

## PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
Kounicova 26  
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železniční dopravní cesty, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Oblastní ředitelství Brno (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	JEDNATEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Pavel Lhotský	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Aleš Kočí	KONTROLOVAL Ing. Radomír Hanák	
KRAJ: Jihomoravský, Vysočina	POVĚŘENÝ OÚ: Tišnov, Velká Bíteš		STUPEŇ: Projekt	
Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín - Vlkov u Tišnova SO 02-19-05 Říkonín - Vlkov u Tišnova, most v km 40,672			ZAK. ČÍSLO 15061-01-1016	ARCH. ČÍSLO 2016120029
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 10/2016	
Technická zpráva			ČÁST DOKUM. E.1.4	PŘÍLOHA 1

# **Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova**

**SO 02-19-05 Most v km 40,672**

## **Technická zpráva**

## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Základní údaje o mostním objektu .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Technický popis dosavadního stavu objektu.....</b>	<b>6</b>
3.1 Základní údaje – tabulka .....	6
3.2 Popis jednotlivých částí objektu.....	6
3.3 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum .....	7
3.4 Korozní průzkum.....	7
<b>4 Zdůvodnění stavby.....</b>	<b>8</b>
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	8
4.1.1 Účel stavby .....	8
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření.....	8
4.2 Celková koncepce řešení .....	8
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení .....	8
4.4 Vazba na výhledové záměry .....	8
<b>5 Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>9</b>
5.1 Návrhové zatížení.....	9
5.2 Prostorové uspořádání na mostě .....	9
5.2.1 Použitý VMP .....	9
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	9
5.3 Železniční svršek na mostním objektu .....	9
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu .....	10
5.5 Rozměry kolejového lože .....	10
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	10
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu .....	10
5.8 Nosná konstrukce, spodní stavba, římsy – betonové plochy .....	11
5.8.1 Nosná konstrukce.....	11
5.8.2 Nasazená ŽB plovoucí deska.....	11
5.9 Spodní stavba.....	12
5.9.1 Opěry a pilíře .....	12
5.10 Sanační práce.....	12
5.11 Bourací práce .....	14
5.12 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí .....	15
5.12.1 Přechody do trati.....	15
5.12.2 Výkopy + pažení .....	15
5.12.3 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	15
5.12.4 Terénní úpravy.....	16
5.13 Další nové části mostu .....	16

5.13.1	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	16
5.13.2	Odvedení vody z objektu .....	16
5.13.3	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	17
5.13.4	Úprava dilatačních spár, pracovní spár .....	17
5.13.5	Povrchová úprava konstrukce .....	18
5.13.6	Protikoroziční úprava .....	18
5.13.7	Protikoroziční úprava .....	18
5.13.8	Zákrytové desky kabelových žlabů.....	18
5.13.9	Zábradlí, pojistné úhelníky.....	18
5.14	Ostatní technické souvislosti .....	19
5.14.1	Zajištění sousední koleje .....	19
5.14.2	Kabelové trasy .....	19
5.14.3	Komunikace pod mostním objektem .....	19
5.14.4	Zvláštní zařízení .....	19
5.14.5	Tabulky .....	19
5.14.6	Geodetické značky .....	19
<b>6</b>	<b>Způsob provádění stavby, postup výstavby .....</b>	<b>20</b>
6.1	Způsob a postup výstavby.....	20
6.1.1	Výluka koleje č. 2.....	20
6.1.2	Výluka koleje č. 1.....	20
6.1.3	Práce mimo výluky .....	20
6.2	Prostor výstavby .....	20
6.2.1	Územní podmínky.....	20
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů .....	20
6.3.1	Seznam souvisejících objektů .....	20
6.4	Vytyčení objektu .....	21
6.5	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	21
6.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby .....	21
6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně.....	21
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	21
6.9	Bezpečnost práce .....	21
<b>7</b>	<b>Požadované zkoušky betonu .....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Technologické předpisy .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....</b>	<b>25</b>
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy.....	25
10.2	Použité podklady .....	25
<b>11</b>	<b>Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Příloha č.2 – Tabulka zatížitelnosti .....</b>	<b>27</b>

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Zvýšení traťové rychlosti Říkonín – Vlkov u Tišnova</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 02-19-05 Most v km 40,672</b>
Objednatel:	SŽDC s. o, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s. o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s. o.,
Správce mostního objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Jiří Pelc
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Aleš Kočí
Překonávaná překážka:	úcelová komunikace, řeka Libochovka
Katastrální území:	Žďárec (795488), Lubné (688037)
Obec:	Lubné, Žďárec
Kraj:	Vysočina
Dotčené parcely	<b>275</b> - SŽDC s.o., Dlážděná 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00 <b>276</b> - SŽDC s.o., Dlážděná 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00
Traťový úsek:	<b>2031</b> Brno – Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč.st. Tunel – H.B.)
Definiční úsek:	12

## 2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 40,672 přesný km - kol. č.1 – 40,668 024 přesný km - kol. č.2 – 40,675 810
Situování mostního objektu v terénu:	Stávající mostní objekt se nachází v extravilánu v mezistaničním úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova
Účel objektu, překonávané překážky:	Mostní objekt převádí 2 traťové koleje přes účelovou komunikaci a řeku Libochovku
Úhel křížení:	kol. č. 1 - 90° kol. č. 2 - 90°
Volná výška:	4,0 m – 28,50 m
Rozpětí:	12,60 m
Světlost otvoru:	12,00 m
Počet otvorů:	7
Šikmost mostu:	kolmý 90°
Šírá trať / staniční obvod:	šírá trať
Počet kolejí na mostě:	2
Železniční svršek na mostě stávající:	kolejnice S49, pražec SB6
Železniční svršek na mostě nový:	UIC 60E2 s pružným upevněním W14 na betonových pražcích
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – oblouk R=600m, D=112mm kol. č. 2 – oblouk R=604m, D=112mm
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – oblouk R=599,2m, D=154mm kol. č. 2 – oblouk R=603,2m, D=154mm
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – stoupá 16,38‰ kol. č. 2 – stoupá 16,38‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – stoupá 16,40‰ kol. č. 2 – stoupá 16,31‰
Rychlost na mostním objektu:	100kmh <sup>-1</sup> (stávající) 110kmh <sup>-1</sup> (nová) 120kmh <sup>-1</sup> (nová pro V <sub>130</sub> ) 145kmh <sup>-1</sup> (nová pro V <sub>k</sub> )
Kategorie trati dle PMR 18/1986:	I
Trakce:	střídavá 25kV/50Hz
Prostorové uspořádání stávající:	VMP 2,5R
Prostorové uspořádání nové:	VMP 3,0

### 3 Technický popis dosavadního stavu objektu

#### 3.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce	železobetonová klenba
popis spodní stavby včetně křídel	železobetonové opěry a základ
počet mostních otvorů	14
rozpětí nosné konstrukce	12,60m
stavební výška	2,18m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži, pražce SB6
obrys kolejového lože	uzavřené kolejové lože
volná výška pod mostem	4,0 – 28,5 m
světlost kolmá	14x12,0m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostu	9,10-10,10m
délka přemostění	200,7m
délka mostního objektu	210,0m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1941
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1941
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K2, S2

#### 3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Jedná se o dvoukolejný mostní objekt o čtrnácti otvorech, přemostující údolí řeky Libochůvky a účelovou komunikaci. Most se nachází v mezistaničním úseku Říkonín - Vlkov. Koleje na mostě jsou v oblouku  $R1 = 600$  m,  $p1 = 112$  mm,  $R2 = 604$  m,  $p2 = 112$  mm a stoupají 16,38 ‰. Železniční svršek S49 uložený na betonových pražcích SB6. Úhel křížení je kolmý. Stávající rychlost na mostním objektu je 100 km/h.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými klenbami. Konstrukce je kolmá. Rozpětí 14 x 12,00 m, kolmá světlost 14 x 12,00 m. Výška klenby je proměnná. Krajiní části v příčném směru 0,80 – 1,00 m, vnitřní části 0,40 – 0,60 m. Ve středech kleneb jsou umístěny odvodňovací otvory DN150 mm. Římsy jsou betonové s ocelovým dvoumadlovým zábradlím – na mostě je uplatněn VMP 2,5R.

Na levém i pravém zábradlí jsou na konzolách z vnější strany koleje umístěny plechové kabelové žlaby.

Na pilíři číslo 1, 4, 7, 10 a 13 jsou umístěny stožáry trakčního vedení, kotvené z boku k poprsním zdem.

Na pilířích číslo 5 a 9 jsou římsy rozšířeny pro provedení výklenku zábradlí. Kolejové lože je znečištěné, porůstá vegetací. Nátěr zábradlí sešlý, prostupuje koroze. V okolí odvodnění ve vrcholech kleneb prosakuje voda, beton v okolí vydrolený. Na konstrukcích kleneb místy stopy po prúsacích (výluhy). Místy vydrolený a zvětralý beton a prostupuje korodující výztuž. V čelních stranách místy vlasové trhliny, stopy po prúsacích.

Spodní stavba je betonová. Křídla jsou u obou opěr nahrazena poprsními zdmi (opěra je téměř celá umístěna v násypu). Křídly prostupuje vápenné mléko. U pilířů v patách kleneb prosakuje

voda, tvoří se vápenné krápníky a vápenné výluhy.

Stav nosné konstrukce K2 a spodní stavby S2 dle revizní zprávy z roku 2011.

### **3.3 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum**

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum byl pro objekt proveden a je uveden v příloze č. 3 této technické zprávy.

### **3.4 Korozní průzkum**

Korozní průzkum nebyl pro tento mostní objekt prováděn.



## **4 Zdůvodnění stavby**

### **4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby**

#### **4.1.1 Účel stavby**

Rekonstrukce mostu je součástí stavby „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova“. Navrhovaná opatření uvedou most do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování projektu výše uvedené stavby. Jde zejména o dosažení přechodnosti železničního zatížení traťové třídy D4 s přidruženou rychlostí  $V_{130} = 120$  km/h a z hlediska prostorového uspořádání zajištění požadavků ČSN 73 6201.

