


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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

Objednatel:  <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
--	---

Generální projektant: 	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	Hlavní inženýr projektu: ING. VLADISLAV ŠEFL Garant profese: ING. PETR ŠETŘIL
---	--	--

Středisko: MOSTŮ			
Vedoucí střediska: ING. DANA WANGLER	Odpovědný projektant SO, IO, PS: ING. PETR ADAM	Vypracoval: ING. PETR ADAM	Kontroloval: ING. PETR ŠETŘIL

Název akce: REVITALIZACE TRATI CHLUMEC NAD CIDLINOU - TRUTNOV	Číslo smlouvy: 18 355 201	
	Projektový stupeň: PROJEKT	
Část: MOSTY, PROPUSTKY A ZDI SO 14-19-12 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 82,079	Datum: 04 / 2019	
	Číslo části: E.1.4.11	
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítko: -	Počet formátů: -
	Číslo přílohy: 1	

Revitalizace trati Chlumeč nad Cidlinou - Trutnov

SO 14-19-12 Železniční most v ev. km 82,079

Projekt stavby

Technická zpráva

OBSAH:

1.	Identifikační údaje mostu	4
2.	Základní údaje o mostě	5
3.	Účel stavby	5
4.	Rozsah navrhovaných opatření	6
5.	Zpracování projektové dokumentace	6
5.1	Návaznost na předchozí stupně dokumentace	6
5.2	Účel dokumentace	6
6.	Podklady	6
7.	Dotčené normy a předpisy, použítá literatura	7
8.	Prostor výstavby	8
8.1	Územní podmínky	8
8.2	Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů	9
Geologické a geotechnické podmínky		9
9.	Stávající stav mostního objektu	9
9.1	Základní údaje dle Evidence mostů ČD	9
9.2	Zjištěný současný stav mostu	10
10.	Nový stav mostního objektu	11
10.1	Celková koncepce řešení	11
10.2	Základní údaje	11
10.3	Založení mostu	12
10.4	Opěry	12
10.5	Křídla	12
10.6	Nosná konstrukce	12
10.7	Protikorozní ochrana a povrchová úprava ocelových konstrukcí	16
10.8	Zábradlí	16
10.9	Izolace nosných konstrukcí	17
10.10	Odvodnění roznášecí desky	18
10.11	Železniční svršek na mostě	18
10.12	Přechody do trati, terénní úpravy,	18
10.13	Trakční vedení a ukolejnění	18
10.14	Opatření proti bludným proudům	18
10.15	Kabelové trasy	18
10.16	Tabulky letopočtu	18
10.17	Zajišťovací a geodetické značky	18
11.	Provádění objektu	19
11.1	Úvod	19
11.2	Popis prací	19
11.3	Výluky a omezení provozu	23
12.	Zatěžovací zkouška	24
13.	Vytýčení objektu	24
14.	Bezpečnost práce	24
15.	Pokyny pro provozování a údržbu objektu	25
15.1	Obecně	25

15.2	Přístup pro revize a údržbu	25
P.1	Tabulka zatížitelnosti	26
P.2	Záznamy z rozhodujících porad	27
P.3	Připomínky ke konceptu projektu a vyjádření projektanta k připomínkám.....	27
P.4	Geotechnický a stavebně technický pasport SO 14-19-12	29

1. Identifikační údaje mostu

- 1.1 Stavba: Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov
Objekt: SO 14-19-12 Železniční most v ev. km 82,079
- 1.2 Název mostu: Do Kruhu
- 1.3 Katastrální území: Roztoky u Jilemnice
Obec: Jilemnice
- 1.4 Okres: Semily
- 1.5 Kraj: Liberecký
- 1.6 Objednatel: SŽDC s.o. Dlážděná 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 Šefl SUDOP PRAHA a.s.
SO 14-19-12: SUDOP PRAHA a.s., stř. 209
Odpovědný projektant: Ing. Petr Adam SUDOP PRAHA a.s.
- 1.9 Evidenční označení: most ev. km 82,079
- 1.10 Bod křížení:
- 1.10.1 Železniční trať: traťový úsek: 1401
definiční úsek: 18 Stará Paka – Roztoky u Jilemnice
staničení nové: km (osa mostu): 82,069 926
- 1.10.2 Překážka: silnice
- 1.10.3 Úhel křížení: 90°
- 1.10.4 Volná výška: 3,87 m nad silnicí

2. Základní údaje o mostě

2.1 Charakteristika mostu (nový stav)

Uspořádání:	1-kolejný železniční most o jednom poli
Statické působení:	klenba
Nosné konstrukce:	přesypaná kamenná klenba, roznášecí žel. bet. deska
Opěry:	stávající kamenné tížné
Svahová křídla:	vlevo i vpravo - zděné svahové kužele
2.2 Délka přemostění:	5,93 m
2.3 Délka mostu:	16,00 m
2.4 Délka nosné konstrukce:	7,63 m
2.5 Rozpětí:	6,78 m
2.6 Šikmost mostu:	90°
2.7 Volná šířka na mostě:	11,35 m (nejmenší šířka mezi novými zábradlími)
2.8 Mostní průjezdní průřez:	neuplatní, přesypaná konstrukce
2.9 Šířka mostu:	12,10 m
2.10 Výška mostu:	7,60 m
2.11 Stavební výška:	3,69 m
2.12 Plocha nosných kcí:	193,04 m ² (plocha roznášecí desky)
2.13 Návrhové zatížení:	C3
2.14 Zatížitelnost Z_{UIC}:	0,65
2.15 Stávající rychlost / nová rychlost :	60 km/h / 75/80 km/h

3. Účel stavby

Stávající kamenná konstrukce má vápenné výkvěty, kámen mírně zvětrává, ze zdiva je vypadané spárování, zdivo má mezerovitost přes 10%; průčelní zdivo pod římsou je místy vytlačené. Klenba má praskliny a jednotlivě prasklé kvádry. Je navržena sanace objektu. Klenba bude stažena ocelovou výztuží (kotvení klenbových věnců – přemostění trhlín). Nad stávající kamennou klenbou bude vybetonována železobetonová roznášecí deska opatřená novou izolací proti stékající vodě, aby bylo zamezeno zatékání do kamenné konstrukce a tím byly eliminovány škody od povětrnostních podmínek. Celkově bude kamenná konstrukce sanována.

4. Rozsah navrhovaných opatření

Základní koncepce sanace mostu byla stanovena již v přípravné dokumentaci.

Sanace mostního objektu zahrne:

- Odtěžení přesypávky klenby, ubourání stávajících říms a horní části průčelních zdí, odstranění betonového nástřiku
- Částečné přezdění průčelních zdí, provedení separačních vrstev a podkladního (či výplňového) betonu pod novou roznášecí desku
- Betonáž nové železobetonové roznášecí desky včetně nových říms
- Návazná betonáž nových podkladních betonů pod příčné drenáže
- Provedení nové izolace proti stékající vodě, navázání izolace na příčné drenáže, odvedení srážkové vody z mostního objektu
- Z důvodu mezerovitosti zdiva injektáž klenby, opěr a čelních zdí.
- Očištění zdiva a nové hloubkové spárování veškerého kamenného zdiva
- Kotvení klenbových věnců (stažení klenby)
- Osazení nových zábradlí, provedení nových dlažeb z lomového kamene za konci nových říms – navázání na stávající těleso dráhy, odláždění svahů nového násypového tělesa mezi římsami až k pláni železničního spodku, provedení nových žlabů z příkopových tvárnic pod vyústěním drenáží.

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)

Rozbor koncepce přestavby a popis technického řešení je obsažen v kap. 10.

5. Zpracování projektové dokumentace

5.1 Návaznost na předchozí stupně dokumentace

Mostní objekt byl zpracován v přípravné dokumentaci, v tomto stupni je řešení z přípravné dokumentace rozvedené.

5.2 Účel dokumentace

Dokumentace je vyprojektována 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 objednatelem.

6. Podklady

Geodetické zaměření skutečného stavu, SUDOP PRAHA a.s., stř. 204

Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov, SO 14-19-12 Most v ev. km 82,079 - geotechnický pasport, SUDOP PRAHA a.s., stř. 207

Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov, přípravná dokumentace stavby, SUDOP PRAHA a.s., stř. 209

Posuzovací protokol přípravné dokumentace stavby Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov, SŽDC s. o., Stavební správa východ – Nerudova 1, Olomouc

Schvalovací protokol přípravné dokumentace stavby Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov, SŽDC s. o., odbor přípravy staveb

Vlastní měření a fotodokumentace zpracovatele.

7. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

č. 266/1994 Sb.	Zákon Parlamentu ČR o drahách,
č. 177/1995 Sb.	Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění,
č. 22/1997 Sb.	Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění,
č. 137/1998 Sb.	Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění,
č. 163/2002 Sb.	Nařízení Vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění,
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, vč. zm. 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, 6/2008
GŘ SŽDC s. o. 16/2005	Směrnice GŘ SŽDC s. o., Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních
GŘ SŽDC s. o. 11/2006	Směrnice GŘ SŽDC s. o., Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR,
SŽDC S 3	Železniční svršek, 2008,
SŽDC (ČD) S 3/2	Bezстыková kolej, 2008,
SŽDC S 4	Železniční spodek, 2008,
SŽDC (ČD) S 5	Správa mostních objektů, republikovaný předpis, 1995,
SŽDC (ČD) S 5/4 (S)	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí, 2001,
SŽDC (ČD) SR 5 (S)	Určování zatížitelnosti železničních mostů, 1995,
SŽDC (ČD) SR 5/7 (S)	Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997,
SŽDC (ČD) MVL 102	Přechod mezi nosnými konstrukcemi. Přechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1996,
SŽDC (ČSD) PMR 18/86	Kategorie železničních tratí z hlediska mostů, 1986,
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (09/2001), vč. zm. Z1 (01/2002), Z2 (12/2003), A1 (2/2005), A2 (10/2005), Z3 (4/2008),
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce 04/2009,
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 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (06/2005, včetně Z1 10/2006),
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem (08/1997),
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou (05/2005),
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění (10/2006),

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 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (11/2006),
ČSN ENV 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 pravidla pro pozemní stavby (12/2006),
ČSN P ENV 13670-1	Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení (07/2001),
ČSN EN 22553	Svarové a pájené spoje označování na výkresech (05/1998),
ČSN ISO 9690 (73 1215)	Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce,
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce (1990),
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy (1987),
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce, Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi (1983),
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce, Klasifikace agresivních prostředí (1983),
ČSN 73 1401	Navrhování ocelových konstrukcí (03/1998), vč. zm. Z1 (07/2001), Z2 (05/2002),
ČSN 73 3050	Zemní práce. Všeobecná ustanovení (1986) vč. změny a (1991),
ČSN 73 6200	Mostní názvosloví (1975), vč.změn a (1977), b (1983),
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů (11/2008),
ČSN 73 6206	Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí (06/1972), vč. zm. a (10/1989), 2 (10/1994), Z3 (08/2005)
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí (01/2008),
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů (2000),
TP 204	Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích, Ministerstvo dopravy, odbor infrastruktury (01/2009),
TP ČBS 03	Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009,.

8. Prostor výstavby

8.1 Územní podmínky

Železniční trať křížuje silniční komunikaci Roztoky u Jilemnice – Kruh v údolí Kružského potoka. Silnice v prostoru mostu vede ve dvojité zatáčce, kolmo podchází pod kamennou klenbou. Kružský potok teče pod silnicí v železobetonovém rámovém propustku podél chlumecké opěry; propustek není předmětem tohoto stavebního objektu. Před mostem směrem k Roztokům u Jilemnice je pod silnicí trubní propustek malého průměru (pod silnicí podchází kolmo).

Vlevo podél kolejového lože pod plání železničního spodku vede stávající trasa kabelů: SSZT OŘ HK a ČD Telematika.

8.2 Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů

PS, SO	Název PS, SO
PS 14-28-21	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, úprava TZZ
PS 90-28-51	DOZ Stará Paka (mimo) - Trutnov hl.n. (mimo)
PS 14-14-11	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, traťový kabel
SO 14-17-01	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, železniční svršek
SO 14-16-01.1	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, železniční spodek- spodek
SO 14-16-01.2	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, železniční spodek- úprava staveniště
SO 14-10-01	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, přeložky a ochrany stáv. sděl. kabelů SŽDC
SO 14-10-02	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, přeložky a ochrany stáv. sděl. kabelů nedrážních organizací
SO 14-19-01	Stará Paka - Roztoky u Jilemnice, přechody kabelů přes mostní objekty

Geologické a geotechnické podmínky

Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 400,61 – 400,70 m n. m. v silně zvětralých prachovcích geotechnického typu P2,

Zdící prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle výsledků laboratorních zkoušek do pevnostní třídy R4/R3 dle ČSN 73 6133, pojivo vykazuje válcovou pevnost 2,1 MPa,

Dle nově provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, z tohoto důvodu doporučujeme provést injektáž,

Hladina podzemní vody byla zastižena inženýrskogeologickým vrtem v úrovni cca 401,34 m n. m., konstrukce spodní stavby bude trvale v dosahu hladiny podzemní vody,

Dle provedené chemické zkoušky je podzemní voda hodnocena jako neagresivní - dle ČSN EN 206,

Podrobný geotechnický průzkum je na konci této TZ.

9. Stávající stav mostního objektu

9.1 Základní údaje dle Evidence mostů ČD

Železniční most v ev. km 82,079 traťového úseku 1401

Počet mostních otvorů: 1

Popis nosné konstrukce: konstrukce klenutá – klenba kamenná půlkruhová – K01

Šikmost mostu: 90°

Délka přemostění: 5,92 m

Délka mostu: 15,40 m

Výška mostu: 7,45 m

Volná výška pod mostem : 3,87 m

Šířka mostu: 11,78 m

Vzdálenost zábradlí od osy koleje: neměřená, zábradlí osazené pod úrovní nivelety

Počet kolejí na mostě: 1

Tvar železničního svršku:	S49, žebrové, průběžné šterkové kolejové lože
Kolej:	
Poloměr kolejí:	v přímé
Hodnocení stavebního stavu:	K2 / S2

9.2 Zjištěný současný stav mostu

Kamenná klenba – kámen mírně zvětrává, od spodu nad opěrami vydřené rýhy do hloubky 10-20 mm

Ve vzdálenosti 3,0 m od hrany klenby prasklina nad O 01, vlevo za klenáky vypadané spárování, nad O 02 prasklina ve vzdálenosti 2,07 m, jednotlivě prasklé kvádry.

Průčelní zdivo – kámen pískovec, pravidelné řádkování

Stav: vlevo: od střední části až pod římsu betonový nástřik – mez průčelním klenbovým věncem betonový nástřik vlasově prasklý (nepodstatné)

nad vrcholem klenby nástřik vlasově popraskaný až pod římsu

vpravo: kámen zvětrává – popraskané a vypadané spárování, pod římsou hloubkově; poslední řada kamenů se vytlačuje ven po celé délce, mezi klenáky a zdívem nad vrcholem vypadané spárování

Římsy: vlevo beton, vpravo kámen, přesah – 150 mm, výška 0,24 m, šířka 0,84 m

Stav: vlevo betonové omítky vlasově popraskané, místy vzduté, ve střední části spodní hrana v délce 1,70 m uražená, nad vrcholem klenby římsa prasklá po celé výšce i šířce, prasklina přechází do průčelního zdiva

Vpravo – vypadané spárování

Izolace – v době pravidelných prohlídek průsaky nezjištěné

Opěra O 01: kámen pískovec, pravidelné řádkování

Stav: popraskané a vypadané spárování, kámen mírně zvětrává, zleva ve vzdálenosti 2,6 m prasklina ve spáře

Opěra O 02: kámen pískovec, pravidelné řádkování

Stav: popraskané a vypadané spárování, kámen mírně zvětrává, zleva ve vzdálenosti 2,45 m opěra prasklá po celé výšce

Křídla: rovnoběžná s přilehlými kamennými a svahovými kužely, délka 3,5 m

Stav: vlevo dobrý, vpravo vypadané spárování, jednotlivé kvádry zvětrávají do hloubky 10-20 mm, nad opěrou O 02 zdivo vyboulené až o 120 mm (rozsah 2,5 m²), konce rovnoběžných křídel kamenných kuželů zarostlé vegetací

10. Nový stav mostního objektu

10.1 Celková koncepce řešení

Do stávající kamenné konstrukce zatéká, z tohoto důvodu je kamenné zdivo rozrušováno; klenba má vlasové trhliny – zřejmě v důsledku teplotních změn.

Klenba bude příčně po celém oblouku stažena; z obou stran se přikotví klenbové věnce. Kotvení bude provedeno z obou stran až za polovinu (vrty se propojí). Do vrtů budou vloženy celozávitové kotevní tyče a po té se vrty vyinjektují nenapěňující dvousložkovou organicko-minerální pryskyřicí. Pro kotvení je vypracována samostatná příloha 5.4.

Nad kamennou klenbou se vybetonuje nová roznášecí deska opatřená izolací proti stékající vodě.

Nad stávající klenbou se odtěží stávající nadnásyp až na rub klenby (rub bude odhalen v délce cca 3,3 m, na odhaleném rubu se klenba hloubkově přespáruje). Dále se ubourají stávající římsy a částečně průčelní zdi. Poškozené a vytlačené průčelní zdivo se lokálně přezdí.

Nad vrcholem klenby a nad přezděnými průčelními zdmi se provede separační vrstva, podkladní a výplňový beton pod budoucí roznášecí desku – viz podélný a příčný řez.

Na podkladní a výplňový beton naváže nová roznášecí železobetonová deska délky 16,0 m a šířky cca 11,88 až 12,10 m (závisí na skutečné poloze přezděného průčelního zdiva, na které deska na obou stranách navazuje, boční líce přezděné zdivo přečnívají o 50 mm). Povrch desky je podélně spádovaný 5% za obě opěry. Na konce desky navazují příčné drenáže uložené na podkladním betonu; drenáže jsou vyvedeny na svah tělesa vpravo za zděnými svahovými kužely. Na ústí drenáží navazují příkopy z betonových tvárnic tažené až k patě stávajícího svahu násypového tělesa.

Na nové žb. desce bude provedena nová izolace proti stékající vodě – je zatažena až pod příčné drenáže. Izolace má na vodorovných plochách ve střední části tvrdou ochranu, na svislých, šikmých i vodorovných plochách podél říms integrovanou ochranu.

Na zaizolované žb. desce se provede nové násypové těleso ze štěrkodrti 0-100 mm, $I_d = 0,95$. Těleso bude nad římsami odlážděno lomovým kamenem do betonu až k nové zemní pláni. Před římsami jsou podélné odtokové žlábků šířky 300 mm, kterými odtéká voda na odlážděné svahy za konci říms.

Na římsách bude osazeno nové zábradlí z ocelových úhelníků.

Stávající kamenná konstrukce bude očištěna, hloubkově přespárována a proinjektována – viz příloha 5.1.

Za konci nových říms i pod novými římsami až k navázání na zděné kužely budou provedeny nové dlažby do betonu C 25/30 – XF3 celkové tloušťky 350 mm.

Pod mostem zůstane stávající silnice ve stavu jako před sanací objektu.

10.2 Základní údaje

10.2.1 Návrhové zatížení

Navrhovým zatížením je zatížení traťové třídy C3 (72 kN/ m²). Zatížitelnost vyhovuje požadované přechodnosti při přidružené rychlosti - C3 / 80 km/h.

