



# VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

<b>Objednatel:</b>  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
--	---

<b>Generální projektant:</b> 	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	<b>Hlavní inženýr projektu:</b> ING. VLADISLAV ŠEFL  <b>Garant profese:</b> ING. PETR ŠETŘIL
---	--	--

<b>Středisko:</b> <b>MOSTŮ</b>			
<b>Vedoucí střediska:</b>	<b>Odpovědný projektant SO, IO, PS:</b>	<b>Vypracoval:</b>	<b>Kontroloval:</b>
ING. DANA WANGLER	ING. PETR ŠETŘIL	ING. PETR ŠETŘIL	ING. TOMÁŠ SOUKUP

<b>Název akce:</b>		<b>Číslo smlouvy:</b>
<b>REVITALIZACE TRATI</b>		18 355 201
<b>CHLUMEC NAD CIDLINOU - TRUTNOV</b>		<b>Projektový stupeň:</b>
		PROJEKT
<b>Část:</b>		<b>Datum:</b>
MOSTY, PROPUSTKY A ZDI		04 / 2019
SO 14-19-09 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 78,551		<b>Číslo částí:</b>
		E.1.4.9
<b>Název přílohy:</b>		<b>Měřítko:</b>
		-
		<b>Počet formátů:</b>
		-
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		<b>Číslo přílohy:</b>
		<b>1</b>

## **Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov**

**SO 14-19-09 Železniční most v ev. km 78,551**

**Projekt stavby**

# **Technická zpráva**

**OBSAH:**

1. Identifikační údaje mostu .....	3
2. Základní údaje o mostě .....	4
3. Účel stavby .....	4
4. Rozsah navrhovaných opatření .....	4
5. Zpracování projektové dokumentace .....	5
5.1 Návaznost na předchozí stupně dokumentace .....	5
5.2 Účel dokumentace .....	5
6. Podklady .....	5
7. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura .....	5
8. Prostor výstavby .....	6
8.1 Územní podmínky .....	6
8.2 Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů .....	6
9. Geologické a geotechnické podmínky .....	6
10. Stávající stav mostního objektu .....	8
10.1 Základní údaje dle Evidence mostů ČD .....	8
10.2 Zjištěný současný stav mostu .....	8
11. Nový stav mostního objektu .....	10
11.1 Celková koncepce řešení .....	10
11.2 Základní údaje .....	10
11.3 Založení mostu .....	10
11.4 Opěry .....	11
11.5 Nosná konstrukce .....	13
11.6 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí .....	18
11.7 Izolace nosných konstrukcí a spodní stavby .....	19
11.8 Spáry .....	20
11.9 Odvodnění .....	21
11.10 Zábradlí na římsách .....	21
11.11 Kabelové trasy .....	21
11.12 Tabulky .....	21
12. Provádění objektu .....	21
12.1 Úvod .....	21
12.2 Výluky a omezení provozu .....	22
12.1 Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů .....	22
13. Vytýčení objektu .....	22
14. Bezpečnost práce .....	22
15. Pokyny pro provozování a údržbu objektu .....	23
15.1 Obecně .....	23
15.2 Přístup pro revize a údržbu .....	23
16. Přílohy .....	24

# 1. Identifikační údaje mostu

- 1.1 Stavba: Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov
- Objekt: SO 14-19-09 Železniční most v ev. km 78,551
- 1.2 Název mostu: Ústí
- 1.3 Katastrální území: Bělá u Staré Paky
- Obec: Bělá
- 1.4 Okres: Semily
- 1.5 Kraj: Liberecký
- 1.6 Objednatel: SŽDC s.o. Dílažděná 1003/7, 110 00 PRAHA 1  
IČ: 70 99 42 34  
DIČ: CZ 70 99 42 34  
- zastoupený SŽDC s.o. Stavební správa východ  
Nerudova 1, 772 58 Olomouc
- 1.7 Správce mostu: SŽDC – OŘ Hradec Králové, SMT
- 1.8 Projekt stavby: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 PRAHA 3  
IČ: 25 79 33 49  
DIČ: CZ 25 79 33 49
- HIP: Ing. Vladislav Šeřl SUDOP PRAHA a.s.
- SO 14-19-09: SUDOP PRAHA a.s., stř. 209
- Odpovědný projektant: Ing. Petr Šeřil SUDOP PRAHA a.s.
- 1.9 Evidenční označení: most ev. km 78,551
- 1.10 Bod křížení:
- 1.10.1 Železniční trať: traťový úsek: 1401 Chlumeck n./C.(mimo) - Trutnov Poříčí (mimo)  
definiční úsek: 18 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice  
staničení nové: km (osa mostu): 78,545 153
- 1.10.2 Překážka: potok Oleška
- 1.10.3 Úhel křížení: 90°
- 1.10.4 Volná výška: 4,2 m nad hladinou potoka

## 2. Základní údaje o mostě

### 2.1 Charakteristika mostu (nový stav)

<b>Uspořádání:</b>	jednokolejný železniční most o jednom mostním otvoru
<b>Statické působení:</b>	deskové, rozpěráková konstrukce
<b>Nosné konstrukce:</b>	ZBN
<b>Opěry:</b>	kamenné s ŽB úložnými prahy a křídly
<b>Svahová křídla:</b>	křídla jsou rovnoběžná s přilehlými kamennými kužely
<b>2.2 Délka přemostění:</b>	10,784 m
<b>2.3 Délka mostu:</b>	24,5 m
<b>2.4 Délka nosné konstrukce:</b>	14,1 m
<b>2.5 Rozpětí:</b>	12,4 m
<b>2.6 Šikmost mostu:</b>	90°
<b>2.7 Volná šířka na mostě:</b>	5,88 m
<b>2.8 Mostní průjezdní průřez:</b>	VMP 2,5 v přechodnici
<b>2.9 Šířka mostu:</b>	6,44 m
<b>2.10 Výška mostu:</b>	5,905 m
<b>2.11 Stavební výška:</b>	1,425 m
<b>2.12 Plocha nosné kce:</b>	91 m <sup>2</sup>
<b>2.13 Návrhové zatížení:</b>	LM 71; $\alpha=1,1$
<b>2.14 Zatížitelnost <math>Z_{UIC}</math>:</b>	1,2

## 3. Účel stavby

Rekonstrukce mostu je součástí stavby " Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov". Z důvodu nevyhovující ocelové konstrukce a nevyhovujícímu VMP na mostě bude nahrazena stávající ocelová konstrukce novou mostní konstrukcí.

Výměnou nosné konstrukce bude nahrazen stávající železniční svršek průběžným šterkovým ložem s železničním svrškem tvořeným bezстыkovou kolejí. Nový železniční svršek zvýší kvalitu jízdy, sníží náklady na údržbu GPK a přispěje ke snížení úrovně hluku od železniční dopravy při přejezdu mostní konstrukce.

Z důvodu zvětšení zatížení novou nosnou konstrukcí budou opěry opatřeny novými železobetonovými prahy a budou zesíleny pomocí mikropilot a založení opěr bude zesíleno pomocí sloupů tryskové injektáže.

## 4. Rozsah navrhovaných opatření

Stávající ocelové nosné konstrukce z roku 1870 je zjevně nutno nahradit novou nosnou konstrukcí s kolejovým ložem. Proto musí být provedena

### **rekonstrukce mostního objektu.**

Ta zahrne:

- demontáž a snesení stávající ocelové nosné konstrukce,
- ubourání stávajících úložných prahů a dřiků opěr,
- zřízení sloupů tryskové injektáže a mikropilotového roštu,
- výstavba nových úložných prahů a přechodových desek,
- výstavba nové nosné konstrukce ZBN
- montáž zábradlí a vybudování nového kolejového svršku

Tato opatření uvedou most do stavu požadovaného Směrnicí GŘ SŽDC s. o. č. 16/2005 (tj. v daném případě do stavu dle všech aktuálních návrhových norem) a zároveň zlepší hydrotechnické poměry

řeky Úslavy v mostním otvoru. Technické řešení úprav mostu je rozhodujícím způsobem ovlivněno též požadavky na minimalizaci omezení železničního provozu během rekonstrukce.

## 5. Zpracování projektové dokumentace

### 5.1 Návaznost na předchozí stupně dokumentace

V přípravné dokumentaci (SUDOP PRAHA a.s., 02/2014) byla navržena rekonstrukce mostu s ponecháním stávající ocelové nosné konstrukce. S přihlédnutím k přepočtu mostu a stávajícímu stavu ocelové konstrukce byla navržena nová nosná konstrukce ZBN se souhlasem investora a správce.

### 5.2 Účel dokumentace

Tato dokumentace je dokumentací ve stupni projekt stavby ve smyslu Směrnice GŘ SŽDC s. o. č. 11/2006.

Dokumentace byla zpracována bez znalosti konkrétního zhotovitele stavby. Případné změny, které by dokumentaci přizpůsobily technickému vybavení a možnostem konkrétního zhotovitele, musí být odsouhlaseny odpovědným projektantem objektu a schváleny objednatel.