#### **4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření**

Vzhledem k tomu, že:

- Konstrukcí prosakuje voda
- Nevyhovuje prostorové uspořádání pro VMP 2,5

**se navrhuje rekonstrukce objektu, která zahrne:**

- Provedení nové nasazené ŽB desky s novou izolací a zábradlím, které vyhoví požadavku pro VMP 3,0

### **4.2 Celková koncepce řešení**

Na základě stavu nosné konstrukce je navrženo provedení těchto prací:

- Ubourání stávajícího zábradlí, říms a kabelových žlabů
- Odkrytí rubu stávajících kleneb, úprava povrchu
- Provedení nové ŽB desky s vykonzolovanými římsami
- Provedení nové izolace s tvrdou ochranou
- Osazení nového zábradlí
- Zřízení přechodové oblasti vč. ZKPP, přechody z uzavřeného na otevřené kolejové lože pomocí přechodových zídek
- Provedení celoplošné sanace spodní stavby

### **4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení**

K rekonstrukci mostního objektu bylo přistoupeno s ohledem na jeho stav (viz. kap. 3.2).

Po rekonstrukci bude značně prodloužena životnost mostního objektu.

### **4.4 Vazba na výhledové záměry**

V budoucnu se neuvažuje s další úpravou prostoru kolem mostu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.

## 5 Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena do 1. třídy tratí se stávající přechodností traťové třídy D4 a přidruženou rychlostí  $100\text{kmh}^{-1}$  dle Předpisu 18/1986 – PMR, zveřejněném ve Věstníku dopravy č.6/1987.

Stávající objekt je vyhovující pro přechodnost traťové třídy D4 s přidruženou rychlostí na objektu pro  $V_{130} = 120\text{kmh}^{-1}$  a  $V_k = 145\text{kmh}^{-1}$

Zatížitelnost nosné konstrukce  $Z_{uic} = 1,63$

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostě

#### 5.2.1 Použitý VMP

Most se nachází v širé trati v mezistaničním úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova v přechodnici. Traťová rychlost na mostě  $V_k = 145\text{kmh}^{-1}$ . Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP 3,0 dle ČSN 73 6201 (2008).

Z obou stran je mostní průřez omezen zábradlím, které je osazeno na římse. U koleje č. 1 je vzdálenost zábradlí v nejhorším místě 3205mm vlevo a 3205mm vpravo. Volná šířka na mostě je 10410mm.

#### 5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

VMP 3,0 => vzdálenost osy koleje od pevné překážky 3000mm, rezerva 125 mm.

**Stanovení VMP:**

- vlevo (vnější strana oblouku): **3000mm**
- vpravo (vnitřní strana oblouku): **3000mm**

**Výpočet minimální volné šířky:**

- vlevo (vnější strana oblouku):  $VMP + 125 = 3000 + 125 = \mathbf{3125mm}$
- vpravo (vnitřní strana oblouku):  $VMP + 125 = 3000 + 125 = \mathbf{3125mm}$

**Navržená volná šířka v ose mostu:**

(s ohledem na vzepětí v přechodnici)

- vlevo (vnější strana oblouku): **3205mm**
- vpravo (vnitřní strana oblouku): **3205mm**

### 5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek na mostě je předmětem SO 02-17-01.

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení
<b>1</b>	v oblouku, R=599,2m	stoupá 16,40‰	UIC60E2, betonový pražec	D=154mm
<b>2</b>	v oblouku, R=603,2m	stoupá 16,31‰	UIC60E2, betonový pražec	D=154mm

Posuny (Řez A-A): kolej č.1 – 118mm vpravo

kolej č.2 – 154mm vpravo

Zdvihy (Řez A-A): kolej č.1 – 49mm zdvih

kolej č.2 – 89mm zdvih

## 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

V současném stavu se v prostoru mostu vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- na mostě vlevo u koleje č. 1
  - SŽDC sdělovací kabely
  - SŽDC GSM-R sdělovací kabely
  - ČD Telematika sdělovací kabel

Nová kabelová trasa je navržena vpravo v kabelovém žlabu u koleje č. 2 (viz. kap. 5.13.3).

Kabelové trasy umístěny na stávajícím zábradlí, budou přemístěny do kabelových žlabů, které jsou součástí římsy.

Zákrytové desky budou realizovány v rámci mostního objektu, ale jelikož jsou součástí kabelových žlabů, budou po dokončení stavby budou předány do údržby správci kabelů.).

## 5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před a za mostním objektem otevřený tvar. Na objektu je navrženo uzavřené kolejové lože.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330mm. Výška obrysu nutného kolejového lože je 510mm + 40mm rezerva. Skutečná tloušťka kolejového lože je 643mm od NK po kryt izolace, normová výška kolejového lože je tedy zajištěna.

Nutná šířka kolejového lože má být dle normy ČSN 73 6201 2200mm s rezervou min. 60mm. Normová vzdálenost je zajištěna neboť:

**navržená vzdálenost vnitřní hrany římsy od koleje je:**

(s ohledem na vzepětí v oblouku)

- vlevo (vnější strana oblouku): **2280mm**
- vpravo (vnitřní strana oblouku): **2280mm**

## 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Světlá šířka i světlá výška mostního otvoru budou zachovány.

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	železobetonová klenba
popis spodní stavby včetně křídel	železobetonové opěry a základ
počet mostních otvorů	7
rozpětí nosné konstrukce	14x12,6m
stavební výška	2,18 m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži
obrys kolejového lože	Šířkově vyhovuje, výškově vyhovuje
volná výška pod mostním objektem	2,4 – 24,5 m
světlost kolmá	14x12,0 m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	10,98 m
délka přemostění	200,7m
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{UIC}=1,63$

## 5.8 Nosná konstrukce, spodní stavba, římsy – betonové plochy

### 5.8.1 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude zachována, provede se pouze její sanace. Nosnou funkci plní stávající betonové klenby tl. 400mm ve vrcholu a 600mm v patě klenby.

Postup sanace je uveden v kapitole 5.10 Sanační práce.

### 5.8.2 Nasazená ŽB plovoucí deska

Na nosné konstrukci bude provedena nová plovoucí ŽB roznášecí deska s vykonzolovanými římsami. Deska bude vyhotovena z betonu C 30/37 – XC3, XF4 (CZ) – CI 0,20 – D<sub>max</sub>22 – S4 dle ČSN EN 206 s výztuží B500B. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50mm.

Jsou navrženy různé typy ŽB desek – typ 1 až typ 7 v závislosti od dilatačních délek.

Příčný sklon desek je u všech typů stejný - 6%. Tloušťka desky ve vrcholu klenby je 250mm. Tloušťka desky nad pilířem je 500mm.

Spodní hrana desky je v podélném sklonu, který kopíruje sklon koleje – 1,64%.

Deska typu 1 má celkovou délku 16,79m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 5,13% proti směru staničení). Konec desky je vypádován za rub ve sklonu 5,13%. Za koncem desky bude provedena příčná drenáž, viz kap. 5.13.2. Typ 1 platí pro desku č. 1.

Deska typu 2 má celkovou délku 14,28m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 5,13% proti směru staničení). Mezi deskami je navržena dilatační spára o tloušťce 20mm. U tohoto typu desky je na římsě navržena ŽB bloček pro ukotvení trakčního stožáru. ŽB bloček má délku 800mm, šířku 650mm a výšku 659mm. Typ 2 platí pro desku č. 2, č. 8 a č. 11.

Deska typu 3 má celkovou délku 14,28m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 5,13% proti směru staničení). Mezi deskami je navržena dilatační spára o tloušťce 20mm. Typ 3 platí pro desku č. 3, č. 4, č. 7, č. 12 a č. 13.

Deska typu 4 má celkovou délku 14,98m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 4,82% proti směru staničení). Mezi deskami je navržena dilatační spára o tloušťce 20mm. Typ 4 platí pro desku č. 5.

Deska typu 5 má celkovou délku 14,98m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,55% ve směru staničení a 5,13% proti směru staničení). Mezi deskami je navržena dilatační spára o tloušťce 20mm. Typ 5 platí pro desku č. 6 a č. 10.

Deska typu 6 má celkovou délku 14,98m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 4,82% proti směru staničení). Mezi deskami je navržena dilatační spára o tloušťce 20mm. Typ 6 platí pro desku č. 9.

Deska typu 7 má celkovou délku 16,79m v ose. Šířka desky je 10,98m. V podélném směru je deska vypádována do odvodňovače, který je umístěn ve vrcholu klenby. Podélný sklon je proměnlivý (1,86% ve směru staničení a 5,13% proti směru staničení). Konec desky je vypádován za rub ve sklonu 1,86%. Za koncem desky bude provedena příčná drenáž, viz kap. 5.13.2. Typ 7 platí pro desku č. 14.

Hrany říms kopírují zakřivení koleje. Římsy jsou šířky 500mm se spádem 4% směrem ven z koleje. Výška římsy je 310mm. Na vnější straně je navržena okapová římsa šířky 80mm. Hrany římsy jsou zkoseny o délce odvěsny 20mm. Na římsách bude osazeno třímadlové zábradlí z ocelových úhelníků

výšky 1100 mm. Římsy budou přerušeny dilatační spárou tl. 20mm (pouze na výšku římsy) viz výkresy 2.6.

Součástí římsy je kabelový žlab. Vnitřní rozměry kabelového žlabu jsou 400x400 mm. Příčný sklon žlabu je 3%. Podélný sklon žlabu je stejný se sklonem nasazených desek – 1,64%. Odvodnění kabelového žlabu je pomocí nerezových trubek TR 54/3,2. Vzájemná vzdálenost odvodňovacích trubek kabelového žlabu je ~5,0m. Vyústění odvodnění žlabu je do kolejového lože. Hrana žlabu u kolejového lože je opatřena ozubem šířky 60mm pro zatažení hydroizolačního souvrství včetně její ochrany.

Deska je navržena bez podélné dilatační spáry. Ovšem z důvodu zachování provozu při realizaci vždy alespoň v jedné koleji bude deska prováděna po polovinách. Ve stavebním postupu SP01 bude provedena deska pod kolejí č. 2. Z desky bude vystupovat příčná výztuž, která bude následně stykována s výztuží desky pod kolejí č. 1, která bude provedena ve stavebním postupu SP01.

Stavební postupy jsou rozepsány v kap. 6.1 a ve výkresové části – 2.5.1 a 2.5.2.

