


			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc	tel.: +420 585 570 444
		IDS: kjee9md e-mail: moravia@moravia.cz http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SŽDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. BRONISLAV ZAVADIL	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
ING. BRONISLAV ZAVADIL	ING. BRONISLAV ZAVADIL	ING. LADISLAV DORAZIL
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: OLOMOUC	OBEC: OLOMOUC NEMILANY
"Oprava mostu v km 95,596 trati Olomouc - Nezamyslice" SO 14-19-01 DÚ Blatec - Olomouc hl.n., most v km 95,596		ZAK. ČÍSLO MCO 17-046-235-PS
		ÚČEL PROJEKT
		DATUM SRPEN 2017
		FORMÁT A4
TECHNICKÁ ZPRÁVA		MĚŘÍTKO
		ČÁST E.1.4 POŘ.Č. 1

Oprava mostu v km 95,596 trati Olomouc – Nezamyslice

**SO 14-19-01 DÚ BLATEC – OLOMOUC HL.N.,
MOST V KM 95,596**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

2. ÚČEL STAVBY.....	4
3. ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ.....	4
4. PODKLADY	4
5. NORMY, PŘEDPISY, PRÁVNÍ PŘEDPISY, POUŽITÁ LITERATURA	5
6. ÚZEMNÍ PODMÍNKY	6
7. GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM	6
8. TECHNICKÝ POPIS DOSAVADNÍHO STAVU OBJEKTU	6
a. Základní údaje.....	6
b. Popis objektu.....	6
9. TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU OBJEKTU	7
9.1 Celková koncepce řešení.....	7
9.2 Základní údaje	7
9.3 Spodní stavba.....	9
9.4 Nosná konstrukce	10
9.5 Izolace a odvodnění nosných konstrukcí	10
9.6 Zábradlí	11
9.7 Protikorozní ochrana a povrchová úprava nosných konstrukcí.....	11
9.8 Přečhody do tratě	12
9.9 Trakční vedení na mostním objektu	12
9.10 Kabelové trasy a inženýrské sítě.....	12
9.11 Ukolejnění a ochrana proti bludným proudům	12
9.12 Zvláštní zařízení.....	13
9.13 Označení letopočtu výstavby.....	13
9.14 Geodetické značky	13
9.15 Zásypy	13
9.16 Svahové úpravy násypového tělesa	13
10 SPECIFIKACE POUŽITÉHO MATERIÁLU	13
10.1 Beton	13
10.2 Betonářská výztuž.....	14
11 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY	14
11.1 Zařízení staveniště.....	14
11.2 Výluky trati	14
11.3 Demontáž koleje	14
11.4 Výkopy, bourání	15
11.5 Dočasná uzavírka otvoru mostu	15
12 NÁVRH POSTUPU PROVÁDĚNÍ	15
13 VYTÝČENÍ OBJEKTU.....	16
14 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	16
15 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	16
16 BEZPEČNOST PRÁCE	16
PŘÍLOHA Č. 1: FOTODOKUMENTACE	18
PŘÍLOHA Č. 2: ZÁZNAM Z PORADY.....	19
PŘÍLOHA Č. 3: STAVEBNĚ–TECHNICKÝ PRŮZKUM	23
PŘÍLOHA Č. 4: TABULKA ZATIŽITELNOSTI.....	24
PŘÍLOHA Č. 5: HARMONOGRAM PRACÍ.....	25

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Oprava mostu v km 95,596 trati Olomouc – Nezamyslice
Objednatel:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1, Oblastní ředitelství Olomouc
Stávající vlastník objektu:	SŽDC, s.o.
Nový vlastník objektu:	SŽDC, s.o.
Správce mostního objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Olomouc, Nerudova 1, 772 58 Olomouc, správa mostů a tunelů
Trať :	Olomouc - Nezamyslice
Traťový úsek:	TÚ 2201 Nezamyslice (mimo) – Olomouc hl.n. (mimo)
Projekt stavby:	MCO Olomouc a.s., Legionářská 8, 772 00 Olomouc
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Bronislav Zavadil
Katastrální území:	Nemilany
Obec:	Olomouc Nemilany
Obec s rozšířenou působností:	Olomouc
Kraj:	Olomoucký
Dotčené parcely:	1207/1 - ČR, SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, Praha, Nové Město, PSČ 110 00

2. ÚČEL STAVBY

Oprava objektu mostu je součástí projektu stavby

„Oprava mostu v km 95,596 trati Olomouc - Nezamyslice“

Navrhovanými opatřeními bude objekt uveden do požadovaného stavu dle „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“ (Směrnice generálního ředitele č.11/2006) v souladu s požadavky platných TKP státních drah, vnitropodnikových předpisů ŠŽDC, s.o. a souvisejících technických norem.

3. ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Důvodem opravy mostu je nevyhovující technický stav dosavadního objektu. Klenbou prosakuje voda (značné výluhy pojiva). Ve vrcholu klenby u pravého líce podélná trhлина dl. cca 1600mm. Na rozích opěr svislé trhliny, vydrolené spárování. Svislé trhliny v čelních zdech a křídlech v napojení křidel na čelní zeď. Spárování opěr a křidel místy vydroleno, celoplošně degradováno. Poprsní zídky jsou vybouleny z původní polohy směrem ven od klenby, ve zdivu zidek praskliny.

Proto je navrženo:

- Sanace nosné konstrukce a zajištění volné šířky na mostě (VMP 2,5):
 - o odbourání části průčelních zdí a vybetonování nového izolovaného ŽB žlabu kolejového lože s římsami a zábradlím, tloušťka desky 400mm ve vrcholu, podélný střechovitý spád 2,5%, izolace asfaltovými pásy a ochrana izolace ŽB deska s KARI sítí
 - o přezdění ponechané porušené části průčelní zdi vlevo mostu
 - o statické zajištění trhlín klenby, opěr a napojení křidel vedením jednokusových helikálních fixačních prvků z nerezové oceli
 - o hloubkové přespárování zdiva klenby, opěr i křidel
 - o na mostě bude použito polouzavřené štěrkové lože s VMP 2,5
- Nové přechody do trati budou zajištěny přechodovými zídkami s příčným drenážním odvodněním nového ŽB žlabu kolejového lože
 - o provedení zesílené konstrukce pražcového podloží na vzdálenost 12m od konce ŽB žlabu kolejového lože
- Sanace spodní stavby
 - o přezdění rozvolněných částí zdiva v oblasti napojení křidel na průčelní zeď
 - o hloubkové přespárování míst porušeného zdiva
 - o injektáž opěr a napojení křidel
 - o osazení prutů helikálního vyztužení do opěr
- Odstranění náletových křovin a vegetace
- Odláždění prostoru za křídly s vývodem příčné drenáže

Jedná se pouze o opravu stávajícího mostu, rozměry spodní stavby a nosné konstrukce zůstávají beze změny a úprav.

4. PODKLADY

1. Podrobné geodetické zaměření území, SŽG SŽDC, s.o.
2. Stavebně – technický průzkum mostu, TestStav s.r.o.
3. Archivní dokumentace mostu, SŽDC s.o.

4. Prohlídka staveniště objektu
5. Vlastní poznámky a měření včetně fotodokumentace

5. NORMY, PŘEDPISY, PRÁVNÍ PŘEDPISY, POUŽITÁ LITERATURA

- 1) ČSN EN 1990 (730002 / 2004-03, 2007-03) Zásady navrhování konstrukcí (včetně A2 Příloha pro mosty),
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035 / 2004-03) Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203 / 2005-07) Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201 / 2005-04, 2006-11) Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208 / 2006-06, 2007-05) Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1993-1-1 (731401 / 2006-12) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 7) ČSN EN 1997-1 (731000 / 2006-09) Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla,
- 8) ČSN EN 206-1 (73 2403 / 2001-09, 2002-01, 2003-12) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 9) ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- 10) ČSN 73 0205 (1995-03) Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrických přesností,
- 11) Mostní vzorový list MVL 649, Železobetonové trubní propustky
- 12) ČSN 73 6201 (2008) Projektování mostních objektů,
- 13) Předpis SŽDC (ČD) S 3 - Železniční svršek,
- 14) Předpis SŽDC (ČD) S 4 - Železniční spodek,
- 15) Předpis SŽDC (ČD) S 5 - Správa mostních objektů, republikovaný předpis,
- 16) Služební rukověť SR 5 (S) – Určování zatížitelnosti železničních mostů,
- 17) Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, vč. změn 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, v platném znění,
- 18) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, SŽDC s.o., č.j. 13511/06-OP,
- 19) 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,
- 20) Zákon o drahách č.266/1994 Sb.
- 21) Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah v platném znění
- 22) Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky,
- 23) Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky,

- 24) Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE

6. ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Most se nachází na jižním okraji městské části Nemilany města Olomouce, mimo zastavěnou část a v širé trati (mezi zastávkou Kožušany a zastávkou Nemilany) Převádí železnici přes polní cestu. Trať je v řešeném úseku v oblouku o poloměru 1860m s podélným klesáním 5,30‰. Trať je vedena v násypu. Vlevo jsou vedeny sdělovací a zabezpečovací kabely organizace SŽDC s.o.. Vpravo jsou vedeny traťový kabel a dálkový kabel organizace ČD-Telematika a.s., Silnoproud 6kV organizace SŽDC s.o. a elektrická přípojka společnosti Vodafone Czech Republic a.s.. Pod úrovní polní komunikace pod mostem jsou uloženy nefunkční potrubí vysokotlakého plynovodu DN300 a DN500 společnosti GasNet s.r.o. Dále vpravo ve vzdálenosti 144,4m je vedeno potrubí vysokotlakého plynovodu DN300.

Prostor výstavby je přístupný zleva i zprava po polní cestě.

Na pravém svahu náspu se nachází náletové dřeviny a keře, které budou v rámci opravy pokáceny.

Před začatím výstavby je nutné všechny stávající sítě vytýčit.

7. GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Pro tento objekt byl proveden pouze stavebnětechnický průzkum firmou TestStav s.r.o. v červnu 2017. Byly provedeny diagnostické vrty pro ověření tloušťky a pevnosti zdiva kamenné klenby.

8. TECHNICKÝ POPIS DOSAVADNÍHO STAVU OBJEKTU

a. Základní údaje

druh nosné konstrukce	Půlkruhová kamenná klenba tl. 0,650 m
popis spodní stavby včetně křídel	Kamenné opěry tl. 3,2 m, křídla šikmá, parabolická, kamenná s kamen. římsami
počet mostních otvorů	1
světlá šířka otvoru	7,40 m
volná výška nad polní cestou ve vrcholu klenby	5,36 m
šířka opěr	4,75 m
úhel křížení	90°
délka přemostění	4,75 m
rok výstavby dosavadního objektu	1870

b. Popis objektu

Dosavadní most tvoří kamenná půlkruhová klenba tl. 0,65 m na kamenných opěrách tl. 3,2 m. výstavba je datována na rok 1870. Nachází se na jižním okraji městské části Nemilany města Olomouce, mimo zastavěnou část a v širé trati (mezi zastávkou Kožušany a zastávkou Nemilany). Převádí železnici přes polní cestu. Světla šířka otvoru je 7,40 m, volná výška nad polní cestou je 5,36 m ve vrcholu klenby. Trať je v řešeném úseku v oblouku o

poloměru 1875 m s podélným klesáním 5,30‰. Trať je vedena v násypu. Železniční svršek je tvaru T na betonových pražcích.

Křídla jsou šikmá parabolická kamenná osazena kamennou římsou, délky cca 15,7 m vpravo a 13,7 m vlevo.

9. TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU OBJEKTU

9.1 Celková koncepce řešení

V rámci stavby bude provedeno přezdění čelních kamenných zdí klenby, sanace ostatních stávajících kamenných konstrukcí a zesílení klenby osazením helikálního vyztužení, dobetonováním rubových výplní mezerovitým betonem a nadbetonováním železobetonového žlabu kolejového lože. Kamenné opěry budou sanovány helikálním vyztužením a injektáží. Dále budou provedeny nové izolace a odvodnění rubů a kolejového lože. Most bude osazen novým zábradlím. Úprava prostoru pod mostem bude provedena pouze v rozsahu uvedení polní cesty do původního stavu po provedení helikálního vyztužení a injektáže.

Sanace kamenného zdiva opěr, klenby a křídel budou prováděny na základě zhotovitelem zpracovaného technologického předpisu, který bude zpracován v souladu s TKP staveb státních drah (zejména TKP Kapitola 23 Sanace inženýrských objektů).

9.2 Základní údaje

9.2.1 Návrhové zatížení

Konstrukce mostu s novým žlabem kolejového lože je posuzována pro 3. traťovou třídu železničních tratí ČR na účinky rozhodujícího zatížení od zatěžovacího modelu LM71 přenásobeného klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,10$ dle ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.53. Z hlediska provozního traťového zatížení je pro stávající konstrukce investorem požadována přechodnost vozidel traťové třídy C3 při návrhové rychlosti $v = 90$ km/h.

9.2.2 Prostorové uspořádání

Most se nachází na širé trati, kolej je na mostě v oblouku. S ohledem na návrh nové žlabu kolejového lože, nových říms a zábradlí je dle ČSN 73 6201 navržen volný mostní průřez VMP 2,5 rozšířený na vnitřní straně oblouku o hodnotu $2xD + \text{rezerva } 125\text{mm}$.

9.2.3 Rozměry kolejového lože

Výška kolejového lože je navržena v tloušťce min. 420mm mezi spodní hranou pražce a horním povrchem ochrany izolace což splňuje požadavek ČSN 73 6201 článek 14.2.3 $(t + r) = \text{min. } 330\text{mm}$ i podmínku výšky obrysu kolejového lože dle článku 14.2.5 $h_{kl} = 510\text{mm}$. Předpokládaná konstrukční tloušťka izolačního souvrství tvořeného včetně tuhé ochranné vrstvy je 60 mm. Šířka obrysu nutného kolejového lože je 2200 mm + rezerva 60mm, navržené kolejové lože v nejmenší šířce 2475mm umožní případné vedení drážních kabelových tras v chráničkách uložených do šterku podél říms. Max. povolená vnější šířka chráničky je 170 mm.

9.2.4 Železniční svršek

Z důvodu provádění nového ŽB žlabu a přechodových zídek kolejového lože bude třeba v prostoru mostu vyjmout kolej. Vyjmutí koleje je navrženo v rozsahu 37,5m na obě

strany od osy mostu, tedy v celkové délce 75m. Začátek vyjmutí kolejnic je od cca km 95,557 do km 95,632, kde je konec vyjmutí kolejnic. Kolej je vedena v tomto úseku v oblouku o poloměru $R=1860$ m s převýšením kolejnic $D = 30$ mm ve kterém leží i předmětný most. Výměna šterkového lože proběhne v rozsahu cca 20m na obě strany od osy mostu. Směrová a výšková úprava koleje proběhne v rozsahu 476,210 m, začátek úpravy koleje je v km 95,385 159, konec úpravy koleje je v km 95,861 369.

Stávající svršek na mostě – kolejnice T s upevněním na rozponových podkladnicích na betonových pražcích SB-4 uložených ve šterkovém loži.

V rámci svrškových prací dojde k výměně kolejnic za kolejnice nové (typ 49 E1) v délce 75m. Pražce a drobné kolejivo zůstanou původní, pouze poškozené části budou lokálně vyměněny. Šterkové lože železničního svršku bude vyměněno v rozsahu cca 20m na obě strany od osy koleje. Pod šterkovým ložem bude provedeno na obou stranách mostu ZKPP délky 12 m od konce nosné konstrukce mostu. Výšková a směrová korekce (vyrovnání nivelety a osy) proběhne v rozsahu 476,210 m (km 95,385 159 - km 95,681 369). Stávající kolej je v oblouku o poloměru $R = 1860$ m. Kolej je po nedávné směrové a výškové úpravě. Úprava proběhla v prosinci 2016 dle projektu „Vyhotovení technického projektu zajištění koleje č.1 na TÚ 2201, Nezamyslice – Olomouc, km 63,0 – 104,0“ z listopadu 2015. Dle dohody s OŘ Olomouc bude nová kolej uvedena opět do stavu dle zmíněného projektu. Úprava nové koleje na mostě bude provedena do původního poloměru oblouku $R = 1860$ m s převýšením koleje $D = 30$ mm.

Kolej bude zřízena jako bezстыková, kolejové lože je v oblasti opravy svršku, mimo oblast úplné výměny, navrženo k doplnění do požadovaného tvaru z nového materiálu.

Se správou trati bylo domluveno použít jako podklad prostorové polohy koleje zakresu koleje dle projektu úpravy prostorové polohy koleje z listopadu 2015, podle kterého byla kolej upravena v prosinci roku 2016. Před samotnou realizací opravných prací bude provedeno technologické měření prostorové polohy koleje pro práci ASP. Na základě tohoto měření bude výsledná poloha úpravy koleje směrově a výškově optimalizována.

9.2.5 Prostorové uspořádání pod mostem

Prostorové uspořádání mostního otvoru se stavbou nemění, světlost mostu 7,40 m a volná výška 5,36m po vrchol klenby budou zachovány.

9.2.6 Charakteristika mostu – nový stav

délka přemostění:	7400 mm
délka mostu:	20160 mm
statické schéma:	polokruhová klenba, dvoukloubový oblouk
šikmost mostu:	90,0°
výška mostu:	7980 mm
šířka mostu:	6260 mm
stavební výška (měřeno po NK):	2185 mm
volná výška pod mostem:	3560 mm
počet převáděných kolejí:	jednokolejná trať
prostorové uspořádání na mostě	VMP 2,5 + rezerva
přemostěná překážka:	polní cesta
úhel křížení:	90°
směrové poměry koleje:	kolej v oblouku
svršek kolejnice 49 E1 na betonových pražcích SB-4	
volná šířka mezi římsami	5380 mm
volná šířka mezi zábradlím	5740 mm
min vzdálenost překážky (zábradlí) vlevo	2655 mm

min. vzdálenost překážky vpravo	2700 mm
objekt s částečně otevřeným kolejovým ložem	
tloušťka kol. lože a nadnásypu	420 mm

9.3 Spodní stavba

9.3.1 Výkopy

Výkopy budou prováděny pouze v předpolích mostu pro zřízení přechodových oblastí, pro obnažení rubových částí konstrukcí klenby a čelních zdí. Přebytek výkopů bude uložen na skládku odpadu. Rozvozová vzdálenost do 10 km.

V okolí opěr bude provedeno pouze lokální obnažení částí těsně u povrchu opěr do hloubky max. 500mm pro umožnění provedení sanačních prací. Po skončení sanačních prací budou obnažené části zahrnuty a zhutněny do původního stavu.

9.3.2 Bourání zdiva

Rovnoběžné čelní zdi budou odbourány v částech, kde je zdivo porušeno trhlinami a následně nově vyzděny vyzískanými kameny po úroveň spodní úrovně nadbetonovaného ŽB žlabu kolejového lože. Při přezdívání je třeba postupovat dle TKP staveb státních drah Kapitola 23 Sanace inženýrských objektů, odstavce 23.3.2.3. Vybourané prvky kamenného zdiva budou znovu použity, přebytečný materiál bude uložen na skládku odpadu. Rozvozová vzdálenost do 10 km.

9.3.3 Opěry

Spodní stavba bude sanována hloubkovým spárováním, injektáží a následným vložením helikálních výztuží. Zesilování podloží není uvažováno. Sanace budou prováděny na základě zhotovitelem zpracovaného technologického předpisu, který bude zpracován v souladu s TKP staveb státních drah (zejména TKP Kapitola 23 Sanace inženýrských objektů).

Před provedením prací se provede otryskání zdiva tlakovým vodním paprskem. Provede se obnova spárování v hloubce 100 mm. Malta bude do spár vtlačována pomocí tlakové pistole s tlakem do 0,5 MPa. Je třeba použít spárovací maltu, jejíž objemové změny v důsledku vysychání (smrštění) jsou menší než 0,4 mm/m, a která zabrání výraznějšímu dotvarování kamenného zdiva. Práce je třeba provádět opatrně tak, aby nedošlo k uvolnění a odpadnutí částí zdiva opěr. V průběhu provádění přespárování je třeba uvolněné kameny zajistit dřevěnými klíny, případně dočasnými rozpěrnými konstrukcemi tak, aby nehrozila ztráta stability jednotlivých kamenů.

Injektáž zdiva bude provedena aktivovanými maltami na bázi mikromletého cementu, v místech poruch (uvolněné kameny, trhliny) injektáž s přísadami syntetických pryskyřic. Injektážní tlaky (0,1 – 0,6 MPa) budou stanoveny na základě zkoušek nasákavosti zdiva – vodní tlaková zkouška. Při injektáži se bude postupovat od spodních řad zdiva směrem nahoru. Po dokončení prací se pohledové plochy zdiva dočistí otryskáním vodou.

Pracovní postup osazení helikální výztuže bude proveden v souladu s technologickým postupem výrobce systému helikální výztuže.

9.3.4 Svahová křídla

Plocha křídel pak bude otryskána tlakovou vodou a hloubkově přespárována pomocí tlakové pistole s tlakem do 0,5 MPa do hloubky 100 mm, uvolněné kameny se vyklínují. Praskliny ve zdivu v napojení křídel na opěry budou proinjektovány trvale pružnými epoxidovými pryskyřicemi v souladu s TKP Kapitola 23 Sanace inženýrských objektů odstavce 23.3.2.2. Injektáž křídel bude zajišťovat vyplnění, utěsnění a pružné spojení trhlin a spár.

Lícni část zdiva napojení pravého křídla olomoucké opěry na opěru (v úrovni cca 2/3 výšky křídla) bude třeba přezdíť. Zdivo je v tomto místě silně rozpraskané a vyboulené. Okolní nenarušené zdivo bude třeba fixovat proti uvolnění například klínováním.

Odtržená část ukončení pravého křídla olomoucké opěry bude přikotvena osazením 3 kusů helikální výztuže v ložných spárách zdiva.

9.4 Nosná konstrukce

Stávající nosná konstrukce, kruhová segmentová klenba vyzdělá z předem vyrobených betonových bloků připomínajících kamenné bloky bude v rámci stavby sanována a zesílena. Sanace klenby předpokládá otryskání zdiva klenby tlakovou vodou, povrchové spárování zdiva klenby a statické zajištění osazením helikální výztuže v příčném směru.

Rub klenby mezi rovnoběžnými čelními zdmi bude obnažen, čelní zdi budou v porušených částech odbourány a znovu vyzdělány cca 20 mm pod úroveň spodního povrchu nového ŽB žlabu kolejového lože. **Po obnažení rubu klenby je zakázáno přes klenbu přejíždět nákladními automobily a těžkou stavební mechanizací.**

Rub klenby bude po obnažení ve vrcholu hloubkově přespárován v šířce cca 1,5 m na obě strany od příčné osy mostu (vrcholu klenby). Následně bude zhotovena výplň prostoru mezi čelními zdmi monolitickým mezerovitým betonem. Mezerovitý beton bude zhotoven do úrovně cca 150 mm pod spodní povrch ŽB žlabu kolejového lože, na mezerovitý beton bude proveden podkladní beton C16/20 XA1 tl. 150 mm. Na takto upravenou plochu se vybetonuje nový monolitický železobetonový žlab kolejového lože. Beton žlabu C 30/37-XC4, XF3. Konstrukce budou vyztuženy betonářskou ocelí ϕ B500B (10505R). Propojení kamenných čelních zdí a ŽB žlabu kolejového lože bude zajištěno osazením propojovacích trnů $\phi 16$ po 300mm. Trny budou osazeny pouze ve střední části ŽB žlabu nad vrcholem klenby v délce cca 2 m na obě strany od příčné osy mostu. Budou osazeny do předem vyvrtaných otvorů $\phi 20$ na chemickou kotvu. Část trnu zabetonovaná do ŽB žlabu kolejového lože bude opatřena asfaltovým nátěrem tl. min 1 mm, který umožní omezenou příčnou dilataci mostu.

Odvedení vody ze žlabu kolejového lože je navrženo podélným spádem mimo konstrukci mostu, kde bude voda po zpevněné betonové těsnící vrstvě svedena do příčné drenážní trouby a odvedena na betonové žlabovky na svahu zemního tělesa.

9.5 Izolace a odvodnění nosných konstrukcí

Návrh skladby izolace (požadována tlaková izolace proti stékající vodě):

- ochranná vrstva: tvrdá – beton C25/30 XC2, XF1 s výztuží z KARI sítě ϕ 4 mm, oka 100/100 mm
- tenká separační fólie PE (0,2-0,4 mm)
- geotextilie 300 g/m²
- vodotěsná vrstva: asfaltová pásová, celoplošně spojená, natavená,
- penetrační adhezní nátěr

Poznámka: Izolace budou prováděny na beton s minimálně 7-mi až 10–ti denní pevností. Návrh izolačního systému musí respektovat tuto skutečnost (např. úprava izolovaných ploch pečetiví vrstvou)

Všechny zasypané plochy (z rubu i líce) přechodových zídek se ošetří izolačním nátěrem. Nátěr bude ukončen 50 mm od linie horního povrchu násypů. Doporučená skladba nátěrů je:

- | | |
|---|----------|
| <input type="checkbox"/> 1 x asfaltový lak penetrační | - 1 x NP |
| <input type="checkbox"/> 2 x nátěr asfaltový (za horka) | - 2 x Na |
| <input type="checkbox"/> Ochranná geotextilie | |

Pro vlastní provedení systému vodotěsných izolací je nutno, aby dodavatel předložil investorovi ke schválení technologický předpis pro provádění hydroizolačního systému, který bude zpracován v souladu s TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací mostních objektů.

Dilatační spáry mezi kamennými křídly a nosnou konstrukcí a přechodovými zídkami a nosnou konstrukcí je nutno provést, aby zajišťovaly dilatační pohyb. Krytí a těsnění spár je uvažováno s výplní pružnými deskami (např. extrudovaný polystyrén) tl. 20 mm, vodotěsné uzavření spár trvale pružným tmelem. Pro nabídku a provedení spár je nutno respektovat výše uvedené požadavky na vypracování technologického postupu a certifikaci materiálů.

Odvodnění mostu:

Svedení vody z nosné konstrukce je navrženo podélným sklonem dna žlabu kolejového lože směrem k opěrám, odkud je voda odvedena vrstvou spádového betonu do příčného odvodnění, tvořeného poloperforovanou drenážní trubkou HDPE DN 150 vyvedenou na levé straně ve směru staničení do betonové odvodňovací žlabovky na svah zemního tělesa. Poslední 1,5 m trubky před výtokem bude proveden z plné (neperforované) trubky HDPE DN 150 odolné UV záření. Spádový beton drenáže bude opatřen izolací NAIP s ochranou z geotextilie. Vyústění drenážní trubky na pravé straně zemního tělesa slouží pouze k pročištění a bude opatřeno plastovým krytem.

Odvodňovací žlabovky šířky 570 mm uložené do betonového lože tl. 100 mm svedou vodu mimo prostor kamenných křídel do úrovně paty svahu. Jejich poloha bude zajištěna betonovým koncovým prahem a stabilizačními stupni o rozměru 400X400 mm po 4,5 m délky žlabu. Pod výtokem bude provedeno zpevněním svahů pohozením zrceného kameniva v tloušťce min 150 mm, frakce 32/63 na ploše 1x1 m.

9.6 Zábradlí

Nové zábradlí je navrženo z ocelových úhelníků. Sloupky jsou z profilu L 80/80/10, horní madlo a příče jsou z profilu L 70/70/6 (výrobní skupina „C“).

Osazení sloupků zábradlí se provede přes patní desky t. 16 mm na chemické kotvy dl. 160 mm.

9.7 Protikoroze ochrana a povrchová úprava nosných konstrukcí

9.7.1 Protikoroze ochrana oceli

- Ocelová konstrukce zábradlí se opatří protikoroze ochranou pro stupeň kor. Agresivity C5-I. Prvky zábradlí se otryskají a opatří žárovým povlakem Zn, naneseným ponorem, v tloušťce 120 mikrometrů. Stupeň očištění Sa 2,5. Povlak se doplní nátěrovým systémem z nátěrových hmot na bázi syntetických pryskyřic. Tento bude minimálně třívrstvý v celkové tloušťce 180 mikrometrů,
- Jednotlivé vrstvy nátěrů musí mít odlišný barevný odstín. Odstín vrchního nátěru bude proveden jednotně pro všechny mostní objekty dle požadavku investora po dohodě se správcem objektu. Pro nátěrový systém použitý dodavatelem bude vypracován technologický postup v souladu s předpisem S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí včetně dokladů o certifikaci systému tuzemskou akreditovanou zkušebnou, který bude předložen ke schválení stavebnímu doзору investora.

9.7.2 Povrchová úprava betonu

Povrch nově provedených betonových částí bude proveden v kvalitě pohledového betonu „d“ dle TKP ČD, kapitoly 17.

9.8 Přechody do tratě

9.8.1 Přechody konstrukce železničního spodku

Přechody mezi stavbou a tělesem železničního spodku nejsou, jsou řešeny zesílenou konstrukcí pražcového podloží ZKPP typ 5. Jedná se o zpevnění zemní pláně v následující skladbě vzestupně: přehutněná zemní pláň, štěrkodrt' třídy A fr. 0-32 tl. 600 mm $I_D = 0,8$. Délka této úpravy a přechodu na neupravenou zemní pláň je navržena 12,0 m za rubem železobetonového žlabu kolejového lože.

9.8.2 Přechody drážních stezek

Přechod kolejového lože z mostu na stezku bude proveden dle MVL 102 jako přechod ze zapuštěného kolejového lože do otevřeného kolejového lože v širé trati. Bude proveden štěrkovou rampou s podélným sklonem 12 %, jejíž tvar bude zajištěn osazením prefabrikovaných přechodových zídek s nadbetonovanou ŽB římsou. Přechodové zídky budou osazeny na podkladní beton, tak že budou přes dilatační spáru tl. 20 mm přiléhat ke konci nového žlabu kolejového lože.

Na přechodových zídkách bude osazeno zábradlí z ocelových úhelníků.

9.9 Trakční vedení na mostním objektu

Pro trakční vedení na mostě není umístěna žádná podpěra.

9.10 Kabelové trasy a inženýrské sítě

Ve stávajícím stavu nebyly na mostě v kolejovém loži zjištěny kabelové trasy. V novém stavu nebude přes most vedena žádná nová kabelová trasa.

Ve vzdálenosti cca 13,5 m vlevo od mostu se nachází podzemní kabely sdělovacího a zabezpečovacího zřízení vedoucí souběžně s železniční tratí. Ve vzdálenosti cca 19,7 m vpravo od mostu se nachází podzemní souběžný traťový sdělovací kabel společnosti ČD Telematika. Ve vzdálenosti cca 21,3 m vpravo od mostu se nachází podzemní souběžný kabel SŽDC SEE silnoproud 6kV a dálkový kabel společnosti ČD Telematika.

V okolí mostu se dále nachází cizí sítě. Ve vzdálenosti cca 30,8 m vpravo od mostu se nachází podzemní souběžná elektrická přípojka vysílače společnosti T-mobil. Skrz mostní otvor prochází podzemí nefunkční trouby DN300 a DN500 vysokotlakého plynovodu. Ve vzdálenosti cca 145 m vpravo od mostu se nachází potrubí vysokotlakého plynovodu DN 300.

Před zahájením stavby si dodavatel stavby zajistí vytyčení všech dotčených inženýrských sítí na mostě a v dotčené části okolo mostu.

9.11 Ukolejnění a ochrana proti bludným proudům

Beton konstrukce žlabu kolejového lože bude vodotěsný, min. vodotěsnost V4, je nutno dodržet krytí výztužných vložek. Železobetonové části se opatří izolací proti vodě. Pro železobeton bude použito pouze portlandských cementů.

Na povrch betonové konstrukce ŽB žlabu budou pod římsami osazeny ve vzdálenosti 0,25 m od konců ŽB žlabu 4 kusy měřících vývodů z nerezové oceli.

Ochrana proti bludným proudům se řídí předpisem SŽDC SR5/7 (S).

Na monolitických železobetonových částech mostu bude uplatňována zejména pasivní ochrana jako např.

- důsledné dodržování tloušťek betonových krycích vrstev výztuže,
- maximální omezení možnosti vzniku trhlin v betonu vhodnými konstrukčními a technologickými opatřeními (použití přísad či směsí, nižší vodní součinitel, vhodný podíl frakcí kameniva, způsob ošetření a zpracování betonové směsi),
- použitím vhodných cementů pro jednotlivé druhy betonů viz TKP 17, tab. 17-2,
- nedovolené či omezené užití materiálů s obsahem či přísadami na bázi chloridů do železobetonových konstrukcí, atd..

9.12 Zvláštní zařízení

Na mostě se nenachází žádná zvláštní zařízení.

9.13 Označení letopočtu výstavby

Na svislých lícních plochách ŽB žlabu pod římsami se vyznačí letopočet přestavby. Výška písma bude min. 100mm a hloubka min. 10 mm. Provedení pomocí tabulky se nepřipouští.

Letopočet bude proveden otiskem šablony, vložené do bednění.

9.14 Geodetické značky

Na obou římsách budou do horní plochy říms osazeny 2 kusy hřebových geodetických značek ve vzdálenosti 0,25 m od konců říms.

9.15 Zásypy

Při provádění těchto prací je nutno postupovat dle požadavků předpisu SŽDC S4 a TKP, kap.3.

Zpětný zásyp bude prováděn pouze v oblasti nad spádovým betonem drenáže. Proveďte se ze štěrkodrti fr. 0-32 a bude hutněn po vrstvách tloušťky max. 300 mm na hodnotu $I_D = 0,9$. V oblasti bezprostředně přiléhající konci žlabu kolejového lože bude pro zásyp použit štěrk fr. 16-32, který zajistí průnik vod odváděných po izolační vrstvě nosné konstrukce. Trubka DN 150 příčné drenáže bude rovněž obsypána vrstvou štěrku fr 16-32. Okolí drenážní trubky bude třeba hutnit se zvýšenou opatrností tak, aby nedošlo k jejímu poškození.

9.16 Svahové úpravy násypového tělesa

Svahy násypového tělesa budou opatřeny vegetační ochranou - rozprostřením ornice v tloušťce min. 200 mm a osetím.

10 SPECIFIKACE POUŽITÉHO MATERIÁLU

10.1 Beton

Požadavky na kvalitu betonu a jeho složek, jakož i požadavky na jeho výrobu, dopravu, ukládání a ošetřování, jsou obsaženy v kapitole 17 TKP. Údaje specifikující jak

typové, tak předepsané složení jsou uvedeny v ČSN EN 206-1, kap. 8. Beton musí být specifikován též doplňujícími údaji podle čl. 8.2.3. a čl. 8.3.3. ČSN EN 206-1.

Vlastnosti, požadované zkoušky a provádění betonu musí odpovídat požadavkům:

- TKP staveb státních drah, kap. 17 a 18
- ČSN EN 206-1, ČSN EN 13 670, ČSN EN 1992

Specifikace železobetonu dle ČSN EN 13670: prováděcí třída 3, ošetřovací třída 3.

Specifikace betonů pro jednotlivé části:

Bet. žlab kol. lože	C30/37 XC4 XF3 (CZ, F.2) CI 0,4 D _{max} =22 S3 max. průsak 20 mm dle ČSN12 390-8
Těsnící spádový beton	C25/30 XC4 XF3 (CZ, F.2) CI 0,4 D _{max} =22 S3 max. průsak 20 mm dle ČSN12 390-8
Výplňový beton	C12/15 X0 (CZ, F.2) CI 0,4 D _{max} =16 S3

10.2 Betonářská výztuž

Vyztužení monolitické vany bude provedeno z betonářské žebírkové výztuže z vysokotažné oceli se zaručenou svařitelností dle ČSN EN 10080, tzn. B500B dle ČSN EN 10027-1 a 2. Výztuž musí splňovat podmínky ČSN EN 1992-1-1, kap. 3.2.

Podmínky pro dodávku výztuže jsou stanoveny v TKP staveb státních drah.

Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni agresivity prostředí dle EN 206-1 a kapitol 17 a 18 TKP staveb státních drah.

11 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY

11.1 Zařízení staveniště

Zařízení staveniště bude zřízeno vpravo i vlevo trati na pozemcích investora v prostoru mezi křídly a podél paty svahu násypu drážního tělesa. Přístup silničních mechanismů na staveniště podrobně řeší část F – Organizace výstavby a je možný po polní cestě, vedené z obou stran násypového tělesa a z obce Nemilany. Napojení staveniště na inženýrské sítě není uvažováno a musí být nahrazeno mobilními zdroji dodavatele.

11.2 Výluky trati

Práce na objektu budou prováděny v nepřetržité výluce koleje v délce trvání 35 dní.

11.3 Demontáž koleje

Než začnou výkopové práce, bude bezstyková kolej rozřezána a snesena v délce cca 20 m na obě strany od příčné osy mostu. Projekt počítá s následujícím postupem prací výměny kolejového roštu:

Pro snesení budou provedeny řezy kolejnicových pásů celkem ve třech úrovních. Bude proveden řez v příčné ose mostu a řezy 20m na obě strany od osy. Takto rozdělený kolejový rošt bude možné kolejovou mechanizací přemístit do žst. Blatec, tak aby bylo možné kolejový rošt po vybetonování nového žlabu kolejového lože znovu osadit, provizorně naspojkovat a zachovávané stávající pražce podbíječkou urovnat do polohy, která umožní osazení a svaření nových kolejnic 49 E1.

11.4 Výkopy, bourání

Výkopy budou prováděny pouze v předpolích mostu pro zřízení přechodových oblastí, pro obnažení rubových částí konstrukcí klenby a čelních zdí a pro vybudování rubového odvodnění. Přebytek výkopů bude uložen na skládku odpadů. Rozvozová vzdálenost do 10 km.

Při provádění výkopových prací je nutno postupovat dle požadavků předpisu TKP, kap. 3.

11.5 Dočasná uzavírka otvoru mostu

V době výstavby je možný příjezd na obě strany trati po polních komunikacích od obce Nemilany. Průjezd pod mostem bude po dobu výstavby vyloučen.

12 NÁVRH POSTUPU PROVÁDĚNÍ

Postup prací:

- Vytýčení stávajících sítí,
- odstranění náletových porostů a dřevin,
- vybudování plochy zařízení staveniště,
- rozřezání a snesení koleje, odtěžení šterkového lože,
- odkrývací výkopové práce,
- očištění rubu klenby,
- hloubkové přespárování části rubu klenby,
- přezdění poškozených částí čelních zdí klenby,
- výplňový beton mezi průčelním zdivem,
- podkladní beton mezi průčelními zídkami,
- vybudování monolitické žlabu kolejového lože,
- podkladní beton rubového odvodnění,
- osazení prefabrikovaných přechodových zídek,
- izolace vany,
- zřízení rubového odvodnění – izolace + perforovaná trubka,
- zásypové práce a hutnicí práce,
- obnova svršku,
- osazení zábradlí na římsy,
- odláždění svahů za římsami křídel,
- svahové úpravy násypového tělesa,
- směrová a výšková rektifikace koleje.

Souběžně s výše zmíněnými pracemi bude probíhat sanace kamenného zdiva opěr, líce klenby a křídel:

- přezdění poškozené části napojení pravého křídla olomoucké opěry na opěru
- hloubkové přespárování opěr a křídel,
- injektáž opěr a napojení křídel na opěry,
- statické zajištění klenby a opěr helikální výztuží,
- povrchové přespárování klenby,
- očištění lícních částí kamenného zdiva

13 VYTÝČENÍ OBJEKTU

Souřadnicový systém: JTSK

Výškový systém: BPV

Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby v době vytyčování.

Vytyčení dle:

- ČSN 013419 Vytyčovací výkresy staveb
- ČSN ISO 4463 1-3 (730411) měřicí metody ve výstavbě – vytyčování a měření.

Přesnost vytyčení dle:

- ČSN 730420 – 1. přesnost vytyčování staveb – část 1 : Základní požadavky
- ČSN 730420 – 1. přesnost vytyčování staveb – část 2 : Vytyčovací odchylky

14 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Při dodržení základních bezpečnostních opatřeních by nemělo dojít k trvalým následkům na životní prostředí.

15 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při realizaci stavby, jejím provozu a případném odstranění budou vznikat odpady různých skupin a druhů. Bude se jednat jak o odpady kategorie „ostatní“ (O), tak o odpady kategorie „nebezpečný“ odpad (N). Původce odpadů bude postupovat při veškerém nakládání s těmito odpady dle příslušných platných legislativních opatření. Nakládání s odpady se v České republice řídí ustanovením zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů (zákon o odpadech), v platném znění. Zákon upravuje nakládání s odpady po celou dobu životního cyklu odpadu, tedy od jeho vzniku až po jeho využití či odstranění.

Bude-li s odpady v průběhu výstavby nakládáno v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, nepředpokládáme žádné negativní ovlivnění životního prostředí v důsledku produkce odpadů.

16 BEZPEČNOST PRÁCE

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony,
- vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích č.324/1990 Sb.
- TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,
- ČD Op 16 Pravidla o bezpečnosti a ochraně při práci (12/1997)

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy vzhledem 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.

Vedoucí práce zhotovitele musí být držitelem „Vysvědčení o odborné zkoušce“ podle Směrnice pro organizování odborných zkoušek zaměstnanců OJ a VJ DDC a vedoucích pracovníků firem pracujících na dopravní cestě (č.j. 434/96-S6 DDC).

Zpracoval: Ing. Bronislav Zavadil
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
tel.: 585 570 456
e-mail: zavadil@moravia.cz

Příloha č. 1: FOTODOKUMENTACE



Pohled na most zleva trati



Pohled na most zprava trati

Příloha č. 2: Z Á Z N A M Z P O R A D Y

Záznam ze vstupní pracovní porady

„Oprava mostu v km 70,905 a km 95,596 trati Olomouc -
Nezamyslice“

kteřá se uskutečnila dne 10.05.2017, v sídle MORAVIA CONSULT Olomouc, Legionářská 8, Olomouc.

Přítomní: dle přiložené prezenční listiny

Úvod:

Účelem porady bylo projednání koncepce zpracování dokumentace předmětné stavby. Jako podklad k projednání sloužily archivní výkresy, zaměření trati, fotografie a výkresy konceptů technického řešení mostů.

Záznam:

Porada byla rozčleněna do následujících bodů:

- 1) Technické řešení opravy mostů
- 2) Způsob stanovení zatížitelnosti mostu v km 95,596
- 3) SO žel. svršek - Uvedení železničního svršku do původního stavu
- 4) Výluky
- 5) Způsob členění dokumentace
- 6) POV, plán náhradní přepravy

1) Technické řešení opravy mostů

Obecně: - Na mostech budou osazeny zajišťovací geodetické značky

Oprava mostu v km 95,596 trati Olomouc – Nezamyslice (d.u. Blatec – Olomouc)

(Ing. Bronislav Zavadil)

Stávající stav

Objekt se nachází na jižním okraji městské části Nemilany města Olomouce (katastrální území Nemilany). Trať je v oblouku, rychlost je v tomto úseku 90km/h. Most je z roku 1870 a přemostuje polní cestu. Jedná se o kamennou půlkruhovou klenbu, světlosti mezi opěrami 7,4m a volné výšky pod vrcholem klenby 5,36m. Opěry jsou kamenné, křídla kamenná parabolická. Niveleta klesá 5,303‰. Svršek tvoří kolejnice S49 na betonových pražcích SB-4. Zábradlí má nejmenší vzdálenost od osy koleje vpravo 2190mm, vlevo 2470mm.

Poruchy: Klenbou prosakuje voda (značné výluhy pojiva). Ve vrcholu klenby u pravého líce podélná trhлина dl. cca 1600mm. Na rozích opěr svislé trhliny, vydrolené spárování. Svislé trhliny v čelních zdech a křídlech v napojení křídel na čelní zeď.

Spárování opěr a křídel místy vydroleno, celoplošně degradováno. Poprsní zídky jsou vybouleny z původní polohy směrem ven od klenby, ve zdivu zidek praskliny.

Hodnocení správce 3/3

Návrh nového stavu:

Vzhledem ke stávajícímu stavu se navrhuje oprava mostu v rozsahu:

- Sanace nosné konstrukce a zajištění volné šířky na mostě (VMP 2,5):
 - o odbourání části průčelních zdí a vybetonování nové izolované ŽB vany s římsami a zábradlím, tloušťka desky 400mm ve vrcholu, podélný střešovitý spád 2,5%, izolace asfaltovými pásy a ochrana izolace ŽB deska s KARI sítí
 - o přezdění ponechané porušené části průčelní zdi vlevo mostu
 - o statické zajištění trhlin klenby, opěr a napojení křídel vedením jednokusových helikálních fixačních prvků z nerezové oceli
 - o hloubkové přespárování zdiva klenby, opěr i křídel
 - o na mostě bude použito polouzavřené šterkové lože s VMP 2,5 s vedením sdělovacích a zabezpečovacích kabelů v chrániče ve šterkovém loži
- Nové přechody do trati přechodovými zídkami s příčným drenážním odvodněním nové ŽB vany
 - o provedení zesílené konstrukce pražcového podloží na vzdálenost 12m od konce ŽB vany
- Sanace spodní stavby
 - o hloubkové přespárování míst porušeného zdiva
 - o přezdění rozvolněných částí zdiva v oblasti napojení křídel na průčelní zeď
 - o injektáž opěr a napojení křídel
- Odstranění náletových křovin a vegetace
- Kamenné odláždění prostoru za křídly s vývodem příčné drenáže

Závěry z projednání mostu:

- Předložený výše popsáný návrh nového stavu (opravy) byl odsouhlasen s doplněním a upřesněním:
 - o Bude proveden návrh injektáže klenby a opěr, křídla budou injektovány pouze v oblasti napojení na průčelní zeď. Ostatní plocha křídel bude opravena hloubkovým spárováním a přezděním porušených částí křídel
 - o Do římsy bude umístěna zajišťovací značka koleje

2) Způsob stanovení zatížitelnosti mostu v km 95,596

Bylo dohodnuto, že je dostačující stanovit zatížitelnost mostu odborným odhadem na základě historických předpisů, které byly v době realizace mostu používány pro navrhování klenbových mostů. Na mostě tedy není nutné provádět odvrtvy pro stanovení tloušťky opěr a klenby a pevnosti zdiva.

3) SO žel. svršek - Uvedení železničního svršku do původního stavu

- Na poradě bylo v souladu se zadávacími podmínkami dohodnuto, že bude zpracována samostatná dokumentace SO železničního svršku k oběma mostům. Snesení a následné zpětné osazení svršku bude provedeno v násobcích délky 75m.

- Při opravě mostu v km 70,905 bude použit kompletně nový železniční svršek (tzn. nové pražce, kolejnice i upevnění).

- Při opravě mostu v km 95,596 bude částečně použit původní svršek. Budou zachovány pražce a upevnění, pokud bude v provozuschopném stavu, kolejnice budou navrženy nové.

4) Výluky

Bylo dohodnuto, že v technických zprávách jednotlivých SO a v příloze F. Zásady organizace výstavby bude stanovena minimální nutná délka nepřetržité výluky. Konkrétní termín výluk bude sdělen správcem objektu s ohledem na RVP 2018.

5) Způsob členění dokumentace

S ohledem na předpoklad, že oprava jednotlivých mostů nemusí probíhat současně, bylo dohodnuto, že projektová dokumentace jednotlivých mostů bude zpracována a projednána samostatně, každá v samostatných složkách.

6) POV, náhradní autobusová doprava

POV – bylo dohodnuto, že bude třeba předem projednat možnosti přístupu k opravovaným mostům s majiteli dotčených komunikací a pozemků. Do souhrnného rozpočtu bude třeba zahrnout náklady spojené s případnými nápravami škod vzniklých pohybem stavební techniky po dotčených komunikacích a pozemcích.

NAD – předpokládá se, že nebude třeba zpracovávat. Plán na konkrétní termín výluky zpracuje SŽDC v rámci ROV. Případná nutnost zpracování plánu projektantem bude ještě prověřena.

V Olomouci dne 18.05.2017

Zapsal : Ing. Bronislav Zavadil a kolektiv
tel. : 585 570 456
e-mail : zavadil@moravia.cz

Přílohy:

1. Listina přítomných



Listina přítomných

Předmět porady: Projekt stavby "Oprava mostu v km 70,905 a km 95,596 trati Olomouc - Nezamyslice" - vstupní porada

Místo konání: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 8

Datum: 10. května 2015

Poř. čís.	Organizace	Zástupce (Příjmení, Jméno, Titl.)	Telefon (priorita mobilní)	E-mail	Podpis
1	SZDC OŘ OLOMOUČ SMT	KUBELKA JAN ING.	601103131	kubelkaj@szdc.cz	
2	SZDC OŘ OLOMOUČ SMT	PLÁTEK MICHAL Ing.	602776471	PLATEK@SZDC.CZ	
3	SZDC OŘ OLOMOUČ SMT	DASLER MIROSLAV, Ing.	602 753 726	DASLER@SZDC.CZ	
4	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	Čech Petr	605 229 034	cechp@moravia.cz	
5	— II —	VĚDINOVÁ Zuzana Ing.	602 866 434	zvedinovam@moravia.cz	
6	— II —	KOUŘIL PATRIK, Ing.	774 151 543	kouril@moravia.cz	
7	— II —	ČERNÝ JAN	737 258 324	cerny@moravia.cz	
8	— II —	ZAVADIL BRONISLAV	585 570 456	zavadil@moravia.cz	
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Příloha č. 3: S T A V E B N Ě – T E C H N I C K Ý P R Ů Z K U M

OPRAVA MOSTU V KM 70,905 A KM 95,596 TRATI OLOMOUC – NEZAMYSLICE

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

Vypracoval: Ing. Jan Hurta

Zodpovědná osoba: Ing. David Sedláček

Spolupráce: Ing. Miroslav Švajda

Kontroloval: Jiří Osmančík, vedoucí laboratoře

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 3 -
2. ÚVOD	- 4 -
3. MOST PŘES POLNÍ CESTU V KM 95,596 V MĚSTSKÉ ČÁSTI OLOMOUC - NEMILANY	- 4 -
3.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	- 5 -
3.2 PRŮZKUM KONSTRUKCE KLENBY	- 8 -
3.2.1 STANOVENÍ PEVNOSTI ZDIVA KLENBY	- 8 -
3.2.2 OVĚŘENÍ TLOUŠŤKY KLENBY	- 9 -
4. MOST PŘES POTOK V KM 70,905 U OBCE ČELČICE	- 11 -
4.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	- 12 -
4.2 PRŮZKUM KONSTRUKCE KLENBY	- 13 -
4.2.1 STANOVENÍ PEVNOSTI ZDIVA KLENBY	- 13 -
4.2.2 OVĚŘENÍ TLOUŠŤKY KLENBY	- 14 -
5. ZÁVĚR	- 15 -
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 17 -

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Objednatel:

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8,
779 00 Olomouc

IČ: 64610357

DIČ: CZ64610357

Zastoupení:

Ing. Bronislav Zavadil, hlavní inženýr projektu

Zhotovitel:

TESTSTAV, spol. s r.o.

Františka Lýska 1599/6

700 30 Ostrava – Bělský Les

Provozovna:

Orlovská 347/160

713 00 Ostrava – Heřmanice

IČ: 62301268

DIČ: CZ62301268

Zastoupení:

Ing. David Sedláček, zástupce vedoucího laboratoře

Autorizace v oboru Zkoušení a diagnostika staveb, číslo 1103020 (ČKAIT)

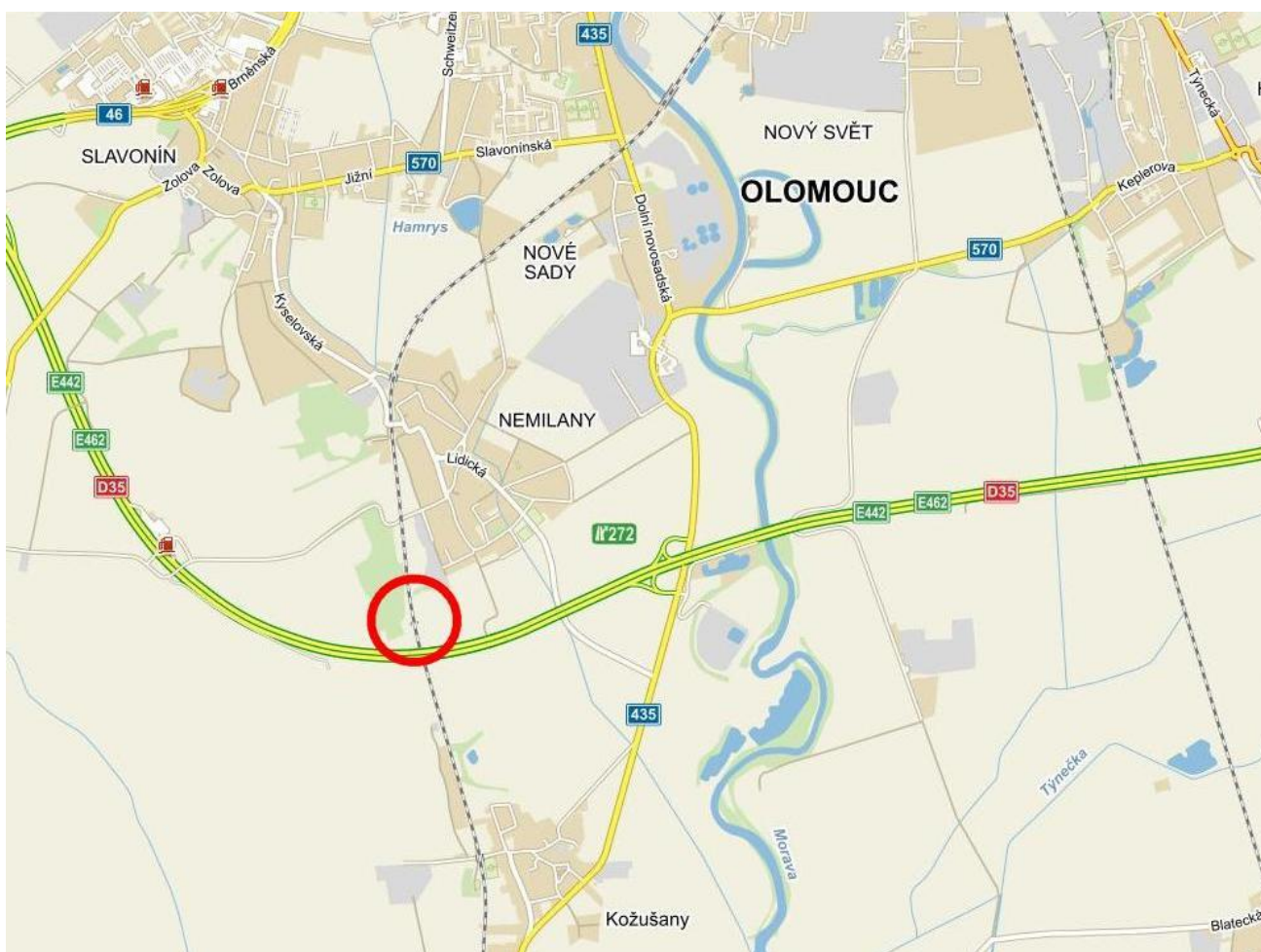
Certifikace pro Nedestruktivní zkoušení ve stavebnictví, číslo 201-0111/NZS (APC)

2. ÚVOD

Diagnostický průzkum byl proveden na základě objednávky 17-046-235-PS-K03 společnosti Moravia Consult Olomouc a.s., zastoupená panem Ing. Bronislavem Zavadilem, hlavním inženýrem projektu.

Předmětem průzkumu byly dva železniční mosty na trati Olomouc – Nezamyslice. Jedná se o mosty v km 95,596 a v km 70,905. Oba mosty jsou jednopolové kamenné klenby. Opěry jsou také vyžděné z kamenných kvádrů. Římsy jsou z kamenných kvádrů osazené ocelovým trubkovým zábradlím. Průzkum byl proveden v květnu 2017 pracovníky akreditované zkušební laboratoře Teststav s.r.o.

3. MOST PŘES POLNÍ CESTU V KM 95,596 V MĚSTSKÉ ČÁSTI OLOMOUC - NEMILANY



Lokalizace mostu, zdroj: www.mapy.cz



Pohled na diagnostikovaný objekt

3.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

Konstrukce mostu byla prohlédnuta, byla vybrána místa pro odběr vzorků a provedení průzkumných vrtů. Most je proveden jako přímá klenba vyzděná na tenké spáry z předem vyrobených betonových bloků připomínajících kamenné bloky. Zkoumaná klenba je vyzděna z předem vyrobených betonových bloků připomínajících umělý kámen. Rozměry jednotlivých prvků se liší svou výškou a délkou. Délka se pohybuje v rozmezí 500 až 1350 mm.



Výška zdíciho prvku (cca. 600 mm)



Délka krajního prvku (650 mm)



Pohled na klenbové prvky



Spodní líc klenby

Na spodním líci klenby jsou viditelné trhliny ve spárách, kterými místy prosakuje voda. Kolem těchto trhlin se objevují výluhy, místy se vytvářejí krasové jevy. Pronikání vody přes konstrukci klenby je znakem zhoršujícího se stavu konstrukce, nad kterou je pravděpodobně poškozená izolace nebo izolace chybí úplně. Vlivem dostatečného přísunu vody do trhlin se začíná v jednotlivých spárách objevovat vegetace, která rozrušování konstrukce urychluje.



Výluhy po zatékání



Přechod klenby do opěry

Konstrukce přímo související s klenbou jsou také poškozeny podobným způsobem. Opěry klenby a křídla jsou místy popraskané a občas jsou patrné chybějící kusy zdiva. Také v těchto místech se daří vegetaci.



Chybějící kus zdícího prvku s travním porostem



Trhlina v opěře přes zděný prvek

Na konstrukci je patrná snaha o opravu poškozených míst povrchovým přespárováním maltou. Tato oprava však není dle mého názoru dostatečná a nezabraňuje vodě vznikající zevnitř konstrukce klenby vytékat ven. Čelní zídka klenby tvořící oporu pro kolejové lože je v jednom místě vyboulená a v případě pokračujícího se zvětšování vyboulení by mohlo nastat riziko pádu zasažených zdících prvků.



Líc klenbové čelní zídky s rostoucí vegetací



Lokální vyboulení čelní zídky



Trhliny na styku opěry a křídla



Trhlina v křídle na jiném místě

3.2 PRŮZKUM KONSTRUKCE KLENBY

Průzkum klenby je rozdělen do dvou kapitol dle účelu: Pevnost zdiva klenby a tloušťka klenby. Výpočet pevnosti sestává z pevnosti zdících prvků a pevnosti malty. Byly odebrány vzorky pro stanovení pevnosti a vyhodnocení v laboratoři. Tloušťka klenby byla zjištěna destruktivní metodou - malopřůměrovým průzkumným vrtem a odečtením jeho hloubky.

3.2.1 STANOVENÍ PEVNOSTI ZDIVA KLENBY

Pevnost zdiva byla vyhodnocena dle ČSN ISO 13822, ČSN EN 1996-1-1 a ČSN EN 772-1+A1, kde charakteristická pevnost zdiva se vypočítá z pevnosti malty a pevnosti a druhu zdících prvků. Klenba byla vyžděna na velmi tenké spáry. Z technických důvodů nebylo možné provést ani semidestruktivní měření pevnosti Kučerovou vrtačkou. Pevnost malty pro takové spáry nelze přesněji stanovit, proto byl použit odborný odhad.

Použitá **malta** je pravděpodobně na cementové bázi a odhadovaná hodnota její pevnosti je minimálně **3 MPa**. Pevnost použitých **zdících prvků** byla stanovena z odebraných vzorků, které byly v laboratoři podrobeny destruktivní zkoušce. Výsledná pevnost byla stanovena dle ČSN EN 772-1+A1a její průměrná hodnota je **25,8 MPa**.

V tabulce na následující stránce je přehled výsledků zjištěných na jednotlivých vzorcích v laboratoři: objemové hmotnosti těles, krychelné pevnosti v tlaku a průměrné hodnoty objemové hmotnosti i pevnosti v tlaku.

Stanovení pevnosti v tlaku zděicích prvků klenby

Konstrukce	Ozn. těles	Rozměry a x b x c (mm)			Hmotnost (kg)	δ (kg·m ⁻³)	Průměrná hodnota (kg·m ⁻³)	Pevnost v tlaku (MPa)	Průměrná hodnota (MPa)
Klenba	K1	39	28	43	0,112	2380	2390	26,7	25,8
Klenba	K2	38	28	40	0,101	2370		24,8	
Klenba	K3	35	26	41	0,095	2410		25,9	



Vzorek K1



Vzorek K1 po zkoušce pevnosti v tlaku

$$\text{Vypočítaná pevnost zdiva } f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta = 0,3375 \cdot (25,8 \cdot 0,75)^{0,85} \cdot 3,0^0 = \mathbf{4,2 \text{ MPa}}$$

f_k - charakteristická pevnost zdiva

f_b – normalizovaná pevnost v tlaku zděicích prvků, $f_b = f$ (zjištěná pevnost) * δ (součinitel vlivu výšky)

f_m – průměrná pevnost malty

α – exponent závislý na tloušťce ložných spár ($\alpha=0,85$ nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry).

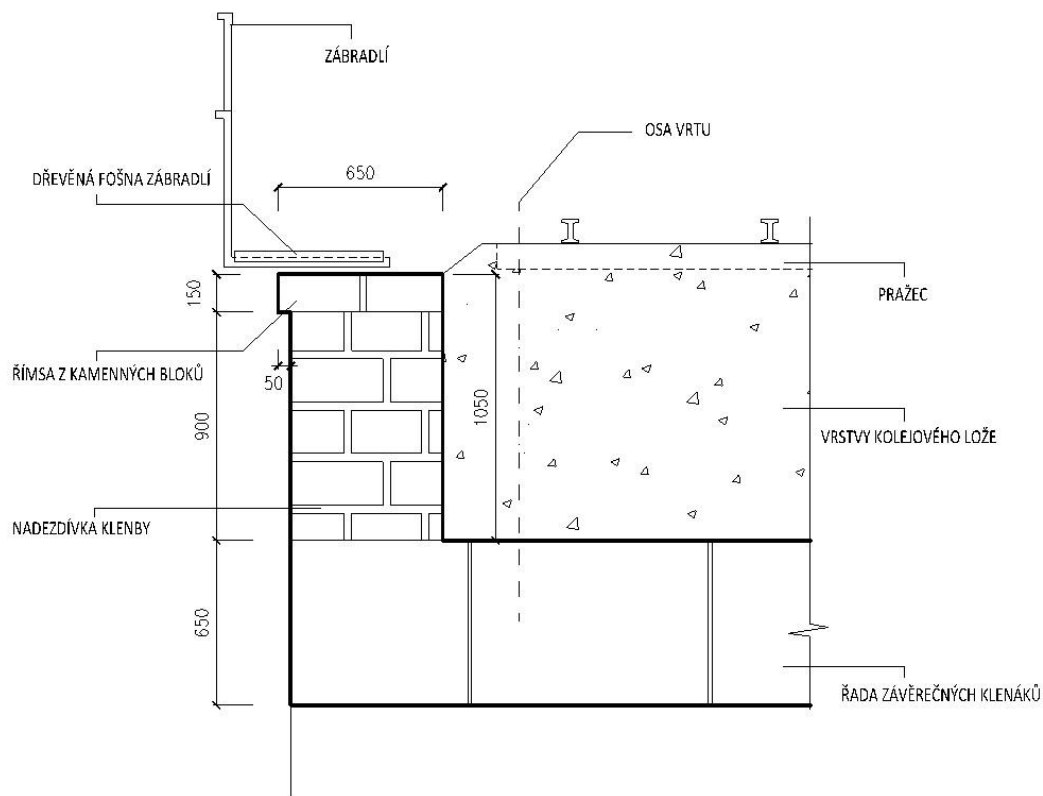
β – exponent závislý na druhu malty ($\beta=0$ malta pro tenké spáry).

K – konstanta závislá na druhu zdiva ($0,45 \times 0,8 = 0,3375$)

3.2.2 OVĚŘENÍ TLOUŠŤKY KLENBY

Tloušťka klenby byla ověřována ve dvou místech, u paty a ve vrcholu klenby. Ověřování bylo provedeno prodlouženým vrtákem o průměru 20 mm. U paty klenby byla tloušťka zjištěna přímým provrtáním zděicého prvku až na zásypový materiál a byla změřena hodnota tloušťky **650 mm**. Tloušťky klenby ve vrcholu byla zjištěna odečtem navrtané části od celkové tloušťky

konstrukce v místě vrcholu. Naměřená hodnota je shodně **650 mm**. Schematická skladba v místě vrtu je následující.



Vrt přes zdící prvek



Měření hloubky vrtu



Vrt ve vrcholu klenby



Vrt ve vrcholu klenby

5. ZÁVĚR

Diagnostickým průzkumem mostu v **km 95,596** v Olomouci-Nemilanech, byly zjištěny následující skutečnosti. Nosná konstrukce klenby je vyžděna z předem vyrobených prvků napodobujících umělý kámen, které jsou už od výroby mírně klenuty. Jednotlivé zdící prvky jsou položeny na tenkou ložnou spáru. **Tloušťka klenby** byla zjištěna vrty, naměřená hodnota byla **650 mm**. Charakteristická **pevnost zdiva** klenby v tlaku byla vypočtena na **4,2 MPa**.

Na spodním líci klenby se objevují trhliny, přes které protéká voda a vytváří krápníky. Tento fakt prozrazuje, že nad klenbou je izolace poškozena nebo úplně chybí a umožňuje vodě průtok přes spáry klenby. Toto prostředí je vhodné také pro rozvoj vegetace, která začíná růst v okolí těchto trhlin. Navazující konstrukce jsou vyžděny z přírodního kamene na běžné spáry pro tento typ zdiva. Tyto konstrukce jsou také poškozeny trhlinami a místy chybí i jednotlivé kusy zdících prvků. V těchto defektech se rozvíjí vegetace, která urychluje degradaci zdiva. Na celém mostě jsou patrné pokusy o opravu povrchovým přespárováním. Tyto opravy nejsou příliš efektivní z hlediska trvanlivosti konstrukce, protože zadržují vodu ve spárách a podporují tím růst vegetace. Na pravé straně mostu ve směru na Nezamyslice bylo nalezeno místo na čelní zídce, které je vybouleno směrem ven od mostu. Toto místo je potenciálním zdrojem rizik. Při dynamických účincích vlakové dopravy by mohlo dojít ke zvýšení deformací čelní zídky, které by mohly vést až k pádu její části. Na mostní klenbě nebyly jinak nalezeny žádné viditelné deformace ani poškození napovídající o jejím přetížení nebo zmenšení únosnosti. V rámci budoucích oprav doporučuji zaměřit práce na zamezení přísunu vody na konstrukci klenby. Do sanačního záměru zahrnout i obě kamenné opěry, čelní zídky a křídla. Vyboulenou část čelní zídky by bylo vhodné rozebrat a znovu vyzdít popřípadě zakotvit do klenby.

Diagnostickým průzkumem mostu v **km 70,905** u obce Čelčice byly zjištěny níže uvedené skutečnosti. Nosná konstrukce mostu je také klenba a je vyžděna z kamenných kvádrů. **Tloušťka klenby** byla zjištěna průzkumným vrtem, kde naměřená hodnota byla **700 mm**. Charakteristická **pevnost zdiva** klenby v tlaku byla vypočtena na **2,9 MPa**.

Na spodním líci klenby se objevují trhliny ve spárování, přes které protéká voda a vytváří krasové jevy. Tento fakt prozrazuje, že nad klenbou je izolace poškozena nebo úplně chybí a umožňuje vodě průtok přes spáry klenby. Toto prostředí je vhodné také pro rozvoj vegetace, která začíná růst v okolí těchto trhlin. Dále se objevují na spodním líci klenby příčné trhliny, které jsou také s výluhy pojiva a místy s vydrolenými zdícími prvky. Navazující konstrukce jsou vyžděny z přírodního kamene na běžné spáry pro tento typ zdiva. Tyto konstrukce jsou také místy s trhlinami a někde chybí i jednotlivé kusy zdících prvků. V těchto defektech se rozvíjí vegetace, která urychluje degradaci zdiva. Na mostní klenbě nebyly nalezeny jinak žádné viditelné deformace ani

poškození napovídající o jejím přetížení nebo zmenšení únosnosti. V rámci budoucích oprav doporučuji v první řadě řešit odvodnění objektu.

Pro případné další stupně řešení projektu jsme připraveni k dalším dílčím úkonům nebo konzultacím.

V Ostravě 10. 6. 2017

Ing. Jan Hurta

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 772-1 +A1 Zkušební metody pro zdící prvky – Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku

Příloha č. 4: T A B U L K A Z A T I Ž I T E L N O S T I

Přehled zatížitelnosti mostu

List č. 1

A. Identifikace mostu

TÚ: 2201 Nezamyslice (mimo) – Olomouc hl.n. (mimo) DÚ: 14 Evidenční km: **95.596 km**

B. Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce / opěra / pilíř, poř. číslo ve směru staničení: ---- ,pod kolejí č.: 1
kamenná klenba

C. Doplňující data pro část mostu:

Kat. zatížitelnosti: C Výpočetní model: prutová analogie

Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu ve směru staničení:

poloha na mostě ve směru staničení	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku (m)	1860	1860	1860
převýšení koleje (mm)	34	34	34
excentricita vůči ose mostu (m)			

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu orgány SŽDC: ----- ,zpracovatelem přepočtu: 26.6.2017

Poznámka k části mostu: **Konstrukce umožňuje přechodnost pro traťovou třídu D4/120**
Konstrukce umožňuje přechodnost pro traťovou třídu D2/160

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	Φ	L_Φ	viz. str.	Poznámky	Z_{LM71}
1											
2	klenba	Max M	Výpočtové	1		7.50	1.28	15.00		----	1.25
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Dne: 27.7.2017

Zpracoval: Ing. Robert Závodský

Příloha č. 5: HARMONOGRAM PRACÍ

