

Veškerá práva vyhrazena. Tento výkres a detail je majetkem projektanta a nesmí být použit celý ani z části bez písemného souhlasu.

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		 <p><b>DMC</b> Havlíčkův Brod s.r.o. Průmyslová 941 580 01 Havlíčkův Brod</p>	
Ing. Karel Pukl		Ing. Petr Šramota			
KONTROLOVAL		HIP		 <p><b>SUDOP BRNO</b> SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno</p>	
Ing. Pavel Lhotský		Ing. Pavel Bláha			
OBEC:	Žďár nad Sázavou	KRAJ:	Kraj Vysočina		
INVESTOR: <i>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</i> DLAŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1					
ZADAVATEL: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace STAVEBNÍ SPRÁVA VÝCHOD NERUDOVA 1, 772 58 OLOMOUC					
<p>NÁZEV AKCE:</p> <p><b>Kolejové úpravy</b> <b>v žst. Žďár nad Sázavou</b> <b>SO 01-19-01 Most v km 86,998</b></p> <p>Technická zpráva</p>				DATUM	02/2019
				STUPEŇ PD	DSP
				Č. ZAKÁZKY	18015
				MĚŘÍTKO	
				ČÁST. DOKUM.	Č. VÝKRESU
				E.1.4.1	1

## **Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou**

**SO 01-19-01 Žst. Žďár nad Sázavou,  
železniční most v km 86,998**

### **Technická zpráva**

## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Základní údaje o mostním objektu .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Technický popis dosavadního stavu objektu.....</b>	<b>7</b>
3.1 Základní údaje – tabulka .....	7
3.2 Popis jednotlivých částí objektu.....	7
3.3 Stavebnětechnický průzkum.....	8
3.4 Geotechnický průzkum .....	8
3.5 Korozní průzkum.....	8
<b>4 Zdůvodnění stavby.....</b>	<b>9</b>
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	9
4.1.1 Účel stavby .....	9
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření.....	9
4.2 Celková koncepce řešení .....	9
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projekt. řešení .....	9
4.4 Vazba na výhledové záměry .....	9
<b>5 Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>10</b>
5.1 Návrhové zatížení.....	10
5.2 Prostorové uspořádání na mostě .....	10
5.2.1 Použitý VMP .....	10
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	10
5.3 Železniční svršek na mostním objektu .....	10
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu .....	10
5.5 Rozměry kolejového lože .....	11
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	11
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu .....	11
5.8 Nosná konstrukce .....	12
5.8.1 Kontroly svarů OK .....	12
5.9 Spodní stavba – betonové opěry a křídla s kamenným obkladem.....	13
5.9.1 Nové části spodní stavby.....	13
5.9.2 Stávající části spodní stavby .....	13
5.9.3 Ložiska.....	15
5.10 Bourací práce .....	15
5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí .....	15
5.11.1 Přechody do trati.....	15
5.11.2 Výkopy + pažení .....	15
5.11.3 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	16
5.11.4 Terénní úpravy.....	16

5.12	Další nové části mostu .....	16
5.12.1	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	16
5.12.2	Odvedení vody z objektu .....	16
5.12.3	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	17
5.12.4	Úprava dilatačních spár, pracovní spáry .....	17
5.12.5	Povrchová úprava konstrukce .....	17
5.12.6	Protikorozní úprava .....	18
5.12.7	Zábradlí .....	18
5.13	Ostatní technické souvislosti .....	18
5.13.1	Zajištění sousední koleje .....	18
5.13.2	Kabelové trasy .....	18
5.13.3	Komunikace pod mostním objektem .....	18
5.13.4	Zvláštní zařízení .....	18
5.13.5	Tabulky .....	19
5.13.6	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.1 .....	20
6.1.2	Výluka koleje č.2 .....	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 .....	21
6.3.1	Seznam souvisejících objektů .....	21
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 .....	22
6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně .....	22
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	22
6.9	Bezpečnost práce .....	22
<b>7</b>	<b>Požadované zkoušky betonu .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Technologické předpisy .....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady .....</b>	<b>26</b>
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy .....	26
10.2	Použité podklady .....	26
<b>11</b>	<b>Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....</b>	<b>27</b>
SO 01-19-01	Žst. Žďár nad Sázavou, most v km 86,998 (Ing. Šramota) .....	27
	Stávající stav .....	27

	Nový stav.....	27
	Závěry z porady.....	27
<b>12</b>	<b>Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti .....</b>	<b>28</b>

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 01-19-01, Most v km 86,998</b>
<b>Objednatel:</b>	<b>SŽDC s.o, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)</b>
<b>Stávající vlastník objektu:</b>	<b>Správa železniční dopravní cesty, s.o.,</b>
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:	DMC Havlíčkův Brod s. r. o., Průmyslová 941, 580 01 Havlíčkův Brod
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Pavel Bláha
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Karel Pukl
Vypracoval:	Ing. Petr Šramota
Překonávaná překážka:	komunikace pro pěší
Katastrální území:	Město Žďár [795232]
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Kraj:	Vysočina
Dotčené parcely	<b>6416/45; 7269</b> – Vlastnické právo: České dráhy, a. s. <b>7268</b> – Vlastnické právo: Město Žďár nad Sázavou
Traťový úsek:	2031 Brno – Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m)(vč.st. Tunel-H.B.)
Definiční úsek:	<b>K1</b> Žst. Žďár n. Sáz.