## 6. Podklady

- Přípravná dokumentace a připomínky k této dokumentaci
- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace
- Zaměření prostoru mostu a jeho okolí
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati
- Geotechnický a stavebnětechnický průzkum, SUDOP PRAHA, a.s.- 2015
- Korozní průzkum - Protikorozní ochrana – 2015
- Projednání na výrobních výborech - záznamy viz příloha této TZ

## 7. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

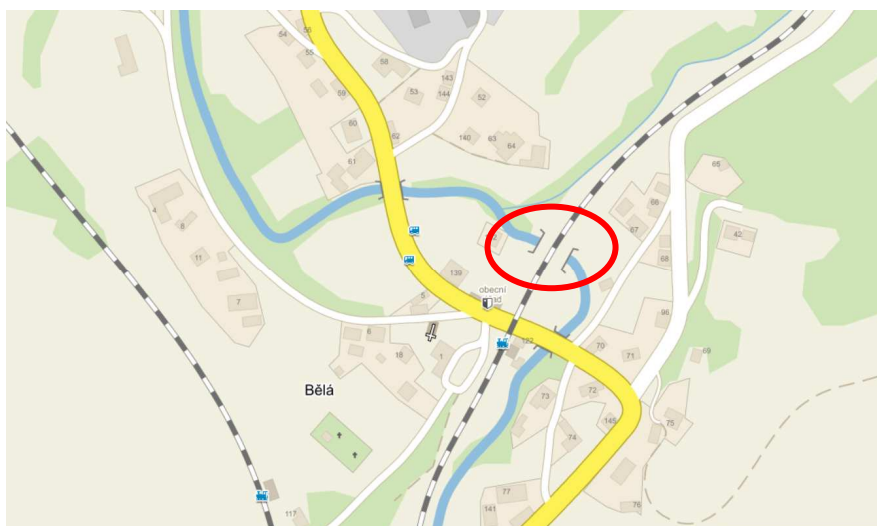
- Soustava materiálových a návrhových norem ČSN, ČSN EN, včetně změn v platných zněních
- Soustava norem TNŽ v platných zněních
- Mostní vzorové listy SŽDC
- SŽDC S 3 Železniční svršek,
- SŽDC S 4 Železniční spodek,
- SŽDC S 5 Správa mostních objektů 1995,
- SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- SŽDC SR 5 (S) - Určování zatížitelnosti železničních mostů
- SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997
- SŽDC 105/1 (S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství,
- TKP staveb státních drah , třetí aktualizované vydání, účinnost od 1.7.2008 – změna 6 v platném znění (Oznámení č.j. 6170/2004-OP ze dne 2.11.2004 – změna názvu)
- TKP staveb pozemních komunikací v platném znění ( Min. dopravy odbor infrastruktury a odbor pozemních komunikací )
- TP124 MD - OPK Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, 2000
- TP 193 MD- OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů
- Směrnice GŘ SŽDC s.o. č. 11/2006 ( č.j.13511/06-OP) ze dne 30.06.2006 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních.
- Směrnice GŘ SŽDC s.o. č.16/2005 ( č.j. 3790/05-OP – ze dne 17.1.2006) – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky

- Vyhláška Ministerstva dopravy 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah v platném znění (vč. vyhl. 243/1996 Sb. a 346/2000 Sb.)
- Vyhláška 499/2006 k zákonu 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu.
- Kabelové žlaby na koridorových mostech, dopis, ČD s.o., DDC o.z., sekce koncepce a investiční výstavby, č.j. 1066/96-S7, 1996,
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb 11/2009 včetně příloh,
- Opatření generálního ředitele ČD k projednávání výjimek z technických norem, PTPŽ, PTPV a dalších předpisů ČD, č.j.:599/1993-06, věstník ČD 3/1994,
- Rozhodnutí komise ES o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „osob s omezenou schopností pohybu a orientace“ v transevropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému ( 12/2007 )

## 8. Prostor výstavby

### 8.1 Územní podmínky

Železniční most se nachází v intravilánu obce Bělá u Staré Paky. Most překonává potok Olešku.



### 8.2 Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů

SO 14-10-01	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, přeložky a ochrany stáv. sděl. kabelů SŽDC
SO 14-16-01.1	Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, železniční spodek
SO 14-16-01.2	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, železniční spodek- úprava staveniště
SO 14-17-01	Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, železniční svršek
SO 14-19-01	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, přechody kabelů přes mostní objekty
PS 14-14-11	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, traťový kabel
PS 14-28-21	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, úprava TZZ

## 9. Geologické a geotechnické podmínky

- Geologické poměry:
- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného vrtu,
  - svrchní vrstva kvartérního pokryvu je do úrovně 1,10 m tvořena navážkami charakteru písčité hlíny pevné, při bázi s polohou

kamenů až balvanů pískovce (geotechnický typ Y),

- kvartérní vrstvu tvoří do úrovně 2,00 m poloha písku s jemnozrnnou zeminou, ulehlého, červenohnědého, slabě slídnatého, středně zrnitého (geotechnický typ Q1), dále byla do úrovně 3,50 m dokumentována poloha štěrku s jemnozrnnou příměsí, ulehlého, červenohnědého, středně zrnitého, slabě slídnatého, s ojedinělými valouny do velikosti 3 cm (geotechnický typ Q2), na bázi kvartérních sedimentů byla do úrovně 5,40 m zastižena poloha písku s jemnozrnnou příměsí, ulehlého, červenohnědého, středně zrnitého, slabě slídnatého (geotechnický typ Q1)

- skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 5,40 m pod terénem a je tvořeno mírně zvětralými slepenci, kusovitě rozpadavými, červenohnědými až šedými, jemnozrnnými až středně zrnitými (geotechnický typ P1).

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Y Navážka, kameny pískovce, šedého, středně zrnitého, slídnatého, pevného

Geotechnický typ Q1 Písek s jemnozrnnou příměsí (S3/S-FY), ulehlý, červenohnědý, slabě slídnatý, středně zrnitý

Geotechnický typ Q2 Štěrka s jemnozrnnou příměsí (G3/G-F), ulehlý, červenohnědý, středně zrnitý, slídnatý, s drobnými valouny do velikosti 3 cm

Permokarbon (P)

Geotechnický typ P1 Slepence mírně zvětralý (R3), kusovitě rozpadavý, červenohnědý až šedý, jemnozrnný až středně zrnitý, s valouny o velikosti do 2 cm, úlomky o velikosti do 8 cm

#### Geotechnická charakteristika základových půd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ * [1] / $I_{b$ ** [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ , $\phi$ * [°]	$c_{ef}$ , $c$ * [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
<b>Y</b>	Q	cbY	bo	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4/I-II
<b>Q1</b>	Q	S3/S-F	siSa	17,5	70**	20	0,30	30	0	-	-	400	480	3/I
<b>Q2</b>	Q	G3/G-F	saGr	19,0	70**	50	0,25	35	0	-	-	700	800	3/I
<b>P1</b>	P	R3	-	23,0	-	120	0,24	35*	80*	-	-	800	2500	5/III

Vysvětlivky:



$\gamma$ - objemová tíha zeminy	$\phi_u$ – totální úhel vnitřního tření	$\nu$ - Poissonovo číslo
$I_c$ - stupeň konzistence (*)	$c_{ef}$ – efektivní soudržnost	$R_p$ - předpokládaná únosnost
$I_D$ – relativní ulehlost (**)	$\phi_{ef}$ – efektivní úhel vnitřního tření	$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot
$E_{def}$ – modul přetvárnosti	$c$ – zdánlivá soudržnost (*)	
$c_u$ – totální soudržnost	$\phi$ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)	

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

<sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

<sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

<sup>5)</sup> platí pro silně rozpukané polohy

## 10. Stávající stav mostního objektu

### 10.1 Základní údaje dle Evidence mostů ČD

Charakteristika objektu:

Železniční most se nachází v intravilánu obce Bělá u Staré Paky. Most překonává vodoteč. Konstrukčně se jedná o ocelový plnostěnný nýtovaný most s prvkovou mostovkou s mostnicemi o jednom poli. Světlost mostního otvoru je 10,75 m. Úložný práh na OP1 je z kamenného zdiva, na OP2 je betonový. Dřívky opěr jsou z kamenného zdiva. Křídla jsou rovnoběžná s přilehlými kamennými kužely. Zábradlí na mostě je délky 18,15 m.

Počet mostních otvorů:	1
Délka mostu:	18,15 m
Délka přemostění:	10,75 m
Konstrukční výška:	1,03 m
Úhel křížení: :	90°
Šikmost mostu:	kolmá
Počet kolejí na mostě:	1
Poloha v trati:.....	širá trať
Rok výstavby:	1870

### 10.2 Zjištěný současný stav mostu

Jedná se o jednokolejný ocelový plnostěnný nýtovaný most s prvkovou mostovkou s mostnicemi přes vodoteč v širé trati. Nosná konstrukce mostu je tvořena dvojicí ocelových nosníků uložených na deskových ložiscích.

Hlavní nosníky jsou délky 12,4 m, výšky 1,03 m ve vzdálenosti 2,03 m. Horní pásnice pod mostnicemi vytlučené 3-4 mm, ostatní rzivé, stojiny nad spodními pasovými úhelníky místy oslabené o 2-3 mm, narůstá plátková rez 2-4 mm, hlavy nýtů na spodních pasech jednotlivě odrezlé z 1/3 tl. spodní pásnice rzivé, v koncích u ložisek oslabené 2-4 mm, na spodních pásnicích se loupe barva.

Příčné ztužení hl.nosníků je délky 1,98 m, výšky 0,90 m ve vzdálenosti od sebe 1,60 m, provedení příhradové nýtované, spodní i horní úhelníky místy u styčných plechů rzí oslabené o 2-3 mm.

U podélného horního a spodního ztužení hlavních nosníků jsou všechny stykové desky oslabené o 2-3 mm, hlavy nýtů orezlé; úhelníky u stykových desek mírně oslabené, nátěr zašlý, barva se loupe, OK rzivá.

Ložiska jsou desková, na začátku pohyblivá, na konci pevná, jsou rzivá a chybí obetonování.

Opěra OP1 je výšky 4,20 m (5,53 m) a šířky 4,76 m, je kamenná z pískovce, pravidelné řádkování, má popraskané a vypadané spárování, vpravo pod rohovým kvádrem je pískovec vydrolený do hloubky 100 mm, horní rohové kvádry vlevo i vpravo uvolněné; z čela vlevo hloubkově vypadané spárování, kameny rozvolněné, poškozená izolace – dochází k narušování zdiva stálou vlhkostí, vpravo z čela pískovec povrchově zvětrává do hloubky až 40 mm (2ks). Závěrná zeď je výšky 1,33 m, je kamenná a má hloubkově vypadané spárování, kameny rozvolněné a vytlačené do OK. Úložné kvádry mají u pravého ložiska hloubkově vypadané spárování.

Opěra OP2 je rozměrově shodná s opěrou OP1, do výšky 1,80 je kamenná z pískovce, pravidelné řádkování, ostatní betonové, má ve spodní části vypadané spárování, v betonové části silné průsaky vody - beton zvětrává, omítka místy vzdutá, v kamenné části vlevo z čela hloubkově vypadané spárování, pískovec povrchově zvětrává. Úložné kvádry mají popraskané spárování. Závěrná zeď je výšky 1,30 m, je betonová a vpravo betonový výdrol do hloubky až 100 mm v šířce 0,80 m; místy mírný betonový výdrol do hloubky 20 - 30 mm.