Plovoucí deska bude provedena na vrstvu podkladního betonu a na stávající výplňový beton. Podkladní beton bude z betonu C25/30 – XF1, XF4 dle ČSN EN 206-1/Z4., tl. ~150 mm.

Stávající výplňový beton musí splňovat hodnoty:  $E_0 = 50$  MPa,  $I_D = 0,80$  a hodnotu sednutí  $s \leq 0,4$  mm,  $E_{pl}=80$ MPa.

**Zhotovitel musí ověřit kvalitu zásypového materiálu pomocí statické zatěžovací zkoušky. Na základě výsledků zkoušek bude rozhodnuto, jestli se stávající materiál ponechá nebo bude nahrazen novým.**

Provádění betonových konstrukcí bude dle ČSN EN 13670. Pro ošetřování betonu je stanovena třída ošetřování 4. Její požadavky jsou uvedeny v příloze F výše zmíněné normy. Konstrukce bude kontrolována dle prováděcí třídy 2.

## 5.9 Spodní stavba

### 5.9.1 Opěry a pilíře

Stávající opěry a pilíře budou zachovány.

Bude provedena celoplošná sanace betonových ploch spodní stavby.

Postup sanace je uveden v kapitole 5.10 Sanační práce.

Beton spodní stavby je většinou pevný, bez poruch, místy se vyskytují hnízda od nedostatečného zhuštění. V pracovních spárách mezi NK a SS se vyskytují dlouhodobé průsaky vody.

**poznámka:** Na pilíř č. 10 bude v polovině září tohoto roku (2016) osazena pamětní deska – vzpomínka na tragickou železniční nehodu z r.1970. **Před zahájením prací na objektu musí být deska demontována, dočasně bezpečně uložena a po opravě znovu osazena na původní místo.**

## 5.10 Sanační práce

### Betonové plochy

Konstrukce budou ve 100% očištěny tlakovou vodou.

Předpoklad je: sanace betonových kleneb, opěr i pilířů bude v rozsahu 50% betonových ploch z toho 30% reprofilace do 50mm a 20% reprofilace do 10mm. Po provedení reprofilace bude na všechny betonové plochy (100%) bude provedena sjednocující stěrka a **hydrofobizační** nátěr.

Jednotlivé pilíře budou po obvodu obkopány do hloubky cca 1,0 m a bude provedena sanace betonových ploch i pod terénem.

Beton spodní stavby je bez poruch, pórovitý a nepravidelně mezerovitý. Místy se vyskytují hnízda od nedokonalého zhuštění. V pracovních spárách mezi NK a SS se vyskytují průsaky vody a tvoří se tam vápenaté usazeniny.

Nosná konstrukce je bez výrazných poruch a trhlin. V místech pracovních spár prosakuje voda a tvoří se vápenaté usazeniny. Na NK jsou vlasové trhliny.

Případná odhalená výztuž musí být prvně očištěna od korozních produktů a ihned ošetřena vhodným antikorozním nátěrem. Bližší specifikace předúpravy výztuže jsou uvedeny v TKP 23, kapitola 23.3.1.2. Po dokončení předúpravy výztuže bude betonářská výztuž ochráněna tak, aby došlo k zvětšení tloušťky krycí vrstvy výztuže dodatečně nanesenou správkovou maltou nebo betonem. Při provádění ochrany výztuže musí být respektován TKP 23 kapitola 23.3.1.3.

**Vzhledem k tomu, že předúprava betonového povrchu (otrýskání tlakovou vodou) může odhalit i další trhliny, projektant není schopen navrhnout injektáž případných trhlin. Případné trhliny budou rovněž injektovány dle výše uvedeného postupu.**

#### Postup reprofilace:

- V prvním kroku bude provedeno hrubé odstranění narušeného betonu (otrýskání betonové konstrukce pomocí vysokotlakového vodního paprsku **do 500 barů** - přesná hodnota bude určena na základě referenční plochy), následně vlastní příprava povrchu zahrnující odstranění nesoudržných nebo mechanicky poškozených částí povrchu, odstranění přichycených prachových částic a otevření pórové struktury betonu. Na povrchu se nesmějí vyskytovat žádné trhliny nebo hnízda, povrch musí být jednotlivý.
- Injektáž případných trhlin se provede aktivovanými maltami. Oprava trhlin bude provedena tak, aby bylo provedení jejich utěsnění. Na sanaci trhlin budou použity epoxidové pryskyřice (EP-P, EP-I), polyuretany (PUR), cementové koloidní malty (CM-I) nebo cementové suspenze (CS-I). Použití závisí zejména na typu trhliny, její velikosti a případné vlhkosti. Typ materiálu musí být určen na základě kap. 23.3.1.5 TKP 23.
- Pokud použitý reprofilační materiál nemá dostatečnou přídržnost k podkladu (1,1 až 1,5 MPa) je třeba vytvořit adhezní můstek.  
Bude použit polymercementový adhezní můstek v případě vysoké vlhkosti betonu.  
V případě vlhkosti betonu menší jak 4% bude použit epoxidový adhezní můstek.
- Pro zajištění funkce adhezního můstku je třeba včasného nanesení reprofilační hmoty.
- Na všechny betonové plochy bude nanášena reprofilační malta (ručně nebo stříkáním). Při nanášení musí být postupováno dle TKP 23 kap. 23.3.1.4.
- Veškeré sanované plochy budou opatřeny sjednocujícím impregnačním nátěrem. Impregnační nátěr pronikne do povrchových vrstev betonu a vytvoří hydrofobní povrch.  
Musí být použity hydrofobizační prostředek na bázi silanů nebo siloxanů. Hloubka průniku min. 10mm. Musí být provedeny min. 2 vrstvy.

Použitá reprofilační hmota musí splňovat tyto požadavky – vysokou přídržnost k podkladu, malou nasákavost, mrazuvzdornost, minimální objemové změny v důsledku změn vlhkosti a teploty, omezený vznik smršťovacích trhlin.

Parametr	Průkazní zkoušky	Kontrolní zkoušky
	požadovaná hodnota	požadovaná hodnota
Pevnost v tlaku (MPa)	> 25 < 50	> 25 < 50
Pevnost v tahu za ohybu (MPa)	> 5,5	> 5,5
Soudržnost k podkladu (bez adhezního můstku) (MPa)	$\varnothing > 1,7$ jednotl. > 1,5	$\varnothing > 1,1$ jednotl. $\geq 0,8$
Smršťování (%)	< 0,5	–
Sklon k tvorbě trhlin	1 trhlina šířky do 0,1 mm	1 trhlina šířky do 0,1 mm
Mrazuvzdornost	T 100 (< 1000 g/m <sup>2</sup> )	–
Součinitel teplotní roztažnosti (10 <sup>-5</sup> .K <sup>-1</sup> )	< 1,4	–
Statický modul pružnosti (GPa)	< 30	–

#### Požadované základní parametry neprofilačních materiálů

Pro sanace se musí použít hmoty a systémy odzkoušené zkušebnou, která má pro požadované zkoušky akreditaci. Materiály a hmoty doloží zhotovitel certifikátem nebo osvědčením o vhodnosti, včetně dokladů o jejich fyzikálně-mechanických a jiných vlastnostech a o podmínkách vhodnosti jejich užití.

#### Specifikace sanace

Specifikace materiálů a způsob sanace se musí řídit dle ČSN EN 1504-10, tabulka 1, postup 5.1. Nanese malt nebo nátěry povrchu.

#### Příprava:

Účelem čištění je, aby se odstranil prach, volné látky a nečistoty, aby se zlepšilo spojení mezi očištěným povrchem podkladu a nanášeným materiálem. Proveďte se zdrsnění, které vytvoří povrchovou strukturu vhodnou pro spojení s cementovou maltou.

Očištěný podklad musí být chráněn před dalším znečištěním, pokud čištění neprobíhá bezprostředně před nanesením sanačních hmot.

#### Aplikace:

Teploty podkladu a malty se od sebe nesmí výrazně lišit, aby se zamezilo riziku snížení soudržnosti a zpomalení hydratace.

Povrch musí být před aplikací navlhčen a nesmí uschnout. Při nanášení materiálu nesmí póry a vadná místa obsahovat žádnou vodu. Malta musí být na podklad nanášena a zhutněna bez uzavřených vzduchových bublin.

Požadavky na soudržnost musí pro použité malty odpovídat EN 1504-4. Voda pro navlhčení podkladu musí splňovat požadavky na čistotu pro záměsové vody dle EN 206-1 a EN 1008.

#### Kontrola kvality:

Práce musí být prováděny v souladu s plánem zabezpečení kontroly kvality zpracovaným zhotovitelem. Výrobky k provedení prací musí splňovat požadavky kvality podle EN 1504, část 2 a 8.

Přehled zkoušek a měření pro kontrolu kvality je uveden v tabulce 4. Jedná se o:

- Narušení povrchu
- Čistotu povrchu
- Teplotu podkladu
- Shodu u všech použitých výrobků
- Konzistence malty
- Tloušťka správkového materiálu
- Delaminace
- Soudržnost správkového materiálu

### **Kamenná obezdívka**

V místech, kde jsou pilíře obloženy kamennou obezdívkou, bude prováděná sanace v rozsahu 20%. Kamenná obezdívka je ve velmi dobrém stavu a projektant uvažuje s minimálním procentem na sanaci.

Stávající obezdívka pilířů bude otryskána tlakovou vodou ve 100% rozsahu.

Poškozené spáry budou vysekány pneumatickým kladivem na pevnou nezávětralou maltu. Budou důkladně očištěny stlačeným vzduchem a tlakovou vodou. Takto ošetřené spáry budou vyplněny cementovou maltou.

Malta bude do spár vtlačena pomocí spárovací pistole s tlakem 0,5 MPa v případě hloubkového spárování. Po vyspárování se provede úprava povrchů spár.

Malta pro spárování musí splňovat požadavky ČSN 72 2430. Bude použita cementová malta zn. 150-15 MPa a objemové změny max. 0,4 mm/m, mrazuvzdornost T100.

Pro sanaci se musí použít hmoty a systému odzkoušené zkušebnou, která má pro požadované zkoušky akreditaci. Materiály a hmoty doloží zhotovitel certifikátem nebo osvědčením o vhodnosti včetně dokladů o jejich fyzikálně-mechanických a jiných vlastnostech a o podmínkách vhodnosti jejich užití.