## 2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 86,998, přesný km - kol. č.1 – 86,998 645 přesný km - kol. č.2 – 86,998 645
Situování mostního objektu v terénu:	Stávající mostní objekt se nachází v žst. Žďár nad Sázavou
Účel objektu, překonávané překážky:	Mostní objekt převádí 2 traťové koleje přes komunikaci pro pěší
Úhel křížení:	kol. č. 1 - 90° kol. č. 2 - 90°
Min. volná výška:	5,43 m
Rozpětí stávající:	9,75 m
Rozpětí nové:	10,00 m
Světlost otvoru stávající:	8,91 m
Světlost otvorů nová:	8,90 m
Počet otvorů:	1
Šikmost mostu stávající:	kolmý 90°
Šikmost mostu nová:	kolmý 90°
Šírá trať / staniční obvod:	staniční obvod
Počet kolejí na mostě:	2
Železniční svršek na mostě stávající:	kolejnice S49, pražec SB8
Železniční svršek na mostě nový:	UIC60E2 s pružným upevněním W14 uloženém na betonových pražcích
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – v přímé kol. č. 2 – v přímé
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – v přímé kol. č. 2 – v přímé
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – klesá 1,74‰ kol. č. 2 – klesá 1,74‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – klesá 3,84‰ kol. č. 2 – klesá 3,84‰
Rychlost na mostním objektu:	100 kmh <sup>-1</sup> (stávající) 140 kmh <sup>-1</sup> (nová V <sub>k</sub> )
Kategorie trati:	1
Trakce:	střídavá 25kV/50Hz
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0

### 3 Technický popis dosavadního stavu objektu

#### 3.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce	ŽB deska
popis spodní stavby včetně křídel	Betonové opěry a křídla s kamenným obkladem
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	9,75 m
stavební výška	1,07 m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži, pražce SB8
obrys kolejového lože	uzavřené kolejové lože
min. volná výška pod mostem	5,43 m
světlost kolmá	8,91 m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostu	10,91 m
délka přemostění	8,90 m
délka mostního objektu	14,37 m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1958
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1958
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	-
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K2, S2

#### 3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Most převádí 2 staniční koleje přes komunikaci pro pěší. Kolmá světlost objektu je 8,91 m. Podchodná výška min. 5,429 m. Úhel křížení 90°.

Nosnou konstrukci z roku 1958 tvoří železobetonové prostě uložené desky s kolmým ukončením. Pod každou kolejí je samostatná konstrukce. Tloušťka desek je 680 mm, rozpětí 9,75 m. Na mostě je uzavřené kolejové lože, jehož tloušťka je nevyhovující. Šířka VMP také není na objektu zajištěna. Minimální vzdálenost osy koleje k zábradlí je 2965 mm.

Spodní stavbu taktéž z roku 1958 tvoří masivní opěry a kolmá svahová křídla. Konstrukce jsou tvořeny betonovým zdivem s kamenným obkladem (hrubé řádkové žulové zdivo). Tloušťka opěr je ve vrchní části min. 1500 mm. Úložné prahy jsou betonové.

Vpravo na římsu je položena ocelová trubková chránička. Další kabelové chráničky jsou umístěny na zábradlí vlevo. Podél římsy vlevo je umístěna samostatná ocelová kabelová lávka, která je založena bezprostředně na rubu šikmých svahových křídel.

Vizuální prohlídkou objektu bylo zjištěno, že zdivo nosné konstrukce je zvětřelé, popraskané, místy odpadané až na výztuž. Spárou mezi konstrukcemi prosakuje voda, stejně jako v místě uložení. Kamenné zdivo spodní stavby je v dobrém stavu, jen lokálně je vydrolené spárování a místy je porostlé vegetací. Betonové zdivo úložných prahů je zavlhlé, místy se vyskytují trhliny.

Klasifikace dle správce objektu je: K2, S2



### 3.3 Stavebnětechnický průzkum

Celkový průzkum je dokladován v části „Průzkumy“ této dokumentace.

Stavebnětechnickým průzkumem byla zjištěna degradace povrchu železobetonové desky, koroze nosné výztuže, nedostačující krycí vrstva výztuže a trhliny v betonu. Dále bylo zjištěno, že nosná konstrukce nevyhovuje z hlediska únavového namáhání tláčeného betonu.

Závěrem průzkumu bylo doporučeno ke snesení železobetonové desky a jejího stávajícího uložení. Opěry svojí masívností a pevností betonu vyhoví pro novou nosnou konstrukci. Žulové kvádry obkladu jsou řádně zavázány do betonu opěr a lze je považovat za součást dřívku opěr.

### 3.4 Geotechnický průzkum

Celkový geotechnický průzkum je dokladován v části „Průzkumy“ této dokumentace.

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě dynamických penetračních sond DPS1 a DPS2, jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu. Hlavní body získané z geotechnického průzkumu jsou uvedeny v následujících bodech:

Penetrační zkouška byla ukončena na horninovém rozhraní v hloubce, kde odpor proti vniku hrotu přesáhl 50 úderů na 10 cm vniku. Toto rozhraní bylo interpretováno i vzhledem ke geologické stavbě širší oblasti, jako zvětralé skalní podloží. Vyhodnocením penetračních zkoušek (ČSN EN ISO 22476-2), byl stanoven dynamický penetrační odpor na hrotu - qd.