Křídla jsou rovnoběžná s přilehlými kamennými kužely, mají místy vypadané spárování, u opěry OP1 kameny zvětrávají do hl. 30 - 40 mm, křídla jsou porostlá vegetací.

Římky jsou betonové, výšky 0,25 m, šířky 0,82 m, s přesahem 0,25 m, beton mírně degraduje a drolí se.

Dle protokolu o podrobné prohlídce se nosná konstrukce nachází ve stavu K2, spodní stavba ve stavu S2.

## 11. Nový stav mostního objektu

### 11.1 Celková koncepce řešení

Rekonstrukce mostu zahrnuje výměnu stávající nosné konstrukce za novou nosnou konstrukci ZBN uloženou na ozubech a tvoří tzv. rozpěrákovou konstrukci.

U opěr OP1 a OP2 bude provedena výstavba nových úložných prahů, nových přechodových desek a sanace kamenného zdiva. Spodní stavba opěr je zesílena roštem mikropilot (MP) a sloupy tryskové injektáže (TI).

### 11.2 Základní údaje

#### 11.2.1 Návrhové zatížení

Most je navržen na zatížení dopravou dle návrhu evropské normy ČSN P EN 1991-2 " Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, Část 2: Zatížení dopravou.

Uvažované zatěžovací schéma je Model zatížení LM 71 a Model zatížení SW/0 s klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,1$

Dynamické součinitele jsou uvažovány pro standardně udržovanou kolej  $\Phi_3$ . U prvků mostovky byly použity dynamické součinitele pro lokální systém  $\Phi_3$ .

#### 11.2.2 Prostorové uspořádání na mostě

Most se nachází v širé trati.

Železniční svršek na mostě: 49 E1 na betonových pražcích B 03

Kolej na mostě: v přechodnici

Sklonové poměry: klesá -2,7‰

Traťová rychlost:  $V = 80 \text{ km.h}^{-1}$

Třída zatížení: 3. třída tratí (ČSD PMR 18/86 )

Prostorové uspořádání: VMP 2,5 s rezervou min. (100+25) mm (dohoda s investorem)

Kolejové lože: šířkové uspořádání kolejového lože respektuje nutný obrys kolejového lože dle ČSN 73 6201

Rozměry kolejového lože jsou dle ČSN 73 6201, včetně rezerv. Minimální výška kolejového lože od spojnice středů úložných ploch pražce činí 510 mm s rezervou min. 40 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.5. Minimální mocnost kolejového lože pod ložnou plochou pražce v celé jeho šířce je 300 mm s rezervou min. 30 mm dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3.

Na mostě je vytvořen prostor pro převedení kabelové trasy o šířce cca 0,25 m a výšce 0,15 m, které budou uloženy v kolejovém loži po pravé a levé straně mimo nutný obrys kolejového lože. M

### 11.3 Založení mostu

#### 11.3.1 Zesílení založení opěr OP1 a OP2

Zesílení založení opěr je navrženo pomocí sloupů tryskové injektáže. Sloupy tryskové injektáže jsou předpokládány jako náhrada pískových a štěrkových vrstev injektážní směsí v jmenovitém průměru cca 800 mm. Tyto sloupy mají délku 6 m a budou prováděny pomocí vrtů pro mikropiloty.

## 11.4 Opěry

### 11.4.1 Zesílení opěr OP1 a OP2

Mezerovitost zdiva byla u jednoho diagnostického vrtu stanovena nad 10%. Z tohoto důvodu je navržena nízkotlaká injektáž dříku a základu opěr. Bude prováděna z pracovní plošiny (úroveň ubourání) vrtu o profilu 133 mm v místech, kde jsou navrženy mikropiloty.

Zesílení dříků a základu opěr je navrženo pomocí mikropilotového roštu, který bude vetknut do sloupů tryskové injektáže. Navržený počet kusů mikropilot je 8 v dvou řadách rozmístěné po 1 m z trubek Ø 108/16 – dl. cca 17,5 m. Spáry v kamenném zdivu dříku budou přespárovány.

### 11.4.2 Úložné prahy opěr OP1 a OP2

Tvary úložného prahu na opěrách navazují na tvar kamenného dříku. Výška úložných prahů je na opěrách 830 mm a jsou opatozubem. Přesah přes líc opěr činí 100 mm. Na spodním povrchu je přesah opatřen okapničkou.

V případě, že úroveň ubourání, která je volena do spár kamenného zdiva, bude pod spodní hranou prahu, bude v líci zdivo dozděno. Pro optimální roznos zatížení na dříkem opěry je navržen podkladní beton tloušťky 300 mm vyztužený sítí KARI. Úložné prahy budou budovány vcelku najednou v pracovních krocích danými pracovními spárami. V případě, že lícové zdivo bude po ubourání poškozeno, bude provedeno jeho přezdění.

### 11.4.3 Přejížděvací deska u opěry OP1 a OP2

V návaznosti na úložný práh je navržena nad stávajícími rovnoběžnými křídly přejížděvací deska, která je spojena se závěrnou zídou bez dilatačních spár.

Podkladní vrstvu přejížděvací desky tvoří podkladní beton tloušťky 300 mm vyztužený sítí KARI na zhuťněné štěrkodrti 0-100,  $\rho = 0,95$  tloušťky 1000 mm. Po ubourání na projektovanou úroveň bude na základě místního šetření rozhodnuto za účasti investora, správce a odpovědného projektanta rozhodnuto o případné úpravě v rozsahu výměny nestmelených vrstev. Lícové zdivo bude v jedné řadě pod úrovní ubourání přezděno.

### 11.4.4 Římsy

Na vnějších stranách přejížděvací desky u opěr jsou umístěny římsy. Římsy jsou navrženy ve standardním tvaru s okapním nosem v líci a úpravou pro ukončení izolace na rubu. Výška říms na pohledové straně je vlevo i vpravo proměnná. Do říms budou kotveny sloupky zábradlí pomocí dodatečně vrtaných lepených kotev.

### 11.4.5 Sanace svahových kuželů a přilehlých zídek

Svahové kužely a přilehlé zídky musí být zbaveny veškeré vegetace i s kořeny. Veškerý povrch bude nejdříve otryskán tlakovou vodou. Při následné opravě spárování je nutné stávající pojivo vysekat do hloubky cca 100 mm. Tato hloubka bude upravena podle stupně narušení pojiva a tloušťky spár – po dohodě se stavebním dozorem investora na místě při vlastním provádění. Spáry je pak nutno vyfoukat stlačeným vzduchem a řádně provlhčit. Vyplnění spár se provede aktivovanou maltou za použití plastifikátorů (hloubkové spárování dle TKP 23 čl. 23.3.3.2).

### 11.4.6 Požadavky na materiál nových částí spodní stavby

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.4:

**Opěry OP1 a OP2:**

<b>Úložný práh</b>	<b>C 30/37</b>	<b>XC4, XD1, XF3</b>	<b>dle TKP SSD</b>
		(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3	
		max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	

<b>Přejížděvací deska a římsy</b>	<b>C 30/37</b>	<b>XC4, XD1, XF3</b>	<b>dle TKP SSD</b>
-----------------------------------	----------------	----------------------	--------------------

(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3  
max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

**Podkladní beton  
(konstrukční)**

**C 25/30    XA1, XF3                      dle TKP SSD**  
(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3  
max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

#### 11.4.7      Úprava líce spodní stavby

Všechny povrchy betonové a kamenné budou opatřeny hydrofobizačním nátěrem. Stávající kamenné zdivo bude přespárováno sanační hmotou.

#### 11.4.8 Hydrofobizační nátěr

Prostředek na bázi oligomerních siloxanů určený k dosažení vodoodpudivosti savých minerálních stavebních materiálů. Po aplikaci na podklad reaguje s vlhkostí a vytváří pevný nelepivý polysiloxan, který má hydrofobní účinky. Nátěr musí vyhovovat zejména těmto vlastnostem (vysoká pronikavost, odolnost vůči alkáliím, použití i na částečně vlhké materiály, po zaschnutí nelepí, bezbarvý, životnost min. 10 let)

#### 11.4.9 Spárovací hmota

Pro spárování kamenného zdiva bude použita sanační hmota na bázi cementu s vhodnou křivkou zrnitosti s omezením vlivu smrštění. Vlastnosti po 28 dnech:

- objemová hmotnost      2300 kg.m<sup>-3</sup>
- pevnost v tlaku      20 MPa
- vodonepropustnost      V8
- trvanlivost      T100

#### 11.4.10    Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z **žebírkové oceli B 500**. Dodavatel dodá technologický postup svařování.

**Pro výztuž spodní stavby je navrženo:**

jmenovité krytí	- povrch	<b>JKB = 50 mm</b>
minimální krytí	- povrch	<b>MKB = 40 mm</b>

Pro vymezení krytí budou použity distanční kroužky z betonu.

Záměsová voda pro výrobu železobetonu musí obsahovat do 500 mg.Cl<sup>-</sup> chloridů. U ŽB konstrukcí nesmí obsah chloridových iontů v betonu překročit 0,4% Cl<sup>-</sup> z hmotnosti cementu.

Je požadováno je nutné dodržení vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména pro betonáže v zimním období)

**Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):**

Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204 :

- pro veškerou výztuž                      - specifická kontrola                      **3.1,**
- přídatný materiál pro svařování - specifická kontrola                      **3.1,**

#### 11.4.11    Požadavky na materiál sanovaných částí spodní stavby

**11.4.11.1 Mikropiloty**

Ocelové trubky bezešvé profilu TR Ø 108/16 z oceli **S235J0H** dle ČSN EN 10 210-1. Pro trubky mikropilot je požadován inspekční certifikát **3.1** dle ČSN EN 10204. Hlava mikropiloty bude dována dle typového řešení pro přenos tlakových i tahových sil. PKO trubek je navržena Zn ponorem.

**11.4.11.2 Injektážní směsi****Složky směsi injektáže kořene mikropilot - typ 1:**

- Cement SPC 325 (Složení: c/v = 2,3 : 1)
- Plastifikátor
- Záměsová voda

Příklad receptury pro 1 m<sup>3</sup> směsi pro injektáž mikropilot :

Požadovaná poměr c:v = 2,3 : 1

Cement SPC 325.....	1250	kg
Voda.....	550	kg
Plastifikátor.....	6	kg

**Složky směsi injektáže podzákladí (trysková injektáž) a injektáže kořene mikropilot - typ 2:**

- viz typ 1
- Písek - přírodní , kulatá zrna 0/2 mm s plynulou křivkou zrnitosti s převahou frakce 0,1- 0,5 mm bez organických příměsí.
- Bentonit, případně jiný vhodný přípravek pro výrobu jílové suspenze
- *Urychlovač tuhnutí*

Složení směsi, injektážní tlaky, technologické postupy stanoví "Technologický předpis pro provádění stavby", zpracovaný zhotovitelem díla.