## **5.11 Bourací práce**

Na mostě se odstraní stávající zábradlí v celém rozsahu po obou stranách. Délka odstraňovaného zábradlí cca 2x205m. Spolu se zábradlím budou odstraněny ocelové kabelové žlaby.

Z důvodu rozšíření mostního objektu musí být některé jeho části ubourány. Budou ubourány stávající prefabrikované římsy a část čelních zídek po obou stranách mostu. Prefabrikované římsy je možno po kusech odebrat. Jednotlivé bloky jsou kotveny pomocí kotvicí závitové tyče do poprsní zdi. Matice je zalita zálivkou. Úroveň odbourání je vyznačena na výkrese 2.4.2, 2.4.3 a 2.4.4. Obecně budou římsy a čelní zídky odbourány na úroveň spojnice vrcholů vyvýšeného límce kleneb. Sklon odbourání respektuje sklon nově budované desky – 1,64%. Při bouracích pracích se musí postupovat s ohledem na značnou výšku prací nad terénem!!!

Na mostním objektu bude částečně odstraněna stávající izolace. Obecně bude odstraněna stávající izolace nad pilíři, která zasahuje nad úroveň odbourání. V místech, kde nebude třeba odstraňovat stávající materiál, se izolace neodstraní (ve vrcholech kleneb).

## 5.12 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

### 5.12.1 Přechody do trati

Před a za mostem je navrženo průběžné otevřené kolejové lože. Na mostě je navrženo uzavřené kolejové lože. Přechod z uzavřeného do otevřeného kolejového lože je zajištěn pomocí přechodových zídek. Podélný sklon přechodových zídek je 12%. Ve stejném sklonu budou pokračovat šterkové rampy.

### 5.12.2 Výkopy + pažení

V rámci provádění objektu bude proveden výkop. Stavební jáma bude provedena jako částečně otevřená se sklonem svahu 1:1 a částečně pažená.

Stavební práce budou probíhat v otevřených výkopech. Svahy výkopu budou ve sklonu 1:1. Otevřený výkop bude za rubem opěr.

Mezi kolejemi je nutno, s ohledem na výluky kolejí (po etapách), provést pažící stěnu.

Při provádění SP1 viz příloha 2.5.1 (výluka v koleji č. 2) bude šterkové lože zajištěno záporovým pažením z UPE profilů ve vzdálenosti 1,8m. Záporové pažení bude spojeno se stávající římsou táhlem  $\Phi 32\text{mm}$ . Mezi záporami bude výplň z dřevěných fošen tl. 100mm.

Při provádění SP2 viz příloha 2.5.2 (výluka v koleji č. 1) bude šterkové lože zajištěno štetovnicemi Larsen IIIIn uloženými naplocho. Larseny budou spojeny ocelovými táhly  $\Phi 32\text{mm}$  se záporovým pažením á 1,8m. Mezi záporami bude použita výplň z dřevěných fošen tl. 100mm.

V případě výkopů pro odvodnění za rubem opěr bude pažení doplněno o ocelové HEB profily s výdřevou.

### 5.12.3 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Zásypy a obsypové kužele v oblasti křídel budou hutněny po vrstvách tloušťky maximálně 300 mm. Míra hutnění závisí na typu zeminy a oblasti, kde je zemina použita. Pro zpětné zásypy v oblasti před křídly – svahové kužele, bude použita výkopová zemina. Dle typu zeminy bude provedeno hutnění na 95% PS,  $ID=0,8$ ,  $E_{def}=30\text{ MPa}$ . Za rubem křídel bude zásyp odpovídat přechodové oblasti.

Přechodový klín za rubem opěr bude vytvořen z nepropustného nenamrzavého a zhutnitelného materiálu po úroveň odvodnění, horní povrch nepropustné vrstvy bude proveden ve sklonu 10,0% směrem k odvodnění rubu. Nad odvodněním rubu bude zásyp proveden z propustného nenamrzavého a zhutnitelného materiálu - např. ŠD s  $Cu>15$ ,  $Id=1,0$ , nebo materiál s obdobnými vlastnostmi vyhovující předpisu SŽDC S4. Hodnota sednutí musí být  $s = \max. 0,4\text{ mm}$ , dle ČSN 72 1006 (případně ZTVE-StB 94 a 95). Hutnění po max. vrstvách 300 mm a to zároveň s výstavbou železničního spodku. Přechodový klín je v oblasti náspu.

Zásyp za rubem opěr bude proveden z 100% nového materiálu.

Zhotovitel dopracuje příslušný TP pro zásypy, násypy a zřízení přechodových oblastí. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.



Za koncem příčné drenáže nasazené desky je vytvořen výkop pro ZKPP. Délka ZKPP je uvažována dle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek (2008) v délce 7,0m + 5,0m výběh. Jejich délky pro jednotlivé koleje i skladby jsou uvedeny v následující tabulce:

Kolej č.	Délka před	Délka za
1	7,0+ 5,0 m	7,0 + 5,0 m
2	7,0+ 5,0 m	7,0+ 5,0 m

Skladba ZKPP: Štěrkodrt' frakce 0/32 tl. 200mm  $E_{pl} \geq 80\text{MPa}$   
Lomový kámen frakce 0/63 tl. min. 450mm  
Výztužná geotextilie

Separční geotextilie  $E_{or} \geq 50\text{MPa}$

#### 5.12.4 Terénní úpravy

Na začátku i na konci mostu budou upraveny svahové kužely k novým přechodovým zídkám. Obsyp bude proveden z výkopové zeminy.

V místě vyústění drenážní trubky bude provedeno odláždění z lomového kamene do bet. lože. Dlažba bude realizována v tloušťce 200 mm do betonu C25/30 – XC2, XF1. Odláždění bude uloženo do betonového lože tl. 100 mm. Kámen musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Pevnost kamene min. 50 MPa, max. nasákavost 1,5% a součinitel odolnosti proti mrazu 0,75. Vhodné jsou zejména vyvřelé horniny, zejména žula. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou a vylouhovááním ztrácejí soudržnost. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spáry max. 30mm, lokálně lze připustit až 45mm.

### 5.13 Další nové části mostu

#### 5.13.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Na mostě budou provedena opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad SR 5/7(S) Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů staveb železničního spodku (2009).

Provedou se základní ochranná opatření stupně č. 4 dle SR 5/7 (S) odstavec 3.1. Proveďte se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi dle ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206 (73 2403) a sekundární ochrany dle SR 5/7 (S) odstavec 3.2. Dále se provedou konstrukční opatření části 3.3, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce (měřicí vývod formou ocelových destiček opatřených šroubem = kontrolní měřicí bod => 2 KMB na jeden dilatační celek).

Betonářská výztuž bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce, minimálně ve vzájemné vzdálenosti 3,0m. 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 100mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10mm, a=4mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem.

#### 5.13.2 Odvedení vody z objektu

Odvodnění klenby bude zajištěno pomocí nasazené ŽB desky. Deska bude mít jak příčný tak i podélný sklon. Příčný sklon desky je navržen 6%. Podélný sklon desky je proměnlivý (vzhledem ke sklonu koleje). Tímto sklonem bude voda svedena do odvodňovačů umístěných ve vrcholu klenby. Sklon uložení desky kopíruje sklon koleje – 1,64%.

**Poloha odvodňovačů v nové ŽB desce bude případně upravena dle polohy stávajících odvodňovačů ve vrcholu klenby.**

Po osazení nových odvodňovačů bude narušený prostor kolem ošetřen výplňovou maltou.

Na ŽB desku bude použita izolace s tvrdou ochrannou vrstvou celkové tl. 60mm.

Na začátku a na konci mostu bude voda svedena za rub opěr k poloperforované drenážní trubce DN 200. Trubka bude uložena ve spádovém betonu střešovitěho sklonu 4%, pevnostní třídy C25/30 – XF3. Horní plocha betonu bude vyspádována směrem k drenáži ve sklonu 10%. Drenáž bude obsypána drenážním štěrkem a opatřena separační geotextilií. Drenážní trubka bude vyústěna na svahový kužel. V místě vyústění bude provedeno odláždění lomovým kamenem do betonového lože.

V případě, že po odkrytí stávající kamenné rovnaniny, bude tato funkční, pak bude tato rovnanina ponechána a odvodnění za rubem opěr nebude realizováno.

### 5.13.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

U SŽDC schválený SVI je samostatnou přílohou této dokumentace, „**Dokumentace vodotěsných izolací**“.

Obecně bude nová nasazená deska opatřena SVI proti zemní vlhkosti a volně stékající vodě z natavovaných asfaltových izolačních pásů.

Nové přechodové zídky ve styku se zeminou budou opatřeny nátěrem.

Kabelový žlab, který je součástí římsy, bude opatřen stříkanou izolací.

Obecně budou vodorovné povrchy opatřeny tvrdou ochranou z betonu C 25/30 – XC2, XF1 dle ČSN EN 206-1 vyztužené KARI sítí, svislé povrchy opěr budou opatřeny měkkou ochranou z netkané textilie s výztužnou mřížkou. Detailněji řešeno v části „Dokumentace vodotěsných izolací“.

### 5.13.4 Úprava dilatačních spár, pracovní spár

#### Dilatační spáry

Na mostě jsou navrženy dilatační spáry nad pilíři. Celkový počet dilatačních spár na mostě je 13.

Na každé ŽB desce jsou 4 další dilatační spáry (pouze na výšku říms – 310mm). Celkový počet dilatačních spár na výšku římsy je 56. Spáry na výšku římsy budou vytvořeny už při betonáži, vložením polystyrenu tl. 20mm.

Tyto spáry je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Tloušťka spár je ve všech případech 20mm. Výplň dilatační spáry včetně její specifikace a systém překrytí izolací je podrobně popsán v „Dokumentaci vodotěsných izolací“. Pro ošetření dilatačních spár zhotovitel vypracuje TP, který bude obsahovat návrh konkrétních výrobků a předloží jej ke schválení zástupci SŽDC. TP ošetření dilatační spáry bude koordinován s TP provádění SVI. Je účelné tyto TP sloučit do jednoho.

Odbouráním svislé poprsní zdi nad pilíři dojde k narušení svislé dilatační spáry. Tato spára bude ošetřena vložením těsnícího pásu shora na celou poprsní zdi, aby se zabránilo vnikání vody do poprsní zdi při betonáži. Detail dilatační spáry je řešen v příloze 3 „Dokumentace SVI“.

#### Pracovní spáry

Nasazená deska je rozdělena jednou podélnou pracovní spárou z důvodu výstavby na etapy. Dále bude pracovní spára pod hlavou římsy.

Úprava pracovní spáry počítá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Nutnost těchto spár zvaží budoucí zhotovitel a pracovní postup nechá odsouhlasit zástupcem investora, správcem a projektantem. Polohu pracovních spár lze měnit pouze po odsouhlasení nové polohy projektantem. Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se natře před další betonáží krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele (zhotovitel vypracuje TP betonáže). Pracovní spáry se z líce vysekají a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku.

#### Poznámka:

**Investor i projektant preferují provádění nepřerušenu betonáží bez pracovních spár. Vzhledem ke způsobu provádění objektu bude nutná podélná pracovní spára viz. výkres tvaru**

jednotlivých desek. Místa předpokládaných pracovních spár jsou uvedena pro nezbytný případ tak, aby byla ve staticky vhodných místech. Nutnost pracovních spár zváží budoucí zhotovitel objektu, investor požaduje předložit výrobní dokumentaci včetně výkresů pracovních a dilatačních spár k odsouhlasení.

### 5.13.5 Povrchová úprava konstrukce

Po provedení sanace nosné konstrukce a spodní stavby (viz. kap. 5.7 a 5.8) bude proveden na všechny betonové části sjednocující nátěr.

Všechny nové části konstrukce budou betonována v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle T/ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

### 5.13.6 Protikorozní úprava

PKO bude provedeno na nové zábradlí.

PKO bude provedena dle předpisu SŽDC S 5/4 a dalších aktuálních předpisů souvisejících s PKO.

- stupeň korozivní agresivity C4
- navržen ochranný protikorozní kombinovaný povlak zinkování ponorem + ONS 01
- předpokládaná životnost kombinovaného povlaku velmi vysoká
- požadovaná záruční doba: 5 let, životnost min. 20 let
- celková tloušťka zinkování ponorem + ONS 01 bude min.240μm

Všechny části nového zábradlí budou ošetřeny ochranným kombinovaným povlakem (zinkový povlak + ONS 01). Příprava povrchu se provede abrazivním tryskáním na stupeň Sa 2 1/2 a máčením v odmožovací lázni na stupeň Be. Musí být zaručena přilnavost nátěru na podklad. Nátěr bude třívrstvý.

Barva zábradlí je navržena dle stupnice **RAL 6026 Opal Green**. Konečné rozhodnutí je na investorovi.

### 5.13.7 Protikorozní úprava

Kompletní dokumentace protikorozní ochrany viz příloha č. 4.

### 5.13.8 Zákrytové desky kabelových žlabů

Součástí římsy jsou i nové kabelové žlaby. Jako jejich kryt bude sloužit ŽB deskový poklop. Délka poklopů bude 1,0m. Rozměry jsou 50x480mm. Poklopy jsou podrobněji zpracované ve výkrese X.X.X. ŽB poklopy jsou z betonu C30/37 - XC3, XF4 (CZ) – Cl 0,20 – Dmax22 – S4 dle CSN EN 206. Výztuž bude z KARI sítě 6/100/100.

### 5.13.9 Zábradlí, pojistné úhelníky

Na nových římsách bude umístěno nové zábradlí s jedním madlem a dvěma středními příčlemi. Výška zábradlí bude 1100mm od pochozí plochy. Sloupky zábradlí budou z pozinkovaného úhelníku 80/80/10mm. Madla a příčel zábradlí budou z pozinkovaného úhelníku 70/70/7mm. Detaily rozmístění sloupků a dilatační celky viz příloha 2.8.1.

Sloupky na římsách budou kotveny přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm z horní strany římsy přes patní desku 240/200/20 mm a na vrstvu polymermalty dle MVL 511. Polymermalta musí být schválená SŽDC a musí mít elektroizolační vlastnosti dle SR 5/7(S). Zhotovitel dopravuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽDC projektantem.

Materiál použitelný pro zábradlí:

**ČSN EN 10025-2 – S235JR pro L profily zábradlí a patní desky**

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Povrch materiálu dle ČSN EN 10210-2 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje.  
Povrch materiálu s ohledem na kvalitu aplikované PKO – P3 dle ISO 850.

## **5.14 Ostatní technické souvislosti**

### **5.14.1 Zajištění sousední koleje**

Viz. kap. 5.12.2.

### **5.14.2 Kabelové trasy**

Nová kabelová trasa je navržena vpravo v kabelovém žlabu, který je součástí římsy, u koleje č. 2.

Budou zde umístěny následující kabely:

- sdělovací kabely
- zabezpečovací kabely

### **5.14.3 Komunikace pod mostním objektem**

Do účelové komunikace a vodního toku pod mostem nebude zasahováno.

### **5.14.4 Zvláštní zařízení**

Na mostě se nebudou vyskytovat žádné zvláštní zařízení.

### **5.14.5 Tabulky**

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu římsy a to na začátku i na konci mostu. Výška písma (číslic) je 200mm, tloušťka 15mm.

### **5.14.6 Geodetické značky**

Do nových říms budou dodatečně osazeny geodetické značky (celkem 4 ks) na jednu desku – v příčném směru ve vzdálenosti 100 mm od vnitřní hrany římsy, v podélném směru ve vzdálenosti 500 mm od konce římsy. Celkem bude osazeno 56 geodetických značek.

Značky budou tvořeny ocelovými trny profilu 20 mm s půlkulatou hlavou.

Ke kontrolní prohlídce bude předáno geodetické zaměření značek (souřadnice značky, nadmořská výška, vzdálenost od projektované osy koleje).

## **6 Způsob provádění stavby, postup výstavby**

### **6.1 Způsob a postup výstavby**

Rekonstrukce mostního objektu bude probíhat ve 2 fázích. Při výstavbě je nutno provést SVI v jednom roce. Dotěsnění prostoru mezi novým odvodňovačem a otvorem po odbourání stávajícího odvodňovače musí být provedeno až po zavadnutí betonu, aby mohla přebytečná voda odtékat.

#### **6.1.1 Výluka koleje č. 2**

Při výluce koleje č. 2 v délce 3,5 měsíce budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č. 1
- odstranění zábradlí, odtěžení šterku, odbourání říms
- provedení první poloviny ŽB desky včetně izolace
- osazení nového zábradlí
- provedení zásypů
- osazení nového svršku
- zavedení provozu

#### **6.1.2 Výluka koleje č. 1**

Při výluce koleje č. 1 v délce 3,5 měsíce budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č. 2
- odstranění zábradlí, odtěžení šterku, odbourání říms
- provedení druhé poloviny ŽB desky včetně izolace, osazení nových odvodňovačů
- osazení nového zábradlí
- provedení zásypů
- osazení nového svršku
- zavedení provozu

#### **6.1.3 Práce mimo výluky**

- sanace nosné konstrukce a spodní stavby

### **6.2 Prostor výstavby**

#### **6.2.1 Územní podmínky**

Most se nachází v katastru Lubné (688037) na parcelách č.:

**275** - SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00

**276** - SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00

Přístup na most je možný po účelové komunikaci.

### **6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů**

#### **6.3.1 Seznam souvisejících objektů**

PS 02-28-01.1 Říkonín – Vlkov, definitivní TZZ

PS 02-28-01.2 Říkonín – Vlkov, provizorní TZZ

PS 02-14-01 T. ú. Říkonín – Vlkov, TK

SO 02-16-01 Říkonín – Vlkov u Tišnova, železniční spodek

- SO 02-17-01    Říkonín – Vlkov u Tišnova, železniční svršek
- SO 02-01-01    Říkonín – Vlkov u Tišnova, rekonstrukce trakčního vedení
- SO 02-01-03    Říkonín – Vlkov u Tišnova, převěšení ZOK
- SO 02-01-05    Říkonín – Vlkov u Tišnova, zavěšení kabelu 6kV na TV

## 6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.3.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411).

## 6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Rekonstrukce objektu bude probíhat při nepřerušném provozu dle stavebních postupů v příslušné části dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v sousední koleji na  $30\text{kmh}^{-1}$ .

Výluka viz část B. 2 této dokumentace.

Předpokládaná délka výluky koleje č. 1 a koleje č. 2 je vždy 3,5 měsíce

## 6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Rekonstrukce objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením.

## 6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je třeba pouze odstranění náletových dřevin v rámci SO mostu.

## 6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ prostřednictvím hlavní prohlídky mostního objektu. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

## 6.9 Bezpečnost práce

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

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)

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.50 č.j. S 28692/2012-OP).

## 7 Požadované zkoušky betonu

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206-1. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

### Průkazní zkoušky betonu:

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206
- pevnost v příčném tahu
- objemová hmotnost
- obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- konzistence
- obsah chloridů
- mrazuvzdornost
- odolnost proti průsaku vody
- modul pružnosti betonu

### Typy zkoušek na staveništi:

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkoušek, metody zkoušení a způsob prokazování shody musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.

## 8 Technologické předpisy

Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkovi všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- kvalitu provádění betonáže
- provádění souvrství vodotěsných izolací
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění sanací

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníkovi, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.



## **9      Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů**

- 1)    MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2)    MVL 102 Přejed mezi nosnými konstrukcemi. Přejed mezi nosnou konstrukcí a opěrou.  
Přejed mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3)    MVL 649 Železobetonové trubní propustky

## 10 Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

### 10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z3 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 16) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 17) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 18) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů,
- 19) Předpis SŽDC S 5/4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) SR 5 (S) – Určování zatížitelnosti železničních mostů,
- 21) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 23) TKP staveb celostátních drah v platném znění,
- 24) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

### 10.2 Použité podklady

- situace 1:1000
- geodetické zaměření
- archivní dokumentace
- geotechnický a stavebnětechnický průzkum
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- porada konaná dne 05. 04. 2016

Zpracoval:

Ing. Aleš Kočí

SUDOP BRNO, spol. s r.o.

tel. 972 625 865

e-mail: [akoci@sudop-brno.cz](mailto:akoci@sudop-brno.cz)

## 11 Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad

### **SO 02-19-05 Most v km 40,672 (Ing. Kočí)**

#### **Stávající stav:**

Železobetonové klenby, SS betonová z větší části s kamenným obkladem. Převádí trvalý vodní tok (řeka Libochůvka, ID 10202918) a účelovou nepevněnou komunikaci.