Pro mostní objekt v km 86,998 podle dokumentace DPM je:

qdyn DPS1 = 25,00 MPa

qdyn DPS2 = 25,50 MPa

### 3.5 Korozní průzkum

Korozní průzkum byl proveden firmou První korozní, spol. s r. o. Z výsledků měření vyplývá, že z hlediska hustoty proudu v půdě se most nachází v prostředí stupně III. – zvýšená agresivita.

Dle doporučení SŽDC SR 5/7 (S) (1997) budou nové ŽB konstrukce mostů na elektrifikované trati spadat do kategorie 4.

Kompletní průzkum je součástí dokumentace této stavby.

## **4 Zdůvodnění stavby**

### **4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby**

#### **4.1.1 Účel stavby**

Rekonstrukce mostu je součástí stavby Kolejové úpravy žst. Žďár nad Sázavou. Navrhovaná opatření uvedou most do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování projektu výše uvedené stavby. Jde zejména o dosažení přechodnosti železničního zatížení traťové třídy D4/120 a D2/140 s přidruženou rychlostí  $V_k = 140$  km/h a z hlediska prostorového uspořádání zajištění požadavků ČSN 73 6201.

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

Vzhledem k tomu, že:

- stavebnětechnický stav NK mostu je nevyhovující
- na mostním objektu není vyhovující VMP

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

- náhradu stávající nosné konstrukce za novou ŽB konstrukci se zabetonovanými nosníky
- nové římsy včetně zábradlí, nové úložné prahy, novou izolaci s odvodněním rubu opěr drenáží
- sanaci spodní stavby

### **4.2 Celková koncepce řešení**

Koncepce řešení respektuje schválenou přípravnou dokumentaci. Na základě stavu nosné konstrukce a spodní stavby je navrženo provedení těchto prací:

- odbourání stávající nosné konstrukce, úložných prahů a nezbytné části křídel
- výstavba nových úložných prahů a nosné konstrukce včetně izolace
- dobetonování odbouraných částí křídel
- očištění a lokální přespárování zdiva spodní stavby

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

K přestavbě mostního objektu bylo přistoupeno s ohledem na jeho stav (viz. kapitola 3.2).

### **4.4 Vazba na výhledové záměry**

V budoucnu je v plánu vybudování dvou nových výhybek, které budou umístěny za mostní konstrukcí po směru km. Z tohoto důvodu je již nyní navržena dostatečně široká mostní konstrukce pro budoucí umístění těchto výhybek.

## 5 Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 1.třídy tratí.

Dle zadávací dokumentace budou nové mostní konstrukce navrženy na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21.

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostě

#### 5.2.1 Použitý VMP

Most se nachází v železniční stanici Žďár nad Sázavou v přímé. Traťová rychlost na mostě  $V_k=140 \text{ kmh}^{-1}$ . Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP3,0 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 k výhledovému umístění výhybek v nejhorším místě 3193 mm vlevo a 3386 mm vpravo. Volná šířka na mostě je 13420 mm.

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

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

**Stanovení VMP:**

- vlevo: **3000 mm**
- vpravo: **3000 mm**

**Výpočet minimální volné šířky:**

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

**Navržená volná šířka na mostě s ohledem na výhledové umístění nových výhybek (uvedeno vždy v nejhorším místě):**

- vlevo: **3193 mm**
- vpravo: **3386 mm**

### 5.3 Železniční svršek na mostním objektu

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

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení
<b>1</b>	v přímé	Klesá 3,84‰	60E2, pryžová podložka WU7, betonový pražec	D=0mm
<b>2</b>	v přímé	Klesá 3,84‰	60E2, pryžová podložka WU7, betonový pražec	D=0mm

Posuny: kolej č.1 – 59 mm vlevo

kolej č.2 – 59 mm vlevo

Zdvihy: kolej č.1 – 28 mm pokles

kolej č.2 – 70 mm pokles

### 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

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

- SSZT Zabezpečovací kabely

- ČD Telematika
- SEE Silnoproud
- SEE 6kV
- SEE kabely EOV
- O2 Cetin
- ŽĐAS Kanalizace
- ŽĐAS Teplovod

Nová kabelová trasa je navržena vlevo na samostatné kabelové lávce viz. SO 01-19-03. V kolejovém loži u levé římsy budou umístěny dvě kabelové chráničky.

## 5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před a za mostním objektem uzavřený 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 330 mm. Skutečná tloušťka kolejového lože v rozhodujícím průřezu je 462 mm (od ložné plochy pražce 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 s ohledem na výhledové umístění nových výhybek (uvedeno vždy v nejhorším místě):**

- vlevo: **2997 mm**
- vpravo: **3201 mm**

## 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Světlá šířka mostního otvoru bude zachována. Světlá výška mostního otvoru bude snížena o 300 mm. Komunikace pro pěší je ve spádu 4,2% zleva doprava.

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	zabetonované ocelové nosníky
popis spodní stavby včetně křídel	nové ŽB úložné prahy Stávající betonové opěry s lícem obloženým kamenným obkladem a betonové základy
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	10,0 m
stavební výška	1,28 m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži
obrys kolejového lože v rozhodujících průřezích	šířka – 3147 mm vlevo, 5153 mm vpravo tloušťka – 462 mm
volná výška pod mostním objektem	5,13 m
světlost kolmá	8,90 m
nová šikmost mostu	kolmý
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	13,95 m (most rozdělen dilatační spárou tl. 30 mm – NK1 = 5,96 m; NK2 = 7,96 m)
statická funkce nosné konstrukce	prostý nosník

údaje o zatížitelnosti nebo návrh. parametru	$Z_{LM71}=1,27$
--	-----------------

## 5.8 Nosná konstrukce

Nová nosná konstrukce bude monolitická ŽB prostě uložená deska se zabetonovanými nosníky. Tloušťka desky v jejím vrcholu (ose mostu) je 518 mm (+ 60 mm izolace s tvrdou ochrannou na rubové straně desky). Horní povrch desky má podélný střešovitý sklon 3,0%. Půdorysné rozměry desky jsou 13,95 x 11,00 m (příčná šířka x podélná délka), přičemž je rozdělena podélnou dilatační spárou tl. 30 mm.

Zabetonované nosníky jsou z oceli S355J2G3 (druh dokumentu kontroly materiálu 3.2 dle ČSN EN 10204), svařované profilu tvaru I o rozměrech horní pásnice (HP) 22x160 mm a dolní pásnice (DP) 22x260 mm, přičemž dolní pásnice nebude zabetonována. Výška zabetonovaných nosníku je 360 mm o tloušťce stojny 13 mm a délce 10,60 m. Osová vzdálenost zabetonovaných nosníku je 0,5 m.

Délka říms na obou stranách činí 15,06 m (včetně části říms nad novými křídly). Římsy jsou šířky 450 mm a výšky 310 mm v příčném sklonu 4% směrem do koleje. Na římsách bude osazeno ocelové třímadlové zábradlí výšky 1100 mm.

Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu (viz. kap. 5.12.5).

Celá ŽB deska bude z betonu C35/45 – XD1, XF2 (CZ) – Cl 0,40 – Dmax22 – S3 dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B (rozmístění armatury viz výkres výztuže). Krytí výztuže min. 50mm.

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. Dále také dle MVL 511 – Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky (především čl. 3.46 – 3.49)

Montáž, výroba a kontrola ocelových konstrukcí bude provedena v souladu s TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH (dále jen TKP) v aktuálním znění - zejména dle kapitoly 19, dále MVL 511 – Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky (především čl. 3.30), ČSN 73 2603 v aktuálním znění, ČSN EN 1090-1,2 v aktuálním znění.

Podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v TKP, kap.19/2015, ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN 73 2603.

Ztracené bednění bude z cementotřískových desek (dřevěné třísky jako rozptýlená výztuž, cementové pojivo) – typ CETRIS. Tyto desky (stejně jako požadavky na jejich materiál) budou provedeny v souladu s MVL 511 – Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky – kapitola 3.5.

Zhotovitel ocelové nosné konstrukce zpracuje výrobní dokumentaci, která bude schválena objednatelem stavby. Veškeré případné změny svarů nebo polohy montážních styků budou odsouhlaseny projektantem.

### 5.8.1 Kontroly svarů OK

U svarů bude kontrolována kvalita na stupně přípustnosti ve spojích dle požadavků statického výpočtu. Součástí VD OK bude výkres kontroly svarů. Svarové hrany budou před svařením zkontrolovány (dílenská kontrola) ultrazvukem dle ČSN EN 10160, třída E2 a E3.

Úroveň kvality svarů dle ČSN EN 1090-2+A1 kap. 7.6: B

## 5.9 Spodní stavba – betonové opěry a křídla s kamenným obkladem

### 5.9.1 Nové části spodní stavby

U spodní stavby dojde k odbourání stávajících říms a úložných prahů. Také dojde k odbourání části obou opěr a křídel po výškovou úroveň 579,018 m n. m. (vždy pod úroveň spodní hrany nových úložných prahů).

Na horní hranu odbouraných částí budou vybetonovány nové ŽB úložné prahy (včetně rovnoběžných křídel), které budou ke stávající spodní stavbě zakotveny pomocí trnů průměru 25 mm, průměr otvoru pro trn 30 mm, přičemž otvor bude po osazení trnu zalit cementovou zálivkovou hmotou s expanzivními účinky a s dostatečnou soudržností. Hloubka zakotvení trnů bude 500 mm, rozmístění trnů viz. výkres výztuže.

Křídla jsou řešena obdobně jako rovnoběžná křídla (nedilatované od úložných prahů). Délka křídel je 2000 mm. Křídla jsou uložena na stávající spodní stavbě pomocí jejich vodorovné části, která je řešena jako ŽB deska s příčným sklonem 1:4 směrem do koleje. ŽB deska má šířku 2400 mm. Viz „výkres tvaru úložného prahu“.

Pod částí křídel, které budou vykonzolovány do terénu, bude zřízen podkladní beton tloušťky 300 mm. Podkladní beton bude z betonu C25/30 – XA1, XF1 dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404.

V horní části křídel jsou provedeny římsy, které navazují na římsy NK. Římsy budou mít tloušťku 450 mm a příčný sklon 4,00% směrem dovnitř objektu.

Křídla (včetně jejich říms) jsou od nosné konstrukce (včetně jejich říms) odděleny dilatační spárou tloušťky 20 mm.

Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu (viz. kap. 5.12.5).

Nové úložné prahy, křídla a římsy budou z betonu C 30/37 – XD1, XF2 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50mm.

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.