Příklad receptury pro 1 m<sup>3</sup> směsi pro injektáž podzákladí :

Vodní součinitel : w= v/c = 0,40-0,42

Cement SPC 325.....	850	kg
Písek.....	850	kg
Voda.....	350	kg
Plastifikátor.....	6	kg

**Vlastnosti injektážních směsí po 28 dnech**

- objemová hmotnost 2200 kg.m<sup>-3</sup>
- pevnost v tlaku 20 MPa
- vodonepropustnost V8
- trvanlivost T100

**11.5 Nosná konstrukce**

Nová nosná konstrukce je navržena jako železobetonová deska se zabetonovanými nosníky. V podélném směru se jedná o kloubově podepřenou nosnou konstrukci (desku) uloženou na ozubech, rozpětí 12,4 m, délka 14,1 m. Deska má horní povrch vyspádovaný, střešovitý sklon 2% s vrcholem v polovině rozpětí. Výška NK je uprostřed rozpětí 625 mm, v řezu před úložným příčnickem je 519 mm.

Konstrukce je zakončena úložným příčником o šířce 1500 mm. Vzdálenost dolní hrany koncového příčniku a dolní hrany pásnice ocelových nosníků je 314 mm. V příčném směru má nosná konstrukce šířku (včetně říms) 6,44 m. Příčný sklon je 0%. Desky jsou opatřeny po krajích konzolami, na kterých jsou nasazeny monolitické římsy s ocelovým zábradlím. V konstrukci je navrženo 9 ocelových nosníků. Vzájemná vzdálenost jednotlivých nosníků v konstrukcích je 500 mm.

Samotný ocelový nosník je navržen jako svařovaný nosník s proměnnou výškou stojiny. Spodní pásnice je z P45×400 mm, stěna z P14×277 až 480 mm a horní pásnice z P25×200 mm. Délka nosníku je 13,3 m. Náběh stěny nosníku kopíruje střeovitý 2% podélný sklon nosné konstrukce. Výrobní nadvýšení nosníků viz výkres č. 7.3 - Nosná konstrukce – ocelové nosníky.

NK bude izolována natavovanými asfaltovými pásy s tvrdou ochranou. Voda je z mostu svedena za opěry do příčné drenáže z poloděrované trubky PE, DN200 mm a vyvedena na terén.

### 11.5.1 Požadavky na materiál železobetonové části nosné konstrukce

<b>Deska NK</b>	<b>C35/45 – XC4, XD1, XF3</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
<b>Římsy</b>	<b>C30/37 – XC4, XD1, XF3</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	

### 11.5.2 Požadavky na materiál ocelové části nosné konstrukce

#### 11.5.2.1 Specifikace materiálu ocelové konstrukce

Minimální požadavky na materiál a jeho zkoušky jsou stanoveny v TKP, kap. 19, v ČSN EN 1993 a v ČSN EN 10 025.

V závislosti na konstrukční části a tloušťce prvku budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

- a) hlavní nosné části - ploché výrobky
  - ocel **S355 N** - dle ČSN EN 10025-3 pro tloušťku prvků  $\leq 30$  mm (horní pásnice, stojina)
  - ocel **S355 NL** - dle ČSN EN 10025-3 pro tloušťku prvků  $> 30$  mm (dolní pásnice)
- b) vedlejší nosné části a podružné nenosné části (zábradlí):
  - ocel **S235JR+N** - dle ČSN EN 10025-2
- c) spojovací materiál pro montážní zajištění polohy:
  - závitové tyče 4.6 dle ČSN EN ISO 4014, ČSN EN ISO 4017nebo tyče z oceli S235 JR+N - dle ČSN EN 10025-2 se závitem.

### 11.5.3 Dokumenty kontroly jakosti

Veškeré jakostní přejímky materiálu budou provedeny v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN 73 2603:2011. Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204, tzn.:

- pro nosné části hlavní **3.2,**
- přídatný materiál pro svařování **3.1,**
- ostatní **2.2.**

Objednatel určí oprávněného zástupce pro přejímku materiálu s inspekčním certifikátem **3.2** v souladu s ČSN 73 2603:2011..



**11.5.3.1 Stav materiálu při dodání, rozměry a úchytky**

Veškerý materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném, příp. normalizačně válcovaném, tj. **+N**. Vzhled materiálu a kvalita jeho povrchu musí odpovídat:

- pro plechy tříde B a podskupině 3 dle ČSN EN 10 163-2,
- pro tvarové tyče tříde C a podskupině 2 dle ČSN EN 10 163-3,

Mezní úchytky rozměrů materiálu musí odpovídat:

- pro plechy rovinatost třídy N, mezní úchytky tloušťky **třídy B** dle ČSN EN 10029,
- pro tvarové tyče profilu H, I, U ČSN EN 10034, ČSN EN 10279,
- pro tvarové tyče profilu L ČSN EN 10056-2,

**11.5.3.2 Specifikace zkoušek a volitelných požadavků na materiál**

Materiál musí odpovídat dodacím podmínkám dle TKP kap. 19.

**S355 N, S355 NL**

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1 – provést na tavnici,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 – provést na vývalek,
- při -20°C u ocelí J2 a K2 a při -50°C u ocelí NL
- zkouška ohybová návarová dle SEP 1390 pro plechy tloušťky větší než 30 mm včetně,

Poznámka: výsledek zkoušky se závěrem "**vzorek neporušen**" bude považován za **kladný**

- homogenita na základě zkoušky ultrazvukem dle ČSN EN 10160, přičemž
- veškerý základní materiál musí odpovídat třídě jakosti S1 (rastr 200x200 mm),
- okraje materiálu v oblasti svarových hran musí odpovídat třídě jakosti E2,
- základní materiál zvlášť namáhaných položek (specifikováno v příloze 012 - Výkaz oceli ) musí odpovídat třídě jakosti **S2** (rastr 100x100 mm),
- zkouška lamelární praskavosti dle ČSN EN 10164 v hodnotě **Z25** pro příčně namáhané položky (specifikováno v příl. 012 - Výkaz oceli),
- další volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + **VP5** (vhodnost pro zinkování ponorem pro specifické položky) + VP18,
- na objednavce materiálu výslovně specifikovat **určení pro železniční most**.

**S235 JR+N**

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1 – provést na tavnici,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 – provést na vývalek.
- volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + **VP5** (vhodnost pro zinkování ponorem)

**Spojovací materiál (šrouby, matice, podložky)**

- chemický rozbor,
- šrouby – zkouška tvrdosti a tahem na šikmé podložce dle ČSN EN 20891-1,



- matice – zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN 20898-2,
- podložky – zkouška tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 65081.

#### **Přídavný materiál pro svařování**

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1,

vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1.

- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1.

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena.

### **11.5.4 Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce**

#### **11.5.4.1 Obecné požadavky**

Ocelová konstrukce mostu musí být dle zákona č. 22/1999 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., § 22 zhotovena výrobcem a montována montážní organizací s příslušným oprávněním. Konkrétní podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v TKP SSD, kap. 19, ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2603.

*Pozn: v době zpracování projektu byly nahrazeny ČSN ve vztahu k výrobě a kontrole provádění ocelových konstrukcí (ukončení planosti k 1.9.2011). Z důvodu přehlednosti a zajištění vazby mezi odkazy uvedenými ve výkresové části dokumentace, navazujícími ČSN, TKP SSD a navazujících předpisů na již zrušené ČSN jsou u označení nově zavedených ČSN v závorce uvedeny označení zrušených ČSN.*

Nosná konstrukce musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina **Aa dle ČSN 73 2601:1996**). Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990:2002, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2.

Zhotovitel ocelové konstrukce musí ve smyslu nové legislativy prokázat způsobilost pro provádění ocelových konstrukcí takto:

#### **A/ výroba ocelových konstrukcí**

Pro výrobu konstrukčních stavebních dílců příslušné třídy provedení:

**ES** certifikátem systému řízení výroby vydaným podle ČSN EN 1090-1 „Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců“, vydaný Notifikovanou osobou pro příslušnou požadovanou třídu provedení konstrukčních dílců.

#### **B/ montáž ocelových konstrukcí**

Pro obecné ocelové konstrukce :

Prokazování způsobilosti pro montáž evropská výrobní norma ČSN EN 1090-1 neřeší. Pro montáž standardních ocelových konstrukcí se kvalifikace k montáži zpravidla prokazuje podle předchozího bodu pro výrobu (tedy, kdo je oprávněn vyrábět může i montovat).

Pro montáž ocelových mostních konstrukcí :

Certifikátem procesu montáže (provádění) prokazujícím splnění požadavků ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce a ČSN 73 2603 Ocelové mostní konstrukce - Doplňující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky, vydaným akreditovaným certifikačním orgánem.

Dále je nutné splňovat požadavky podle Směrnice SŽDC č. 67 Systém péče o kvalitu v oblasti traťového hospodářství (účinnost od 1. 9. 2011) a navazujících Obecné technické podmínky pro provádění ocelových konstrukcí.

*Pozn.: výše uvedené požadavky nahrazují dříve používané prokázání způsobilosti Velkým průkazem způsobilosti s rozšířením podle původní ČSN 73 2601:1996 pro daný typ OK resp. u podružných částí Malým průkazem způsobilosti podle původní ČSN 73 2601.*

Výroba a montáž ocelové konstrukce budou provedeny podle schválené dokumentace zhotovitele, zpracované na základě Projektu stavby a dalších obecně závazných předpisů (zejména TKP SSD, ČSN, TNŽ, OTP). Výrobní a montážní dokumentace bude v rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 tzn. zejména, že výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobní a montážní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména návrh montáže, technologický předpis montáže a technologický postup svařování na montáži.

Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem. Výroba nosných konstrukcí bude ukončena dílenskou přejímkou podle ČSN 73 2603:2011.

V rámci dílenské dokumentace budou na základě prováděcí dokumentace a požadavků dodavatele dopracovány návaznosti na vrtání otvorů (pro betonářskou výztuž a pro tyče zajišťující polohu při betonáži).

#### 11.5.4.2 Požadavky na dílenskou přejímkou ocelové konstrukce

Pro zajištění geometrické přesnosti a návaznosti částí nosné konstrukce a s ohledem na celkové rozměry nosné konstrukce je požadována dílenská přejímka v tomto rozsahu:

Nosná konstrukce - bez sestavy tzn. budou přejímány jednotlivé hlavní nosníky

Poznámka: všechny dílce musí mít své jedinečné označení v rámci nosné konstrukce, resp. v rámci celého mostu.

#### 11.5.4.3 Požadavky na montážní prohlídku ocelové konstrukce

Staveništní montážní prohlídka OK je požadována v tomto rozsahu:

- po osazení do definitivní polohy a provedení výztuže (před betonáží)

#### 11.5.4.4 Stupně přípravy povrchu

Dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu **P3** pro veškeré části ocelové konstrukce v souladu s ČSN 73 2603 čl. A.1.2. Zejména hrany prvků opatřené protikorozi ochranou musí být zaobleny v poloměru **min. 2 mm** v souladu s ČSN ISO 12944-3.

#### 11.5.4.5 Úprava hran

Jakost úpravy hran po dělení materiálu dle ČSN EN ISO 9013 musí odpovídat dynamicky zatížené mostní konstrukci, tj. třídy provedení **EXC4** dle ČSN EN 1090-2. Na základě toho musí být úchytky řezaných povrchů v tolerančním poli 3 dle tab. 9 ČSN EN 1090-2.

#### 11.5.4.6 Geometrické tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11

Pro ocelovou konstrukci se stanovují funkční tolerance v třídě 2 a zvláštní tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11.1 tzn., že dovolené hodnoty geometrické úchytky musí odpovídat TKP SSD kap. 19 příl. G a pro neuvedené typy (kritéria) musí odpovídat ČSN EN 1090-2 příl. D2 ve třídě 2.

#### 11.5.4.7 Svary

Veškeré svary (koutové a tupé) musí být provedeny jako uzavřené (vzduchotěsné). Případné tupé svary musí být provedeny jako plně provařené. Úprava svarových hran musí odpovídat dokumentaci zhotovitele tzn. doloženým WPS a WPQR pro daný typ svaru.

Jakost tupých a koutových svarů dle ČSN EN ISO 5817, ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1993-1-9 ve vazbě na požadovanou třídu provedení ocelové konstrukce viz ČSN EN 1090-2 tab. A.3 :

- pro části v třídě provedení EXC3 B
- pro části v třídě provedení EXC2 C

Pro tupé svary hlavních nosníků je projektem požadováno splnění doplňujících parametrů, které vychází z požadavků návrhových norem ČSN EN 1993-1-9 a ČSN EN 1993-2 :

Doplňující požadavky pro svary stupně kvality B

- kontrola svarů bude provedena nedestruktivními metodami (zejména RT, UT) ve 100% bez ohledu na stupeň využití svaru U dle tab 24 ČSN EN 1090-2,
- vizuální kontrola svarů VT podle ČSN EN ISO 17637:09/2011 (*dříve ČSN EN 970*) ve 100% rozsahu,
- požadavky na kvalitu svarů dle referenčního čísla vady dle ČSN ISO 6520-1 :
- 5011(12) - pro B nepřipustné
- 502 - pro B, musí také splnit podmínku: celkově  $\max < 0,1 \cdot b$
- případné tupé svary požadovány jako ploché tzn. s tvarem převýšení viz výše a s tzv. bezvrubou úpravou v přechodu do základního materiálu. V místech, kde není možné bezvrubého přechodu dosáhnout technologií svařování bude přechod proveden zabroušením. Použité keramické podložky musí tvarem vyhovovat požadavkům na stupeň jakosti tupého svaru zejména vad 502 a 505.

*Pozn.:z důvodu chybějícího zařazení únavových detailů v ČSN EN 1993-1-9 dle jakosti svarů dle ČSN EN ISO 5817 bylo nutné u výše uvedených vad upravit požadavky*

Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů :

- kontroly svarových hran budou provedeny ultrazvukem ve stupni přípustnosti E2 dle ČSN EN 10160/99,
- případně dle požadavků ČSN EN 1090-2 budou veškeré tupé svary budou kontrolovány na třídu zkoušení "B" dle ČSN EN ISO 17640:07/2011 tab. 5 (*dříve ČSN EN 1714*) stupeň přípustnosti (acceptance level) "1" dle tab. 1 ČSN EN 15617:2009 tzn. zkouškou ultrazvukem metodou TOFD (difrakční technika měření doby průchodu). K jednotlivým měřením je požadován záznam (barevný grafický výpis záznamového zařízení z provedeného měření),
- Zkoušení bude prováděno dle ČSN EN 1090-2 tab. 24 pro danou třídu provedení EXC a dle definovaných doplňujících požadavků na svary.
- *Nebude-li možno metodou UT jasně definovat vadu či umístění může objednatel, na základě výsledků proběhlé UT, předepsat zkoušky RT podle ČSN EN 1435, třída zkoušení B, SP 1 podle ČSN EN 12517.*
- PT podle ČSN EN 571-1, stupeň přípustnosti "2X" podle [ČSN EN ISO 23277](#): 06/2010 tab. 1 (*dříve ČSN EN 1289*). Krční svary hlavního nosníku a příčných výztuh budou kontrolovány PT penetrační metodou v rozsahu 10% délky. O umístění zkoušeného svaru bude rozhodnuto investorem při dílenské přejímce přejímaných dílců.
- případně povrchová zkouška kontroly jakosti svaru MG - magnetická zkouška dle [ČSN EN ISO 17638](#): 06/2010 (*dříve ČSN EN 1290*) stupeň přípustnosti "2X" dle ČSN EN ISO 23278:06/2010 (*dříve ČSN EN 1291*) v rozsahu 100% tupých příčných svarů pásnice - důvodem této zkoušky je prověření jakosti v povrchové vrstvě svaru do tl. 2,0 mm.

Destruktivní kontrola svarů :

- se nepředpokládá

## 11.6 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

### 11.6.1 Protikorozní ochrana hlavní nosné konstrukce

Protikorozní ochrana bude provedena pouze v rozsahu dolní pásnice a na přilehlé stěně do výšky cca 60mm nad dolní pásnicí. Jednotlivé vrstvy protikorozní ochrany budou barevně odlišné a pro snadnou kontrolu budou ukončeny v různých úrovních.

Požadovaná životnost (ČSN ISO 12944-1, -5) ochranného nátěrového systému (ONS) se požaduje velmi vysoká VV, min. 20 roků.

Stupeň korozní agresivity atmosféry v dané lokalitě dle ČSN EN ISO 12944-2 je C5-I.

Ochranný protikorozní systém **ŽSP + ONS 03** kombinovaný v celkové tloušťce 300 µm dle SŽDC (ČD) S 5/4, tab. 5/2 (resp. S4.13 dle ISO 12944-5) bude uplatněn pro protikorozní ochranu celé nosné konstrukce s výjimkou zabetonovaných částí horní pásnice, kde navržena ochrana z jednovrstvého nátěrového systému tl. 80 µm.

Barevné řešení je dáno architektonickým návrhem, DB 701 - šedá.

Podrobně viz příloha Projekt PKO.

### 11.6.2 Protikorozní ochrana drobných ocelových konstrukcí

Drobné ocelové konstrukce budou opatřeny kombinovaným protikorozním systémem **Zn ponorem + ONS 02** dle SŽDC (ČD) S 5/4, tab. 5/2 (resp. S4.12 dle ISO 12944-5), sestávajícím ze zinkování ponorem a epoxipolyuretanových nátěrů.

Konstrukce jsou členěny na montážní díly dle běžných rozměrů zinkovací lázně a uspořádány tak, aby kovový povlak nebyl poškozen dodatečnými svařovanými montážními styky.

Barevné řešení je dáno architektonickým návrhem, RAL 9006 - šedá.

Podrobně viz příloha Projekt PKO.

## 11.7 Izolace nosných konstrukcí a spodní stavby

Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SŽDC, kap. 22.A a TNŽ 73 6280. Záruční doba systému vodotěsné izolace je **10 let**.

Konkrétní hydroizolační systém musí být opatřen dokladem o doporučení hydroizolačního systému vydaným SŽDC s.o. a musí být schválen stavebním dozorem investora. Zhotovitel vypracuje a předloží ke schválení Technologický postup provádění vodotěsných izolací včetně řešení detailů s ohledem na zvolený typ izolace

Při realizaci budou prováděny kontrolní zkoušky podle TKP SŽDC, kap. 22.A.5 a ČSN 73 6280.

### 11.7.1.1 Křídla a opěry – SVI 0

Rovnoběžná křídla a opěry budou v líci ve styku se zásypem opatřeny izolačními nátěry proti zemní vlhkosti a to: 1 x penetračním + 2 x asfaltovým (ALP + 2×ALN).

### 11.7.1.2 Izolace nosné konstrukce – SVI 1

Vodorovná plocha desky NK bude izolována proti stékající vodě dvouvrstvě celoplošně natavovanými asfaltovými pásy z modifikovaných asfaltů, které budou plnoplošně spojeny s podkladní konstrukcí. Tvrdá ochrana izolace bude provedena ze střednězrnného litého asfaltu na bázi modifikovaných asfaltů **MA 11 IV** tl. 30 mm **dle ČSN EN 13108-6:2008**. Pásy pro tvrdou ochranu litým asfaltem musí splňovat odolnost teplotě min. 250 °C. V místech napojení na systém **SVI 2** bude spára na okraji litého asfaltu dotěsněna zálivkou z modifikovaných asfaltů.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem v souladu s SVI.

### 11.7.1.3 Izolace boků říms NK a křídel - SVI 2

Vnitřní boky říms (svislé) budou izolovány proti stékající vodě celoplošně natavenou asfaltovou izolací s integrovanou měkkou ochranou. Volně položená ochranná geotextilie se nepřipouští. Volný okraj pod hlavou římsy a na konci přesahu desku mostovky bude ukončen nerezovou lištou kotvenou kotvami do římsy dle požadavku TNŽ 73 6280. Přejít SVI 2 na SVI 3 u křídel bude řešen nerezovou lištou s kotvami.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic.

