

STAVBA:




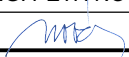
Oprava mostu v km 23,304 na trati Brno - Jihlava

OBJEDNATEL:



Správa železnic, s.o. Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26
611 43 Brno

 dipont DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D21005	Datum: 11/2021
ODP. PROJEKTANT SO ING. MARTIN PLŠEK 	VYPRACOVAL KARLA HROTKOVÁ, DiS. 	TECHNICKÁ KONTROLA ING. PETR NOVÁK 	Účel PD: Měřítko: Formát:	DSP 18xA4
OBJEKT: SO 201 Most v km 23,304			Část: D.2.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha: 1	

1	Identifikační údaje	3
1.1	Stavba	3
1.2	Objednatel	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
2	Základní údaje o stavbě	4
3	Účel a rozsah stavby, podklady	4
3.1	Rozsah navrhovaných opatření	5
3.2	Seznam vstupních podkladů	5
3.2.1	Doklady a vyjádření	5
3.2.2	Normy a předpisy	6
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem	6
3.3	Seznam všech stavebních objektů	6
4	Průzkumy	7
4.1	Geologické podmínky	7
4.2	Hydrologické údaje	7
5	Technický popis dosavadního stavu objektu	7
5.1	Základní údaje stávajícího objektu	7
5.2	Zjištěný současný stav mostu	8
6	Zdůvodnění navrženého technického řešení	9
6.1	Vazba na výhledové záměry	9
7	Technický popis nového stavu objektu	9
7.1	Základní údaje nového mostu	10
7.2	Prostorové parametry	10
7.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek	10
7.2.2	Prostorové uspořádání pod mostem	10
7.3	Ochrana inženýrských sítí	10
7.4	Výkopy, bourání	11
7.5	Založení	11
7.6	Nosná konstrukce	11
7.7	Zábradlí	12
7.8	Ochrana proti účinkům bludných proudů	12
7.9	Zásypy a doplnění svahu	13
7.10	Terénní úpravy	13
7.10.1	Odláždění	13
7.11	Tabulka letopočtu	13

Zakázka: D21005

Stavba: Oprava mostu v km 23,304 na trati Brno - Jihlava

Objekt: SO 201 Most v km 23,304

Stupeň PD: DSP

8	Přehled použitých materiálů.....	13
8.1	Beton	13
8.2	Ocel – betonářská výztuž.....	14
8.3	Ocel – nosná konstrukce	14
9	Postup výstavby, způsob provádění stavby	14
10	Závěr.....	15
11	Přílohy	15
11.1	Hydrotechnické posouzení	16

Zakázka: D21005

Stavba: Oprava mostu v km 23,304 na trati Brno - Jihlava

Objekt: SO 201 Most v km 23,304

Stupeň PD: DSP

1 Identifikační údaje

1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v km 23,304 na trati Brno - Jihlava
<i>Katastrální území</i>	Kralice nad Oslavou (672 483)
<i>Obec</i>	Kralice nad Oslavou (590 941)
<i>Kraj</i>	Kraj Vysočina

1.2 Objednatel

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
<i>Zastoupená</i>	Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 611 43 Brno

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	28693094
<i>Sídlo:</i>	Libouchec č. p. 505, 403 35 Libouchec
<i>Pobočka:</i>	Ústí nad Labem
<i>Adresa:</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Martin Plšek autorizovaný inženýr v oboru „mosty a inženýrské konstrukce“ č. autorizace: 0400623
<i>Odpovědný projektant stavby</i>	Ing. Martin Plšek Vedoucí projektant mosty a inženýrské konstrukce T: 777 085 097, E: plsek@dipont.cz
<i>Zpracovatel objektu:</i>	Karla Hrotková, DiS. konstruktérka T: +420 475 201 724, E: hrotkova@dipont.cz

2 Základní údaje o stavbě

<i>Kategorie dráhy</i>	Ostatní dráhy celostátní
<i>Trať dle Prohlášení o dráze</i>	642 00 Střelice – Jihlava
<i>celostátní a regionální</i>	
<i>Kategorie železniční trati</i>	trať 1. třídy
<i>hlediska mostů</i>	
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 1241 Střelice (mimo) – Okříšky (mimo)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ E1 žst. Kralice nad Labem
<i>Katastrální území</i>	Kralice nad Oslavou (672 483)
<i>Obec</i>	Kralice nad Oslavou (590 941)
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází v extravilánu obce Kralice nad Oslavou

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší opravu stávajícího klenbového kamenného mostu v km 23,304 na trati Brno – Jihlava.

Stavba se nachází na okraji obce Kralice nad Oslavou a je součástí stávající liniové stavby. Jedná se o stavbu dráhy a stavbu na dráze. Most v km 23,304 převádí trať přes trvalou vodoteč – Jinošovský potok. Na mostě jsou vedeny 2 staniční koleje. Trať na mostě je vedena v levostranném směrovém oblouku o poloměru 277 m. Trať není elektrifikována.

Objekt se nachází v památkové zóně.

Stávající most je tvořen dvěma nosnými konstrukcemi. Starší část mostu z roku 1886 je tvořena kamennou polokruhovou klenbou tl. 850 mm, která je opřena do kamenných opěr šířky 1380 mm. Světlost klenby je 3,96 m, rozpětí klenby je 3,615 m. Novější část, která byla přistavena v roce 1968 z důvodu rozšíření železničního tělesa pro druhou kolej, je tvořena betonovou klenbou tl. 580 mm. Klenba je opřena kolmo do betonových opěr. Světlost klenby je 3,96 m, rozpětí klenby je 4,50 m. Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K3/S3.

Nosná konstrukce K01 (betonová klenba) má povrchově zvětralý beton, který se vydroluje do hloubky až 70 mm. Konstrukcí prosakuje voda. Čelní věnec je silně zvětralý. Římsa na čelní zdi je též zvětralá a vydrolená do hloubky až 150 mm. Betonová římsa je v celé délce odpojená od čelního zdiva. Šířka trhliny je cca 10 mm. Římsy jsou přesypané zeminou, která je zarostlá vegetací a stromky.

Nosná konstrukce K02 (kamenná klenba) má vydrolené spárování. Konstrukcí prosakuje voda a pojivo. V klenbě jsou nepravidelné trhliny po celém obvodu. U jedné z nich je část klenby sesedlá až 15 mm. Čelní věnec je v dobrém stavu. Čelní zdivo nad opěrou je odpojené v délce 1,4 m. Kamenná římsa je v celé délce odpojená. Horní plocha je přesypaná zeminou, která zarůstá vegetací.

Opěra O 01 (betonová opěra) má povrchově zvětralý beton. Konstrukcí prosakuje voda. *Křídlo vlevo* má též zvětralý povrch betonu.

Opěra O 02 (kamenná opěra) má vydrolené spárování až do hloubky 200 mm. Zdivem prosakuje voda. V opěře jsou 4 viditelné nepravidelné svislé trhliny přecházející z klenby na celou výšku opěry. U dilatační spáry u terénu je vypadlý kámen na ploše 300 x 500 mm do hloubky 300 mm, dále pak vpravo jsou vypadané kameny na šířku 3,5 a na výšku 0,6 m do hloubky 0,6 m. *Křídlo vpravo* má popraskané spárování. Na konci křídla se pod římsou vysouvá 5 kamenů až o 30 mm.

Opěra O 03 (betonová opěra) má povrchově silně zvětralý beton. Betonová římsa je též silně zvětralá a to až do hloubky 150 mm. Římsa je v celé délce odpojená a přesypaná. *Křídlo vlevo* vykazuje obdobné vady.

Opěra O 04 (kamenná opěra) má vydrolené spárování až do hloubky 150 mm. Zdivem prosakuje voda. V opěře jsou 4 viditelné nepravidelné svislé trhliny přecházející z klenby na celou výšku opěry. Vpravo asi 3 m od hrany jsou vypadané kameny na šířku 0,6 a na výšku 0,4 m do hloubky 0,5 m. *Křídlo vpravo* má popraskané spárování. Kamenná římsa je přesypaná zeminou, ve které roste vegetace, křoví i stromky.

Na základě stavebně technického stavu mostu bylo přistoupeno k opravě objektu. Do stávajícího otvoru klenbového mostu bude vložena nová ocelová flexibilní nosná konstrukce. Oprava mostu zajistí statickou bezpečnost daného objektu a železniční dopravní cesty, jenž převádí.

Oprava mostu zajistí přechodnost traťové třídy zatížení C3/60 km/h.

Stavba je bez nároku na výluku trati.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Stavba řeší opravu mostu v km 23,304 na trati 642 00 Střelice – Jihlava. Na základě zhodnocení technického stavu mostu bylo přistoupeno k opravě stávajícího mostu. Oprava je navržena formou vložení nové nosné ocelové flexibilní konstrukce do stávajícího mostního otvoru.

Stávající objekt bude zachován. Bude odstraněna kamenná dlažba ve stávajícím otvoru a poté do něj vložena nová ocelová flexibilní nosná konstrukce. Meziprostor bude vyplněn popílkocementovou suspenzí. V novém mostním otvoru bude provedena kamenná dlažba. Stávající křídla budou zasypána a kolem nových šikmých čel bude svah odlážděn lomovým kamenem do betonu v prstenci šířky 1,5 m. Jelikož výška přesypávky je větší než 6,0 m, zábradlí není navrženo.

Konstrukce mostu bude navržena na zatěžovací vlak LM-71 s klasifikačním součinitelem $\alpha=1,21$.

Sdělovací vedení, která se nacházejí v náspu železničního tělesa vlevo od krajní koleje, nebudou stavbou dotčena.

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace je zpracovávána dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem, se zpracováním požadavků a podmínek určených objednatelem na výrobních poradách stavby konaných v rámci zpracování.

3.2.1 Doklady a vyjádření

Dále jsou uvedeny další podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- Geodetická dokumentace pro projekt stavby, 2018, SŽG regionální pracoviště Brno
- Geodetické zaměření, 07/2021, Ing. Jiří Mlejnecký

- Pasport tratě v dotčeném úseku
- Archivní dokumentace z roku 1886
- Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu, 2018, SŽ, s.o.
- Místní šetření a vizuální prohlídka místa stavby
- Digitální snímek katastrální mapy, 06/2021, ČUZK
- Výpis údajů z katastru nemovitostí
- Vyjádření správců sítí
- Zadávací dokumentace „Oprava mostu v km 23,304 na trati Brno - Jihlava“
- Pracovní porady se zástupci objednatele
- Fotodokumentace

3.2.2 Normy a předpisy

Při pracích na vypracování projektové dokumentace byly používány zejména následující normy a předpisy, všechny v posledním platném znění včetně příslušných změn, oprav a dalších souvisejících předpisů.

- [1] Směrnice GŘ SŽDC č. 11/2006
- [2] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [3] ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- [5] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 2 zatížení mostů dopravou
- [7] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [9] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [10] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [11] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [12] SŽDC S3 Železniční svršek v aktuálním znění
- [13] SŽDC S4 Železniční spodek v aktuálním znění
- [14] ČD S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Nejsou.

3.3 Seznam všech stavebních objektů

SO 201 Most v km 23,304

4 Průzkumy

4.1 Geologické podmínky

V rámci zpracovávání projektové dokumentace nebyl vzhledem k charakteru stavby proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Stávající most se nachází ve staničním obvodu žst. Kralice nad Oslavou, kolejové lože je otevřené. Samotné těleso železničního náspu i podloží jsou zcela konsolidovány a nepředpokládá se zastížení nepříznivých geologických poměrů při opravě mostu. Charakter stavby zaručuje jen minimální zasažení a nepříznivé zatížení tělesa železničního náspu a základových zemin. Stavbu může ovlivnit hladina podzemní vody.

4.2 Hydrologické údaje

Přemostňovanou překážkou je trvalá vodoteč (Jinošovský potok). Plocha povodí činí 12,14 km².

Hydrologická data: N-leté průtoky jsou odvozeny za maximální dostupné období pozorování.

N-leté průtoky Q_N						$m^3 \cdot s^{-1}$	
1	2	5	10	20	50	100	třída
1,6	2,8	5,0	7,3	10,0	14,4	18,5	IV

V příloze č.1 této zprávy je hydrotechnické posouzení průtočné kapacity navrženého profilu, který při sklonu 1,5 % převede KNP 27,75 m³/s při výšce hladiny 2,52 m.

5 Technický popis dosavadního stavu objektu

5.1 Základní údaje stávajícího objektu

<i>Uspořádání</i>	železniční most s přesypávkou
<i>Druh nosné konstrukce</i>	půlkruhová kamenná/betonová klenba
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Kamenné/betonové opěry s rovnoběžnými křídly
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	3,96 m
<i>Stavební výška</i>	8,85 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	2,99 m (v ose koleje č.1)
<i>Světlost kolmá</i>	3,96 m
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	33,52 m

<i>Rok stavby</i>	1886
<i>Rok opravy</i>	1968
<i>Traťová třída zatížení</i>	C3/60
<i>Údaje o stávající koleji</i>	Dvě staniční koleje
	$R_1 = 355 \text{ m}$, $D = 62 \text{ mm}$
	$R_3 = 346 \text{ m}$, $D = 62 \text{ mm}$

5.2 Zjištěný současný stav mostu

Stávající mostní objekt pochází z roku 1886, který byl v roce 1968 rozšířen pro druhou kolej. Starší část mostu tvoří kamenná půlkruhová klenba uložená kolmo na kamenné opěry. Novější část tvoří betonová klenba uložená kolmo na betonové opěry. Vpravo je most ukončen kolmo čelní kamennou zdí s rovnoběžnými křídly. Na čelní zdi a křídlech je kamenná římsa. Vlevo je most ukončen kolmo betonovou čelní zdí z rovnoběžnými křídly. Na čelní zdi a křídlech je betonová římsa. Světlost mostu je 3,96 m. Objekt převádí 2 staniční koleje přes trvalou vodoteč – Jinošovský potok. Trať nad mostem je vedena v levostranném směrovém oblouku o poloměru 255 m.

V současné době je mostní objekt ve špatném stavebně technickém stavu.

Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K3/S3.

Konstrukce K 01 – hodnocení stupněm 2:

- Povrchově zvětralý beton
- Průsaky vody s prostupujícím pojivem

Konstrukce K 02 – hodnocení stupněm 3:

- Vypadané spárování
- Průsaky vody s prostupujícím pojivem
- Trhliny a kaverny

Opěra O 01 – hodnocení stupněm 2:

- Povrchově zvětralý beton
- Lokální průsaky vody

Opěra O 02 – hodnocení stupněm 3:

- Lokální průsaky vody s prostupujícím pojivem
- Trhliny a kaverny

Opěra O 03 – hodnocení stupněm 2:

- Lokální průsaky vody s prostupujícím pojivem

Opěra O 04 – hodnocení stupněm 3:

- Lokální průsaky vody s prostupujícím pojivem
- Trhliny a kaverny



pohled zleva



pohled zprava

6 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Na základě stavebně technického stavu mostu bylo přistoupeno k vložení nové ocelové nosné konstrukce do stávajícího mostního otvoru. Jedná se o flexibilní ocelovou nosnou konstrukci z vlnitého plechu. Lokalita stavby se nachází na okraji obce Kralice nad Oslavou.

Jedná se o stavbu dráhy a stavbu na dráze, je součástí liniové stavby.

6.1 Vazba na výhledové záměry

Oprava mostu bude probíhat současně s opravou propustku v km 14,913 a v km 16,335. V současné době nejsou známy jiné další související stavby v rámci této železniční trati.

7 Technický popis nového stavu objektu

Stávající nosná konstrukce i spodní stavba zůstanou ponechány. Budou vybourány římsy vlevo i vpravo a popřípadě části čelních zdí z důvodu provedení nových svahů. Novou nosnou konstrukci mostu tvoří flexibilní ocelová konstrukce z vlnitého plechu vybudovaná v otvoru stávajícího mostu. Spád ocelové konstrukce je navržen ve sklonu 1,5 % zprava doleva. Na vtoku i výtoku je most ukončen šikmo do svahu ve sklonu 1:1,4. Pod střední částí ocelové konstrukce bude ponechána zabetonovaná zavážecí dřevěná dráha. Koncové části mostu budou usazeny na loži ze štěrkopísku frakce 0-8 mm v min. tloušťce 300 mm zakončené betonovými prahy šířky 1,0 m a hloubky 0,7 m (měřeno od hrany N.K.). Čelo vlevo (výtok) i vpravo (vtok) je obložen v šířce 1,5 m dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonu C25/30n-XF3 tl. 100 mm. Beton bude vyztužen KARI sítí $\varnothing 4-100/100$ mm. V novém mostním otvoru bude provedena dlažba z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože C25/30n-XF3 tl. cca 190 mm. Po obou stranách budou vytvořeny bermy šířky 500 mm a výšky 300 mm. Dlažba bude ukončena betonovým prahem šířky 0,4 m a hloubky 0,7 m.

7.1 Základní údaje nového mostu

<i>Uspořádání</i>	Železniční most s přesypávkou
<i>Druh nosné konstrukce</i>	Ocelová flexibilní konstrukce
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	3,395 m
<i>Délka mostu</i>	11,83 m
<i>Světlost nosné konstrukce</i>	3,395 m
<i>Stavební výška</i>	9,55 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	2,715 m ve vrcholu oblouku
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	45,085 m
<i>Traťová třída zatížení</i>	C3/60
<i>Údaje o koleji</i>	Dvě staniční koleje, $R_1 = 355 \text{ m}$, $D = 62 \text{ mm}$ $R_3 = 346 \text{ m}$, $D = 62 \text{ mm}$
<i>Navrhované zatížení</i>	LM-71; součinitel $\alpha = 1,21$ dle ČSN EN 1991-2
<i>Zatížitelnost Z_{UIC}</i>	>3

7.2 Prostorové parametry

7.2.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Jedná se o přesýpaný mostní objekt VMP se tedy neuplatní. Kolej na mostě je v levostranném oblouku o poloměru $R = 355 \text{ m}$ s převýšením $D = 62 \text{ mm}$.

Železniční svršek se v rámci stavby neupravuje.

7.2.2 Prostorové uspořádání pod mostem

Most převádí železniční trať v extravilánu obce Kralice nad Oslavou přes trvalou vodoteč – Jinošovský potok. Prostor v novém mostním profilu bude vydlážděný kamennou dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože z betonu C25/30n-XF3. Po obou stranách budou vytvořeny bermy šířky 500 mm a výšky 300 mm ve sklonu 5 % viz výkresová dokumentace.

7.3 Ochrana inženýrských sítí

V blízkosti stavby se dále nachází ochranná pásma následujících inženýrských sítí:

- podzemní sdělovací vedení Správy železnic, s.o. ve správě ČD Telematika, a.s.
- podzemní optické vedení Správy železnic, s.o. ve správě ČD Telematika, a.s.
- podzemní vedení – SSZT Jihlava
- podzemní vedení – SEE Brno

Všechna vedení jsou umístěna v náspu železničního tělesa vlevo od krajní koleje. Samotnou stavbou nebudou vedení dotčena.

Před zahájením stavebních prací je nutné zajistit vytyčení podzemních vedení příslušnými správci, po dobu zemních prací v blízkosti trasy bude zajištěn dozor správců. V ochranných pásmech nesmí být skládky a deponie zemin a nebudou budovány objekty zařízení staveniště a výrobní zařízení a plochy se nebudou používat pro parkování vozidel a mechanismů.

V případě náhodného odkrytí jakéhokoli vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a jejich správci budou neprodleně informováni.

7.4 Výkopy, bourání

Před zahájením výkopových prací bude stávající tok převeden pomocí hrázek a dvou trub Ø400 mm. Při provádění stavby nebudou prováděny rozsáhlé výkopové práce. V mostním otvoru bude vybourána stávající dlažba a poté bude proveden odkop zeminy v tloušťce cca 1,00 m do úrovně pro vyrovnávací podsyp ze štěrkopísku. Na začátku a na konci dlažby bude vyhlouben pás pro koncový základový práh šířky 1,0 m a hloubky 0,4 m od dna jámy.

Následně budou provedeny odkopy za křídly a průčelními zdmi. Odkopy bude ve sklonu 2:1. Následně budou vybourány kamenné římsy, části průčelních zdí a části křídel dle potřeby tak, aby po provedení zásypu byla minimální mocnost zeminy 500 mm nad ponechanými částmi stávajících konstrukcí.

Během zpracování projektu stavby byla k dispozici částečná archivní dokumentace objektu, skryté tvary spodní stavby stávajícího mostu se mohou lišit od předpokladů projektu, v případě nejasností budou práce přerušeny a TDS rozhodne o dalším postupu.

7.5 Založení

Nová nosná konstrukce je ve stávajícím mostním otvoru založena na cementopopílkovém loži tl. 100 mm pod nejnižším místem. V loži je ponechána a zabetonována zavázací dráha ze dřeva, která je použita pro zatahování nosné konstrukce do otvoru.

Koncové části flexibilní ocelové konstrukce jsou založeny na loži ze štěrkopísku frakce 0-8 mm tl. 300 mm. Tato vrstva je provedena jako hutněná. Na ní bude v místě uložení nosné konstrukce provedena nehutněná vrstva ze štěrkopísku v tl. 100 mm, do které bude uložena nosná konstrukce, aby došlo k zatlačení NK do nehutněného lože.

Podélný sklon založení je 1,5%. Flexibilní ocelová konstrukce bude vlevo i vpravo ukončena betonovým prahem C25/30n-XF3, šířka prahu je 1,0 m a hloubka 0,7 m (měřeno od hrany N.K.). Krajní betonové prahy jsou bez podkladního betonu.

7.6 Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci objektu tvoří flexibilní ocelová konstrukce 3,45 x 3,16 m (š x v) ukončena šikmo do svahu vlevo i vpravo. Použity mohou být pouze flexibilní ocelové konstrukce, které mají schválenou přípustnost použití výrobku SŽDC. Celková šikmá délka nosné konstrukce ve spodní části bude 43,590 m. Tloušťka plechu pro nosnou konstrukce je navržena 5 mm. Ocelová konstrukce bude z vlnitého plechu s vlnou o rozměru 55x200 mm. Ocel pro výrobu FLOK je v kvalitě S235 JR G2C.

Ocelová konstrukce bude složena z dílců a postupně zatahována do mostního otvoru o připravené zavážecké dráze. Před začátkem zatahování je třeba do horní části stávající klenby upevnit hadice, kterými bude provedeno vyplňování otvoru a následné injektování vrchlíku. Dále je třeba zajistit, aby mezi rubem NK a ponechanými opěrami byl minimální prostor 150 mm z důvodu následného vyplňování otvoru. V případě, že nebude prostor dostatečný, budou přesahující části opěr odsekány.

Po zatažení NK do otvoru bude před vyplňování cementopopílkovou suspenzí provedeno zajištění polohy NK pomocí závitových tyčí M20. Tyče budou zevnitř konstrukce našroubovány v otvorech do závitových matic upevněných na rubu konstrukce. Tyče budou rozepřeny do stávající klenby a zajistí tak polohu NK proti vyplavání profilu při zaplňování. Tyče budou umístěny vždy ve dvojici á 2,40m. Při krácení závitových tyčí uvnitř otvoru je třeba dbát opatrnosti, aby nebyla poškozena PKO ocelové konstrukce!

Po zajištění polohy konstrukce budou otvory mezi opěrami a klenbou stávajícího mostu a novou ocelovou konstrukcí zazděny plnými cihlami v tl. 150 mm.

Při montáži nosné konstrukce a vyplňování mezery suspenzí musí být po celou dobu zajištěn projektovaný tvar konstrukce FLOK. Zajištění bude upřesněno výrobcem OK ve VTD.

Následně bude provedeno vyplnění otvoru mezi stávající konstrukcí a rubem ocelové nosné konstrukce cementopopílkovou suspenzí s kamenivem frakce 0-4 mm. Vyplnění bude seshora z pravé strany mostu z důvodu špatného přístupu. Postupné vyplňování bude probíhat přes připravené trubice ve vrcholu klenby. Zhotovitel musí zvolit takové složení směsi, aby bylo zajištěno dokonalé vyplnění otvoru. Po vyplnění otvoru bude po zatvrdnutí a smrštění betonové směsi provedeno doinjektování vrchlíku pomocí předem ponechaných injektážních hadic. Doinjektování bude provedeno po 28 dnech.

Dodavatel ocelového flexibilního profilu předloží výpočet zatížitelnosti použitého ocelového profilu a určí skladebný plán dle postupu výstavby.

Protikorozi ochrana ocelové nosné konstrukce je navržena žárovým zinkováním s aplikací dvousložkového epoxidového nátěru TEKNOPLAST HS150 v barvě RAL 7035. Kompletní PKO bude provedena u výrobce všech dílců včetně spojovacího materiálu.

Dodatečné úpravy tvaru řezáním a následné provádění PKO na stavbě jsou nepřípustné.

Zhotovitel předloží před provádění nosné konstrukce a vyplňování otvoru technologický předpis, kde bude podrobně rozepsán postup jednotlivých prací.

Zhotovitel a montážní organizace bude prokazatelně proškolen výrobcem a výrobce profilů zajistí stálý dohled při montáži ocelového profilu.

7.7 Zábradlí

Vzhledem k tomu, že výškový rozdíl mezi pochozí plochou drážní stezky a vrcholem NK je více než 6m a sklon svahu je cca 1:1,4 není nové zábradlí v souladu s ČSN 73 6201 navrženo.

Stávající zábradlí v železničním tělese bude odstraněno.

7.8 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Jedná se o neelektrifikovanou trať, opatření proti bludným proudům není uvažováno.

Mostní objekt se nachází na neelektrifikované železniční trati. Proto se nepředpokládá významné nebezpečí účinků bludných proudů. Bude provedena primární ochrana.

Podle SR 5/7 je zvolena kombinace primární ochrany, sekundární ochrany a konstrukčních opatření bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce – stupeň č. 3 základních ochranných opatření.

7.9 Zásypy a doplnění svahu

Doplnění svahu a zásyp ocelové konstrukce bude proveden zhutněnou zeminou z nenamrzavého materiálu (například šterkodrtě), ID=0,80, hutněn bude po vrstvách max. 0,3 m na ID 0,90. Zасыпávání a hutnění bude prováděno symetricky po obou stranách trouby, největší rozdíl v úrovních zasypu na obou stranách trouby bude max. 0,50 m. Zасыпávání bude koordinované i s technickými požadavky výrobce použité flexibilní ocelové konstrukce.

Budování zasyků zásadně nelze připustit ze zmrzlé zeminy a na části vrstvy násypu se zeminou promrzlou do hloubky 50 mm a více, při teplotách vzduchu nižších než -5 °C a při mrznoucím dešti nebo trvalém sněžení.

7.10 Terénní úpravy

Vlevo a vpravo bude doplněn svah. Okolní terény budou plynule napojeny. Na upravené svahy budou plooženy zatravnovací rohože.

7.10.1 Odláždění

Odláždění kolem vyústění nosné konstrukce vlevo i vpravo bude provedeno dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm z nekonstrukčního betonu C25/30n-XF3, Do betonového lože budou vloženy KARI síť Ø 4-100/100, aby byla zajištěna celistvost odláždění.

Dlažba v mostním otvoru bude provedena z lomového kamene tl. 200 mm do vrstvy z nekonstrukčního betonu C25/30n-XF3 tl. 190 mm.

7.11 Tabulka letopočtu

Na objektu bude na vhodném místě umístěn letopočet opravy mostu do betonového bločku. Umístění letopočtu bude na vtoku i výtoku v odláždění nad vrcholem nosné flexibilní konstrukce. Výška písma bude 200 mm, hloubka min. 10 mm. Bloček bude mít velikost 480x280x110 mm.

8 Přehled použitých materiálů

8.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 vč. měn a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8.

KONSTRUKCE:	SPECIFIKACE BETONU:
Podkladní beton	C12/15-X0 (F.1.2)-CI 0,4-D_{max}22-S4
Beton pod dlažby vč. prahů	C25/30n-XF3 (F.1.1)-CI 1,0-D_{max}22-S1

Pro stupeň vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %, minimální obsah cementu je 320 kg/m³, kamenivo podle ČSN EN 12620 (v platném znění) s dostatečnou mrazuvzdorností.

Všechny betony jsou s předpokládanou životností 100 let dle ČSN P 73 2404.

Pro betonování a následné ošetřování betonu je nutné dodržet zejména podmínky uvedené v ČSN EN 13670. Trvání použitého ošetřování musí být funkcí vývoje vlastností betonu v povrchové vrstvě. Třídu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

Před realizací stavby budou TDS doloženy průkazní zkoušky betonů, kterými se doloží splnění požadovaných parametrů betonů (v tomto případě pevnost v tlaku) v čase kratším, než 28 dní.

8.2 Ocel – betonářská výztuž

Betonové lože pro obklady svahu kolem vtoku a výtoku bude vyztužen KARI sítí Ø4-100/100 mm z betonářské oceli B 500B. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

8.3 Ocel – nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude zmontována z dílců vlnitého plechu tloušťky 5 mm. Vlna plechu je 200 x 55 mm. Použitý plech bude z materiálu S235 JR G2C.

Konstrukce bude opatřena protikorozií ochranou:

- *Žárové zinkování ponorem* dle ČSN EN ISO 1461 – min. tl. 55 µm – průměrně 70 µm
- Před aplikací epoxidového nátěru bude povrch otryskán jemným pískem dle ISO 8503-1:1992
- *Epoxidový nátěr chemicky odolný RAL 7035* zhotovený ve výrobě OK nominální tl. 200 µm max tl. 600 µm
- Na stavbě po sestavení konstrukce bude v rubu aplikován před zatažením do otvoru nátěr pružné hydroizolace z polyuretanové pryskyřice
- Po montáži OK bude v líci proveden opravný pásový nátěr kolem šroubů
- Poté *sjednocující polyuretanový nátěr* v celé ploše (tl. poslední vrstvy min. 80 µm) i přes spojovací prostředky
- PKO spoj.materiálu - *Žárové zinkování ponorem* dle ČSN EN ISO 1461 – min. tl. 45 µm

9 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Výstavba mostu je bez nároku na vyloučení koleje z provozu.

Flexibilní ocelovou konstrukci může realizovat pouze prováděcí firma, která má proškolení od výrobce použité konstrukce a výrobce zajistí trvalý dohled při montáži na stavbě.

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat zejména požadavky TKP, kap. 3, Výkopy za průčelními zdmi budou provedeny zazubené pro řádné navázání dosypávky na stávající svah.

Při zasypávání uložené konstrukce bude postupováno dle požadavků předpisu SŽDC S4 a TKP, kap. 3. a podle technických požadavků výrobce použité flexibilní ocelové konstrukce. Při zásypu a hutnění nesmí dojít ke změně polohy konstrukce a k jejímu poškození. Zásypy budou probíhat rovnoměrně z obou stran, tak aby nedošlo k deformacím Ocelové konstrukce. Hutnění bude probíhat po vrstvách max. tl. 300 mm na ID 0,85.

Práce na mostě začnou přípravnými pracemi, které zahrnou provizorní převedení toku, vykácení náletových dřevin. Poté budou vybourány římsy na čelním zdivu a křídlech. Podle potřeby budou ubourány čelní zdi. Následně bude provedeno odstranění kamenné dlažby v mostním otvoru a vykopání zeminy v tloušťce cca 1,00 m do úrovně nové základové spáry.

Vytěžená zemina a vybourané materiály budou kompletně odvezeny na skládku. Případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS. Před započítím výkopových prací bude provedena zkouška výkopku, jestli z hlediska uložení na skládku, jestli zemina není kontaminovaná nebezpečnými látkami.

Pro zasunutí ocelové flexibilní konstrukce bude zřízena dřevěná zavážecí dráha, která po zhotovení flexibilní konstrukce bude zabetonována. Po provedení symetrických zásypů dle předpisů výrobce nosné konstrukce bude provedeno odláždění kolem čel. Dlažba je navržena z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm. Dále bude provedena dlažba v novém mostním otvoru. Po obou stranách ocelové konstrukce budou vytvořeny bermy šířky 500 mm. Dlažba bude z lomového kamene tl. 200 mm do vrstvy z betonu tl. 300 mm.

Na závěr budou provedeny terénní úpravy, odstranění provizorní přístupové cesty a úklid staveniště.

Předpokládaný termín realizace stavby je v roce 2022 a bude upřesněn.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Umístění se předpokládá vpravo na pozemku p.č. 1991/1 v k.ú. Kralice nad Oslavou. Vlastníkem jsou České dráhy, as.

Zásahy na cizí pozemky budou řešeny dočasnými zábory po dobu stavby. Souhlasy vlastníků viz dokladová část dokumentace.

10 Závěr

Před zahájením stavebních prací budou zhotovitelem stavby zpracovány TP, které budou předány ke schválení zástupci investora.

11 Přílohy

10.1 Hydrotechnické posouzení

V Ústí nad Labem, říjen 2021

Karla Hrotková, DiS.
DIPONT s.r.o.

11.1 Hydrotechnické posouzení

Průtoky získané od ČHMÚ

Vodní tok	Jinošovský potok	
Číslo hydrologického pořadí	4-16-02-0870	
Profil	k.ú. Kralice nadOslavou most v km 23,304 na trati Brno-Jihlava	
Souřadnice v S JTSK	X= -627212 m, Y=-1157607 m	
Plocha povodí A	12,14	km ²

N-leté průtoky Q_N							$m^3 \cdot s^{-1}$
1	2	5	10	20	50	100	třída
1,6	2,8	5,0	7,3	10,0	14,4	18,5	IV

Dle ČSN 73 6201 tab. 12.1 byl určen NP – návrhový průtok a KNP – kontrolní návrhový průtok

$NP = Q_{100}$ dle údajů od ČHMÚ = **18,50** $m^3 \cdot s^{-1}$

Variační rozpětí kříženého toku $Q_{100}/Q_1 = 18,50/1,6 = 11,56 > 8$

KNP je tedy $1,5 \cdot Q_{100} = 1,5 \cdot 18,50 = \mathbf{27,75} \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$