### 5.9.2 Stávající části spodní stavby

U ponechaného kamenného obkladu opěr a křídel bude provedeno hloubkové přespárování. Přespárování bude provedeno **bez zásahu do komunikace** a bude v rozsahu 20% celkové plochy. Přespárování bude provedeno v několika krocích:

- povrch opěr bude otryskán tlakovou vodou ve 100% rozsahu
- dále budou spáry vyfoukány stlačeným vzduchem a řádně provlhčeny
- opětovné vyplnění spar bude provedeno aktivovanou maltou za použití plastifikátorů. Malta bude do spar vháněna spárovací pistolí pod tlakem 0,2-0,4 MPa

Ponechané betonové části opěr vpravo budou sanovány. Sanace bude provedena **bez zásahu do komunikace** a bude v rozsahu 70% celkové plochy. Sanace bude provedena v několika krocích:

- V prvním kroku bude provedeno hrubé odstranění narušeného betonu (tlakovou vodou ve 100% betonových ploch), 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 jedolitý.
- Reprofilace bude prováděna sanační maltou jednovrstvou do tloušťky 30 mm (70% celkové betonové plochy)
- Pokud použitý reprofilační materiál nemá dostatečnou přídržnost k podkladu (1,1 až 1,5 MPa) je třeba vytvořit adhezní můstek nejlépe z polymercementové suspenze.
- Pro zajištění funkce adhezního můstku je třeba včasného nanesení reprofilační hmoty.

- Veškeré sanované plochy (100% celkových betonových ploch) budou opatřeny sjednocujícím nátěrem s ochranou proti plodivým zplodinám, akrylátový, dvojnásobný.

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 ( $< 1000 \text{ g/m}^2$ )	–
Součinitel teplotní roztažnosti ( $10^{-5} \cdot \text{K}^{-1}$ )	$< 1,4$	–
Statický modul pružnosti (GPa)	$< 30$	–

#### 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 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. Provede se zdrsňení, 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 výrobců
- Konzistence malty
- Tloušťka správkového materiálu
- Delaminace
- Soudržnost správkového materiálu

### 5.9.3 Ložiska

Uložení desek na spodní stavbu bude prostřednictvím společného ocelového tangenciálního ložiska, které je provedeno z válcované kolejnice 49E1. Podélné nepohyblivé uložení ZBN bude realizováno opěře směr Havlíčkův Brod (opěra 02) pomocí zarážek na dolních pásnicích nosníků. Tyto zarážky budou výšky 20 mm a budou odpovídat tvaru úložné plochy ložiska. Zarážky proti příčnému posunu (o rozměrech P6 30x20mm) budou navařeny na hlavu kolejnice (dle MVL 511) z obou stran vždy pouze u druhého nosníku od dilatační spáry mezi konstrukcemi (viz výkresy výztuže).

Kolejnice budou uloženy na vrstvu plastobetonu tloušťky 20 mm a následně zality rovněž plastobetonem (viz. příloha výkresy výztuže úložného prahu).

Úprava uložení kolejnicových ložisek je navržena v souladu s předpisem SR 5/7(S) – ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů.

## 5.10 Bourací práce

Z důvodu rekonstrukce mostního objektu dojde k odbourání stávajících říms a úložných prahů. Také dojde k odbourání části obou opěr a křídel po výškovou úroveň 579,018 m n. m. (vždy pod úroveň spodní hrany nových úložných prahů). Před demontáží zábradlí je nutné vytyčit a vymístit všechny stávající sítě na novou kabelovou lávku (SO 01-19-03). V případě

Z důvodu výstavby nové kabelové lávky (SO 01-19-03), která bude časově předcházet rekonstrukci mostu, budou ubourány části křídel mostu vlevo (viz příčný řez). Náklady spojené s tímto bouráním budou součástí SO 01-19-03. Opětovné dozdění těchto křídel původním kamenným materiálem (při velkém poškození se použije materiál nový, který má obdobné vlastnosti a vizuál).

## 5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

### 5.11.1 Přechody do trati

Na mostě je navrženo uzavřené kolejové lože. Vzhledem k umístění mostu v železniční stanici, kde je uzavřené kolejové lože, není nutno realizovat přechody do trati.

### 5.11.2 Výkopy + pažení

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

Pažení bude provedeno pomocí zápor z ocelových profilů HEB140. Zápor se uvažují z důvodu umístění v náspu železničního tělesa jako beraněné o celkové délce 6,00 m s kotvením pomocí štetovnic Larsen III n osazených naplocho a druhé řady zápor na opačné straně kolejíště (druhá řada zápor bude tvořena profily HEB140 po vzdálenosti 1,0 m délky 4,0 m, anebo kratších v blízkosti mostní konstrukce). Zápor budou dále zajištěny převázkou HEB180 přivařenou k záporům HEB 140. Výdřeva pažení je navržena z hranolů 60/100.

V úrovni mostovky bude provedeno zajištění kolejového lože pomocí štetovnic Larsen III n osazených naplocho a propojených ocelovými táhly  $\varnothing 32$  z oceli B500B po vzdálenosti 1,0 m.

Pažení bude provedeno v obou stavebních postupech a to tak, aby bylo možné provedení překrytí izolace. **Stavební práce navazují na výstavbu kabelové lávky SO 01-19-04. Beraněné zápor HEB140 musí být umístěné tak, aby nekolidovaly se zemními kotvami realizovanými v rámci SO 01-19-04. Při provádění výkopů ve stavebním postupu SP1 budou zemní kotvy odříznuty.**

Po dokončení zemních prací bude pažení odstraněno. Pokud nebude možné vytažení zápor, budou upáleny 0,5 m pod plání tělesa železničního spodku. Před zhotovením pažení je nutné vytyčit veškeré inženýrské sítě a v rámci souvisejících SO je vymístit z oblasti výkopu a mimo oblast beranění zápor.

Veškeré rozměry, polohy jednotlivých prvků a typy jednotlivých prvků pažení jsou přehledně zobrazeny v přílohách 2.7.1 – 2.7.2.

Výkop pro ZKPP bude řešen v rámci SO 01-16-01 Železniční spodek.



### 5.11.3 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,  $ID=0,8$ ,  $E_{def}=30$  MPa. Za rubem křídel bude zásyp odpovídat přechodové oblasti.

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  $s = \max. 0,4$  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 zařízení přechodových oblastí. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

Za mostem pod kolejí je vytvořen výkop pro ZKPP. Délka ZKPP je uvažována dle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek (2008). Přechodová oblast bude řešena v rámci SO 01-16-01 Železniční spodek.

### 5.11.4 Terénní úpravy

Svahy za křídly budou odlážděny v šířce 1,0 m kamenem (tloušťky 150 mm) do betonu. Kamenná dlažba je navržena z kamenů uložených do betonového lože C25/30 (specifikace betonu dle TKP, kap. 18) tloušťky min. 100 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Ukončení bude pomocí betonových prahů tl. 300 mm.

Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnost v tlaku min 50 MPa, maximální nasákavosti 1,5% objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Vhodné druhy jsou vyvěřelé horniny, zejména žuly. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou nebo vyluhováním ztrácejí soudržnost. Při návrhu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP kap. 5 a vzorovým listem železničního spodku Ž6 – Železniční těleso ve styku s vodními díly a toky.

## 5.12 Další nové části mostu

### 5.12.1 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. Provede 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 každého dilatačního dílu bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. 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 křižujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5mm, u podélných styků výztuže délky 100mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10mm,  $a=4$ mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem.

### 5.12.2 Odvedení vody z objektu

Na nosné konstrukci bude potřebný příčný sklon vytvořen tvarem NK. Voda bude stékat za konec ŽB desky a úložného prahu, kde bude zřízen nový systém odvodnění. Tento systém spočívá ve

vybetonování podkladního betonu C25/30-XA1, XF1, s příčným sklonem 4% a min. tl. 200 mm, do kterého bude osazena poloperforovaná HDPE trubka ø200mm, které bude obsypána propustnou zemínou. Tato trubka bude uložena příčně ke koleji ve sklonu 2% směrem vpravo trati, kde bude vyústěna do svahu. Výškové uložení trubky v ose koleje č.1 je na úrovni 579,420 m n.m. a vyústění je na úrovni 579,106 m n.m.

Pokud bude při výstavbě za rubem opěr zastižena stávající funkční rovinanina, poté není nutno tuto příčnou drenáž (včetně podkladního betonu) provádět.

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

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

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

Obecně budou vodorovné povrchy NK a všechny římsy opatřeny tvrdou ochranou z betonu C30/37 – XC2, XF3 dle ČSN EN 206 vyztužené KARI sítí, svislé povrchy a podkladní beton nového systému odvodnění budou opatřeny měkkou ochranou z netkané textilie s výztužnou mřížkou. Detailněji řešeno v části „Dokumentace vodotěsných izolací“.

### 5.12.4 Úprava dilatačních spár, pracovní spáry

Nová dilatační spára je navržena na obou stranách mezi novou ŽB deskou se zabetonovanými nosníky a novými ŽB křídly a také uprostřed NK z důvodu postupu výstavby a jednotlivých výluk.

Tuto spáru je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Tloušťka spáry je 30mm. Výplň dilatační spáry musí být specifikována dle normy ČSN EN ISO 11600 a označena ISO 11600-F-25HM-M1p. Tmel musí být odolný vůči UV záření, mikrobům, chemickým vlivům, povětrnostním vlivům a stárnutí, teplotám od -30°C do +60°C, voděodolný. Pro ošetření dilatační spáry 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.

Pracovní spáry se předpokládají vždy k přechodu konstrukce a říms. V pracovních spárách budou vloženy do konstrukce vždy dva kusy pryžových profilů.

Úprava pracovní spáry počítá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Nutnost těchto spár zváží 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 nepřerušenou betonáží bez pracovních spár. 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.**

### 5.12.5 Povrchová úprava konstrukce

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.

### 5.12.6 Protikorozní úprava

PKO bude provedeno na zabetonované ocelové nosníky (včetně nezabetonované dolní pásnice), na kolejnice pro uložení NK a na zábradlí. Je navržen kombinovaný povlak ONS – žárové zinkování ponorem + ONS. Viz příloha „**Dokumentace protikorozní ochrany ocelových konstrukcí**“.

#### Požadavky na kvalitu povrchu ocelové konstrukce

- Povrch materiálu dle ČSN EN 10163-1,2,3 třída B, podskupina 3, – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje.
- Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 850

### 5.12.7 Zábradlí

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 úhelníku profilu 80/80/10 mm. 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 2.6.1.

Sloupky na římsách bude kotveno přes chemické kotvy M16 dl. 280 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.

## 5.13 Ostatní technické souvislosti

### 5.13.1 Zajištění sousední koleje

Viz. kap. 5.11.2.

### 5.13.2 Kabelové trasy

Nová kabelová trasa je navržena po kabelové lávce vlevo mostu – viz. SO 01-19-03. V kolejovém loži u levé římsy budou umístěny dvě kabelové chráničky.