10.2.2 Prostorové uspořádání na mostě

Na mostě je vedena nová kolej v přímé. Kolej je vedena v širé trati v otevřeném kolejovém loži na obnoveném násypovém tělese ze štěrkodrti; povrch říms je cca 1,95 – 2,0 m pod novou niveletou. Na obě nové římsy je osazeno nové zábradlí. Vzdálenost mezi zábradlími je min. 11,35 m, horní konce zábradlí jsou pod niveletou a proto se VMP neuplatní.

10.2.3 Prostorové uspořádání pod mostem

Prostorové uspořádání pod mostem se měnit nebude. Pod mostem zůstane silniční komunikace ve stavu jako před sanací mostního objektu.

10.3 Založení mostu

Stávající opěry jsou založeny dle geotechnického průzkumu v úrovni 400,61 až 400,70 m.n.m v silně zvětralých prachovcích geotechnického typu P2 – viz geotechnický průzkum. Podchycování opěr se nepředpokládá; svislé vlasové trhliny v klenbě i opěrách jsou stabilizovány sepnutím klenby prostřednictvím kotevních tyčí.

10.4 Opěry

Opěry budou lokálně vyspraveny – dozdění vypadaných kamenů a hloubkově přespárovány. S ohledem na mezerovitost přes 10% je navržena výplňová injektáž zdiva. Povrch veškerého stávajícího zdiva bude očištěn. Sanace spodní stavby je předmětem přílohy 5.1. Spárování zdiva a injektáž zdiva je předmětem následných odstavců této TZ.

10.5 Křídla

Stávající zděné kamenné kužely jsou značně obrostlé vegetací, je navrženo jejich očištění a hloubkové přespárování. Dle potřeby budou lokálně vyspraveny.

Horní konce průčelních zdí nad opěrami (rovnoběžných křídel) budou dle potřeby přezděny.

10.6 Nosná konstrukce

10.6.1 Stávající kamenná klenba

Stávající kamenná klenba je vyzděná z pískovce, ve vrcholu má tloušťku 0,82 m a v patách 0,85 m. Pískovec je zařazen do pevnostní třídy R4 až R3. Průměrná pevnost v jednoosém tlaku kamene je cca 20,7 MPa a pevnost malty po doplnění cementové směsi prostřednictvím injektáže se uvažuje 2,5 MPa. Tomu odpovídá výpočtová pevnost 1,89 MPa, což představuje zatížitelnost cca 0,97 (s ohledem na výstřednost tlakové čáry „e“ se zatížitelnost sníží přibližně k hodnotě 0,65); klenba na zatížení traťovou třídou C3 vyhovuje. Podélné roztržení klenby je sanováno sepnutím klenby – kotvením klenbových věnců z obou stran + injektáží nenapěňující dvousložkovou organicko-minerální pryskyřicí. S ohledem na mezerovitost je navržena injektáž klenby a její hloubkové spárování. Sanace klenby je předmětem přílohy 5.1. Spárování zdiva a injektáž zdiva je předmětem následných odstavců této TZ.

10.6.2 Sepnutí stávající kamenné klenby

Sepnutí klenby bude provedeno pomocí celozávitových kotevních tyčí průměru 20 mm s pozinkovanou ochrannou (třída oceli min. 500/550 MPa, L = 6 m), vložených a zainjektovaných ve vývrtu průměru 50-55 mm. Celozávitové tyče budou od ústí vrtu opatřeny pro potřebu aktivace ochranným náplekem/trubkou volné délky (L = 3 m, vnější ø max 32 mm) vyplněnou protikorozním tukem. Injektáž vývrtu bude provedena od dna vývrtu jednofázově prostřednictvím injekční hadičky vnějšího ø max. 17 mm kotevní dvousložkovou organicko-minerální nenapěňující pryskyřicí (pevnost v tlaku po 24 h min 35 MPa, přídržnou k betonu 4 MPa). Vůči vývrtu bude v kořenové části kotevní tyč vymezena PVC centrátory. Aktivace tyče bude provedena pomocí sférické pozink. matice a podkladní pozink. desky 100x100x6 mm nejdříve po 12 hodinách od injektáže.

Postup provádění:

1. Vrtání horizontálních vývrtů ø 50-55 mm, L = 5,9 m.
2. Vložení pozinkovaných celozávitových kotevních tyčí opatřených náplekem volné délky, centrátory a injekční hadičkou do vývrtu.
3. Injektáž nenapěňující dvousložkovou organicko-minerální pryskyřicí.
4. Osazení tyčí podkladními deskami a maticemi, předepnutí momentovým klíčem na sílu 30 kN.
5. Případné mechanické očištění klenby od kotevní pryskyřice vytečené z trhin, spár a ústí vrtu.
6. Sjdnocující nátěr matice a podkladní desky s klenbovým věncem.

Vrtání vývrtů, vkládání celozávitových tyčí a injektáže budou probíhat ve dvou krocích, kdy v prvním kroku bude provedena 1/2 kotvení klenby z obou stran, v druhém kroku bude kotvení zhuštěno. Kotvení bude celkově každý druhý blok klenbových věnců.

Kotvení klenbových věnců je předmětem přílohy 5.4

10.6.3 Roznášecí železobetonová deska

Nad vrcholem klenby v podélném směru roznášecí žb. deska navazuje na odseparovaný výplňový beton (C 16/20 – XF3) a dále (směrem ke koncům) na podkladní beton C 8/10 – X0 – viz nový stav – podélný řez. Její délka je 16,0 m. Příčně je deska na okrajích 2x zalomená a navazuje na přezděné čelní zdi – vznikají 2 úrovně nasazené desky – užší (2 krajní části) šířky 795 mm pod římsami příčně ukloněné ke středu desky - ke spodní úrovni (širší), která je podélně spádovaná za obě opěry 5%. Mezi oběma úrovněmi vzniknou šikmé propojující plošky na výšku 0-135 mm. Podélné líce desky pod římsami v důsledku zalomení mají konstantní výšku a navazují na lícové zdivo na přezděných čelních zdech. S ohledem na dilatování je žb. deska odseparovaná i od čelních zdí (případně i podkladní beton pod deskou) – viz příčný řez a viz příloha 6.2 – Schéma systému vodotěsné izolace, kam jsou zahrnuty i separační vrstvy.

Římsy nasazené desky jsou příčně rozdílatované s ohledem na smršťování betonu (3 dilatační části). Krajní dilatační části jsou podélně spádované za opěry, aby příčné okraje desky nevybíhaly z tělesa dráhy příliš vysoko nad upravené svahy (podélný sklon říms je 265 mm / 5320 mm).

Vlastní roznášecí deska je předmětem přílohy 5.2. Její délka je 16,00 m, šířka cca 11,88 až 12,10 m. Podélné okraje desky pod římsami přečnívají přezděné čelní zdi na obou stranách o 50 mm.

Na obou koncích (podélně) je deska zakončena ozubem, pod který je zatažen podkladní beton pod drenáže.

Tloušťka roznášecí desky je min. 300 mm a je vybetonována z betonu C 30/37 – XC4, XF3. V desce jsou navrženy pracovní spáry pod římsami. Tvar desky je zřejmý z přílohy 5.2.

Aby v roznášecí desce nevznikaly deformace v důsledku nerovnoměrného sedání (i když je zemní těleso lety konsolidováno) je nutné, aby materiál na odkopaném povrchu pod podkladním betonem splňoval ztuhnutí $I_d = 0,90$ a modul deformace $E_{def} = 80$ Mpa. V případě, že toto splněno nebude, vybetonuje se mezi čelními zdi pod podkladním betonem vrstva mezerovitého betonu tl. 1,0 m. Mezerovitý beton by byl svisle rozdílatován v šířkách 1 m pomocí pruhů geotextilie 700g/m² a byl by betonován po vrstvách cca 30 až 35 cm, aby při betonáži hydrostatickým tlakem nevytlačoval průčelní zdi.

10.6.4 Požadavky na materiál a povrchy roznášecí desky a říms

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

(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1 Z3)

Římsy C30/37 - XC4, XF3 dle TKP SSD

Deska roznášecí desky C30/37 – XC4, XF3 dle TKP SSD

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206-1, ČSN P ENV 13 670-1 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je 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)

Pohledové plochy desky budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě PB2 podle TP ČBS 03, tzn:

- struktura S1 dle TP ČBS 03, tab. 4/1, tzn.:
 - betonová plocha hladká uzavřená, povětšinou jednotná,
 - žádná hnízda hrubšího kameniva,
 - v místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka / jemné malty šířky do 10 mm a hloubky do 5 mm,

- odskoky povrchu mezi plochami vytvořenými sousedními bednicími dílci do 5 mm,
- otřepy do 5 mm,
- otisk rámu bednicího dílce přípustný,
- pórovitost P3 dle TP ČBS 03, tab. 4/3, tzn.:
 - plocha pórů o průměru 1 – 15 mm do 0,6% na zkušební ploše 400 x 400 mm,
- vyrovnaná barevnost B1 dle TP ČBS 03, tab. 4/1, tzn. nepřipustné barevné skvrny,
- úprava pracovních spár PS1 dle TP ČBS 03, tab. 4/1, tzn.:
 - výškový odskok mezi dvěma sousedními úseky betonáže do 12 mm,
 - výrony jemné malty na straně k dřívě betonovanému dílu musí být včas odstraněny,
- rovinnost R1 TP ČBS 03, tab. 4/1,
- třída bednění TB2 dle TP ČBS 03, tab. 5/3,
- plášť bednění kategorie 1b dle TP ČBS 03, tab. 5/1, tzn. prkna hoblovaná (na polodrážku bez zkosení hran).
- použití vhodného separačního prostředku.

Výsledný povrch pohledových ploch jednobarevný a bez viditelných vad.