Posouzení profilu

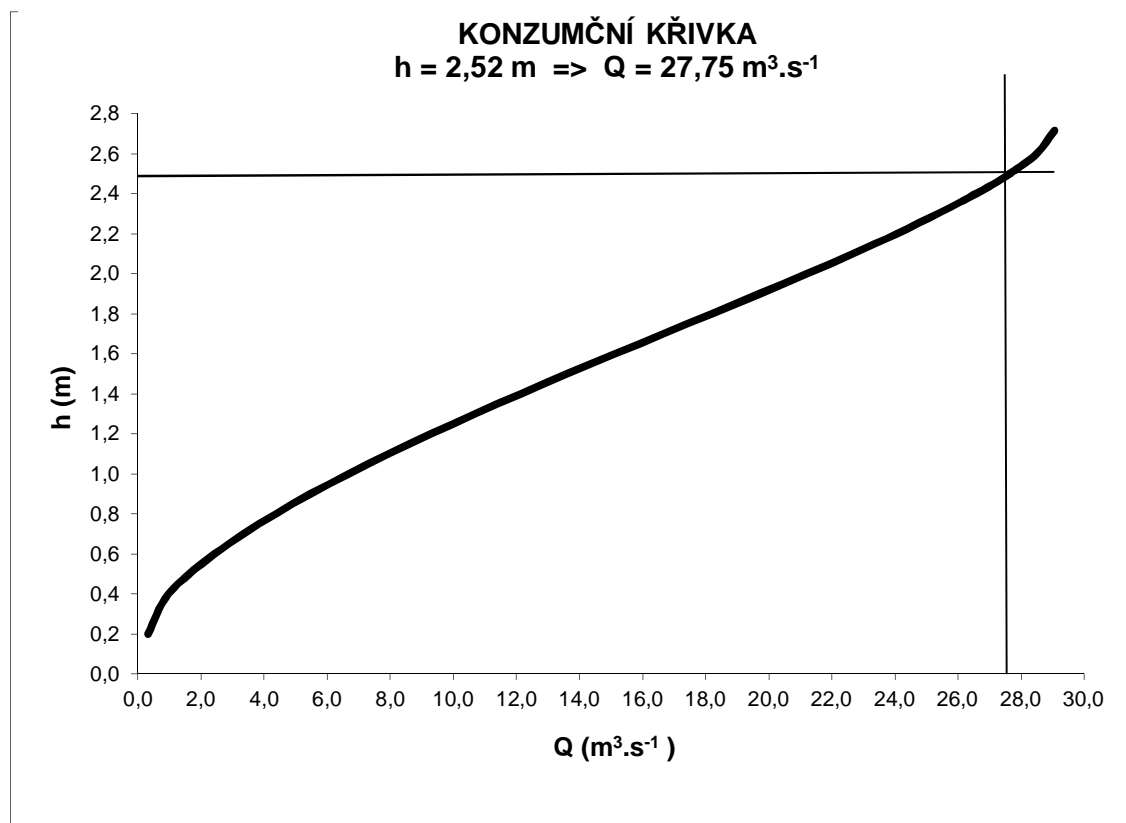
$$Q_{100} = 27,75 \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$$

$$i = 15,0 \text{ } \%$$

h (m)	S (m ²)	O (m)	R	i	n	C	v (m.s ⁻¹)	Q (m ³ .s ⁻¹)
0,20	0,36	4,41	0,081	0,015	0,025	26,32	0,92	0,33
0,40	0,82	6,85	0,119	0,015	0,025	28,07	1,19	0,97
0,60	1,46	7,40	0,198	0,015	0,025	30,53	1,66	2,44
0,80	2,13	7,89	0,270	0,015	0,025	32,16	2,05	4,36
1,00	2,81	8,32	0,338	0,015	0,025	33,38	2,38	6,67
1,20	3,49	8,70	0,401	0,015	0,025	34,35	2,66	9,28
1,40	4,15	9,03	0,460	0,015	0,025	35,14	2,92	12,13
1,60	4,81	9,33	0,515	0,015	0,025	35,81	3,15	15,12
1,80	5,43	9,59	0,566	0,015	0,025	36,38	3,35	18,18
2,00	6,01	9,82	0,612	0,015	0,025	36,85	3,53	21,20
2,20	6,53	10,01	0,652	0,015	0,025	37,25	3,68	24,05
2,40	6,97	10,16	0,686	0,015	0,025	37,57	3,81	26,57
2,50	7,15	10,21	0,700	0,015	0,025	37,69	3,86	27,63
2,51	7,17	10,22	0,702	0,015	0,025	37,71	3,87	27,73
2,60	7,30	10,26	0,711	0,015	0,025	37,79	3,90	28,49
2,72	7,39	10,29	0,719	0,015	0,025	37,86	3,93	29,05

i - podélný sklon
S - průtočná plocha
O - omočený obvod
R - hydraulický poloměr

C - rychlostní součinitel
n - drsnostní součinitel
h - výška hladiny
Q – průtok profilem



ZÁVĚR: Most tvořený ocelovou troubou světlé šířky 3,395m, výšky 3,105 m ve sklonu 1,5% provede navrhovaný průtok $Q_{100KNP} = 27,75 \text{ m}^3/\text{s}$ při výšce hladiny 2,52 m.