### 5.13.3 Komunikace pod mostním objektem

Během výstavby bude komunikace uzavřena pouze v nutných víkendových výlukách, během kterých bude provoz veden pod mostem v km 87,025. Během ostatních prací bude provoz pod mostem pouze omezen.

### 5.13.4 Zvláštní zařízení

Na mostě se nebudou vyskytovat žádné zvláštní zařízení.

### **5.13.5 Tabulky**

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu ŽB desky se zabetonovanými nosníky z obou stran, a to ve středu mostu. Výška písma (číslic) je 200 mm, tloušťka 15 mm. Umístění, viz příloha č. 2.5.3.

### **5.13.6 Geodetické značky**

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

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**

Oprava mostního objektu bude probíhat ve 2 fázích.

#### **6.1.1 Výluka koleje č.1**

Při výluce koleje č.1 v délce 120 dnů budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č.2
- odbourání stávající nosné konstrukce 01 pod kolejí č.1
- provedení výkopu za rubem opěr dle výkresových příloh
- odbourání stávajících opěr a křídel po výškovou úroveň 579,018 m n.m.
- betonáž nových ŽB úložných prahů včetně křídel a říms
- osazení ocelových kolejnic pro uložení nosné konstrukce pod kolejí č.1
- betonáž nové ŽB desky se zabetonovanými ocelovými nosníky
- provedení izolace a nového systému odvodnění (podkladní beton, izolace, drenážní trubka)
- provedení svahů za křídly včetně hutnění a odláždění
- zřízení ZKPP
- osazení zábradlí na římsy
- osazení nového svršku
- zavedení provozu v koleji č.1

#### **6.1.2 Výluka koleje č.2**

Při výluce koleje č.2 v délce 120 dnů budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č.1
- odbourání stávající nosné konstrukce 02 pod kolejí č.2
- provedení výkopu za rubem opěr dle výkresových příloh
- odbourání stávajících opěr a křídel po výškovou úroveň 579,018 m n.m.
- betonáž nových ŽB úložných prahů včetně křídel a říms
- osazení ocelových kolejnic pro uložení nosné konstrukce pod kolejí č.2
- betonáž nové ŽB desky se zabetonovanými ocelovými nosníky
- provedení izolace a nového systému odvodnění (podkladní beton, izolace, drenážní trubka)
- provedení svahů za křídly včetně hutnění a odláždění
- zřízení ZKPP
- osazení zábradlí na římsy
- osazení nového svršku
- zavedení provozu v koleji č.2

#### **6.1.3 Práce mimo výluky**

- sanace spodní stavby

### **6.2 Prostor výstavby**

#### **6.2.1 Územní podmínky**

Most se nachází v katastru Město Žďár [795232] na parcelách č.:

**6416/45; 7269** – Vlastnické právo: České dráhy, a. s.

**7268** – Vlastnické právo: Město Žďár nad Sázavou

Přístup na most je možný po pláni vyloučené koleje či po komunikaci, kterou tento most přemostňuje.

Projektant upozorňuje, že je nutno striktně respektovat pro pojezd těžké staveništní techniky navržené vyhrazené zpevněné plochy silničními panely (viz část B.12 dokumentace, výkres B.12-4), tj. nesmí být vozidly nad hmotnost 5 tun pojížděn stávající energokanál, umísťovat na něj patky jeřábů apod. Z vymezených zpevněných ploch pak budou „operovat“ např. autojeřáb o nosnosti 80 – 100 tun, autodomývač apod. pro dopravení materiálu do prostoru rekonstruovaných mostů – mostovek.

## 6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

### 6.3.1 Seznam souvisejících objektů

SO 01-16-01	Žst. Žďár nad Sázavou, železniční spodek
SO 01-16-03	Sanace a rozšíření náspu
SO 01-17-01	Žst. Žďár nad Sázavou, železniční svršek
SO 01-30-01	Žst. Žďár nad Sázavou, kácení zeleně a náhradní výsadba
SO 01-19-03	Kabelová lávka u mostu v km 86,998
SO 01-01-01	žst. Žďár nad Sázavou, trakční vedení
SO 01-01-03	žst. Žďár nad Sázavou, převěšení ZOK
SO 01-06-01	Žst. Žďár nad Sázavou, EOVS
SO 01-06-02	Žst. Žďár nad Sázavou, úprava rozvodů nn a osvětlení
SO 01-06-03	Žst. Žďár nad Sázavou, DOÚO
SO 01-01-02	žst. Žďár nad Sázavou, ukolejnění
SO 01-04-01	Žst. Žďár nad Sázavou, přeložka kabelu 6kV
SO 01-06-04	Žst. Žďár nad Sázavou, přeložky silnoproudých zařízení
SO 02-10-01	Přeložky a ochrany sdělovacích kabelů SŽDC, DOK
SO 02-10-02	Přeložky a ochrany sdělovacích kabelů ČD-Telematiky
SO 02-10-03	Přeložky a ochrany sdělovacích kabelů ostatních operátorů

## 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

Během výstavby bude komunikace uzavřena pouze v nutných víkendových výlukách, během kterých bude provoz veden pod mostem v km 87,025. Během ostatních prací bude provoz pod mostem pouze omezen.

Rekonstrukce bude probíhat při nepřerušném provozu dle stavebních postupů v příslušné části dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v sousední koleji na 50kmh<sup>-1</sup>.

Výluka viz. část B.2 této dokumentace.

Předpokládaná délka výluky koleje č.1 a koleje č.2 je vždy 120 dnů.

