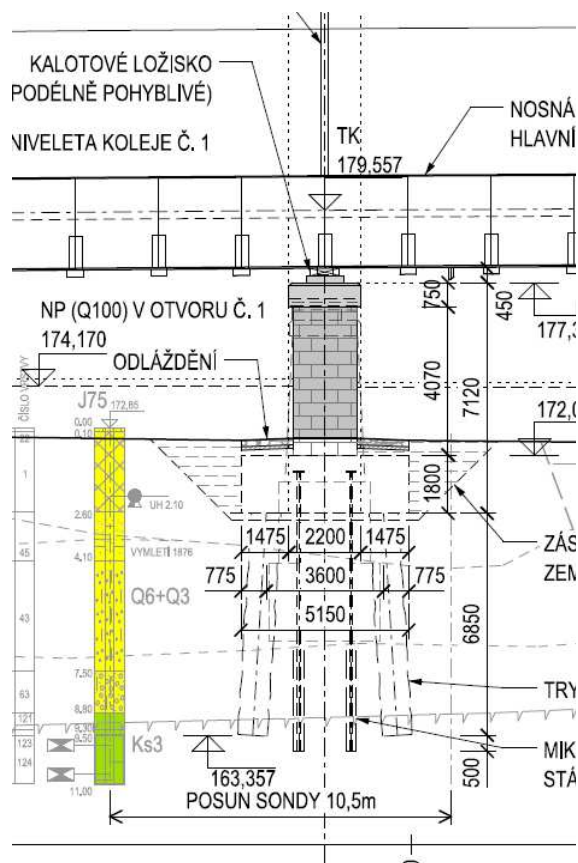
V rámci posouzení byly zohledněny charakteristické kombinace zatížení a mimořádné kombinace zatížení vč. nárazu plavidla na vnitrozemských vodních cestách dle ČSN EN 1991-1-7 dle tab. C3 pro třídu vodní cesty Vb.

Navrhované řešení v rámci této dokumentace je z hlediska rozměrů a působení shodné. Založení na velkopřůměrových pilotách bylo nahrazeno založením na podzemních stěnách, které mají větší kontaktní plochu s podložím. Z hlediska přenosu zatížení do podloží se jedná o bezpečnější řešení.

Pilíř P1:

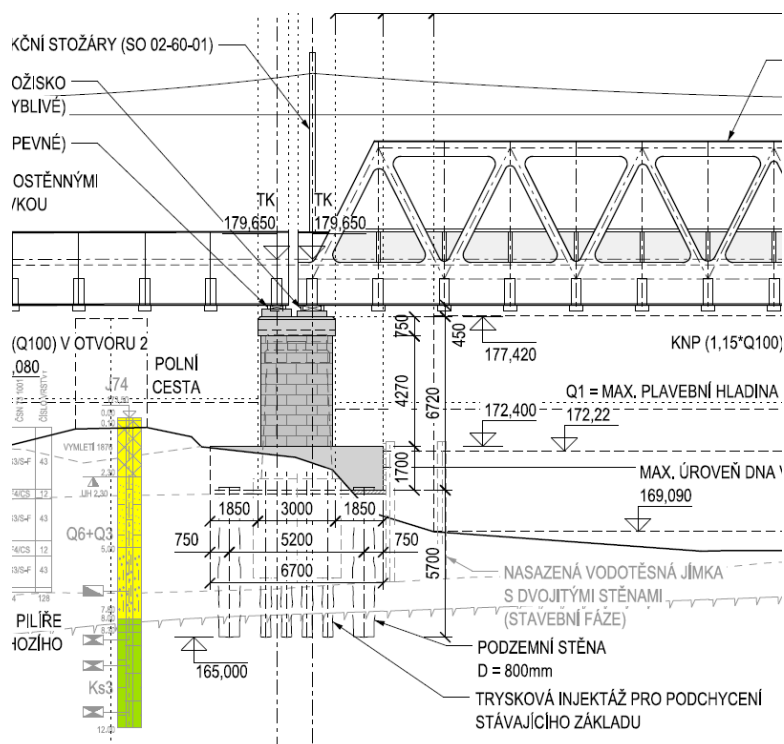
zesílení pilíře je pomocí sloupů tryskové injektáže, které zajišťují přenos svislých a ohybových účinků od vodorovných sil působících na nosnou konstrukci do skalního podloží.