### 11.7.1.4 Izolace boků říms NK a křídel - SVI 3

Vodorovná plocha konzol křídel bude izolována proti stékající vodě izolací z asfaltových modifikovaných pásů, plnoplošně spojených s podkladní konstrukcí. Na izolaci bude položena geotextilie 300g/m<sup>2</sup> a separační folie tl. min. 0.3mm. Ochrana bude provedena tvrdou ochrannou

vrstvou z betonu C30/37 XC2, XF3, XA1, provzdušněný v tl. 50mm s výztužnou vložkou s KARI sítě s oky 100/100mm prům. 4mm.

Svislá plocha k přechodové desce bude z asfaltových modifikovaných pásů s měkkou ochranou izolace z geotextilie min. hmotnosti 500g/m<sup>2</sup>.

#### 11.7.1.5 Izolace rubu opěr - SVI 4

Spádový beton u drenáže bude izolován proti stékající vodě izolací z asfaltových modifikovaných pásů, plnoplošně spojených s podkladní konstrukcí. Měkká ochrana izolace bude provedena z geotextilie min. hmotnosti 500g/m<sup>2</sup>.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic.

## 11.8 Spáry

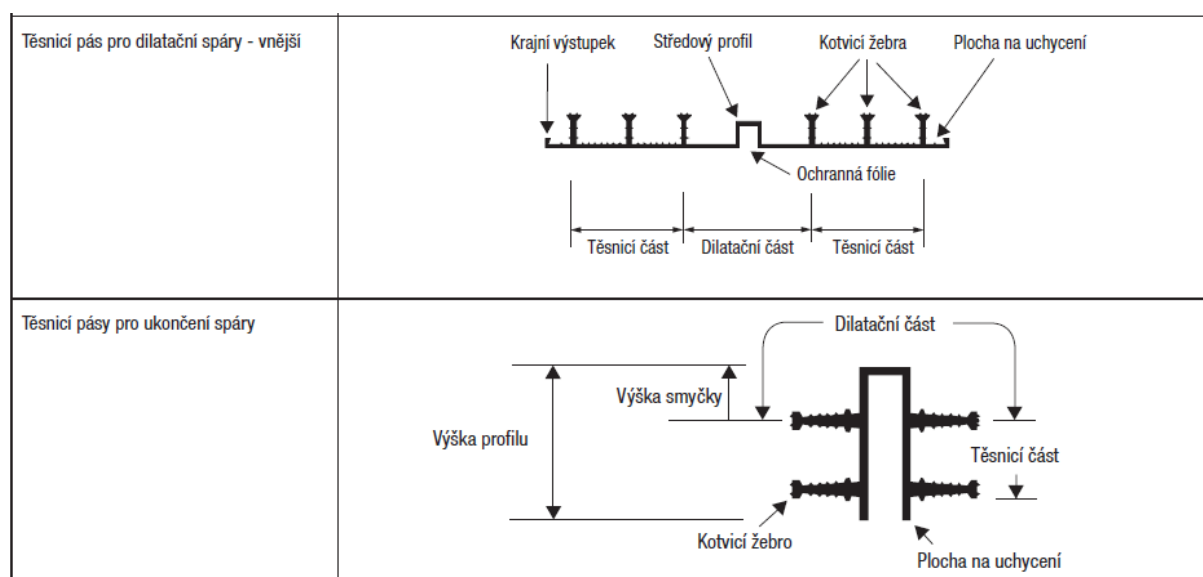
### 11.8.1 Pracovní spáry

Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny a bude proveden propojovací můstek. Před provedením propojovacího můstku je nutné povrch stávající konstrukce záměrně zdrsnit (otryskat), zbavit nečistot a povlaku zatvrdlého cementového mléka s drsností odpovídající nejméně střední hloubce zaplnění 5000 µm dle ČSN 73 2520.

### 11.8.2 Dilatační spáry říms

S ohledem na vyloučení říms ze spolupůsobení s nosnou konstrukcí a zároveň omezení smršťování je římsa rozdělena do dilatačních celků. Pro výplň bude použit pružný plast. Dilatační spáry říms budou těsněny elastomerovými vnějšími resp. ukončovacími těsnícími profily a tmelem z důvodu zamezení vnikání srážkové vody do spáry. Na rubové straně římsy je navržen vnější těsnící pás a na lícové je navrženo těsnění tmelem. Pro těsnění spáry hlavice římsy je navržen ukončovací těsnící profil (tzv. "klobouk"). V místech lomů těsnícího profilu bude proveden spoj vulkanizací. Pro zajištění dlouhodobé spolehlivosti těsnění je požadována příprava tvaru těsnících profilů ve výrobně zhotovitele tzn. mimo prostor staveniště. Před dodávkou na staveniště budou těsnící profily protokolárně převzaty pověřeným zástupce objednatele.

Viz příloha 8.2.



*Příklady navrhovaných typů těsnících profilů - konkrétní typ těsnícího profilu bude stanoven po výběru zhotovitele stavby*

### 11.8.3 Dilatační spáry

Spáry mezi NK a křídly budou těsněny elastomerovými vnějšími těsnícími profily z důvodu zamezení vnikání srážkové vody do spáry. Je nutné je vložit před betonáží do bednění. Detail řešení viz příloha č. 8.2 – SVI.

## 11.9 Odvodnění

Horní povrch horní desky nosné konstrukce je upraven oboustranně střešovitě s podélným spádem 2,0%. Srážková voda stéká z nosné konstrukce na přechodovou desku k příčné drenáži. Příčná drenáž za rubem opěr je v jednostranném sklonu 3% a je navržena z poloděrované trubky DN 200mm z PE a obetonována drenážním betonem. Příčná drenáž je vyvedena na svah drážního tělesa.

## 11.10 Zábradlí na římsách

Zábradlí na římsách odpovídá ČSN 73 6201, čl. 14.5. Požadavky na materiál - viz. kap. 11.5.1. Třída provedení - **EXC2**. Zábradlí mezi nosnými konstrukcemi bude běžné úhelníkové se třemi vodorovnými madly z úhelníku L70x6. Sloupek zábradlí bude s profilu L80 x 10 a bude připojen k římse přes patní plech tl.16 mm pomocí čtyřech nerezových lepených kotev o  $\varnothing$  16 mm. Patní deska bude podlita polymermaltou v tloušťce 10-20mm.

N

## 11.11 Kabelové trasy

Na mostě budou nově umístěny vlevo na zábradlí kabelové žlaby pro stávající i nové kabelové trasy (SO 14-194-01). Povedou zde kabely sdělovacího i zabezpečovacího vedení (PS 14-14-11, PS 14-28-21).

## 11.12 Tabulky

Letopočet dokončení objektu bude umístěn na čele opěry OP1 uprostřed. Letopočet bude proveden formou otisku polystyrénových číslic výšky **200 mm**, vložených do bednění. V místě vlysů bude oslabena krycí vrstva výztuže. V rozsahu 100 mm od hrany vlysu v obou směrech budou tedy před betonáží všechny výztužné vložky opatřeny 2-mi vrstvami základních antikoročních nátěrů v celkové tloušťce 100  $\mu$ m, které mohou být aplikovány na narezlou výztuž ručním předčištěním drátěnými kartáči.

# 12. Provádění objektu

## 12.1 Úvod

**Stavební postup:**

- demontáž stávající železničního svršku
- odstrojení a snesení stávající ocelové NK
- výkopové práce za rubem opěr
- ubourání dříků opěr
- injektáž dříku a základu opěr
- převrtání a injektáž podzákladí pomocí sloupů tryskové injektáže z úrovně ubourané opěry
- zhotovení mikropilotového roštu
- zhotovení ŽB úložných prahů a křídel včetně říms
- zhotovení nových ZBN včetně říms
- zhotovení spádových vrstev pro drenáže a izolačního systému
- sanace kamenného zdiva a kuželů
- osazení zábradlí
- položení nového železničního svršku



## 12.2 Výluky a omezení provozu

Na provoz na mostě nejsou žádné dopady postupu výstavby, provoz na mostě bude po celou dobu výstavby vyloučen.

### 12.1 Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů

Přístupy na staveniště, zásady napojení stavby na inženýrské sítě: stavba je napojena na místní komunikace; napojení na inž. sítě - viz POV.

Související objekty:

- SO 14-17-01 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, železniční svršek
- SO 14-16-01 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, železniční spodek
- SO 14-19-01 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, přechody kabelů přes mostní objekty
- SO 14-10-01 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, přeložky a ochrany stáv. sděl. kabelů SŽDC
- PS 14-14-11 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice, traťový kabel

## 13. Vytýčení objektu

Vytýčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů dle vytyčovacího výkresu. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytýčení dle: ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování – část 1: Základní ustanovení.

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování – část 2 : Vytyčovací odchylky

Pro vytýčení bude použita vytyčovací síť dle Geodetické dokumentace stavby.

## 14. Bezpečnost práce

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN, včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících platných v době provádění stavby. Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006Sb, č.591/2006Sb, nařízení vlády č.178/2001Sb, 148/2006Sb, vyhláška 415/2003Sb, 601/2006Sb. Základní zásady a požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou dány zákonem č.309/2006Sb a platnými právními předpisy uvedenými v §23 tohoto zákona, (nařízení vlády č.362/2005Sb, č.101/2005Sb, č.378/2001Sb, č.168/2002Sb, č.11/2002Sb, č.178/2001Sb, č.406/2004Sb). Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákres inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Dále je třeba dodržet všechny platné železniční bezpečnostní předpisy v platném znění vydané SŽDC, ČSD a ČD pro obdobné práce v těsné blízkosti provozované trati pod napětím, manipulaci s těžkými předměty apod..

TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,

SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

práci v průjezdním průřezu provozované trati,

práci ve výškách,

práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,

manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.P

## **15. Pokyny pro provozování a údržbu objektu**

### **15.1 Obecně**

Mostní objekt nevyvolává v daném traťovém úseku žádná provozní omezení. Jeho správa a údržba musí být prováděny v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S5, specifiky jsou uvedena dále.

### **15.2 Přístup pro revize a údržbu**

Přístup k mostnímu objektu je po drážním tělese.

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Petr Šetřil  
SUDOP PRAHA a. s.  
21.1.2016



## 16. Přílohy

### P.1 Tabulka zatížitelnosti

Přehled zatížitelnosti pro část mostu

str.: 1

#### A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název) : 1401 DÚ : 18

ev. km: **78,551**

#### B Identifikace části mostu

část mostu : nosná konstrukce NK

ve směru staničení: 1

pod kolejí č.: 1

#### C Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti : C

Výpočetní model : prostorový model - NEXIS 32

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu.

	na začátku	uprostřed	na konci	
poloměr oblouku	v přechodnici (R=300m)			
převýšení koleje	36	38	40	(mm)
excentricita vůči ose mostu	+31	+45	+92	(mm)

(-/+ = vlevo/vpravo; excentricita vztažena k ose nosníkového roštu pod kolejí č.2)

Popis závad uvažovaných v přepočtu : - (novostavba)

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu : orgány ČD : - (rekonstrukce)

zpracovatelem přepočtu : - (rekonstrukce)

Poznámka k části mostu : Zatížitelnost je uvedena pro stávající a novou polohu koleje na mostě

Poř. č.	PRVEK (vč.umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k <sub>i</sub>	typ	L <sub>p</sub>	δ	L <sub>D</sub>	viz str.	Poznámky	Z <sub>uic</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ocelobetonový nosník	střed rozpětí	M (plast. únosnost)	1	M	12,4	1,38	12,4			2,27
2	ocelobetonový nosník	horní vlákna (nap. v betonu)	σ (MSP, t=0)	1	M	12,4	1,38	12,4			1,52
3	ocelobetonový nosník	u příčniku	V <sub>z</sub>	1	Q	12,4	1,38	12,4			2,69
4	deska ZBN	dolní příčná výztuž (ohyb v příč. směru)	m <sub>y</sub>	1	S	-	1,49	4,6			3,72

Dne: 21.1.2016 zatížitelnost určil: Ing. Petr Šetřil, SUDOP Praha a.s.

Dne: .. / .. / 200 .

do databáze zadal :

**Tabulka zatížitelnosti****Přehled zatížitelnosti pro část mostu****str. : 2**A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název) : 1401 DÚ : 18

ev. km: **78,551**B Identifikace části mostu

část spodní stavba

ve směru staničení: 1

pod kolejí č.: 1

C Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti : C

Výpočetní model : prostorový model - NEXIS 32

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu.

	na začátku	uprostřed	na konci	
poloměr oblouku	v přechodnici (R=300m)			
převýšení koleje	36	38	40	(mm)
excentricita vůči ose mostu	+31	+45	+92	(mm)

(-/+ = vlevo/vpravo; excentricita vztažena k ose nosníkového roštu pod kolejí č.2)

Popis závad uvažovaných v přepočtu : - (novostavba)

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu : orgány ČD : - (rekonstrukce)

zpracovatelem přepočtu : - (rekonstrukce)

Poznámka k části mostu : Zatížitelnost je uvedena pro stávající a novou polohu koleje na mostě

Poř. č.	PRVEK (vč. umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k <sub>i</sub>	typ	L <sub>p</sub>	δ	L <sub>D</sub>	viz str.	Poznámky	Z <sub>UIC</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Hlubinný základ opěra OP1/OP2	únos. mikropiloty a sloupu TI	R <sub>z</sub>	1,0	A	12,4	1,00	12,4			<b>1,31</b>

Dne: 21.1.2016 zatížitelnost určil: Ing. Petr Šetřil, SUDOP Praha a.s.

Dne: .. / .. / 200 .

do databáze zadal :

## P.2 Záznamy z rozhodujících porad



# ZÁZNAM Z JEDNÁNÍ

NÁZEV AKCE:	Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou – Trutnov, P
PŘEDMĚT JEDNÁNÍ:	Vstupní jednání – projednání mostních objektů
DATUM:	9. listopadu 2015
MÍSTO:	Pardubice – Stavební správa?
ÚČASTNÍCI:	Dle prezenční listiny
ZAZNAMENAL(A):	Ing. Petr Šetřil

Na této akci / tomto jednání bylo dohodnuto následovně:

### Mosty, propustky a zdi

Na jednání byla představena jednotlivá řešení sanací pro klenby, ocelové mosty, zdi a propustky. Byly předvedeny také novostavby propustků. Se zástupci investora a správce byla dohodnuta následující objektová skladby:

#### Mosty:

SO 14-19-03	km 74,985
SO 14-19-04	km 75,972
SO 14-19-05	km 76,263
SO 14-19-06	km 77,673
SO 14-19-07	km 77,718
SO 14-19-08	km 78,290
SO 14-19-09	km 78,551
SO 14-19-10	km 79,123
SO 14-19-11	km 81,790
SO 14-19-12	km 82,079

#### Propustky:

SO 14-19-31	km 75,225
SO 14-19-32	km 75,603
SO 14-19-33	km 76,005
SO 14-19-34	km 76,715
SO 14-19-35	km 77,003
SO 14-19-36	km 77,206
SO 14-19-37	km 79,411



SO 14-19-38	km 79,607
SO 14-19-39	km 80,093
SO 14-19-40	km 80,413
SO 14-19-41	km 80,546
SO 14-19-42	km 80,719
SO 14-19-43	km 80,929
SO 14-19-45	km 82,143
SO 15-19-31	km 82,811
SO 24-19-31	km 83,478

**Zdi:**

SO 14-19-51	km 77,855-77,890
SO 14-19-52	km 80,895-80,930
SO 14-19-53	km 81,330-81,407

**Přechody kabelů:**

SO 14-19-01	km 74,840-82,143
SO 16-19-01	km 85,117-88,280
SO 18-19-01	km 90,048-95,825
SO 20-19-01	km 100,174-106,682
SO 22-19-01	km 110,229-115,150
SO 24-19-01	km 117,116-123,017

Návrhové zatížení pro nové konstrukce bude Model zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha=1,1$ .

Pro stávající mosty bude přechodnost železničního zatížení traťové třídy C3 pro rychlost 80 km .h<sup>-1</sup>.

**Mosty****▪ SO 14-19-04 Železniční most v ev. km 75,972**

Jedná se o kamennou dvojklenbu z červeného pískovce. Pod mostním obloukem blíže Trutnovu teče řeka Oleška, pod obloukem blíže Staré Pace vede silniční komunikace.

Hlavní závady: - silné průsaky v klenbách

- vytlačené a vyboulené kameny pod římsami (vpravo nad vrcholem klenby až o 80 mm)

- vyvrácené a chybějící zábradlí

- v opěrách i průčelních zdech je místy vypadané spárování i jednotlivé

Na obou levých křídlech budou nabetonovány nové římsy; přikotvení pomocí trnů.

Klenbová konstrukce bude mít licové klenbové věnce přikotveny táhly, které přemostí trhliny; projektant předložil kotvení prostřednictvím vložené trubky do vrtu a následným vyinjektováním cementovou směsí. Na jednání vznikla otázka, zda řešení pomocí injektáže je vždy spolehlivé a proto projektant prověří další možnosti kotvení – např. pomocí chemického kořene.

Celá kamenná konstrukce bude hloubkově přespárována. Dle mezerovitosti zdíva budou klenba, opěry a čelní zdi proinjektovány.

Na vyústění drenáží navážou skluzy, zakončené při patě svahu betonovými prahy.

Za novými římsami bude odvodňovací žlábek šířky 300 mm na který naváže dlažba z lomového kamene do betonu (až pod pláň železničního spodku). Dlažba z lomového kamene bude provedena i za křídly v šířce 1 m.

Povrch cesty bude předlážděn lomovým kamenem do betonu pod mostem a mezi křídly.

**Ing. Petr Adam**

▪ **SO 14-19-06 Železniční most v ev. Km 76,673**

- odizolování klenby je navrženo pomocí plovoucí izolace
- je navržena sanace říms
- stávající zábradlí bude demontováno a nové zábradlí bude přikotveno z boku říms z důvodu dodržení VMP

**Ing. Petr Šetřil**

▪ **SO 14-19-07 Železniční most v ev. Km 76,718**

- odizolování klenby je navrženo pomocí plovoucí izolace
- stávající římsy budou ubourány a je navržena výstavba nových ŽB říms
- římsy budou osazeny novým úhelníkovým třimadlovým zábradlím

**Ing. Petr Šetřil**

▪ **SO 14-19-08 Železniční most v ev. Km 78,290:**

- navržené technické řešení s roznášecí deskou bylo odsouhlaseno
- roznášecí deska bude spřažena se stávajícími ŽB římsami
- za roznášecí deskou bude provedena drenáž na podkladním betonu v jednostranném sklonu s vyústěním na terén

**Ing. Jan Bartaloš**

▪ **SO 14-19-09 Železniční most v ev. Km 78,551:**

- byla odsouhlasena výměna stávající nosné ocelové konstrukce za novou konstrukci ZBN uloženou na ozubu
- k tomu je navržena výstavba nových úložných prahů s přechodovou deskou
- opěry budou zesíleny roštem mikropilot a založení zesíleno pomocí sloupů tryskové injektáže
- kamenné zdívo opěr bude sanováno

**Ing. Petr Šetřil**

## **P.3 Geotechnický a stavebně technický pasport**

### **SO 14-19-10**

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Stavební správa východ  
Nerudova 773/1  
772 58 Olomouc

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.  
středisko 207 Geotechniky  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou – Trutnov

Zakázka číslo: 15-295.201.207

### **SO 14-19-09**

### **Bělá u Staré Paky – Roztoky u Jilemnice,**

### **železniční most v ev. km 78,551**

### **Geotechnický pasport**

Přílohy:

- Situace – M 1 : 1 000
- Schéma diagnostických vrtů
- Dokumentace sond
- Výsledky laboratorních zkoušek

Vypracoval: Ondřej Pour

Odpovědný řešitel  
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, leden 2016



## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

**Základní údaje o objektu:** Ocelový plnostěnný nýtovaný most bez mostovky o jednom poli, se světlostí 10,7 m. Nosnou konstrukci o rozpětí 11,6 m tvoří ocelové nosníky výšky 1,0 m uložené na deskových ložiscích na úložném prahu z kamenného zdiva u OP1, na betonovém prahu u OP2. Dřívky opěr jsou z kamenného zdiva. Římsy jsou betonové. Křídla jsou rovnoběžná s přilehlými kamennými kužely. Ocelové povrchy jsou rzivé, barva se loupe či zcela chybí, betonové povrchy degradované, spárování zdiva popraskané a vypadané, kameny rozvolněné, u OP1 je poškozená izolace a dochází k narušování vlhkostí

V rámci revitalizace se z důvodu změny prostorového vedení osy koleje předpokládá zvednutí, drobné posunutí a natočení nosné konstrukce. Budou vyměněny mostnice. Kamenné i betonové zdivo opěr bude sanováno a injektováno. Bude vybudován nový betonový úložný práh a bude provedena rubová drenáž. Přejechod z uzavřeného kolejového lože do otevřeného bude řešen pomocí prefabrikovaných zídek tvaru L.