Světlost otvorů (kolmá):	14 x 12,00 m
Volná výška:	28,50 m v otvoru č. 10
Výška přesypávky:	1,60 m vč. kolejového lože
Rok výroby:	1953

Zdivo kleneb je místy degradováno, v pracovních sparách prosakuje voda a místy je obnažena armatura. Beton říms je popraskaný, zvětralý a vydroluje se. Hloubkově vypadané spárování. Zdivo opět a pilířů je místy zavlhlé.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2, S2.

#### **Návrh úprav dle DÚR:**

Stávající římsy budou vybourány a nadbetonovány nové, osazené zábradlím. Kabely budou umístěny na konzoly pod novou římsu. Betonové zdivo bude otryskáno a lokálně zasanováno. Stávající zásyp kleneb bude odtěžena a provede se nová izolace včetně opravy odvodňovačů ve vrcholech kleneb. Za rubem opěr bude provedena přechodová oblast a její odvodnění drenážními trubkami.

Požadavek do dalšího stupně je provést podrobný statický přepočít konstrukce.

#### **Návrh změn oproti DÚR:**

- VMP 3,0
- místo vykonzolovaných říms bude provedena ŽB deska přes celou šířku mostu

#### **Závěry z jednání 05. 04. 2016:**

- Místo nově vybudovaných vykonzolovaných říms bude vybudována nasazená deska s novou izolací
- Nasazená deska bude dilatována v místě dilatace pilířů
- Odvodňovače budou vyměněny
- Bude dodrženo VMP 3,0
- Sanace povrchů, podhledu NK a celé spodní stavby, injektáž spodní stavby
- Vyznačení míst sanace
- Sanace v oblasti potoku bude obsahovat hydrofobní složky
- Zásypy nad pilíři budou na stavbě prověřeny penetračními zkouškami. V případě, že vyhoví, bude stávající zásyp ponechán. V projektu se bude uvažovat se 100% novým materiálem.
- Přechod z uzavřeného do otevřeného kolejového lože pomocí přechodových zídek

#### **Závěry z jednání 01. 08. 2016:**

- římsa bude vyspádovaná směrem od koleje
- délka ZKPP bude uvažována od konce desky
- zásypový materiál nad pilíři: do rozpočtu uvažovat 100% nový, do TZ napsat že ponechání závisí od výsledků zkoušek na stavbě
- sanace obezdívky bude uvažována v rozsahu aspoň 10%
- odvodňovače budou osazeny až v 2. fázi výstavby
- kabelový poklop může být i betonový (min. délka 1,0m; hmotnost cca 60kg)
- celoplošná sanace bude realizována i pod terén do hloubky cca 1-1,5m. Sanace bude respektovat závěry z GT průzkumu (hydrofobní nátěr...)
- injektáž pilířů bude navržena dle výsledků statického přepočtu pilířů. Pokud pilíře vyhoví, injektáž nebude prováděna. GT průzkum doporučuje neprovádět injektáž pilířů.

## 12 Příloha č.2 – Tabulka zatížitelnosti

### Přehled zatížitelnosti pro část mostu

#### A. Identifikace mostu

TÚ: 2031 Brno – Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč.st. Tunel – H.B.)

DÚ: 12 km: 40,672

#### B. Identifikace části mostu

Část mostu: Vrchol klenby (nosná konstrukce)

Spodní stavba

#### C. Doplnující údaje pro část mostu:

Kategorie zatížitelnosti: D4

Výpočetní model: betonová klenba

### Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (dle staničení):

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Traťová kolej	1	1	1
Směrové poměry:	oblouk R=599,2	oblouk R=599,2	oblouk R=599,2
Převýšení:	D=154mm	D=154mm	D=154mm
Sklon	16,4‰	klesá 16,4‰	klesá 16,4‰

#### Popis konstrukce:

Nosná konstrukce z roku 1941 je betonová klenba vetknutá do betonových pilířů.

#### Poznámka:

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	δ	Ld	viz. str.	Pozn.	Zat. UIC
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
01	Nosná konstrukce	Vrchol klenby	Normové	1,0	N+M		1,19	12			<b>1,63</b>
02	Spodní stavba	Pilíř P04	Normové	1,0	N+M		1,19	12			<b>3,85</b>

Dne: 08/2016

Zatížitelnost určil:

Ing. Kočí

Do databáze zadal:

DOŠLO DNE: 05. 08. 2016

1514/16

21  
-42

# **OBEC DOLNÍ LOUČKY**

594 55 Dolní Loučky 208, IČ 00294241, tel. 549 440 121, fax 549 440 208,  
e-mail: obec@dolniloucky.cz, bankovní spojení – KB Tišnov – č. účtu 3027751/0100

4. 8. 2016

**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
**Kounicova 26**  
**611 36 Brno**

Váš dopis zn. 11070/2016 z 21. 7. 2016

## **Vyjádření**

Jako správce polní cesty nemáme připomínek k technickému řešení stavebního objektu  
SO 02-19-05 Most v km 40,672.

Ladislav Tichý  
starosta



**SUDOP BRNO, spol.s.r.o.****Hana Hanáková****Kounicova 26****611 36****Brno**

VÁŠ DOPIS ZN.	ČÍSLO JEDNACÍ LCR952/003692/2016	SPISOVÁ ZNAČKA 28.7.2016	DATUM
VYŘIZUJE Ing. Marek	TELEFON 952952216	GSM 724 523 985	FAX 545 215 063
			E-MAIL marek.ost52@lesycr.cz

**Věc: Vyjádření správce toku****Týká se: „ Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova****Mostní objekty “**

Výše uvedená akce se dotýká zájmů Lesů České republiky, s.p., Správy toků – oblast povodí Dyje, jako určeného správce vodních toků:

Libochůvka ČHP 4-15-01-099 IDVT10202918

Halda ČHP 4-15-01-085 IDVT 10100170

rekonstrukcí mostních objektů:

Most v km 40,672 Libochůvka

Most v km 43,163 Halda

Most v km 43,393 Halda

Most v km 44,134 Halda

Jako správci výše uvedených vodních toků budeme s akcí souhlasit za splnění následujících podmínek:

- Bude dodržena projektová dokumentace vypracovaná Ing. Jiřím Pelcem z října 2016, která řeší rekonstrukci mostních objektů.
- rekonstrukcí mostních objektů nebudou dotčena práva správce toku daná zákonem č. 254/2001 Sb., v platném znění.
- Při realizaci stavebních prací nebudou stavební materiály, vzniklé odpady ani zemina z výkopu ukládány na březích; bude zabezpečeno, aby ani při zvýšených průtocích a srážkách nedošlo k jejich splachování do koryta vodního toku.
- Během výstavby musí být vyloučena možnost úniků ropných látek z použitých mechanismů a cementových látek do vodního toku.

- Správce toku nezodpovídá za škody způsobené průchodem vod na zařízení investora.

LČR s.p., mají právo hospodařit s pozemky:

p.č. 1367/4 v k.ú. Žďárec, most v km 40,672 Libochůvka

p.č. 271/1 v k.ú. Lubné, most v km 40,672 Libochůvka

p.č. 2318 v k.ú. Katov, most km 43,163 Halda

p.č. 2289 v k.ú. Katov, most km 43,393 Halda

které jsou ve vlastnictví státu. Na výše uvedené pozemky bude před vydáním stavebního povolení uzavřen smluvní vztah.

Bližší informace u Ing. Mastné na e-mailu: [mastna.ost52@lesycr.cz](mailto:mastna.ost52@lesycr.cz), tel.č.: 724523990.



S pozdravem

Ing. Pavel Hopjan  
vedoucí Správy toků – oblast povodí Dyje  
Lesy České republiky, s. p.

Lesy České republiky, s.p. [04]  
se sídlem Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové  
500 08 Hradec Králové  
IČ: 42196451, DIČ: CZ42196451  
Správa toků – oblast povodí Dyje  
Jezuitská 14/13, Brno-město, 602 00 Brno





**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU  
ŘIKONÍN - VLKOV U TIŠNOVA**

**SO 02-19-05**

**Řikonín - Vlkov u Tišnova, most v km 40,672**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2016-051

Praha, červen 2016



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Říkonín - Vlkov u Tišnova, průzkum PS  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2016 - 051

OBSAH:

**SO 02-19-05**

**Říkonín - Vlkov u Tišnova, most v km 40,672**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Fotodokumentace

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Videozáznam kamerových zkoušek diagnostických vrtů V3, Š3 a Š4

*- je přílohou pouze digitální verze zprávy*

Praha, červen 2016

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-19-05****Řikonín - Vlkov u Tišnova, most v km 40,672****Geotechnický a stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- stávající železniční 14 polový viadukt přes trvalou vododoteč, říčku Libochovku a polní cesty. Nosná konstrukce (NK) je železobetonová a spodní stavba (SS) je betonová ve spodní části s kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva.</li><li>- objednatel uvažuje s rekonstrukcí objektu – vybudování nových říms a zábradlí, provedení nového SVI včetně odvodnění rubu, otrysknání líců nosné konstrukce a spodní stavby tlakovou vodou, injektáž pilířů SS</li></ul>
<u>Cíl průzkumu:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na případné poruchy konstrukce, ověření základových poměrů objektu, ověření skrytých rozměrů pilíře P03 a P09, posouzení betonu pilíře P03, P09 a P11</li><li>- ověření základových poměrů objektu</li></ul>

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Pilíř P03:</u> V1 - 3,10 m, vodorovný vrt do pilíře Š1 - 7,40 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry <u>Pilíř P09:</u> V2 - 3,00 m, vodorovný vrt do pilíře Š2 - 6,00 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry Š3 - 4,00 m, šikmý vrt do pilíře Š4 - 2,70 m, šikmý vrt do pilíře <u>Pilíř P11:</u> V3 - 2,70m, vodorovný vrt do pilíře
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,70-1,70 m Š1 - provedena v intervalu 1,00-1,90 m V2 - provedena v intervalu 0,40-1,20 m Š2 - provedena v intervalu 1,00-1,70 m V3 - provedena v intervalu 0,50-1,60 m a 0,50-2,70 m Š3 - provedena v intervalu 0,70-1,95 m a 0,70-4,00 m
Kamerové zkoušky:	videozáznam pořízený v provedených diagnostických vrtech Š3, Š4 a V3

Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horniny:	Š1 - hl. 5,85 - 7,40 m - 1x pevnost v prostém tlaku Š2 - hl. 5,20 - 6,40 m - 1x pevnost v prostém tlaku
Podzemní voda:	odběr vzorku proveden z přilehlé vodoteče - 1x zkrácený chemický rozbor
Zdící prvky - beton	V1 - hl. 0,33 - 3,10 m - 1x pevnost v prostém tlaku V2 - hl. 0,55 - 2,60 m - 1x pevnost v prostém tlaku V3 - hl. 0,50 - 2,70 m - 1x pevnost v prostém tlaku Š1 - hl. 1,00 - 5,85 m - 1x pevnost v prostém tlaku Š2 - hl. 1,40 - 4,85 m - 1x pevnost v prostém tlaku Š3+Š4 - hl. 0,70 - 4,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku NK1 - hl. 0,00 - 1,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku NK2 - hl. 0,00 - 0,98 m - 1x pevnost v prostém tlaku

### 3. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

#### Základové poměry území:

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě šikmých diagnostických vrtů Š1 a Š2 prohloubených pod základovou spáru pilířů P03 a P09, jejich makroskopického popisu, geologických map a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.

Geologická dokumentace diagnostického vrtu je uvedena v příloze č.3.

#### Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv nebyl vrtnými sondami zastižen, neboť byl při stavbě pilířů mostu odstraněn. Dle geologických map a rekognoskace zájmového území je tvořen pravděpodobně deluvio-fluviálními štěrkovito-písčitymi sedimenty s hlinitou mezerovitou výplní
- kvartérní pokryv nemá z hlediska založení pilířů P03 a P09 žádný význam, proto se mu v textu dále nevěnujeme

#### Předkvartérní podklad (viz dokumentace šikmých diagnostických vrtů):

- předkvartérní podklad je v místě **pilíře P03** tvořen navětralými migmatitickými rulami s polohami amfibolitů, které byly ověřeny v hloubce **5,27 m** pod povrchem terénu (**v úrovni 364,82 m n.m.**). Vrtáním byla migmatitická rula rozpojená na úlomky velikosti 2-5 cm, polohy amfibolitů byly rozpojeny na jádra délky 10-15 cm. Jádra a úlomky horniny jsou kladivem těžce rozbitelné, dle laboratorní zkoušky pevnosti v prostém tlaku je lze zařadit do pevnostní třídy **R2** (ČSN 73 6133).
- předkvartérní podklad je v místě **pilíře P09** při povrchu tvořen cca 0,3 m mocnou vrstvou tektonicky porušeného syenitu charakteru jílu s pevnějšími úlomky, pod touto vrstvou byl již zastižen navětralý syenit (durbachit), který byl ověřen v hloubce **4,81 m** pod povrchem terénu (**úroveň 361,72 m.n.m.**). Vrtáním byl syenit rozpojený na jádra o délce 5-20 cm. Jádra horniny jsou kladivem středně těžce rozbitelné, dle laboratorní zkoušky pevnosti v prostém tlaku je lze zařadit do pevnostní třídy **R3** (ČSN 73 6133).

Horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.  
(zatřídění hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133 / ČSN EN 1488-2).

Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ P1: navětralý syenit třídy R3

Geotechnický typ P2: navětralé migmatitické ruly až migmatity s polohami amfibolitů třídy R2

#### 4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité

- základy objektu budou pravděpodobně v dosahu hladiny podzemní vody

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206) - neagresivní

- podle provedeného chemického rozboru vzorku vody z přilehlé vodoteče je kapalně prostředí neagresivní na betonové konstrukce

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

- podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** (pH, chloridy + sírany), **zvýšená III.** (konduktivita), **velmi vysoká IV.** (agresivní oxid uhličitý)

#### 5. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Pevnost v prostém tlaku (MPa) <sup>1)</sup>	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
					Objemová tíha $\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	ef. úhel vnitř. tření $\phi_{ef}$ (°) <sup>2)</sup>	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa) <sup>2)</sup>	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
<b>P1</b>	R3	III/6	<b>33,9</b>	-	<b>26,0</b>	38	400	750	0,20	800	IV
<b>P2</b>	R2	III/6	<b>96,4</b>	-	<b>28,6</b>	40	800	1500	0,15	1000	IV

*poznámka:*

<sup>1)</sup> hodnoty určeny dle výsledků laboratorních zkoušek

<sup>2)</sup> u hornin třídy R3-R2 se je jedná o zdánlivé hodnoty smykové pevnosti (hodnoty jsou odhadnuty)

## 6. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na spodní stavbu pilířů P03 a P09 - viz. cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| a) vizuální prohlídka        | d) pevnost betonu              |
| b) diagnostické jádrové vrty | e) mezerovitost zdiva (betonu) |
| c) kamerové zkoušky          |                                |

### a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- jedná se o stávající čtrnácti polový viadukt přes lesní cesty a trvalou vodoteč - říčka Libochovka.
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

### Nosná konstrukce (NK):

- NK je klenbová z vyztuženého betonu, který je v líci na povrchu pevný s lokálním výskytem průsaků vody, což zapříčiňuje tvorbu vápenných usazenin
- pouze lokálně (jen v některých mostních obloucích) se při spodním líci klenby vyskytují mělké, rozsahem malé opady betonu, v místě opadů je odhalena ocelová výztuž, která je zasažena pravděpodobně povrchovou korozí (ověřeno pouze vizuálně ze stanoviště pod mostem)

### Spodní stavba (SS):

- SS je tvořena pilíři a opěrami z monolitického betonu. Beton SS je v líci na většině plochy pevný a bez poruch, místy se v líci vyskytují hnízda od nedostatečného zhutnění.
- středové pilíře P06, P07 a P08 jsou ve spodní části, cca. do 1/3 jejich výšky, obloženy kamennou obezdívkou, která je tvořena kamenným řádkovým zdivem. Zbytek pilířů, včetně opěr je obezdívkou opatřen po celé výšce.
- kamenné zdivo obezdívky tvoří hrubě opracované kvádry granitoidů, které jsou spojeny cementovou maltou. Spárování je v líci na většině plochy zachovalé a pevné, místy se však vyskytují vlasové praskliny.
- ve většině polí se v pracovních spárách mezi NK (pata klenby) a SS vyskytují dlouhodobé průsaky vody, které jsou spojené s tvorbou vápenných usazenin na líci betonových pilířů i jejich kamenné obezdívky

### vnitřní beton pilíře P03 - interpretace vrtných prací a vodních tlakových zkoušek:

- je nehomogenní, s nepravidelným obsahem pojiva a tedy i pevnosti, která je většinou nízká. Beton je pórovitý a nepravidelně mezerovitý, většinou silně mezerovitý. Při ukládání nebyl beton dostatečně hutněn a promísen.
- stěny vrtů byly v průběhu vrtných prací stabilní, beton SS tvoří pevnou strukturu. Místy je však mezerovitost tak vysoká a obsah pojiva tak nízký, že vlivem vrtání docházelo uvnitř vrtné korunky k rozpadu jádra betonu na kamenivo, nebo na menší opracované (zaoblené) kusy betonu a jemnozrnná frakce byla vrtáním odplavována.
- v délce provedeného vrtu V1 se kompaktní beton (tj. tam, kde bylo tvořeno prizmatické jádro bez významných mezer) nacházel pouze v cca 75 % délky vrtu a u Š1 pak ve 40 % délky vrtu
- polohy s vysokou mezerovitostí (Š1) jsou propojeny s okolím a je vysoce pravděpodobné, že beton základu není vůči okolnímu prostředí vodotěsný

**vnitřní beton pilíře P09 - interpretace vrtných prací a vodních tlakových zkoušek:**

- je nehomogenní, s nepravidelným obsahem pojiva a tedy i pevnosti, která je většinou nízká. Beton je pórovitý a většinou silně nepravidelně mezerovitý. Při ukládání nebyl beton dostatečně hutněn a promísen.
- stěny vrtů byly v průběhu vrtných prací většinou stabilní, beton SS tvoří pevnou strukturu. Výjimkou byla dílčí poloha v rozmezí hloubek 1,00 - 4,20 m u vrtu Š2 a pak v 3,00 - 4,00 m u vrtu Š3, kde při vrtání došlo k uvolnění fragmentů betonu a zapadávání vrtu. Většinou je mezerovitost tak značná a současně obsah pojiva tak nízký, že vlivem vrtání docházelo uvnitř vrtné korunky k rozpadu jádra betonu na kamenivo, nebo na menší opracované (zaoblené) kusy betonu a jemnozrnná frakce byla vrtáním odplavována.
- kompaktní beton (tj. tam, kde bylo tvořeno prizmatické jádro bez významných mezer) se v délce provedeného vrtu V2 nacházel v cca 40 %, u vrtu Š1 v 15%, Š3 v 65% a Š4 v 40% z celkové délky vrtu
- ve vrtech Š2, Š3 a Š4 se po provedení vrtů ustálila hladina vody přibližně ve vzájemně stejné výškové úrovni, která se shodovala s úrovní hladiny v přilehlé vodoteči (říčka Libochovka). Proto byla ve vrtu Š3 provedena orientační čerpací zkouška pro ověření přítoku podzemní vody do vnitřního betonu pilíře
- čerpací zkouška ve vrtu Š3 byla prováděna malým čerpadlem o čerpacím výkonu cca 5l/min po dobu 30 minut, přičemž byla monitorována úroveň hladiny vody ve vrtu. Před, během i po zkoušce zůstala hladina ve stejné úrovni.
- z výsledků čerpací zkoušky lze tedy usuzovat, že mezerovitost vnitřního betonu je vzájemně propojená a nelze vyloučit (resp. se lze oprávněně domnívat), že je propojena s okolním prostředím pilířů pod úrovní terénu.

*Poznámka: Na základě výsledků stavebnětechnického průzkumu ze dne 7. a 8.5. 2016, kdy docházelo často k rozpadu vrtného jádra uvnitř korunky, byly vrty Š3, Š4 a V3 provedeny vrtnou soupravou HILTI s technologií rychloběžného vrtání s tenkou korunkou, která je šetrnější vůči získávanému jádru.*

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**Pilíř P03:**

- základová spára byla zastižena v hloubce cca **27,25 m (v úrovni cca 364,82 m.n.m.)** pod spodním lícem vrcholu klenby

**Pilíř P09:**

- základová spára byla zastižena v hloubce cca **31,01 m (v úrovni cca 362,02 m.n.m.)** pod spodním lícem vrcholu klenby
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.

**c) kamerové zkoušky**

Ve vrtech Š3, Š4 a V3 byly provedeny tzv. kamerové zkoušky, při kterých byla do vrtu spuštěna videokamera se zabudovaným osvětlením pořizující záznam. Záznam byl pořízen pouze nad hladinou vody ve vrtu, kde bylo ověřeno následující:

**vrt Š3:**

- záznam potvrzuje makroskopickou dokumentaci jádrového vrtu. Hloubka vrtu od jeho ústí:
  - 0,00 - 0,50 m - kompaktní kamenné zdivo
  - 0,50 - 0,80 m - silně mezerovitý beton, mezery do velikosti 3 cm
  - 0,80 - 0,87 m - kaverna v betonu - nekompaktní beton
  - 0,87 - 1,80 m - silně mezerovitý beton, mezery do velikosti 3 cm
  - 1,80 m - úroveň hladiny vody ve vrtu

**vrt Š4:**

- záznam potvrzuje makroskopickou dokumentaci jádrového vrtu. Hloubka vrtu od jeho ústí:
  - 0,00 - 0,40 m - kompaktní kamenné zdivo
  - 0,40 - 2,20 m - silně mezerovitý beton s mezerami do velikosti 4 cm s lokálním výskytem nekompaktních poloh
  - 2,20 - 2,40 m - kámen migmatitu zapracovaný do betonu

**vrt V3:**

- záznam potvrzuje makroskopickou dokumentaci jádrového vrtu. Hloubka vrtu od jeho ústí:
  - 0,00 - 0,30 m - kompaktní kamenné zdivo
  - 0,30 - 2,70 m - silně mezerovitý beton s mezerami do velikosti až 4 cm

*Poznámka: videozáznam z kamerových zkoušek je v příloze digitální verze zprávy*

**d) pevnost betonu**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton orientačně zatřídit takto:

**Pilíř P03, základ:**

- dle ČSN 731201 jako **B 25** (resp. max. B20 u poloh, kde nedocházelo k tvorbě jádra), dle ČSN EN 206-1 pak jako **C20/25** (resp. max. C16/20)

**Pilíř P09, základ:**

- dle ČSN 731201 jako **B 20** (resp. max. B15), dle ČSN EN 206-1 pak jako **C16/20** (resp. max. C12/15)

**Pilíř P11, dřík:**

- dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206-1 pak jako **C8/10**
- **upozorňujeme, že výše uvedené zatřídění reprezentuje pouze pevnější části betonu spodní stavby**, kde při vrtání ještě docházelo k tvorbě vrtného jádra. U pilíře P03 se jedná o cca 40 - 75 % ověřených poloh, u P09 o 15 - 65 % a u P11 o cca 80% poloh. Ve zbylé části konstrukce SS je pevnost betonu pravděpodobně nižší, a to odhadem o minimálně 1 pevnostní třídu níže.

- vzorek betonu vyjmutý z konstrukce ve vrtu Š2 byl natolik nestabilní (vlivem mezerovitosti a nízkému obsahu pojiva), že v laboratoři došlo k jeho rozpadu na úlomky, na kterých byla provedena orientační zkouška pevnosti v prostém tlaku na úlomcích. Výsledky této zkoušky jsou v příloze laboratorních zkoušek, ale ve vyhodnocení k nim nepřihlížíme.
- výše uvedené zařazení betonu do pevnostních tříd u betonu SS pilířů P03 a P09 odpovídají makroskopické dokumentaci betonu
- u dřívku pilíře P11 odhad snížené třídy pevnosti betonu neuvádíme pro malý rozsah vrtných prací a odběrů vzorků z konstrukce
- technický stav betonu, tj. mezerovitost a výrazně proměnlivá pevnost odpovídá době vzniku (přelom 40. a 50. let 20. století) a tehdy používaným technologiím výroby.
- přehled pevnostních charakteristik betonu pilířů P03, P09 a P11 získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce
- protokoly provedených zkoušek pevnosti v prostém tlaku na vzorcích vyjmutých z konstrukce jsou uvedeny v příloze pasportu

### Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_b, \text{prum, cube}$	minimum $f_b, \text{min, cube}$	maximum $f_b, \text{max, cube}$	$V_x$	poznámka
pilíř P03, základ <sup>1)</sup>	destruktivní	32,1	20,1	41,0	24,5%	beton je nehomogenní
pilíř P09, základ <sup>2)</sup>	destruktivní	25,6	13,6	46,1	44,8%	beton je nehomogenní
pilíř P11, dřík <sup>3)</sup>	destruktivní	18,7	6,8	28,0	42,3%	beton je nehomogenní

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků

<sup>3)</sup> vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků

<sup>2)</sup> vyhodnoceno ze souboru 11 dílčích vzorků

### Odhad pevnostních tříd betonu

#### spodní stavba základu - pilíř P03

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 10$  (0 vzorků vyloučeno). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 5

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 32,1 - 5 = \mathbf{27,1 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 20,1 + 4 = \mathbf{24,1 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{24,1 > 21,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)}$$

#### spodní stavba základu - pilíř P09

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 11$  (0 vzorků vyloučeno). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 5

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 25,6 - 5 = \mathbf{20,6 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 13,6 + 4 = \mathbf{17,6 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{17,6 > 17,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 16/20)}$$



**spodní stavba dříku - pilíř P11****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 5$  (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 18,7 - 7 = 11,7 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 13,6 + 4 = 17,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 11,7 > 9,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 8/10)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
pilíř P03	destruktivně z vývrtů	<b>C 20/25</b> (ČSN EN 206) <b>B 25</b> (dle ČSN 73 1201)	zatřídění je orientační, beton je nehomogenní, zatřídění reprezentuje pouze pevnější části SS, kde docházelo při vrtání k vytváření vrtného jádra (viz text a dokumentace jádrových vrtů).  <u>U pilířů P03 a P09 doporučujeme pro statický přepočet uvažovat s třídou betonu o min. 1 třídu nižší - viz úvod podkapitoly d)</u>
Pilíř P09	destruktivně z vývrtů	<b>C 16/20</b> (ČSN EN 206) <b>B 20</b> (dle ČSN 73 1201)	
Pilíř P11	destruktivně z vývrtů	<b>C 8/10</b> (ČSN EN 206) <b>B 10</b> (dle ČSN 73 1201)	

**e) mezerovitost zdiva (betonu)**

Ve vrtech V1, Š1, V2, Š2, V3, Š3 a Š4 byly provedeny vodní tlakové zkoušky pro stanovení mezerovitosti betonu pilířů P03, P09 a P11. Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce:

Lokalita	vrt	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost	interval provedení
		Q	t	p	l			
		[l]	[s]	[MPa]	[m]	q [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]		
pilíř P03	V1	6.0	180.0	0.13	1.00	1.54	do 5%	0,70 - 1,70 m
	Š1	54.0	180.0	0.01	0.90	2000.00	přes 10%	1,00 - 1,90 m
pilíř P09	V2	54.0	180.0	0.01	0.80	2250.00	přes 10%	0,40 - 1,20 m
	Š2	54.0	180.0	0.01	0.70	2570.14	přes 10%	1,00 - 1,70 m
	Š3	312	600.0	0.03	1.40	74.29	přes 10%	0,50 - 2,00 m
		317	600.0	0.02	3.40	46.62	přes 10%	0,50 - 4,00 m
pilíř P11	V3	189	600.0	0.02	1.10	85.91	přes 10%	0,50 - 1,60 m
		188	600.0	0.01	2.20	85.45	přes 10%	0,50 - 2,70 m

- z výsledků vodních tlakových zkoušek, makroskopické dokumentace diagnostických vrtů a z kamerových zkoušek vyplývá, že beton je nepravidelně mezerovitý - místy značně mezerovitý, nehomogenní a jeho mezerovitost přesahuje obecně hranici 10%.
- u vodních tlakových zkoušek provedených v obou měřených úsecích ve vrtech Š3 a V3 dosahovala vodní ztráta přibližně stejných hodnot. Z toho usuzujeme, že mezerovitost betonu je v celém ověřovaném úseku každého z vrtů obdobná
- v literatuře se pro voděnepropustné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa.

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- stávající 14 polový železniční viadukt přes trvalou vododoteč, říčku Libochovku a polní cesty
- nosná konstrukce je železobetonová klenba, spodní stavba je betonová a je ve spodní části obložena kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva.

### Základové poměry:

- jsou **složité**
- základy objektu budou pravděpodobně v dosahu hladiny podzemní vody
- základové poměry jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3

### Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 6 a v přílohách zprávy
- v případě potřeby navýšení pevnostních charakteristik betonu SS provést další destruktivní zkoušky pevnosti betonu na vzorcích vyjmutých z konstrukce pomocí návrtů

### Názor zhotovitele průzkumu na případnou rekonstrukci objektu:

- povrchový a vnitřní beton spodní stavby bude vhodné ochránit před další degradací demineralizovanou (hladovou) srážkovou vodou jednak pomocí nového systému vodorovných izolací na nosné konstrukci a dále pomocí vhodné sanace povrchu pilířů a opěr, která zamezí, nebo omezí zatékání, vsak, či kondenzaci této vody do konstrukce postižené místy pórovitostí a mezerovitostí
- pro vnitřní beton základů by neměla místní podzemní voda komunikující s vodou ve vodoteči představovat problém jednak vzhledem k své ověřené neagresivitě a dále vzhledem k tomu, že se nejedná o demineralizovanou (tzv. hladovou) vodu.