10.6.5 Betonářská výztuž

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

Pro výztuž nasazené roznášecí desky je navrženo:

jmenovité krytí	- povrch	JKB = 50 mm
minimální krytí	- povrch	MKB = 45 mm

Pro vymezení krytí budou použity distanční kroužky z betonu.

10.6.5.1 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,**

10.6.6 Spárování zdiva

(platí pro klenbu, obě opěry průčelní zdi a zděné svahové kužele)

Bude provedeno hloubkové přespárování zdiva do hloubky 10 cm. Práce se provedou na základě skutečného stavu zdiva. Předpokládaný rozsah spárování činí 100% celkové plochy kamenného zdiva. Před spárováním se provede kompletní očištění zdiva tlakovou vodou.

V rámci sanace spárování bude provedeno profrézování spár, které umožní šetrné odsekání zbytků spárovací hmoty na bocích. Následně bude provedeno vyčištění spár a jejich vyplnění vhodným maltovým materiálem na bázi vápenné malty (např. tzv. římský cement) do hloubky cca 10 cm. Malta musí být dostatečně porézní, aby se případné budoucí transporty vody realizovaly přes ni, nikoliv přes materiály zdiva. U otevřených spár bude jejich vyčištění prováděno i do větší hloubky tak, aby spárovací nebo injektážní materiál mohli být transportovány do jejich hloubky. Spárovací materiály budou voleny z široké nabídky minerálních malt určených pro vnější použití. Zvolená malta nebo její modifikace by měla umožnit injektáž spár do zmíněné hloubky.

Požadavky na specifické vlastnosti malty: Musí být použita spárovací malta vhodná ke spárování přírodních kamenů s minimálními objemovými změnami a minimálním smršťováním; pevnost ≥ 10 MPa, paropropustnost 15/ 35 μ , mrazuvzdorná po vytvrdnutí.

Spáry připravené pro spárování, vyfoukané a navlhčené přebere TDI.

Pro speciální sanační materiály musí zhotovitel prací doložit :

- o „Rozhodnutí o schválení“ nebo „Certifikát výrobku“ od tuzemské akreditované zkušebny
- o technický návod k použití a technologický postup provádění od výrobce, zpracovaný v češtině
- o **technologický postup provádění**, doplněný pro konkrétní podmínky jednotlivých objektů
- o použití konkrétního sanačního materiálu schvaluje stavební dozor investora

Spárování bude provedeno před injektáží. V bouraných částech není nutno spárování provádět.

10.6.7 Injektáž zdiva

(platí pro klenbu, opěry a čelní zdi)

Zlepšení stavebně technického stavu zdiva mostu je navrženo výplňovou injektáží. Hloubka vrtů a sklon se liší v jednotlivých řadách dle síly zdiva a je uvedena ve výkresové dokumentaci – příloha č.5.1.

Vrty budou prováděny ve vystřídáném rastru. Jejich rozmístění v klenbě i opěrách je zřejmé z výkresu č. 5.1. Vrty budou ϕ do 56 mm a jejich hloubka se provádí cca 2/3 tloušťky zdiva.

Vrtání předpokládáme provádět z lešení podél opěr lehkou vrtací soupravou. V době injektáží a spárování kamenné konstrukce pod mostním otvorem bude silnice pod mostem ve výluce.

Před zahájením vlastní injektáže se provedou vodní tlakové zkoušky pro ověření předpokládané mezerovitosti zdiva. Rozsah zkoušek se přibližně uvažuje u kleneb v rozsahu tři zkoušky na 10 bm klenby. Na základě výsledků bude možno upravit recepturu injekční směsi, případně rozsah injektáže. Vrty pro zkoušky budou provedeny v místech předpokládaných vrtů pro injektáž, které tak bude možno využít.

Při zahájení injektování vrtů se nejprve použije čistě provzdušněné cementové suspenze bez písku, aby se vyplnily jemnější trhliny a mezery. Poté se hustota směsi zvyšuje přidáním písku až do poměru 1:2. Injektáž vrtu se nepřerušuje, dokud vrt přijímá injekční směs. Injektáž vrtu je skončena, když vrt již další směs nepřijímá, anebo když se dosáhne stanoveného injekčního tlaku - max. 0,6 MPa. V průběhu celé injektáže je nutné pečlivě sledovat injektovanou konstrukci.

Na injektážní práce musí být zhotovitelem prací zpracován technologický předpis injektážních prací s podrobným popisem složení injektážní směsi a podrobným popisem postupu prací s uvedením rozmezí tlaků. Tento předpis musí být před zahájením prací odsouhlasen stavebním dozorem investora. V průběhu celé injektáže je nutné pečlivě sledovat injektovanou konstrukci, konstrukce přilehlé a okolí objektu. Dostane-li se postup injektáže do rozporu s technologickým postupem, musí být injektáž zastavena.

O injektování zdiva se vede podrobný záznam, doložený schematickým příčným řezem a pohledem s rozmístěním injektážních vrtů a jejich označením. Pro tyto potřeby je v projektu zakresleno rozmístění všech vrtů s okótováním a s očíslováním řad a sloupců vrtů.

Záznam bude obsahovat:

- označení, průměr a hloubka vrtů,
- čas vrtání
- popis zdiva, případná hladina podzemní vody
- začátek a konec injektáže - doba injektáže
- spotřeba injekční směsi
- druh injekční směsi
- použitý injektážní tlak
- jiné okolnosti ovlivňující jakost injektáže
- zvláštní jevy při injektáži, deformace konstrukce

Složení směsi navrhne zhotovitel. Orientačně se uvažuje dále uvedené složení injekční směsi, množství materiálů je uvedeno na 1 m³ směsi:

- cement SPC 325 – 0,617 t
- písek přírodní (kulatá zrna) 0/2 mm s plynulou křivkou zrnitosti a s převahou frakce 0,1 – 0,5mm bez organických příměsí – 1,227 t

- záměsová voda – 278,0 l
- plastifikátor – 3,1 kg
- bentonit – 17 kg (přidává se pro zlepšení tekutosti a vodotěsnosti směsi)

Injektáž zdiva těsnící

Tato injektáž bude provedena po injektáži výplňové, v případě, že budou zjištěny na povrchu injektovaného zdiva průsaky. Vrtvy pro tuto injektáž nejsou rozpočtovány zvlášť, naopak spotřeba injekční směsi je v rozpočtech navýšena o 5 % jako rezerva pro tuto těsnící injektáž.

Kontrolní zkoušky

Provádějí se kontrolní zkoušky injekční směsi, která musí po 28 dnech prokázat následující vlastnosti:

- objemová hmotnost cca 220 kg/m³
- pevnost v tlaku 20 MPa
- vodonepropustnost V 8
- trvanlivost T 100

Kvalitu provedení je možno ověřit též vodními tlakovými zkouškami (min. po 28 dnech). Počet a rozmístění kontrolních vrtů určí technický dozor investora.

10.7 Protikorozi ochrana a povrchová úprava ocelových konstrukcí

10.7.1 Protikorozi ochrana zábradlí

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

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

Barevný odstín vrchní vrstvy OK - zábradlí **DB 601 - zelená**

10.7.2 Barevné odstíny vrstev ONS

Pro jednotlivé mezivrstvy se použijí odlišné barevné odstíny:

0. červenohnědá (napouštěcí vrstva na ŽSP)

1. červenohnědá

2. šedá

3. barevný odstín vrchní vrstvy OK:

DB 601 - zelená

10.8 Zábradlí

Zábradlí je umístěné na římsách a je provedeno ve standardní dispozici tzn. třímadlové z rovnoramenných úhelníků výšky 1,10 m. Sloupky zábradlí budou na římsě osazeny přes patní desku pomocí dodatečně osazených lepených kotev. Patní desky budou podlity polymermaltou.

Zábradlí je navrženo s jednotlivých dílců (panelů zábradlí). Mezi konstrukcemi je elektroizolační styk řešen vzájemným přesahem madel zábradlí s izolační vzduchovou mezerou min. 30 mm.

Řešení je předmětem přílohy 6.1

10.9 Izolace nosných konstrukcí

Specifikace vodotěsné izolace nosné konstrukce je podrobně uvedena v příloze 6.2 - Schéma systému vodotěsné izolace. Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SŽDC, kap. 22.A a TNŽ 73 6280. Záruční doba systému vodotěsné izolace je 10 let.

Izolace musí být provedena odbornou aplikační firmou proškolenou pro daný systém izolace. Aplikační firma zpracuje detailní technologický předpis pro provádění systému vodotěsné izolace pro konkrétní podmínky daného mostního objektu, který bude obsahovat řešení **všech** detailů. Počet vrstev a tloušťka pásové izolace budou stanoveny ve VTD izolací a TP provádění SVI dokumentace zhotovitele. VTD a Technologický předpis (TP) musí být schválen stavebním dozorem a odsouhlasen projektantem. Zhotovitel dále doloží doklad o proškolení k provádění prací v ochranném pásmu dráhy.

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

Součástí systémů SVI je spojovací můstek, pokud bude vyžadován.

10.9.1 Izolace roznášecí desky - SVI 1

Spodní plochy desky (spádované podélně 5%) a části horních vodorovných ploch v šířce 3,00 m (vlevo i vpravo - viz půdorys na příloze 6.2) budou izolovány celoplošně natavovanými asfaltovými pásy z modifikovaných asfaltů. Tvrdá ochrana izolace bude provedena z betonové desky C 30/ 37 – XC2, XF3 tl. 50 mm s ocelovou sítí tl. 4 mm.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic v předpokládané spotřebě 600 g/m² dle TNŽ 73 6280.

10.9.2 Izolace boků a částí pod římsami na roznášecí desce - SVI 2

Svislé plochy tzn. vnitřní boky, příčně ukloněné vrchní vodorovné plochy pod římsami a šikmé propojující plošky mezi horními úrovněmi a spodní úrovní desky budou izolovány celoplošně natavenou asfaltovou izolací **s integrovanou** měkkou ochranou (viz detail A na příloze 6.2). **Volně položená ochranná geotextilie se nepřipouští.** Volný okraj pod hlavou římsy bude ukončen nerezovou lištou dotlačenou kotvami do římsy dle požadavku ř.č.009 SVI.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic v předpokládané spotřebě 600 g/m² dle TNŽ 73 6280.

10.9.3 Separační vrstva - SVI 3

SVI 3 se uplatní nad rubem klenby a nad přezděnými čelními zdmi, kde je třeba zajistit větší pokluz roznášecí žb desky po systému separační vrstvy.

Podklad pod separační vrstvy bude nad klenbou tvořen vyrovnávací cementovou stěrkou tl. 40 mm. Posláním této vrstvy je srovnat očekávané nerovnosti v rubu klenby, aby bylo na něj možné provést izolační souvrství; povrch čelních zdí je tvořen novou kvalitní dobetonávkou C 25/30 – XC4, XF3. Plochy pod separací nemusí být hladké, ale musí být zahlazeny výrazné nerovnosti, jako jsou ostré hroty, nebo naopak propadliny. Plochy musí být zřízeny tak, aby bylo možné provést separační vrstvy v požadované tloušťce dle užitého systému.

Na podkladní vrstvě bude volně položená separační vrstva – netkaná geotextilie (1 vrstva, min. 700g/m²). Na geotextilii bude volně položena separační PE fólie tl. 1mm, která zajistí pokluz betonového tělesa po rubu spodní konstrukce (po upraveném rubu klenby, po čelních zdech). Separační fólie bude proti poškození chráněna volně položenou geotextilií (2 vrstvy, každá min. 700g/m²). Na geotextilii bude volně položena nepískovaná asfaltová lepenka tl. 3mm svařovaná ve spojích.

10.10 Odvodnění roznášecí desky

Ovodnění je zajištěno podélným spádováním desky za opěry. Izolace proti stékající vodě je natavena i na podkladním betonu, na kterém je osazeno odvodňovací drenážní potrubí DN 150 mm; izolace je zatažena přímo pod trubky. Voda odtéká do potrubí, které je vyvedeno prostřednictvím plastových chrániček přes betonová čela z tělesa dráhy ven. Chráničky přesahují čela o 50 mm a drenážní trubky o 100 mm. Pod vyústěním potrubí jsou odvodňovací žlaby z příkopových tvárnic, kudy voda odtéká až k patě tělesa. Detaily – viz příloha 6.2

10.11 Železniční svršek na mostě

S 49 – viz SO 14-17-01

10.12 Přejechy do trati, terénní úpravy,

Kolem konců říms roznášecí desky jsou provedeny dlažby z lomového kamene tl. 200 mm ukládaného do betonu C 25/30, celk. tl. 350 mm. Dlažby navazují na upravený stávající násep.

10.13 Trakční vedení a ukolejnění

Trať není elektrifikována

10.14 Opatření proti bludným proudům

Na mostě budou provedena opatření proti bludným proudům stupně 4 dle TP 124 (ŘSD).

Nasazená železobetonová deska bude opatřena celoplošnou izolací.

Bude provedeno vodivé propojení betonářské výztuže nasazené desky. Podélné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce. Provařeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů.

Svary křížujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5mm, u podélných styků výztuže délky 100 mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10 mm, a=4 mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřícím bodem.

Na nasazené desce budou osazeny 2 měřící body; budou osazeny do stěny pod římsu vpravo trati – podélně 250mm od okrajů. Výškově 100 mm pod hlavou římsy.

10.15 Kabelové trasy

Nová kabelová trasa je vedena vlevo pod plání železničního spodku podél kolejového lože cca 3,0 m před mostní římsou (zabezpečovací a sdělovací zařízení).

10.16 Tabulky letopočtu

Tabulky s letopočtem výstavby budou na objektu vyznačeny trvalým neodnímatelným způsobem – nejlépe otiskem matrice do betonu. Tabulky budou umístěny na čelní stěně nasazené desky nad vrcholem klenby nad silnicí. Výška písma bude 200 mm.

10.17 Zajišťovací a geodetické značky

Na roznášecí desce budou na koncích říms osazeny 4 geodetické značky pro měření deformací (sedání a natáčení).

Měření se předpokládá po dokončení objektu - po 1 měsíci, po 3 měsících, po 7 měsících, po roce a pak podle potřeby.

11. Provádění objektu

11.1 Úvod

K mostu se dá přijet po pláni železničního spodku v době železniční výluky, která bude v rámci SO spodku upravována. Rovněž se přijede k mostu po silniční komunikaci, která pod mostem prochází. Zařízení staveniště je v blízké ŽST Roztoky; dá se zřídit i na malé ploše vlevo před mostem, kde je drážní pozemek.

Práce na stavebním objektu se dají rozdělit do 3 hlavních částí. 1. část - práce před výlukou – jedná se o práce, které nebudou v kolizi se železničním provozem a zároveň vylepší části mostu, které zůstanou zachovány po dokončení objektu (jedná se zejména o injektáže a spárování kamenného zdiva a sepnutí klenbových věnců. 2. část – práce ve výluce koleje – jedná se o práce, které nelze bez vyloučení koleje provést a které jsou zásadní pro sanaci objektu (výkopové práce, nasazená železobetonová deska, odvodnění pomocí příčných drenáží, izolace proti stékající vodě a nový hutněný násyp. Do 3. části spadají práce po výluce – to jsou práce, které již nebudou omezeny železničním provozem, nebo se dají provádět ve vlakových přestávkách (osazení zábradlí, provedení dlažeb do betonu a skluzů z příkopových tvárnic).

11.2 Popis prací

11.2.1 Práce před výlukou koleje

Sanace klenby a spodní stavby

Všeobecně:

Pro zlepšení kvality a únosnosti kamenného zdiva objektu je navržena jeho sanace. Sanovány budou jednotlivé části objektu ve specifickém rozsahu v návaznosti na výsledky geotechnického průzkumu a podle vizuální kontroly.

Jednotlivé práce, tak jak po sobě budou následovat:

- odstranění vegetace
- otryskání povrchu zdiva křemičitým pískem
- očištění povrchu zdiva tlakovou vodou
- přezdění lokálních ploch zdiva
- hloubkové spárování zdiva
- vodní tlakové zkoušky
- injektáž zdiva výplňová
- sepnutí klenbových věnců
- kontrolní zkoušky
- případné doplnění injektáží těsnící
- otryskání povrchu zdiva křemičitým pískem
- očištění povrchu zdiva tlakovou vodou

Pro stavební postup je třeba bezpodmínečně vypracovat výrobní dokumentaci, která bude obsahovat podrobný technologický postup prací vztažený k tomuto objektu a specifikaci použitých materiálů, včetně „Rozhodnutí o schválení“, nebo „Certifikát výrobku“ od tuzemské akreditované zkušebny. Tato výrobní dokumentace bude vypracována v souladu s TKP staveb státních drah, kapitola 23.5 „Sanace inženýrských objektů“, schválena TDI a případně konzultována s projektantem.

a) Odstranění vegetace

Ze zdiva je nutno odstranit vegetaci, tj. mechy, lišejníky, travní a bylinný porost a zejména odstranit stromy a keře v blízkosti zdiva, včetně kořenů, zejména pokud do zdiva prorůstají. Lze

použít metody mechanické, nebo případně chemické, pokud nebudou v rozporu se zásadami ochrany přírody.

b) Otryskání a očištění

Povrch zbavený vegetace se otryská křemičitým pískem a následně očistí tlakovou vodou.

Z levé strany je stávající betonový nástřik – předpokládá se jeho odstranění. Neví se však v jakém stavu jsou za nástřikem pískovcové kameny a zda se při odstraňování nástřiku kameny neporuší – to by mohlo vést k přezdívání celé lícové plochy. Před odstraňováním nástřiku je nutné na jednom konci čelní stěny odstranit část nástřiku pod římsou (kde se část zdiva bude odbourávat) a zjistit na místě tloušťku nástřiku a vizuální kvalitu kamenů po odstranění nástřiku. V případě, že pohledová plocha kamenů nebude vykazovat poruchy a výrazné změny oproti pískovcovým kamenům pod nástřikem, bude nástřik odstraněn. V případě opačném (kameny budou porušeny nebo nejde o nástřik ale o beton nahrazující kameny) nástřik (beton) se ponechá a dobetonávka pod roznášecí deskou se obkládat kamenem nebude.

c) spárování zdiva

Veškeré kamenné zdivo objektu se hloubkově přespáruje podle odstavce 10.6.6. TZ (jedná se o klenbu, obě opěry, čelní zdi a zděné kamenné kužele). Před spárováním se kamenné zdivo vysprávi nebo lokálně přezdí všude tam, kde jsou uvolněné kameny, nebo kameny chybí. Přezdívání bude prováděno původními kameny, pokud budou použitelné, nebo materiálem novým, který bude mít obdobný vzhled a vlastnosti jako zdivo původní. Přezdění se bude provádět po částech tak, aby nemohlo dojít k destrukci celého konstrukčního prvku.

Spárování klenby, horních částí opěr a křídel bude prováděno z lešení za výluky silnice pod mostem spárovací pistolí. Před vlastním spárováním se provede kompletní očištění zdiva tlakovou vodou (spáry připravené pro spárování přebere TDI).

Spárování dolních částí opěr a křídel se bude provádět stejným způsobem za omezení provozu na silnici bez lešení.

d) injektáž kamenného zdiva

Injektáž kamenného zdiva bude provedena podle odstavce 10.6.7 TZ a přílohy 5.1. Pro injektážní práce musí být vypracován technologický předpis s podrobným popisem postupu prací, který musí být před zahájením prací odsouhlasen stavebním dozorem investora.

Injektáž kamenného zdiva může být prováděna až po vyspárování zdiva a po vyzrání spárovací malty.

Injektážní práce na klenbě a na vyšších částech opěr se budou provádět z lešení za výluky silnice pod mostem. Vrty se budou provádět vždy do kamene ve vystřídaném rastru podle přílohy 5.1 z lešení lehkou vrtací soupravou.

Injektáž dolních částí opěr se bude provádět stejným způsobem za omezeného provozu na silnici bez lešení.

e) sepnutí stávající kamenné klenby

Oba klenbové věnce se zakotví do vlastní konstrukce klenby podle odstavce 10.6.2 TZ a přílohy 5.4. Kotvení se bude provádět po přespárování a po provedení výplňové injektáže zdiva klenby.

Vrtání vývrtů, vkládání celozávitových tyčí a injektáže budou probíhat ve dvou krocích, kdy v prvním kroku bude provedena 1/2 kotvení klenby z obou stran, v druhém kroku bude kotvení zhuštěno. Kotvení bude celkově každý druhý blok klenbových věnců.

Injektáž klenby i opěr je vhodné provádět před betonáží nasazené desky (klenba bude dopředu zpevněna), sanace kamenných kuželů se může provádět před hlavní výlukou, souběžně s hlavní výlukou a nebo po výluce.

Celkové očištění kamenného zdiva (po injektážních pracích) se provede až v rámci dokončovacích prací, aby nedošlo ke zbytečnému znečištění, kdyby čištění probíhalo za hlavní výluky.

Po dokončení sanace a vyzrání injektážní směsi a spárovacího materiálu se odeberou vzorky ze sanované klenby a zjistí se výpočtová pevnost zdiva klenby po sanaci objektu.

11.2.2 Výluka koleje

Sejmutí železničního svršku

Železniční svršek a stávající kolejové lože budou sejmuty podle POV pro příslušný úsek revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou – Trutnov.

Následně můžou začít hlavní práce na sanaci kamenného objektu.

Výkopy, bourání, přezdívání

Bourání a výkopové práce se provedou podle přílohy 8 z upravené zemní pláně železničního spodku 14-16-01.1 na požadované úrovni. Úroveň je nutné dodržet zejména v oblastech, kde na výkop navazuje podkladní beton pod roznášecí deskou, aby dále bezproblémově navázal tvar roznášecí desky.

Výkop je nutné otvírat cca 1,0 m a výše nad rubem klenby lehčí pásovou technikou (do 15 tun), v prostoru výšky od cca 0,5 až 1,0 m nad rubem klenby v délce cca 8,0 m lehkou pásovou technikou do 3,5 t a zbytek cca do 0,5 m nad rubem klenby ručně – viz řez A-A na příloze 8. Výkop je nutné otvírat rovnoměrně po vrstvách z obou stran, aby nedošlo k jednostrannému přetížení klenby. Na obnaženém rubu klenby se nesmějí pohybovat těžké mechanismy, aby nedošlo k lokálnímu přetížení klenby či k protlačení jednotlivých kamenů. (Následně separační vrstvy + výplňový beton je nutné provádět rovněž ručně).

Nebude-li index hutnění zemní pláně I_d min. 0,9 a $E_{def} = 80$ MPa za opěrmi pod budoucí deskou, provede se výměna podloží – náhrada mezerovitým betonem podle přílohy 8 – řezy A-A, B-B. Výkop pro výměnu podloží se provede v šířkách cca 1,5 m rovnoměrně z obou stran – nesmí dojít k jednostrannému zatížení klenby. Ukládání mezerovitého betonu bude prováděno po vrstvách 300 - 350 mm, aby nedošlo k vytlačení stávajících čelních zdí.

V době zemních prací nesmí být nikdo pod klenbou.

Z bezpečnostních důvodů je třeba před výkopem rozepřít opěry několika trámy nebo kulatinami (ϕ 200 mm, po 2,0 m) v úrovni uložení klenby. Odebráním zeminy nad klenbou se zmenší vodorovná složka reakce z klenby do opěry a kdyby během výkopových prací stál za opěrou těžký zemní stroj, mohlo by dojít k ohrožení stability opěry vlivem zvětšeného zemního tlaku. Po vyzrání nasazené desky se rozepření může odstranit.

Přezdívání (dobetonování) čelních zdí bude provedeno v šířce cca 950 mm a bude ukončeno 25 mm po spodní úrovni roznášecí desky při okrajích (tvarování povrchu je nutné odečíst z výkresu tvaru roznášecí desky). Přezdívání (dobetonování) bude provedeno podle řezu C-C na příloze 6.2 – pod okraje navazující nasazené desky se provede dobetonávka z betonu C 25/30, jejíž líc bude kamenný. Původní kameny odříznuté na tl. 200 mm (při vyšší výšce širší) budou tvořit ztracené bednění dobetonávky. Mezi dobetonávkou a spodním lícem nasazené desky je separační vrstva tl. 25 (20) mm – viz řez C-C na příloze 6.2. Kamenný líc dobetonávky přirozeně naváže na stávající kamenná čela pod nasazenou deskou; je třeba použít kameny podobné barvy, velikosti a textury.

Roznášecí nasazená deska – bednění, armatura, betonáž

Pod vlastní roznášecí deskou jsou provedeny separační vrstvy + výplňový beton, aby se nasazená deska vzájemně s kamennou klenbou nepříznivě neovlivňovaly z důvodu deformací a teplotních změn. Deska navazuje zespoda na podkladní beton a na výplňový beton nad vrcholem klenby.

Roznášecí deska při okrajích navazuje na přezděné líce čel (přesahuje je o 50 mm), takže šířka desky je proměnná dle skutečnosti.

Tvar desky je zřejmý z přílohy 5.2 a výztuž z přílohy 5.3. Podélné okraje desky s římsami mají konstantní šířku (vzájemně mohou být však mimoběžné). Výztuž v každém okraji odpovídá konstantní šířce tvaru a podélnému zalomení tvaru. Příčně jsou položky 1, 2 a 5 (zleva) a 1, 2 a 5 (zprava) zataženy ke středu desky, kde je pak propojí položky 6 a 7. Přesahy v propojení se provedou v závislosti na skutečné šířce desky, která v okrajích musí navázat na přezděná čela (přesáhne je o cca 50 mm).

V nasazené desce jsou navrženy pracovní spáry – mezi vlastní deskou a římsami. Tyto pracovní spáry je nutné před následnou betonáží ošetřit rekrystalizačním nátěrem.

Všechny rohy musí být okoseny 20/20 mm, horní povrch desky + vnitřní líce stěn (vana) musí mít kvalitu pro následné zaizolování natavovanými pásy.

Zrání železobetonové desky

Na roznášecí nasazené desce bude následně prováděna izolace z natavovaných pásů. Kvalita povrchu nasazené desky musí odpovídat technickým požadavkům pro natavování pásů, zejména vlhkost betonového podkladu (max. 4% nevázané vody v povrchové vrstvě) a pevnost povrchových vrstev betonu – min. 1,5 Mpa.

Pro získání těchto vlastností musí betonová deska patřičně vyzrát. Předpokládaná doba zrání železobetonové desky je 3 týdny.

Izolace proti stékající vodě

Izolace proti stékající vodě je řešena v příloze 6.2 – Schema systému vodotěsné izolace a v odstavci 10.9 této TZ.

Při provádění je nutné postupovat podle TKP, technologického předpisu, TNŽ 73 6280 a je nutné dodržovat pravidla pro natavování asfaltových izolačních pásů (dokonalé přilepení pásů, řesahy po směru toku vody, dokonalé natavení okrajů pásů, přesahy 100 mm, provedení detailů).

Pod ozubem římsy je nutné izolaci upevnit prostřednictvím nerezového upevňovacího pásku a nerezových vrutů + plastových hmoždinek.

Na koncích desky za opěrami je nutné izolaci položit na podkladní beton pod poloděrovanou drenážní trubku JS 150 podle detailu z přílohy 6.2.

Na vodorovných plochách se izolace ochrání prostřednictvím tvrdé ochrany (beton C 30/37 – XF3 s ocelovou sítí 100/100/4 mm). Ochranu izolace je nutné provádět na suchou izolaci podle technologického předpisu v co nejkratší době. Během provádění nesmí být izolace poškozena (nepřipouští se přítomnost nafty, olejů, chemických látek, pohyb pracovníků pouze v gumové obuvi, pojezd jen těch mechanismů kterými je izolace a případně ochranná vrstva prováděna).

Drenáže, hutněný násyp

Na izolaci na koncích nasazené desky navazují poloděrované drenáže, které jsou vyvedeny vpravo trati za zděnými kužely z tělesa ven. Drenáž je nutné podle řezu na příloze 6.2 uložit na izolovaný betonový žlab (podkladní beton). Konec izolace z nasazené desky se nechá volně položený bez ochrany na spádované ochranné vrstvě podkladního betonu, aby voda z nasazené desky zatékala do poloděrované trubky. Před prováděním nového násypu se drenáž ochrání propustným drenážním betonem, který navazuje na tvrdou ochrannou izolaci.

Při provádění hutněného násypu se musí postupovat podle TKP a příslušných předpisů podle pravidel pro obsypávání mostních objektů. Zасыпávání musí být rovnoměrné, ve vrstvách do 300 mm. Stupeň hutnění nesmí být nižší, než udává tabulka 1 TKP Zemní práce. Při hutnění nesmí dojít k poškození konstrukce, izolace a její ochranné vrstvy a uloženého drenážního potrubí.

11.2.3 Práce po výluce

Skluzy od drenáží

Pod vyvedením drenáží z tělesa, které se v místě průniku se svahem obetonují takže vzniknou betonová čela (detail C na příloze 6.2), vydláždí skluzy z příkopových tvárnic šířky 600 mm do betonu C 16/20 – XF1 tl. min.100 mm. Podkladní beton pod žlabovkami je nutné vždy cca po 3 metrech schodovitě zapustit do svahu, aby žlaby nesjížděly ze svahu dolů. Skluzy budou proti ujíždění zakončeny betonovými prahy z betonu C 25/30 výšky 800 mm.

Kamenný obklad svahů, dlažba pod mostem

Mezi okraji nové zemní pláně a novými římsami se obloží svahy násypu kamenem tl. 200 mm do betonu C 25/30 tl. 150 mm. Před římsami bude obklad zakončen odvodňovacími žlábkami podélného sklonu min. 1% a šířky 300 mm. Obklad je přetažen 1 m za římsy nasazené desky, pokračuje i ve svahu pod novými římsami – viz pohledy – nový stav. Na okrajích je zakončen kamennou obrubou a v dolním konci na svahu betonovým prahem.

Rozsah obložení je patrný z přílohy 4.4 – Nový stav – pohledy a z půdorysu.

Očištění sanované kamenné konstrukce (klenba, opěry, čela, kamenné zděné kužely)

V době, kdy už se na mostě nebudou provádět práce, při kterých by se znečistilo sanované zdivo kamenného objektu, se provede celkové očištění tryskáním pískem. Tato práce je zařazena do sanace kamenného zdiva a může být provedena až po skončení injektážních prací.

Nové zábradlí

Zábradlí je řešeno na příloze č. 6.1. Zábradlí se přikotví přes pateční plechy pomocí chemických kotev do vyzrálé betonové římsy. Pod pateční plechy se provede vyrovnávací vrstva z polymermalty v tloušťce cca 20 mm.

Nátěry zábradlí

Na metalizované zábradlí se provedou nátěry uvedené na příloze 6.1. Nátěry je nutné provádět podle technologického předpisu v uvedených tloušťkách. Mezi jednotlivými nátěry je nutné dodržovat technologické přestávky; podle technologického předpisu je nutné dodržet předepsané podmínky pro natírání (teplota, vlhkost).

Všechny dokončovací práce je možné provádět bez výluk za dodržování základní bezpečnosti práce

11.3 Výluky a omezení provozu

11.3.1 Výluky železničního provozu

Omezení provozu na železniční trati:

Sanace mostu – nutná výluka koleje cca 2 měsíce

Omezení rychlosti v koleji

Po dobu dokončovacích prací je rychlost omezena na 30km/hod, přechodnost C3

Doba omezení – cca 1 měsíc

11.3.2 Uzavírky komunikace pod mostem a omezení provozu

- v době sanace klenby a spodní stavby (injektáže, spárování) bude silnice pod mostem neprůjezdná cca 1 měsíc a omezena další 1 měsíc – po dobu, kdy už nebude pod mostem lešení
- další omezení vlivem rozepření opěr kulatinami – cca 1 měsíc (může být v souběhu sanace opěr a křídel)

12. Zatěžovací zkouška

Nebude provedena.

13. Vytýčení objektu

Vytýčení nové roznášecí desky je předmětem přílohy 7.1. Nová deska navazuje na přezděné čelní zdi (přesahuje je o 50 mm). V rámci přezdění je třeba provést plynulé linie na které navážou okraje desky pod římsami (přesáhnou je o cca 50 mm). Na obou stranách mostu se určí osa klenby – od ní se vytyčí okraje mostu na obou stranách (zleva body 1 až 6, zprava body 7-12). Protilehlé konce říms se propojí – spojnice tvoří konce desky.

Záměrně nejsou uvedeny souřadnice bodů, aby se vycházelo ze skutečnosti.

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. 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. Je nutné dodržet i ustanovení navazujících předpisů citovaných v níže uvedených.

Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006 Sb., č.309/2006 Sb., 251/2005 Sb., 258/200 Sb., 22/1997 Sb., 183/2006 Sb., 174/1968 Sb., 133/1985 Sb., 458/2000 Sb., 151/2000 Sb., 274/2001 Sb., 266/1994 Sb., 13/1997 Sb., 361/2000 Sb., 185/2001 Sb., 17/1992 Sb., 254/2001 Sb., 114/1992 Sb., 356/2003 Sb., č.591/2006 Sb., nařízení vlády 378/2001 Sb., 201/2010 Sb., 495/2001 Sb., 11/2002 Sb., 28/2002 Sb., 168/2002 Sb., 406/2004 Sb., 101/2005 Sb., 362/2005 Sb., 272/2011 Sb., 591/2006 Sb., 361/2007 Sb., 21/2003 Sb., 1/2008 Sb., 28/2002 Sb., č.178/2001Sb. (Změna 523/2001 Sb. + 441/2004 Sb.), vyhláška 501/2006 Sb., 268/2009 Sb., 146/2008 Sb., 173/1995 Sb., 101/1995 Sb., 415/2003 Sb., 601/2006 Sb.

- 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). TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,
- ŠZDC (ČD) Bp1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC (ČD) Ob 1 – Vydávání povolení ke vstupu do prostor SŽDC

-
- navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených

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.

Zhotovitel musí před začátkem prací prověřit platnost výše uvedených předpisů a postupovat podle předpisů aktuálně platných.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

15. Pokyny pro provozování a údržbu objektu

15.1 Obecně

Objekt nevyvolává v daném traťovém úseku žádná provozní omezení.

15.2 Přístup pro revize a údržbu

Hlavní přístup k mostu pro účely revizí a údržby se předpokládá ze silniční komunikace, která vede pod most. Dále je možný přístup k mostu pro účely revizí a údržby po tělese dráhy.

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Petr Adam
SUDOP PRAHA a. s.
01/2016

Přílohy

P.1 Tabulka zatížitelnosti

Přehled zatížitelnosti pro část mostu - nosná konstrukce

A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název) : 1401 – Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov.

km: **82,079**

DÚ : Stará Paka – Roztoky u Jilemnice

Železniční most v ev km 82,079

B Identifikace části mostu

část mostu : nosná konstrukce – klenba nové staničení: 82,069 926

pod kolejí č.: 1

C Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti : D

Výpočetní model : Ida - Nexis

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

	na začátku	uprostřed	na konci	
poloměr oblouku: kol. č.1	přímá	přímá	přímá	
převýšení koleje: kol. č.1	0	0	0	(mm)

Popis závad uvažovaných v přepočtu : bez závad

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu : orgány SŽDC

: -

zpracovatelem přepočtu

: 04/2016

Poř. č.	PRVEK (vč.umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k _i	typ	L _p	δ	L _D	viz str.	Pozn.	Z _{UIC}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Klenba	Čtvrtina klenby, vlak nad polovinou klenby	Tlak s ohybem	1,00	S	5,94	1,212	11,88			0,65
2	Základová spára – svislá únosnost	Základová spára opěry	Excentrický tlak								2,95

Dne: 20.04.2016

zatížitelnost určil

: Ing. Petr Adam, SUDOP PRAHA, a.s.

Dne: .. / .. / 201.

do databáze zadal

:

P.2 Záznamy z rozhodujících porad

SO 14-19-12 Železniční most v ev. km 82,079

Na jednání byla předložena sanace mostu.

Nad stávající klenbou je železobetonová roznášecí deska s novou izolací proti stékající vodě, odvodnění za stávající opěry.

V projektu je navrženo sepnutí klenby z důvodu trhliny prostřednictvím celozávitových kotevních tyčí Ø 20 mm. Projektant zváží, zda lze místo tyčí zajistit klenbu pomocí helikální výztuže.

P.3 Připomínky ke konceptu projektu a vyjádření projektanta k připomínkám

SO 14 - 19 - 03 žel. most v km 74,985

Technická zpráva

- V tabulce zatížitelnosti chybí data - únosnost zákl. spáry, zatížitelnost spodní stavby (opěry)
Zatížitelnost spodní stavby byla dopočítána
- Uvádíte, že objekt je navržen na VMP 3,0 - chybí výpočet VMP, dále je nutno uvádět umístění objektu např. železniční stanice, širá trať,
Bylo doplněno
- Doplnit údaje o rychlosti (stávající a nová traťová rychlost),
Bylo doplněno
- Ve statickém přepočtu je nutné uvést, zda min. zatížitelnost vyhovuje požadované přechodnosti při přidružené rychlosti tj. $TTZ/V_{\text{přidružené}}$. Tyto požadavky ve statickém přepočtu a v TZ chybí - doplnit a zkontrolovat zda je v souladu se zadávací dokumentací,
Přechodnost byla dopočítána
- Příloha č. 6.2 - ochrana drenáže drenážním betonem, příl. č. 4.2 - obsyp štěrskem - vysvětlit, upřesnit v dokumentaci (označit místo řezu apod...) nebo dát do souladu. Konzultovat se správcem navrhovaný materiál z hlediska jeho funkčnosti během provozování objektu,
Drenáž bude chráněna drenážním betonem, na příloze 4.2 bylo opraveno
- Příl.č.6.2 - upřednostňujeme použití tvrdé ochrany izolace i na svislých plochách,
Tvrdá ochrana na svislých plochách je těžko proveditelná, navrhujeme extrudovaný polystyrén + geotextílii
- Příloha č. 4.1 - okótovat vzdálenosti mezi osou koleje a vnitřní hranou zábradlí s uvedením min. hodnoty - musí splňovat VMP,
Bylo doplněno
- Spárování zdiva - doplnit požadavky na specifické vlastnosti malty (objemové změny, smršťování, pevnost...) vzhledem ke zdivu klenby (pískovec), aby nedošlo k případnému narušení zdícího materiálu...,
Bylo doplněno

Příloha č.4.4

- Přidat základní kóty nutné pro výpočet výměr - odláždění.....,
Kóty byly doplněny
- Dilatační spáry - chybí popis,
Smršťovací spáry v římse byly popsány
- Příloha č. 5.3 a č. 5.2 - zakreslit a doplnit popis měřících bodů,
Do výkresů byly zakresleny destičky pro měření bludných proudů

-
- Příloha č. 4.3 - k zábradlí doplnit základní kóty (výška) a popis k rozměrům materiálu,
Výška zábradlí byla doplněna, materiál a odkaz na přílohu zábradlí
 - PKO - navrhované odstíny nutno projednat a odsouhlasit správcem SMT,
Odstíny PKO byly sjednoceny dle PKO celé stavby
 - Příloha č. 2 - chybí legenda.
Související objekty byly doplněny

SO 14-19-04, SO 14-19-05, SO 14-19-06, SO 14-19-07, SO 14-19-11, SO 14-19-12 zkontrolovat obdobným způsobem viz připomínky k SO 14-19-03.

P.4 Geotechnický a stavebně technický pasport SO 14-19-12

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 Chlumeč nad Cidlinou – Trutnov

Zakázka číslo: 15-295.201.207

SO 14-19-12

Bělá u Staré Paky- Roztoky u Jilemnice, železniční most v ev. km 82,079

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

Základní údaje

Základní údaje o objektu: Kamenná klenba o jednom poli o světlosti 5,92 m. Křídla kamenná, rovnoběžná. Částečně vypadané spárování, praskliny.

Je navržena sanace klenby, položení nového izolačního souvrství, hloubkové přespárování. Repase říms a svahových kuželů.

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

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 zemín; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; 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

Rozsah průzkumných prací

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J10 / 8,00	
Jádrové DIA vrty:	Š1 / 3,45	
	V1 / 2,00	
	Š2 / 3,45	
	V2 / 2,20	
	K1 / 1,00	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J10 / 5,00 – 6,00 – hornina	pevnost v tlaku
	J10 / 2,10 – voda	agresivita na beton

Jádrové DIA vrty:	V1 / 0,80 – 1,20 – zdivo	pevnost v tlaku
	Š1 / 1,45 - 1,87 - zdivo	pevnost v tlaku
	Š2 / 2,40 – 2,50 – pojivo	pevnost v tlaku
	V2 / 1,43 – 1,74 – zdivo	pevnost v tlaku
	K1 / 0,10 – 0,82 – zdivo	pevnost v tlaku
Vodní tlaková zkouška	V1 / 0,20 – 1,00	
	V2 / 0,20 – 1,00	

Psaný geotechnický profil

Geologické poměry: - vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného vrtu,

- kvartérní vrstvu tvoří svrchu do úrovně 0,30 m písčité humózní hlína, tuhé až pevné konzistence, s drnem (geotechnický typ H), a dále hlína se střední plasticitou, pevná, červenohnědá, slídnatá (geotechnický typ Q1),

- skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 0,60 m pod terénem a je tvořeno do úrovně 1,00 m polohou pískovce silně zvětralého, šedého, středně zrnitého (geotechnický typ P1), dále byla do úrovně 4,70 m zastižena poloha prachovce silně zvětralého, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavého, červenohnědého, slídnatého (geotechnický typ P2), dále do úrovně 6,00 m poloha prachovce mírně zvětralého, červenohnědého, kusovitě rozpadavého, vrstevnatého (geotechnický typ P3) a do úrovně 8,00 m byla dokumentována poloha prachovce silně zvětralého, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavého, červenohnědého, slídnatého (geotechnický typ P2).

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ H Hlína písčité (F3/M50), tuhá až pevná, hnědá, svrchu s drnem

Geotechnický typ Q1 Hlína se střední plasticitou (F5/MI), pevná, červenohnědá, slídnatá

Permokarbon (P)

Geotechnický typ P1 Pískovec silně zvětralý (R6/R5), šedý, středně zrnitý, slídnatý

Geotechnický typ P2 Prachovec silně zvětralý (R6/R5), střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavý, červenohnědý, slídnatý, vrstevnatý, s úlomky do velikosti 4 cm, málo pevnými

Geotechnický typ P3 Prachovec mírně zvětralý (R3), kusovitě rozpadavý, červenohnědý, vrstevnatý, slídnatý, s úlomky do velikosti 10 cm, pevné

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 2,10 m.

dle laboratorního rozboru je podzemní voda hodnocena **celkově neagresivní** podle ČSN EN 206

reakce zásaditá (pH 8,1)

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje permokarbonských silně zvětralých horninách, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí.

Sonda	Naražená hladina podz. Vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J10 (8. 10. 2015)	1,80	401,64	2,10	401,34

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J10	2,10	26,8	8,1	< 2	< 0,06	14,6	neagresivní
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.

Geotechnická charakteristika základových půd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třidy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1] / I_b^{**} [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ^* [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) ²⁾	Těžitelnost ³⁾
H	Q	F3/MSO	saorSi	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
Q1	Q	F5/MI	Si	20,0	1,2*	8	0,40	21	16	5	70	250	630	3/I
P1	P	R6/R5	-	21,5	-	25	0,28	25*	30*	-	-	275	1000	3/I

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1] / I_b^{**} [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ^* [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) ²⁾	Těžitelnost ³⁾
P2	P	R6/R5	-	21,5	-	20	0,28	24*	28*	-	-	250	1000	3/I
P3	P	R3	-	23,0	-	150	0,25	35*	60*	-	-	1200	2500	5/III

Vysvětlivky:

γ - objemová tíha zeminy	ϕ_u – totální úhel vnitřního tření	ν - Poissonovo číslo
I_c - stupeň konzistence (*)	c_{ef} – efektivní soudržnost	R_p - předpokládaná únosnost
I_D – relativní ulehlost (**)	ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření	$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot
E_{def} – modul přetvárnosti	c – zdánlivá soudržnost (*)	
c_u – totální soudržnost	ϕ – 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: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

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

³⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

⁴⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

⁵⁾ platí pro silně rozpukané polohy

Návrh geotechnické kategorie

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 14-19-12 stanovena

2. geotechnická kategorie,

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

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 / vrchol klenby (m n.m.)	Šířka konstrukce (m)
Opěra směr Trutnov							
Š1	403,73	12	76	3,45	3,03	400,70	---
V1	404,10	90	76	2,00	---	---	1,70
Opěra směr Stará Paka							
Š2	403,76	17	76	3,45	3,15	400,61	---
V2	404,13	90	76	2,20	---	---	1,85
Klenba							
K1	407,33	0	76	1,00	0,80	408,13	---

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

^{*)} u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

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 [$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot MPa^{-1}$]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V1	0,20 – 1,00	0,80	>100	>10% - hrubě pórovité
V2	0,20 – 1,00	0,80	31,7	>10% - hrubě pórovité

Pevnost zdiva

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byly odebrány 4 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 koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m^3]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
zdící prvky – pískovec							
Š1	4865/p1	61,1	65,9	1,08	2193	16,6	14,5
	4865/p2	61,1	65,7	1,08	2218	24,3	21,2
	4865/p3	61,2	66,1	1,08	2175	22,8	19,9
	4865/p4	61,2	66,0	1,08	2084	6,2	5,4

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
Průměr					2168		15,3
Směrodatná odchylka					58,4		7,2
Variační koeficient [%]					2,7		47,1

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
pojivo – malta							
Š2	4864/p1	57,7	65,8	1,14	1829	2,4	2,1

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
zdící prvky – pískovec							
V1	4866/p1	61,4	65,3	1,06	2328	17,1	14,9
	4866/p2	61,4	65,3	1,06	2240	14,4	12,5
	4866/p3	61,4	66,0	1,07	2200	14,8	12,9
	4866/p4	61,3	65,2	1,06	2226	13,6	11,8
Průměr					2249		13,0
Směrodatná odchylka					55,5		1,3
Variační koeficient [%]					2,8		10,0

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
-----	-------------------------------	---------------	-------------------------------	------------------------	--	---	-------------------------------------

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
zdící prvky – pískovec							
V2	4867/p1	61,5	65,1	1,06	2186	18,4	16,0
	4867/p2	61,3	65,9	1,08	2178	16,5	14,4
	4867/p3	60,2	66,1	1,10	2237	17,9	15,7
	4867/p4	61,2	65,5	1,07	2178	16,9	14,7
Průměr					2198		15,2
Směrodatná odchylka					28,4		0,8
Variační koeficient [%]					1,3		5,0

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku R_v [MPa]
zdící prvky – pískovec							
K1	4868/p1	61,4	65,6	1,07	2225	21,2	18,5
	4868/p2	61,4	65,8	1,07	2186	14,1	12,3
	4868/p3	61,4	65,5	1,07	2195	27,4	23,9
	4868/p4	61,4	64,9	1,06	2198	19,8	17,2
	4868/p5	61,4	65,5	1,07	2200	21,2	18,5
Průměr					2201		18,1
Směrodatná odchylka					14,6		4,1
Variační koeficient [%]					0,7		22,9

Zdící kamenné prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle ČSN 73 6133 do pevnostní třídy R4/R3, válcová pevnost pojiva je dle laboratorní zkoušky 2,1 MPa.

Technická zjištění a doporučení

Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 400,61 – 400,70 m n. m. v silně zvětralých prachovcích geotechnického typu P2,
- zdící prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle výsledků laboratorních zkoušek do pevnostní třídy R4/R3 dle ČSN 73 6133, pojivo vykazuje válcovou pevnost 2,1 MPa,

-
- dle nově provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, z tohoto důvodu doporučujeme provést injektáž,
 - hladina podzemní vody byla zastižena inženýrskogeologickým vrtem v úrovni cca 401,34 m n. m., konstrukce spodní stavby bude trvale v dosahu hladiny podzemní vody,
 - dle provedené chemické zkoušky je podzemní voda hodnocena jako neagresivní - 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.