**Cíl průzkumu:** Posouzení základových poměrů nově plánovaného mostního objektu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody, ověření skrytých rozměrů stávající spodní stavby.

## 2. PODKLADY

kol. autorů (1997)

Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 03-43 Jičín, Český geologický ústav

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

### 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	<b>Název / hloubka (m)</b>	<b>Poznámka</b>
Jádrové IG vrty:	J7 / 6,50	
Jádrové DIA vrty:	Š1 / 3,00	
	V1 / 2,70	
	Š2 / 3,00	
	V2 / 4,50	
<b>Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:</b>		
IG vrty:	J7 / 6,00 – 6,50 – hornina	pevnost v tlaku
	J7 / 1,55 – voda	agresivita na beton
Jádrové DIA vrty:	Š1 / 0,70 – 1,35 – zdivo	pevnost v tlaku
	V1 / 0,00 – 0,50 – zdivo	pevnost v tlaku
	Š2 / 0,70 – 1,00 – zdivo	pevnost v tlaku
	V2 / 1,20 – 2,30 – malta	pevnost v tlaku
Vodní tlaková zkouška	V1 / 0,20 – 0,80	
	V2 / 0,20 – 1,00	

### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného vrtu,</li> <li>- svrchní vrstva kvartérního pokryvu je do úrovně 1,10 m tvořena navážkami charakteru písčité hlíny pevné, při bázi s polohou kamenů až balvanů pískovce (geotechnický typ Y),</li> <li>- kvartérní vrstvu tvoří do úrovně 2,00 m poloha písku s jemnozrnnou zeminou, ulehlého, červenohnědého, slabě slídnatého, středně zrnitého (geotechnický typ Q1), dále byla do úrovně 3,50 m dokumentována poloha štěrku s jemnozrnnou příměsí, ulehlého, červenohnědého, středně zrnitého, slabě slídnatého, s ojedinělými valouny do velikosti 3 cm (geotechnický typ Q2), na bázi kvartérních sedimentů byla do úrovně 5,40 m zastižena poloha písku s jemnozrnnou příměsí, ulehlého, červenohnědého, středně zrnitého, slabě slídnatého (geotechnický typ Q1)</li> <li>- skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 5,40 m pod terénem a je tvořeno mírně zvětralými slepenci, kusovitě rozpadavými, červenohnědými až šedými, jemnozrnnými až středně zrnitými (geotechnický typ P1).</li> </ul>
Geotechnický typ:	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ Y	Navážka, kameny pískovce, šedého, středně zrnitého, slídnatého, pevného
Geotechnický typ Q1	Písek s jemnozrnnou příměsí (S3/S-FY), ulehlý, červenohnědý, slabě slídnatý, středně zrnitý



Geotechnický typ Q2	Štěrk s jemnozrnnou příměsí (G3/G-F), ulehlý, červenohnědý, středně zrnitý, slídnatý, s drobnými valouny do velikosti 3 cm
Permokarbon (P)	
Geotechnický typ P1	Slepenec mírně zvětralý (R3), kusovitě rozpadavý, červenohnědý až šedý, jemnozrnný až středně zrnitý, s valouny o velikosti do 2 cm, úlomky o velikosti do 8 cm

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí	Podzemní voda byla nově realizovaným vrtem zastižena. Naražená hladina podzemní vody v hloubce 1,80 m a ustálená hladina v hloubce 1,55 m. dle laboratorního rozboru je podzemní voda hodnocena celkově agresivní <b>XA1</b> podle ČSN EN 206 (agresivní oxid uhličitý XA1) reakce zásaditá (pH 8,2)
Charakteristika zvodně	Hladina podzemní vody se vyskytuje v kvartérních mírně propustných sedimentech, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Horniny skalního podloží pak tvoří izolant.

Sonda	Naražená hladina podz. Vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J7 (8. 10. 2015)	1,80	374,28	1,55	374,53

### Agresivita podzemních vod

Agresivita podzemních vod							
Vrt	Hloubka odběru (m)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	pH (-)	CO <sub>2</sub> agr. (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J7	1,55	35,6	8,2	30,8	< 0,06	24,3	XA1
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

**6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD**

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ * [1] / $I_D$ ** [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ $\phi$ * [°]	$c_{ef}$ , $c$ * [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
<b>Y</b>	Q	cbY	bo	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4/I-II
<b>Q1</b>	Q	S3/S-F	siSa	17,5	70**	20	0,30	30	0	-	-	400	480	3/I
<b>Q2</b>	Q	G3/G-F	saGr	19,0	70**	50	0,25	35	0	-	-	700	800	3/I
<b>P1</b>	P	R3	-	23,0	-	120	0,24	35*	80*	-	-	800	2500	5/III

Vysvětlivky:

 $\gamma$  - objemová tíha zeminy $\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření $\nu$  - Poissonovo číslo $I_c$  - stupeň konzistence (\*) $c_{ef}$  – efektivní soudržnost $R_p$  - předpokládaná únosnost $I_D$  – relativní ulehlost (\*\*) $\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost  
pilot $E_{def}$  – modul přetvárnosti $c$  – zdánlivá soudržnost (\*) $c_u$  – totální soudržnost $\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření (\*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka:

<sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m<sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133<sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m<sup>5)</sup> platí pro silně rozpukané polohy**7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE**

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 14-19-09 stanovena

**2. geotechnická kategorie,**

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

## 8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce převzaté z archivního pasportu.

Vrt	Nadmořská výška ústí vrtu (m.n.m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry (m n.m.)	Šířka konstrukce (m)
Opěra směr Stará Paka							
Š1	375,06	15	76	3,00	2,15	372,91	---
V1	375,46	90	76	2,70	---	---	2,15
Opěra směr Trutnov							
Š2	375,37	18	76	3,00	2,05	373,32	---
V2	375,75	90	76	4,50	---	---	3,20

Poznámka: v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

<sup>\*)</sup> u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

<sup>\*\*)</sup> hloubka základové spáry pod spodní hranou mostovky

## 9. MEZEROVITOST ZDIVA

Mezerovitost zdiva byla ověřována vodní tlakovou zkouškou dle ON 73 7508 ve vybraných vrtech.

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta $q$ [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V1	0,20 – 0,80	0,60	2,56	<10% - středně pórovité
V2	0,20 – 1,00	0,80	95,83	>10% - hrubě pórovité

## 10. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byly odebrány 3 vzorky zdících prvků a 1 vzorek pojiva, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr $d$ [mm]	Výška po konecování $h_k$ [mm]	$\lambda$ $h_k / d$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
zdící prvky – pískovec							
V1	3899/p1	61,1	64,2	1,05	2165	16,6	14,4
	3899/p2	61,4	63,8	1,04	2189	19,1	16,5
	3899/p3	61,1	63,4	1,04	2203	22,7	19,6
	3899/p4	61,3	63,8	1,04	2193	17,8	15,4

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda_{h_k / d}$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
	3899/p5	61,3	63,5	1,04	2175	19,1	16,5
Průměr					2185		<b>16,5</b>
Směrodatná odchylka					15,0		2,0
Variační koeficient [%]					0,7		11,9

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda_{h_k / d}$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
<b>zdící prvky – pískovec</b>							
<b>Š1</b>	3900/p1	61,4	63,6	1,04	2422	34,7	30,0
	3900/p2	61,4	62,0	1,01	2443	23,0	19,6
	3900/p3	61,5	62,5	1,02	2430	26,4	22,6
	3900/p4	61,6	64,0	1,04	2250	17,6	15,2
	3900/p5	61,5	63,5	1,03	2455	33,9	29,2
Průměr					2400		<b>23,3</b>
Směrodatná odchylka					84,8		6,3
Variační koeficient [%]					3,5		27,0

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda_{h_k / d}$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
<b>zdící prvky – pískovec</b>							
<b>Š2</b>	3901/p1	61,4	63,9	1,04	2330	27,3	23,6
	3901/p2	61,4	63,8	1,04	2283	16,6	14,2
	3901/p3	61,3	63,2	1,03	2219	16,0	13,8
	3901/p4	61,4	63,6	1,04	2342	22,5	19,4
Průměr					2294		<b>17,7</b>
Směrodatná odchylka					55,8		4,7
Variační koeficient [%]					2,4		26,3

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda$ $h_k / d$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
<b>pojivo - malta</b>							
<b>V2</b>	3901/p1	61,0	63,1	1,03	1910	4,1	3,5
	3901/p2	61,0	62,9	1,03	1939	16,5	14,2
Průměr					1924		<b>8,9</b>
Směrodatná odchylka					20,5		7,5
Variační koeficient [%]					1,1		85,1

Zdící kamenné prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle ČSN 73 6133 do pevnostní třídy R3, pevnost pojiva je dle laboratorní zkoušky 8,9 MPa.

## 11. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 372,91 – 373,32 m n. m. v poloze kvartérních štěrkovitých sedimentů geotechnického typu Q2,
- zdící prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle výsledků laboratorních zkoušek do pevnostní třídy R3 dle ČSN 73 6133, pojivo vykazuje pevnost 8,9 MPa,
- dle provedených vodní tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako středně, resp. hrubě pórovité, z tohoto důvodu doporučujeme provést injektáž,
- hladina podzemní vody byla zastížena inženýrskogeologickým vrtem v úrovni cca 374,53 m n. m., hladina podzemní vody bude trvale v dosahu základové spáry,
- dle provedené chemické zkoušky je podzemní voda hodnocena jako slabě agresivní – stupeň XA1 (CO<sub>2</sub>) dle ČSN EN 206,

Ostatní:

- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. - II. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při případném hloubení mikropilot budou těženy zeminy a horniny I.-III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.