Reakce na sloup tryskové injektáže  $V_{Sd} = 1400 \text{ kN} < \text{Únosnost sloupu TI } \varnothing 800 \text{ mm opřené o skalní podloží } V_{Rd} = 1500 \text{ kN}$ .



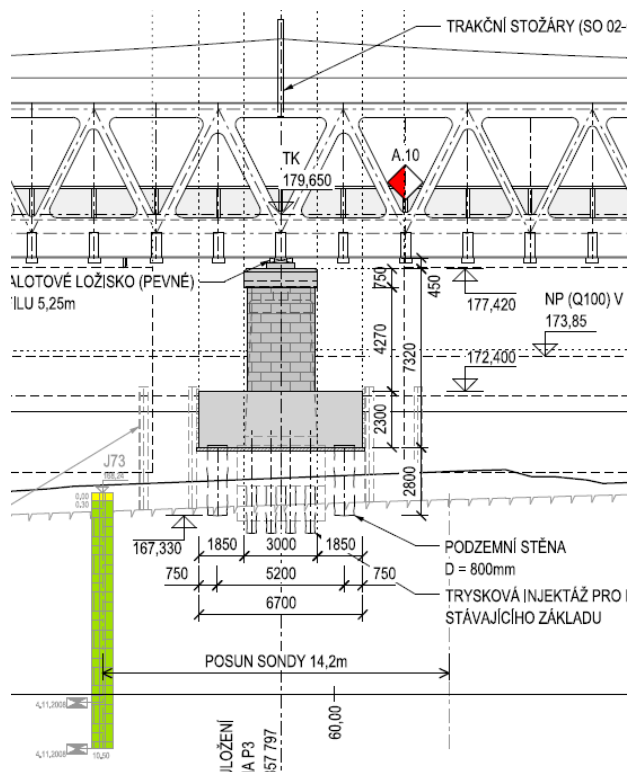
#### Pilíř P2:

Reakce do piloty v mezním stavu únosnosti  $V_{sd} = 3200 \text{ kN} < \text{Únosnost piloty opřené o skalní podloží}$   
 $V_{Rd} = 4400 \text{ kN}$



### Pilíř P3:

Reakce do piloty v mezním stavu únosnosti  $V_{sd} = 3900 \text{ kN} < \text{Únosnost piloty opřené o skalní podloží}$   
 $V_{Rd} = 4400 \text{ kN}$



Navrhované úpravy a technické řešení spodní stavby vyhovují pro požadovaná zatížení dle ČSN EN 1991-2.

## 6. ZÁVĚR

Provedeným rozbořem byla prokázána reálnost navržených rozměrů spodní stavby a nosné konstrukce a lze konstatovat, že mostní konstrukce vyhovuje na zatížení dle ČSN EN 1991-2.

Konstrukční zásady pro rozměry ocelové konstrukce odpovídají MVL a v současné době standardně používaným pro oceli S355 s detaily z oceli S460.

Z hlediska interakce mostní konstrukce a koleje lze konstatovat, že návrh je vyhovující pro kolejnici UIC60 na betonových pražcích.

Nosné konstrukce budou provedeny z oceli S355 s detaily S460. Předpokládaná hmotnost činí:

- **385 t** tzn. 6,7 t/m u nosné konstrukce č. 1 v mostních otvorech 1 a 2
- **965 t** tzn. 9,3 t/m u nosné konstrukce č. 2 v mostních otvorech 3 a 4

Celková hmotnost nosné konstrukce je potom **1350 t**.

Výroba ocelové konstrukce je navržena v třídě provedení EXC3 dle ČSN EN 1090-2/A1.

Vypracoval:

Ing. Martin Vlasák  
SUDOP PRAHA a.s. - středisko mostů