## 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 a hlavní prohlídka mostu. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Bude provedena zatěžovací zkouška.

## 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. 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:

- osazení ložisek
- kvalitu provádění betonáže
- provádění souvrství vodotěsných izolací
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění sanací
- TP pro provádění dočasných pažení při jednotlivých stavebních postupech

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 Přejod mezi nosnými konstrukcemi. Přejod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 511 - Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky

## 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 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 7) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 8) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 9) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 10) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 11) ČSN EN 10025-2 – Výrobky válcované za tepla z konstrukční oceli – Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
- 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 (ČD) S 5/4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) Předpis SŽDC (ČD) SR5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- 21) SŽDC (ČSD) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) Metodický pokyn č.j.S 30135/2015-O13 pro učování zatížitelnosti železničních mostních objektů
- 23) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 24) TKP staveb státních drah v platném znění,
- 25) 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 25.9.2016

**Zpracoval:**

**Ing. Petr Šramota**  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 625 865  
e-mail: [psramota@sudop-brno.cz](mailto:psramota@sudop-brno.cz)

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

**Závěry z porady konané 25.9.2018**

**SO 01-19-01      Žst. Žďár nad Sázavou, most v km 86,998    (Ing. Šramota)**

### **Stávající stav**

Most převádí 2 staniční koleje přes komunikaci pro pěší. Kolmá světlost objektu je 8,91 m. Podchodná výška min. 5,455 m. Úhel křížení 90°.

Nosnou konstrukci z roku 1958 tvoří železobetonové prostě uložené desky s kolmým ukončením. Pod každou kolejí je samostatná konstrukce. Tloušťka desek je 680 mm, rozpětí 9,7 m. Na mostě je uzavřené kolejové lože, jehož tloušťka je nevyhovující – min. 350 mm od nivelety koleje ke krytu izolace. Šířka VMP také není na objektu zajištěna. Minimální vzdálenost osy koleje k zábradlí je 2965 mm.

Spodní stavbu taktéž z roku 1958 tvoří masivní opěry a šikmá svahová křídla. Konstrukce jsou tvořeny betonovým zdivem s kamenným obkladem (hrubé řádkové žulové zdivo). Tloušťka opěr je ve vrchní části min. 1500 mm. Úložné prahy jsou betonové.

Vpravo na římsu je položena ocelová trubková chránička. Další kabelové chráničky jsou umístěny na zábradlí vlevo. Podél římsy vlevo je umístěna samostatná ocelová kabelová lávka, která je založena bezprostředně na rubu šikmých svahových křídel.

Vizuální prohlídkou objektu bylo zjištěno, že zdivo nosné konstrukce je zvětralé, popraskané, místy odpadané až na výztuž. Spárou mezi konstrukcemi prosakuje voda, stejně jako v místě uložení. Kamenné zdivo spodní stavby je v dobrém stavu, jen lokálně je vydrolené spárování a místy je porostlé vegetací. Betonové zdivo úložných prahů je zavlhlé, místy se vyskytují trhliny.

Klasifikace dle správce objektu je: K2, S2

### **Nový stav**

Novou nosnou konstrukci tvoří železobetonová deska se zabetonovanými nosníky tloušťky 518 mm se svařovanými nosníky výšky 360 mm. Deska je prostě uložená na nových úložných prazích. Šířka nosné konstrukce je 13,75 m a je navržena tak, aby byl splněn VMP 3,0 i pro plánovanou výhybku pro kolej č. 2. Délka NK je 11,0 m. Část křídel ubouraná pro potřeby vybudování nové NK bude opět dobetonována. Římsy budou osazeny novým ocelovým zábradlím. V kolejovém loži u levé římsy budou umístěny dvě kabelové chráničky. Kamenné zdivo spodní stavby bude očištěno a lokálně přespárováno.

### **Závěry z porady**

Investor s navrženým řešením souhlasí.

## 12 Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti

### Přehled zatížitelnosti pro část mostu

#### A. Identifikace mostu

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

DÚ: 1 km: 86,998

#### B. Identifikace části mostu

Část mostu: Nosná konstrukce

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

Kategorie zatížitelnosti: C

Výpočetní model: Prostý nosník

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

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Traťová kolej		1	
Směrové poměry:		v přímé	
Převýšení:		D=0mm	
Sklon		klesá 3,84‰	

#### Popis konstrukce:

Nová nosná konstrukce je ŽB deska se zabetonovanými ocelovými nosníky. Deska je uložena na kolejnicích. Stávající spodní stavba z roku 1958 je masivní betonová s lícem obloženým kamenným obkladem. Spodní stavba je založená plošně.

#### Poznámka:

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	$\delta$	Ld	viz. str.	Pozn.	Zat. UIC
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
01	deska	prostý nosník	ohyb	1,0	M	10,0	1,46	10,0			<b>1,95</b>
02	deska	prostý nosník	posouvající síla	1,0	V	10,0	1,46	10,0			<b>3,04</b>
03	Základová spára		svislá únosnost	1,0	Q						<b>1,27</b>
05	MSP – svislý průhyb	prostý nosník	$\sigma$	1,0	M	10,0	1,46	10,0			<b>1,30</b>
06	MSP – omezení napětí	prostý nosník	$\sigma$	1,0	M	10,0	1,46	10,0			<b>1,83</b>

Dne: 11/2018

Zatížitelnost určil:

Ing. Šramota

Do databáze zadal: