

## PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	ŘEDITEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Karel Pukl	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Markéta Lugerová	KONTROLOVAL Ing. Radomír Honák	
KRAJ: Jihomoravský, Vysočina		POVĚŘENÝ OÚ: Tišnov, Velká Bíteš		STUPEŇ: PROJEKT
Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín - Vlkov u Tišnova SO 02-19-21 Propustek v km 46,219			ZAK. ČÍSLO 15061-01-1016	ARCH. ČÍSLO 2016120036
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
Technická zpráva			DATUM:	10/2016
			ČÁST DOKUM. E.1.4.27	PŘÍLOHA 1

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

**SO 02-19-21 Říkonín - Vlkov u Tišnova,  
propustek v km 46,219**

### **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 Stavebnětechnický průzkum.....	6
3.4 Geotechnický průzkum .....	6
3.5 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 mostním objektu.....	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 .....	9
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 .....	10
5.9 Spodní stavba.....	12
5.9.1 Založení mostního objektu .....	12
5.10 Bourací práce .....	12
5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí .....	13
5.11.1 Přechody do trati.....	13
5.11.2 Výkopy, zásypy, násypy, přechodová oblast.....	13
5.11.3 Terénní úpravy.....	13
5.12 Další nové části mostního objektu.....	13
5.12.1 Odvedení vody z objektu .....	13
5.12.2 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	13
5.12.3 Povrchová úprava konstrukce .....	15

5.12.4	Protikoroziční úprava.....	15
5.12.5	Zábradlí.....	15
5.13	Ostatní technické souvislosti .....	15
5.13.1	Kabelové trasy .....	15
5.13.2	Zvláštní zařízení .....	15
5.13.3	Tabulky .....	15
5.13.4	Geodetické značky .....	15
<b>6</b>	<b>Způsob provádění stavby, postup výstavby .....</b>	<b>17</b>
6.1	Způsob a postup výstavby .....	17
6.1.1	Práce mimo výluky .....	17
6.2	Prostor výstavby .....	17
6.2.1	Územní podmínky.....	17
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů .....	17
6.3.1	Seznam souvisejících objektů .....	17
6.4	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	17
6.5	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby .....	18
6.6	Nutné zásahy do stávající zeleně.....	18
6.7	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	18
6.8	Bezpečnost práce .....	18
<b>7</b>	<b>Požadované zkoušky betonu .....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Technologické předpisy .....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....</b>	<b>22</b>
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy.....	22
10.2	Použité podklady .....	22
<b>11</b>	<b>Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b>Příloha č.2 – Tabulka zatížitelnosti .....</b>	<b>24</b>

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Zvýšení traťové rychlosti v úseku Říkonín - Vlkov u Tišnova</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 02-19-21 Propustek v km 46,219</b>
<b>Objednatel:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o., Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
<b>Stávající vlastník objektu:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
<b>Nový vlastník objektu:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
<b>Správce mostního objektu:</b>	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
<b>Projekt stavby:</b>	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
<b>Odpovědný projektant stavby:</b>	Ing. Jiří Pelc
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Ing. Karel Pukl
<b>Překonávaná překážka:</b>	srážková voda
<b>Katastrální území:</b>	Křižínkov (676527)
<b>Obec:</b>	Křižínkov (595934)
<b>Kraj:</b>	Jihomoravský
<b>Dotčené parcely</b>	<b>850</b> – SŽDC s.o., Dílžďená 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00
<b>Traťový úsek:</b>	<b>2031</b> Brno – Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m)(vč.st. Tunel-H.B.)
<b>Definiční úsek:</b>	12 Říkonín – Vlkov u Tišnova

## 2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 46,219, přesný km - kol. č.1 – 46,215 378 přesný km - kol. č.2 – 46,219 887
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 odvod srážkové vody
Úhel křížení:	kol. č. 1 - 90° kol. č. 2 - 90°
Volná výška:	2,0m
Rozpětí:	1,55m
Světlost otvoru:	1,0m
Počet otvorů:	1
Šikmost mostního objektu:	kolmý 90°
Šírá trať / staniční obvod:	šírá trať
Počet kolejí na mostním objektu:	2
Železniční svršek na mostním objektu stávající:	kolejnice S49, betonové pražce SB6
Železniční svršek na mostním objektu nový:	60E2 na betonových pražcích
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – přímá kol. č. 2 – přímá
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – přímá kol. č. 2 – přímá
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – stoupá 16,5‰ kol. č. 2 – stoupá 16,5‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – stoupá 17,1‰ kol. č. 2 – stoupá 17,1‰
Rychlost na mostním objektu:	80kmh <sup>-1</sup> (stávající) 130kmh <sup>-1</sup> (nová V <sub>100</sub> ) 140kmh <sup>-1</sup> (nová V <sub>150</sub> ) 160kmh <sup>-1</sup> (nová V <sub>k</sub> )
Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2:	1. třída
Trakce:	střídavá 25kV/50Hz
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0

### 3 Technický popis dosavadního stavu objektu

#### 3.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce	betonová klenba
popis spodní stavby	kamenný plošný základ
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	1,55m
stavební výška	2,79m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži, betonové pražce
obrys kolejového lože	otevřené kolejové lože
volná výška pod mostním objektem	2,00m
světlost kolmá	1,00m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	13,335m
délka přemostění	1,00m
délka mostního objektu	8,85m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1942
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1942
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{UIC}=1,22$
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K1, S1

#### 3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Nosnou konstrukci propustku tvoří betonová klenba o světlosti 1,0 m. Šířka propustku je 13,335 m. Římsy jsou betonové délky 6,57m na vtoku a 8,85m na výtoku. Na propustku je otevřené kolejové lože, výška přesypávky je 2,1 m. Zábradlí se nachází v koruně násypu, je zkorodované, vykloněné a nevyhoví VMP3,0. Založení je plošné na skalním podloží.

Propustek je v dobrém stavebnětechnickém stavu. V nosné konstrukci nejsou patrné žádné výraznější trhliny. Čelní stěna na vtoku je v dobrém stavu bez výraznějších poruch, římsa je povrchově zvětřalá. Čelní zeď na výtoku je silně porostlá mechem, místy se vydroluje. Římsa je povrchově narušená. Vnitřek propustku je bez nánosů.

Klasifikace dle správce objektu je 1.

#### 3.3 Stavebnětechnický průzkum

Stavebně technický průzkum nebyl pro tento objekt prováděn.

#### 3.4 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum nebyl pro tento objekt prováděn.

### **3.5 Korozní průzkum**

Korozní průzkum nebyl pro tento objekt prováděn.



## 4 Zdůvodnění stavby

### 4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby

#### 4.1.1 Účel stavby

Rekonstrukce propustku je součástí stavby „Zvýšení rychlosti v úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova“. Navrhovaná opatření uvedou propustek do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování přípravné dokumentace výše uvedené stavby

#### 4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že:

- zábradlí v koruně svahu je zkorodované, vykloněné a nevyhoví VMP 3,0
- stávající svah nad římsou se sype
- čelo na výtoku je porostlé vegetací a beton je degradovaný

se navrhuje rekonstrukce mostního objektu, která zahrne:

- odstranění stávajícího zábradlí
- vybourání stávajících říms
- vybetonování říms a na ně osazení nového zábradlí
- přespárování dlažby dna, případně předláždění narušených částí dlažby dna
- odláždění vtoku a výtoku, odláždění svahových kuželů
- sanaci betonu čelní stěny na výtoku a spodní stavby nade dnem

### 4.2 Celková koncepce řešení

Na základě stavu nosné konstrukce je navrženo provedení těchto prací:

- odstranění stávajícího zábradlí a říms
- nové římsy a na ně osazení nového zábradlí
- přespárování dlažby dna, případně předláždění narušených částí dlažby dna
- sanace betonu čelní stěny na výtoku a spodní stavby nade dnem
- odláždění vtoku a výtoku, odláždění svahových kuželů

### 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 prodloužena životnost mostního objektu.

### 4.4 Vazba na výhledové záměry

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

## 5 Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

Daný traťový úsek je zařazen do 1. traťové třídy dle národní přílohy k ČSN EN 1991-2. Nová rychlost na objektu bude  $V_{150} = 140 \text{ km/hod.}$

Dle požadavku přechodnosti z „Prohlášení o dráze 2017“ je pro danou trať stanovena traťová třída zatížení D4. Stávající objekt splňuje přechodnost D4/140.

Zatížitelnost nosné konstrukce  $Z_{uic} = 1,22$ . Zatížitelnost spodní stavby  $Z_{uic} = 1,45$ .

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

#### 5.2.1 Použitý VMP

Propustek se nachází v širé trati v mezistaničním úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova v přímé. Traťová rychlost na mostě  $140 \text{ kmh}^{-1}$ . Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP 3,0 dle ČSN 73 6201 (2008).

#### 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:**

- vpravo i vlevo: **3000mm**

**Výpočet minimální volné šířky:**

- vpravo i vlevo:  $VMP + 125 = 3000 + 125 = \mathbf{3125mm}$

**Navržená volná šířka v ose mostu:**

- vlevo: **3770mm**
- vpravo: **4423mm**

### 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
1	přímá	stoupá 17,10‰	60E2, betonový pražec	D=0mm
2	přímá	stoupá 17,10‰	60E2, , betonový pražec	D=0mm

Posuny: kolej č.1 – 120mm vpravo

kolej č.2 – 94mm vlevo

Zdvihy: kolej č.1 – 17mm zdvih

kolej č.2 – 97mm zdvih

### 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

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

- vpravo v násypu podél koleje č. 2
- vlevo mimo objekt
- ČD Telematika sdělovací kabel
- GSM-R

Nová kabelová trasa je navržena vlevo mimo mostní objekt (viz. kap. 5.13.1).

## 5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před a za mostním objektem otevřený tvar. Na objektu svým tvarem respektuje toto uspořádání, je také otevřené.

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. Jelikož je na mostním objektu dostatečná výška přesypávky, minimální tloušťka kolejového lože vyhoví.

## 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Prostorové uspořádání pod propustkem se nemění. Světlost otvoru bude zachována tj. 1,0m.

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	betonová klenba
popis spodní stavby včetně křídel	kamenný plošný základ
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	1,55m
stavební výška	2,80m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži
obrys kolejového lože	šířkově vyhovuje, výškově vyhovuje
volná výška pod mostním objektem	2,0m
světlost kolmá	1,0m
světlost šikmá	1,0m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	13,335m
délka přemostění	1,0m
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{UIC}=1,22$

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

Z důvodu velmi dobrého stavebnětechnického stavu budou nosná konstrukce i spodní stavba zachovány. Protože se přes římsu sype svah, budou stávající římsy upraveny. Úprava bude provedena ubouráním stávajících říms a vybetonování nových říms, které budou kotveny do stávající konstrukce pomocí kotevních trnů Ø18mm do předvrtaných otvorů Ø25mm zalitých speciální injektážní směsí. Tvar stávající konstrukce bude upraven pomocí výplňového betonu. Zároveň budou římsy prodlouženy pro lepší svahování svahových kuželů, a to na 8,400m na vtoku a 10,200m na výtoku. Prodloužení říms bude tvaru L na podkladním betonu C25/30 – XC2, XF1 tl. 100mm vyztuženým svařovanou sítí KARI 4mm, oko 100x100mm. Horní plocha nových říms je šířky 500mm a jsou ukloněny ve sklonu 4% směrem ke koleji. Výška říms je 300mm. Vnitřní svislá hrana je opatřena ozubem šířky 60mm pro zatažení hydroizolačního souvrství včetně její ochrany. Na vnější straně navržen okapový nos šířky 100mm. Hrany římsy jsou zkoseny vložení lišty do bednění s přeponou délky 20mm. Na nové římsy bude osazeno nové ocelové úhelníkové zábradlí výšky 1,1m v celé jejich délce. Zábradlí bude mít 1 madlo a 2 příčle.

Nová konstrukce je navržena z betonu C30/37 – XC4, XF3 (CZ) – C10,4 – D<sub>max</sub> 22mm - S4 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Výplňový beton pod novou římsou bude z betonu C16/20 X0.

Protože sklon svahu od římsy k patě je pouze 1:1 budou svahové kužele na vtoku i výtoku odlážděny. Odláždění bude provedeno z kamenů uložených do betonového lože. Tloušťka kamene bude 200mm, tloušťka lože 100mm z betonu C25/30 – XC2, XF1. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny bude max. 30mm (lokálně lze připustit až 45mm). Betonové lože bude vyztuženo svařovanou sítí KARI 4mm, oko 100x100mm. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny bude max. 30mm (lokálně lze připustit až 45mm).

Stávající dlažba na dně mostního objektu bude přespárována a bude provedeno lokální předláždění narušených částí dlažby dna v rozsahu 30% plochy stávající dlažby.

Vtok a výtok propustku bude nově odlážděn kamennou dlažbou v délce 2,5m od líce čel. Dlažba bude ukončena betonovým prahem šířky 300mm a výšky 800mm. Odláždění bude provedeno z kamenů uložených do betonového lože. Tloušťka kamene bude 200mm, tloušťka lože 100mm z betonu C25/30 – XC2, XF1. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny bude max. 30mm (lokálně lze připustit až 45mm). Minimální rozměr kamene musí být 150mm.

Je navržena sanace čelní stěny na výtoku a spodní stavby nade dnem v otvoru propustku pro zajištění delší životnosti objektu, jelikož povrch betonu je částečně degradovaný. Je navrženo očištění 100% betonových ploch čelní zdi na výtoku a 100% ploch spodní stavby v otvoru propustku. Bude provedena reprofilační do tloušťky 20mm v rozsahu 100% plochy čelní stěny a 30% plochy spodní stavby v otvoru propustku. **Následně bude nanášena sjednocující stěrka jemnou maltou na sanované betonové plochy (čelní stěna na výtoku, spodní stavba v otvoru propustku).** Sanace betonu bude probíhat v několika krocích:

V prvním kroku bude provedeno hrubé odstranění narušeného betonu (tlakovou vodou), 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 jednotlý.

Pokud použitý reprofilační materiál nemá dostatečnou přídržnost k podkladu (1,1 až 1,5MPa), je třeba vytvořit adhezni můstek. Bude použit polymercementový adhezni můstek v případě vysoké vlhkosti betonu. V případě vlhkosti betonu menší jak 4% bude použit epoxidový adhezni můstek. Pro zajištění funkce adhezniho můstku je třeba včasného nanášení reprofilační hmoty.

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	> 25 MPa < 50 MPa	> 25 MPa < 50 MPa
Pevnost v tahu za ohybu	> 5,5 MPa	> 5,5 MPa
(Soudržnost s podkladem (bez adhezniho můstku)	> 1,7 MPa jednotl. > 1,5 MPa	> 1,1 MPa jednotl. ≥ 0,8 MPa
Smršťování	< 0,5 ‰	-
Sklon k tvorbě trhlin	1 trhlina šířky do 0,1 mm	1 trhlina šířky do 0,1 mm
Mrazuvzdornost	T 100	-
Koeficient teplotní roztlačnosti	< 14 x 10 <sup>-6</sup>	-
Statický modul pružnosti	< 30 GPa	-

Požadované základní parametry reprofilačních 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 vlastnostech 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. Nanesení 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 nanesena 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

V případě, že v době provádění stavebních prací poteče propustkem voda, bude přes objekt převedena pomocí plastové trouby.

## **5.9 Spodní stavba**

### **5.9.1 Založení mostního objektu**

Konstrukce je založena na kamenném plošném základu. Vzhledem k velmi dobrému stavebně technickému stavu bude spodní stavba zachována.

## **5.10 Bourací práce**

Z důvodu rekonstrukce objektu musí být některé jeho části ubourány. Budou ubourány obě stávající římsy. Nosná konstrukce i spodní stavba zůstanou zachovány.

## 5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

### 5.11.1 Přechody do trati

Před, na i za mostem je navrženo průběžné otevřené kolejové lože, přechody do trati tedy nejsou realizovány.

### 5.11.2 Výkopy, zásypy, násypy, přechodová oblast

Výkopy budou provedeny otevřené se svahováním ve sklonu 1:1.

Zásyp betonových konstrukcí směrem ke koleji bude vytvořen z propustného nenamrzavého a zhutnitelného materiálu – např. ŠD s  $Cu > 15$ ,  $I_d = 0,95$  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 300mm a to zároveň s výstavbou železničního spodku, viz SO 02-16-01.

Obsypy čel propustku z líce a svahové kužely budou provedeny z výkopové zeminy.

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

### 5.11.3 Terénní úpravy

Za čely propustku budou vytvořeny svahové kužely se sklonem svahu od římsy k patě 1:1, který bude směrem od trati přecházet do stávajícího sklonu.

Svah na vtoku i výtoku bude odlážděn. Odláždění bude provedeno lomovým kamenem uloženým do betonového lože. Tloušťka kamene bude 200mm, tloušťka lože 100mm z betonu C25/30 – XC2, XF1. Betonové lože bude vyztuženo svařovanou sítí KARI 4mm, oko 100x100mm. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny bude max. 30mm (lokálně lze připustit až 45mm).

## 5.12 Další nové části mostního objektu

### 5.12.1 Odvedení vody z objektu

Stávající odvodnění bude ponecháno a pročištěno. Je navrženo pročištění trubek stávajícího odvodnění.

Je navrženo nové odvodnění za novou pravou římsou. Odvodnění bude zajištěno pomocí poloperforované drenážní trubky DN150. Drenážní trubka bude uložena v betonovém loži tl. min. 200mm ve 2% oboustranném spádu. Drenážní trubka bude vyústěna na odlážděných plochách svahových kuželů.

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

Rub nadbetonovaných průčelních zídek bude opatřen SVI proti zemní vlhkosti a volně stékající vodě z natavovaných asfaltových izolačních pásů. Nové římsy budou na styku se zeminou opatřeny nátěrem. Bude použit SVI schválený investorem. Zhotovitel vypracuje TP provádění izolací, který bude schválen investorem a projektantem.

#### Typ 1

U SŽDC schválený SVI proti stékající vodě a zemní vlhkosti pomocí modifikovaných natavovaných asfaltových pásů s tuhou ochranou; SVI (vč. tuhé ochrany) dle TKP a TNŽ 73 6280.

Jako přípravná vrstva bude aplikován adhezni penetrační nátěr.

Vodotěsná vrstva bude tvořena natavovanými asfaltovými pásy ve dvou vrstvách.

Jako tvrdá ochranná vrstva bude použit beton minimálně pevnostní třídy C25/30 pro stupeň vlivu prostředí XC2, XF1 dle TNŽ 73 6280 a ČSN EN 206 vyztužený KARI sítí 4/100x100, pod ochrannou vrstvu se vloží separační folie PE a ochranná geotextilie o plošné hmotnosti 300g/m<sup>2</sup>. Tloušťka ochranné vrstvy 50mm.

Typ 1 je navržen na rubu průčelní zídky.

## Typ 2 - Nátěrový systém (NS)

U SŽDC schválený NS proti stékající vodě a zemní vlhkosti, který bude tvořen:

1x asfaltový penetračně adhezni nátěr (Alp) a 2 x asfaltový nátěr za horka SA12 (Aln)

NS dle TKP a v souladu s TNŽ 73 6280.

Ochranná vrstva nebude provedena.

Typ 2 je navržen na líci průčelních zídek ve styku se zeminou.

Požadavky na asfaltový penetrační lak:

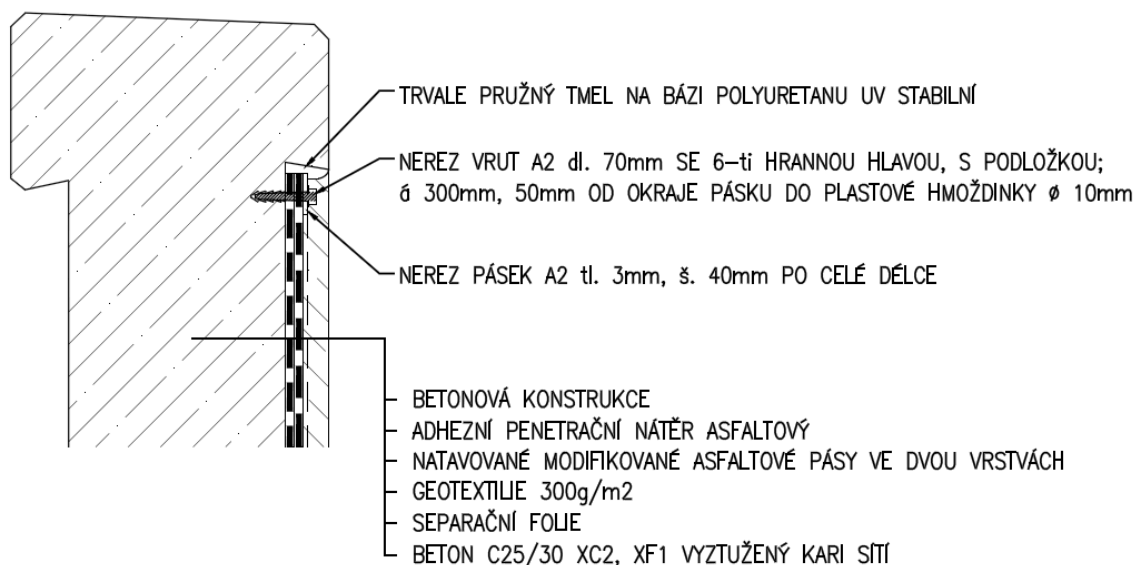
Směs asfaltů, ředidel a ušlechtilých doplňků. Odolný proti vodě, jednoduchý a rychlý při zpracování, možnost nanášet kartáčem na asfalty, zvyšující přilnavost ploch k daným izolacím, s penetrační schopností do hloubky izolovaných ploch, zabezpečující beton před vlhkostí a korozí, s velmi dobrou přilnavostí k betonu.

Požadavky na asfaltový nátěr:

Směs asfaltů, pryskyřic, polymerů, organických ředidel, plnidel a ušlechtilých prvků. Odolný proti vodě, jednoduchý a rychlý při zpracování, možnost nanášet kartáčem na asfalty, odolný proti atmosférickým vlivům, s velmi dobrou přilnavostí k betonu.

Ukončení pod ozubem římsy:

Asfaltové pásy se přichytí pomocí nerez pásku 3x40mm po celé délce ozubu nerez vrtem dl. 70mm s šestihrannou hlavou po 300mm (50mm od okraje) do plastové hmoždinky F 10. Mezi ozubem a páskem je prostor vyplněn trvale pružným tmelem na bázi polyuretanu.



### 5.12.3 Povrchová úprava konstrukce

Po provedení sanace nosné konstrukce bude nanесena sjednocující stěrka jemnou maltou na sanované betonové plochy (čelní stěna na výtoku, spodní stavba v otvoru propustku).

Všechny nové části konstrukce budou betonovány 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 TP ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

### 5.12.4 Protikoroziční úprava

PKO bude provedeno pouze na zábradlí. Je navržen kombinovaný povlak ONS - žárové zinkování ponorem + ONS.

### 5.12.5 Zábradlí

Stávající zábradlí v koruně násypu bude odstraněno.

Nové římsy budou osazeny zábradlím z úhelníků s horním madlem a dvěma středními příčlemi rovněž z úhelníků.

Zábradlí bude úhelníkové s jedním madlem a dvěma příčlemi. Sloupky budou z pozinkovaného uzavřeného čtvercového profilu 80/80/10mm. Madla a příčel zábradlí budou z pozinkovaného úhelníku 70/70/6 mm. Výška zábradlí bude 1,1 m. Detaily rozmístění sloupků a dilatační celky viz příloha 2.4.

Sloupky na římsách římsových zídek bude kotveno přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm do římsy přes patní desku 240/200/20 mm a vrstvu polymermalty dle MVL 511. Polymermalta musí být schválená SŽDC s elektroizolačními vlastnostmi dle SR 5/7(S). Zhotovitel dopravuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽDC a 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 sledně aplikované PKO – P3 dle ISO 850.

Třída provedení zábradlí: EXC2

## 5.13 Ostatní technické souvislosti

### 5.13.1 Kabelové trasy

Nová kabelová trasa je navržena vlevo trati mimo mostní objekt.

### 5.13.2 Zvláštní zařízení

Na objektu se nebudou vyskytovat žádné zvláštní zařízení.

### 5.13.3 Tabulky

Označení letopočtu sanace bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu římsy vpravo. Výška písma (číslic) je 200mm, tloušťka 15mm.

### 5.13.4 Geodetické značky

Do každé římsy budou dodatečně po betonáži osazeny 2 geodetické značky (celkem 4ks) – v příčném směru 100mm od vnitřní hrany římsy, v podélném směru ve vzdálenosti 500mm od konce římsy.



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

K hlavní 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**

Rekonstrukci objektu je vhodné provádět ve dvou etapách, vždy při výluce jedné a provozu v druhé koleji. Práce na objektu je také možno provádět v nickolejné výluce.

Bude prováděno:

- odstranění stávajícího zábradlí
- ubourání stávajících říms
- nové římsy s osazením zábradlí
- sanace betonu na výtoku, sanace spodní stavby
- přespárování dlažby dna, odláždění vtoku a výtoku
- odláždění svahových kuželů

#### **6.1.1 Práce mimo výluky**

Mimo vlastní výluky koleje může být provedeno odláždění svahů, odláždění vtoku a výtoku a přespárování dlažby dna.

### **6.2 Prostor výstavby**

#### **6.2.1 Územní podmínky**

Mostní objekt se nachází v extravilánu, v mezistaničním úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova v místě křížení železniční trati s drážním příkopem.

Mostní objekt se nachází v katastru Křížínkov (676527) na parcelách č.:

850 – SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00

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

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

PS 02-28-01.1 Říkonín - Vlkov, definitivní 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 02-01-02 Říkonín - Vlkov u Tišnova, ukolejnění kovových konstrukcí

### **6.4 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení**

- pro rekonstrukci objektu je třeba výluk vždy minimálně jedné koleje v délce trvání cca 14 dní u každé z nich. Respektuje navržené výluky pro provádění celé stavby.
- při provádění prací na propustku je nutno snížit rychlost projíždějících vlaků v sousední koleji na 50 km/h.

## 6.5 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

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

## 6.6 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je třeba odstranění náletových dřevin v rámci SO mostu. Dále budou vykáceny stromy na svahových kuželích na vtoku a výtoku (svahové kužely budou odlážděny).

## 6.7 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ a mimořádná prohlídka mostního objektu. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

## 6.8 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.

## 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. 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 zásypů
- 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 Přejchod mezi nosnými konstrukcemi. Přejchod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejchod 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 – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) SR 5 (S) – Určování zatížitelnosti železničních mostů,
- 21) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 22) TKP staveb celostátních drah v platném znění,
- 23) 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
- prohlídka mostního objektu
- archivní dokumentace
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- jednání k mostním objektům konaná dne 5.5.2016

**Zpracoval:**

**Ing. Markéta Lugerová**  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 625 817  
e-mail: mlugerova@sudop-brno.cz

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

### **Závěry z porady konané 5.5.2016**

#### *Stávající stav:*

Jedná se o betonovou klenbu světlosti 1,0 m. Šířka je 12,5 m a výška přesypávky cca 2,4 m. Převádí občasnou vodoteč. Stav propustku je dobrý. Beton je místy povrchově narušený a drolí se. Nejsou patrné větší průsaky vody. Dno je bez nánosů. Římsy jsou povrchově narušené. Zábradlí se nachází v koruně násypu, je vykloněné a zkorodované.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2.

#### *Návrh úprav dle DÚR:*

Propustek zůstane zachován. Bude odstraněno stávající zábradlí v koruně násypu. Bude provedeno odbourání stávající římsy a vybetonování nové ve vyšší poloze tak, aby vyhověl sklon nadnásypu. Na ni bude umístěno nové ocelové úhelníkové zábradlí. Dále bude provedena sanace betonu na výtoku. Odláždění svahových kuželů na vtoku i výtoku.

#### *Návrh změn oproti DÚR:*

Nenavrhují se.

### **Závěry z porady konané 1.8.2016**

#### *Stávající stav:*

Nosnou konstrukci propustku tvoří betonová klenba o světlosti 1,0 m. Šířka propustku je 13,335 m. Římsy jsou betonové délky 6,57m na vtoku a 8,85m na výtoku. Na propustku je otevřená kolejová lože, výška přesypávky je 2,1 m. Zábradlí se nachází v koruně násypu, je zkorodované, vykloněné a nevyhoví VMP3,0. Založení je plošné na skalním podloží.

Propustek je v dobrém stavebnětechnickém stavu. V nosné konstrukci nejsou patrné žádné výraznější trhliny. Čelní stěna na vtoku je v dobrém stavu bez výraznějších poruch, římsa je povrchově zvětřalá. Čelní zeď na výtoku je silně porostlá mechem, místy se vydroluje. Římsa je povrchově narušená. Vnitřek propustku je bez nánosů.

Klasifikace dle správce objektu je K2.

#### *Návrh úprav:*

Z důvodu velmi dobrého stavebnětechnického stavu budou nosná konstrukce i spodní stavba zachovány. Protože se přes římsu sype svah, budou stávající římsy upraveny. Stávající římsy a zábradlí budou odstraněny. Budou vybetonovány nové římsy, které budou prodlouženy pro lepší svahování svahových kuželů (prodloužení říms tvaru L) a na ně osazeno nové zábradlí.

Stávající dlažba na dně mostního objektu bude přespárována, případně bude provedeno lokální předláždění narušených částí dna. Svahové kužely na vtoku i výtoku budou odlážděny.

Je navržena sanace čelní stěny na výtoku a spodní stavby nade dnem v otvoru propustku.

#### *Závěry z jednání:*

Navržené řešení bylo odsouhlaseno.



## 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: 46,219

#### B. Identifikace části mostu

Část mostu: Nosná konstrukce, spodní stavba

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

Kategorie zatížitelnosti: A

Výpočetní model: oboustranně vetknutý nosník

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

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Traťová kolej		1	
Směrové poměry:		přímá	
Převýšení:		D=0mm	
Sklon		stoupá 17,1‰	

#### Popis konstrukce:

Propustek o světlosti 1,0m z roku 1951. Jedná se o klenbovou betonovou konstrukci bez nalezených poškození vyplývajících z nevhodného statického působení konstrukce. Degradace materiálu zohledněna redukcí materiálové pevnosti. Rozpětí konstrukce L = 2,3m.

#### 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	klenba	vrchol	normálové	1,0	M	2,3	1,4	2,3			1,22
02	spodní stavba	základová spára	normálové	1,0	Q		1,0				1,45

Dne: 7/2016

Zatížitelnost určil:

Ing. Matějka

Do databáze zadal: