

STAVBA:





Oprava mostu v km 168,145 na trati Retz - Kolín

OBJEDNATEL:



Správa železniční dopravní cesty, 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: D17029	Datum: 05/2018
ODP. PROJEKTANT SO ING. MARTIN PLŠEK 	VYPRACOVAL KARLA HROTKOVÁ, DiS. 	TECHNICKÁ KONTROLA ING. PETR NOVÁK 	Účel PD: Měřítko: Formát:	DSP 20xA4
OBJEKT: SO 201 Most v km 168,145			Část: E.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha: 1	

1. Základní údaje o mostě.....	3
1.1. Stavba	3
1.2. Investor	3
1.3. Zhotovitel projektové dokumentace	3
2. Základní údaje o novém mostu	4
3. Účel stavby	5
3.1. Rozsah navrhovaných opatření.....	5
4. Podklady	5
5. Prostor výstavby	6
5.1. Územní podmínky.....	6
5.2. Související stavby	6
6. Průzkumy	6
6.1. Geologické podmínky.....	6
6.2. Hydrologické údaje.....	6
7. Stávající stav mostu	7
7.1. Základní údaje o stávajícím stavu	7
7.2. Zjištěný současný stav mostu	7
8. Technický popis nového stavu objektu	8
8.1. Celková koncepce řešení.....	8
8.2. Návrhové zatížení.....	8
8.3. Výkopy	8
8.3.1. Ochrana inženýrských sítí	8
8.4. Založení mostu	8
8.5. Nosná konstrukce	9
8.6. Opatření proti bludným proudům	9
8.7. Obnova kolejového svršku na mostě	9
8.8. Zásypy a doplnění svahu	9
8.9. Ostatní konstrukce, úprava koryta	9
8.10. Prostorové uspořádání na mostě	10
8.11. Zábradlí.....	10
8.12. Letopočet.....	10
9. Požadavky na materiál	11
9.1. Beton pro konstrukce	11
9.2. Betonářská výztuž	11

10. Provádění objektu	11
10.1. Práce před započítím výluky	11
10.2. Práce v první části výluky	11
10.3. Práce po skončení první části výluky	11
10.4. Práce v druhé části výluky	12
11. Vytýčení objektu	12
12. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura.....	12
13. Závěr.....	13
14. Přílohy	13
14.1. Hydrotechnické posouzení.....	14
14.2. Statické posouzení.....	16
14.3. Přehled zatížitelností.....	19

1. Základní údaje o mostě

1.1. Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v 168,145 na trati Retz - Kolín
<i>Objekt</i>	SO 201 Most v km 168,145
<i>Katastrální území</i>	Okříšky (okres Třebíč); 709 778
<i>Obec</i>	Okříšky (okres Třebíč); 591 301
<i>Kraj</i>	Vysočina (CZ063)
<i>Uvažovaný správce</i>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 611 43 Brno
<i>Projektant</i>	DIPONT s.r.o. Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

1.2. Investor

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

1.3. Zhotovitel projektové dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	28693094
<i>Adresa</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Petr Novák autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce č. autorizace: 0400623
<i>Odpovědný projektant stavby</i>	Ing. Martin Plšek T: 420 475 201 724, E: plsek@dipont.cz
<i>Geodetická dokumentace</i>	Ing. Jiří Mlejnecký, Žitná 90, 403 31 Ústí nad Labem (IČ: 86706748)
<i>Projektanti</i>	Karla Hrotková, DiS.

2. Základní údaje o novém mostu

Charakteristika mostu:

Uspořádání:	železniční most s přesypávkou
Nosná konstrukce:	flexibilní ocelová konstrukce
Délka mostu:	8,50 m
Rozpětí nosné konstrukce:	4,49 m
Šikmost:	90°
Mostní průjezdní průřez:	neuplatňuje se
Šířka mostu:	22,485 m
Stavební výška:	3,550 m (v ose koleje)
Návrhové zatížení:	LM-71; součinitel α dle ČSN EN 1991-2
Zatížitelnost Z_{UIC} :	>3
Počet kolejí:	1
Trat'ová rychlost:	stávající 75 km/h
Směrové poměry:	přechodnice k oblouku $R=300$ m
Převýšení:	120 mm
Sklonové poměry:	klesá 10,5 ‰
Evidenční km most. objektu:	km 168,145
Železniční trať:	TÚ 1201 Retz (ÖBB)(část) – Kolín (mimo) DÚ 20 Stařeč – Okříšky
Vodoteč:	stálý vodní tok – Okříšský potok
Přechodnost:	D4/120; D2/160

3. Účel stavby

Provedením opravy mostu se zajistí řádný stavební stav objektu jako nosné konstrukce pod drahou. V rámci opravy nebude upravováno prostorové uspořádání na mostě, kde není VMP nijak omezován.

3.1. Rozsah navrhovaných opatření

Základní koncepce opravy mostu byla stanovena na základě zadávací dokumentace a upřesněna na jednání se zástupci objednatele a to ponechání stávajícího cihelného klenbového mostu s vloženou novou flexibilní ocelovou konstrukcí:

- odstranění keřové a náletové vegetace
- provizorní převedení vody
- odstranění torza zábradlí
- odtěžení náspu (svahové stupně)
- rozebrání říms
- provedení výkopu pro vybudování dřevěné zavážecí dráhy a koncových prahů
- provedení dřevěné zavážecí dráhy včetně štěrkopískového podsypu
- osazení flexibilní ocelové konstrukce
- zabetonování spodní části zavážecí dráhy
- vyplnění prostoru mezi stávající konstrukcí a novou konstrukcí
- doplnění svahu náspu a zasypání nové konstrukce
- vybetonování patek pro zábradlí
- provedení odláždění svahu na vtoku a výtoku
- osazení lankového zábradlí
- provedení kamenných dlažeb do betonu na vtoku, koryto i výtoku
- zabetonování provizorního převedení vody

4. Podklady

- zadávací podmínky pro vypracování projektové dokumentace stavby
- geodetické zaměření 12/2017, firma Ing. Jiří Mlejnecký
- pasport trati v dotčeném úseku
- digitální snímek katastrální mapy 12/2017, firma Ing. Jiří Mlejnecký
- vizuální prohlídka a fotodokumentace zhotovitele projektu stavby
- vyjádření správců sítí a dotčených orgánů
- pracovní porady se zástupci objednatele

5. Prostor výstavby

5.1. Územní podmínky

Objekt železničního mostu leží na pozemku p.č. 607/1, k.ú. Okříšky v k.ú. Okříšky. Pozemek je ve vlastnictví České republiky a právo s ním hospodařit má SŽDC, s.o. Zároveň bude využit pozemek p.č. 657/2, který patří Městysi Okříšky. Pozemek leží ve stejném katastru tj. Okříšky.

Most se nachází v širé trati Retz - Kolín. Jedná se o celostátní jednokolejnou stykovanou trať bez elektrizace, pod kterou most převádí stálou vodoteč – Okříšský potok.

V patě kolejnice se nachází sdělovací kabel ČD Telematiky, a.s. Vlevo v železničním tělese ve vzdálenosti cca 3,3 od osy koleje se nachází zabezpečovací kabel SŽDC SSZT Jihlava. Ve stejné trase se nachází další vedení stejného správce. V otvoru stávajícího mostu se pravděpodobně nachází starý vodovod, který dnes nemusí mít určeného správce. Předpokládané trasy vedení byly zakresleny do výkresové části.

Uvedené inženýrské sítě nebyly v rámci přípravných projektových prací vytyčeny, jejich poloha je zakreslena ve stávajícím stavu dle dodaných podkladů. **Veškerá kabelová vedení musí být před zahájením stavebních prací vytyčena.** Všichni pracovníci provádějící zemní nebo stavební práce budou prokazatelně seznámeni s existencí a polohou vedení. Během výkopových a stavebních prací nesmí dojít k ujmě na cizím majetku. V případě náhodného odkrytí vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a ihned budou informováni jejich správci.

Most je přístupný po koleji nebo po místní cestě U Kapličky od silnice 3. třídy 4057 po městském pozemku. V rámci projektu není uvažováno se zřizováním dočasných komunikací. Jiné případné přístupy si zajistí a sjedná zhotovitel.

5.2. Související stavby

Nejsou předpokládány žádné související stavby.

6. Průzkumy

6.1. Geologické podmínky

V rámci zpracovávání projektové dokumentace byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro posouzení základových poměrů. Zjištěné geologické poměry jsou hodnocené jako složité. Krajiní části nosné konstrukce mimo otvor stávající konstrukce mostu budou uloženy na vrstvě ze štěrkopísku na podloží z písku s příměsí jemnozrnných zemin. Tyto zeminy jsou hodnoceny dle předpisu SŽDC S4 jako zeminy vhodné. V rámci stavby se nepředpokládá vylepšování základové spáry. Hladina spodní vody byla zastižena v hloubce 0,5-1,0 m od povrchu. Více v Závěrečné zprávě – Inženýrskogeologický průzkum (květen 2018). Stavebně-technický průzkum pro ověření rozměrů stávajících opěr nebyl prováděn vzhledem k navrženému způsobu opravy mostu.

6.2. Hydrologické údaje

Navržená flexibilní ocelová konstrukce byla hydrotechnicky posouzena na kontrolní návrhový průtok uvažovaný dle ČSN 73 6201. Hydrotechnické posouzení je přílohou této zprávy (viz příloha č.14.1).

7. Stávající stav mostu

7.1. Základní údaje o stávajícím stavu

Most v ev. km 168,145 na trati Retz - Kolín

Počet mostních otvorů:	1
Popis nosné konstrukce:	cihelná klenba
Popis spodní stavby:	opěry z lomového zdiva
Rok výstavby:	1870
Rozpětí nosné konstrukce:	5,90 m
Délka přemostění:	5,00 m
Šikmost mostu:	90°
Délka mostu:	11,20 m
Výška mostu:	6,43 m
Šířka mostu:	10,40 m
Počet kolejí na mostu:	1

7.2. Zjištěný současný stav mostu

Nosnou konstrukci stávajícího mostu tvoří cihelná klenba, která vykazuje velký rozsah trhlin. Jednotlivé cihly klenby jsou vypadlé a povrchově zvětřelé a místy degradované do hloubky 100 mm. Prstenec vlevo je odtržený. Nad opěrou O02 (směr Kolín) je vypadlá 1. řada věnce klenutí šířky 0,3 m, výšky 2,05 m. Cihelné zdivo je v okolí silně rozvolněné a rozdělené podélnými trhlinami. Na čelním zdivu jsou stopy po průsacích vody a výluhu pojiva. Zdivo je degradované až do hloubky 100 mm. Římky mají vypadané spárování a jsou odpojené od čelního zdiva, které je vysunuté vpravo o 15 mm, resp. vlevo o 30 mm. Kamenné opěry z lomového kamene vykazují stopy po průsacích vody, prostupují výluhy a porůstají mechem. Vpravo u hrany opěry O01 (směr Retz) chybí kámen v ploše 0,2 x 0,5 m. V opěře O02 (směr Kolín) ve vzdálenosti 700 mm zleva vede ve spárování trhlina z klenby šířky až 5 mm, na výšku 500 mm. Ve vzdálenosti 300 mm zprava vede taky trhlina spárováním pokračující z klenby šířky až 3 mm, délky 500 mm. Stavební stav mostu je podle předpisu SŽDC S5 ohodnocen K3/S2. Dlažba pod mostem je narušená a místy chybí, koryto je zaneseno naplaveninami.



Pohled zprava



Pohled zleva

8. Technický popis nového stavu objektu

8.1. Celková koncepce řešení

Stávající konstrukce mostu bude ponechána, dojde pouze k rozebrání kamenných říms na obou stranách mostu. Novou nosnou konstrukci mostu tvoří flexibilní ocelová konstrukce vybudovaná v otvoru stávajícího mostu. Na vtoku i výtoku je most ukončen šikmo do svahu ve sklonu 1:1,5 resp. 1:1,4. Pod střední částí ocelové konstrukce bude ponechána zabetonovaná zavážecí dřevěná dráha, beton min. **C25/30-XF3**. Koncové části mostu budou usazeny na loži ze štěrkopísku frakce 0-32 mm v min. tloušťce 200 mm. Vtok i výtok je obložen v šířce 2,0 m dlažbou z lomového kamene tl. 150 mm do betonu **C25/30n-XF3** tl. 150 mm. Beton bude vyztužen KARI sítí $\varnothing 4$ -100/100 mm. Koryto, včetně přilehlých svahů, bude vydlážděno z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože **C30/37n-XF3** tl. min. 150 mm. Nové lankové zábradlí bude osazeno do svahu do železobetonových patek **C25/30-XF3**. Dlažba v korytě bude ukončena betonovým prahem šířky 0,4 m a hloubky 0,8 m.

Součástí opravy bude i vyčištění okolí mostu.

8.2. Návrhové zatížení

Návrhové zatížení dle normy ČSN EN 1991-2. Zatížitelnost nosné konstrukce je přílohou této projektové dokumentace.

8.3. Výkopy

V rámci zpracování projektové dokumentace byl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Hladina spodní vody byla zajištěna v hloubce 0,5-1,0 m od povrchu. Je nutné uvažovat s čerpáním vody. Popřípadě se řídit dle doporučení ze závěrečné zprávy viz Závěrečná zpráva – Inženýrsko-geologický průzkum (květen 2018). Zemina vhodná do násypů bude na stavbu dovezena. Před prováděním výkopu je nutné vytyčit inženýrské sítě v místě stavby.

Při provádění výkopů bude rozebrána kamenná římsa a popřípadě horní část křídel dle výkresové části a stávající dlažba v prostoru mostu. Dno bude vyčištěno a vyhloubeno dle potřeby pro zhotovení dřevěné zavážecí dráhy.

Při hloubení všech stavebních jam je třeba postupovat opatrně zejména v oblasti budoucího dna stavební jámy tak, aby nedošlo k výraznému poškození základové půdy a snížení její únosnosti.

8.3.1. Ochrana inženýrských sítí

V patě kolejnice se nachází sdělovací kabel ČD Telematiky, a.s. Vlevo v železničním tělese ve vzdálenosti cca 3,3 od osy koleje se nachází zabezpečovací kabel SŽDC SSZT Jihlava. Ve stejné trase se nachází další vedení stejného správce. V otvoru stávajícího mostu se pravděpodobně nachází starý vodovod, který dnes nemusí mít určeného správce. Předpokládané trasy vedení byly zakresleny do výkresové části.

8.4. Založení mostu

Nová nosná konstrukce je ve střední části založena na zabetonované spodní části zavážecí dráhy, která následně tvoří desku z betonu min. **C25/30-XF3**. Koncové části flexibilní ocelové konstrukce jsou založeny na loži ze štěrkopísku frakce 0-32 mm min. tl. 0,2 m. Podélný sklon založení je vodorovný.

Flexibilní ocelová konstrukce bude na vtoku ukončena betonovým prahem **C25/30-XF3**, hloubka prahu je cca 1,0 m a šířka 1,0 m. Na výtoku bude též betonový práh **C25/30-XF3**, hloubka prahu je 0,8 m a šířka je 1,0 m. Krajní betonové prahy jsou bez podkladního betonu.

8.5. Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci objektu tvoří flexibilní ocelová konstrukce 4,40 x 3,92 m ukončena šikmo do svahu na vtoku i výtoku. Použity mohou být pouze flexibilní ocelové konstrukce, které mají schválenou přípustnost použití výrobku SŽDC. Celková délka nosné konstrukce ve spodní části bude 22,485 m. Ocelová konstrukce bude kotvena a zajištěna závitovými tyčemi. Parametry dodá vybraný dodavatel. Na obou koncích bude konstrukce ztužena límcem. Prostor mezi stávající konstrukcí kamenného mostu a konstrukcí nového mostu bude vyplněn cementopopílkovou suspenzí s kamenivem frakce 0-4 mm. Konstrukce je uložena na základové desce z betonu min. **C25/30-XF3** a na loži ze šterkopísku. Nosná ocelová konstrukce je navržena ve vodorovném spádu. Sklon bude proveden dlažbou ve spádu 1 %. Dno je odlážděno lomovým kamenem tl. 200 mm do betonu **C30/37n-XF3** tl. 0,28 mm. Na vtoku i výtoku je též navrženo odláždění koryta včetně přilehlých svahů koryta. Tato dlažba bude provedena z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 150 mm. Obklad svahů kolem vtoku a výtoku mostu je navržen z lomového kamene tl. 150 mm do betonu **C25/30n-XF3** tl. 150 mm.

Dodavatel ocelového flexibilního profilu potvrdí statickou únosnost nosné konstrukce 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.

8.6. Opatření proti bludným proudům

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

8.7. Obnova kolejového svršku na mostě

Práce na opravě mostu nezasahují nijak do železničního svršku, s jeho obnovou tak není uvažováno.

8.8. Zásypy a doplnění svahu

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

8.9. Ostatní konstrukce, úprava koryta

Prostor na vtoku i výtoku včetně přilehlých svahů koryta budou opatřeny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože **C30/37n-XF3** tl. 150 mm. Na vtoku bude tato úprava zhotovena po hranici pozemku SŽDC, na výtoku v délce cca 5,6 m po obvodu delší strany koryta. Minimální rozměr kamene musí být 200 mm. Šířka spáry mezi kameny je max. 30 mm, lokálně lze připustit až 45 mm. Kámen má mít pevnost v tlaku min. 50 MPa, max. nasákavost 1,5% objemové hmotnosti a součinitel

odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Délky úprav jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

Dlážděná část koryta na vtoku a výtoku bude zakončena betonovým prahem **C30/37n-XF3**. Hloubka prahu bude min. 0,8 m a šířka 0,4 m.

8.10. Prostorové uspořádání na mostě

Volná výška a šířka hlavní koleje není omezená, jelikož zábradlí bude provedeno ve svahu do betonových patek.

8.11. Zábradlí

Na vtoku i výtoku bude osazené lankové zábradlí do železobetonových patek. Zábradlí po obou stranách je výšky 1,1 m.

Sloupky zábradlí budou kotveny přes patní desky do žb. patek 0,35x0,35x0,85 m z betonu **C25/30-XF3**, ocel **B500B (10 505)**.

Sloupky zábradlí jsou navrženy z dutého profilu TR 89x8, kotvené na patní desky P20x200-200 chemickými kotvami M16. Sloupky budou zavičkovány a u paty opatřeny odvodňovacími otvory o R=15 mm.

Výplň zábradlí tvoří trojice ocelových lanek Ø8 mm s poplastovaným obalem, přičemž dvě spodní lanka budou napnuta do krajních sloupků pomocí lankových koncovek a lanových napínáků. Horní lanko bude kotvené pomocí lankových koncovek a lanových napínáků do patní desky. Délka ocelových splétaných lanek musí být vždy rektifikovatelná.

Předpokládaný stupeň korozní agresivity – **C4 (vysoká)** – viz čl. 16. ČD S5/4.

Nátěr je proveden v následující skladbě (**zinkování ponorem + ONS 01**):

- Stupeň přípravy Be – moření v kyselině	
- Zinkování ponorem	tl. 100 µm
- Základní nátěr epoxidový (1-2 vrstvy)	min. tl. 80 µm
- <u>Vrchní nátěr polyurethanový (1-2 vrstvy)</u>	<u>min. tl. 80 µm</u>
Celková tloušťka nátěru	260 µm

Pro výrobu zábradlí bude zpracováno VTD.

8.12. Letopočet

Na konstrukci bude umístěn letopočet výstavby nového mostu. Letopočet bude proveden trvanlivým způsobem – vlysem do betonového bločku, který bude umístěn v odláždění nad vrcholem trouby. O umístění rozhodne TDI. Výška písma bude 200 mm, hloubka min. 10 mm. V případě použití bločku bude mít bloček velikost 480 x 280 x 110 mm.

9. Požadavky na materiál

9.1. Beton pro konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206 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:
Zabetonování spodní části dráhy	C25/30-XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4
Betonové prahy pod N.K.	C30/37n-XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4
Beton pod dlažby vč. prahů v korytě	C30/37n-XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4
Ztužující límce N.K.	C30/37-XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4
Dlažby	C25/30n-XF3 (F.1.1)-CI 1,0-D _{max} 22-S1
Patky pro sloupky	C25/30-XF3 (F.1.1)-CI 0,4-D _{max} 22-S3

9.2. Betonářská výztuž

Betonové ztužující límce na vtoku i výtoku a betonové sloupky pro zábradlí budou vyztuženy betonářskou výztuží **B500B (10 505)**. Úložný beton pro obklady svahu kolem vtoku a výtoku bude vyztužen KARI sítí Ø4-100/100 mm Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

10. Provádění objektu

Flexibilní ocelovou konstrukci může realizovat pouze prováděcí firma, která má proškolení od výrobce použité konstrukce.

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat zejména požadavky TKP, kap. 3.

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.

10.1. Práce před započítím výluky

- příprava a zařízení staveniště
- vytyčení inženýrských sítí v prostoru stavby

10.2. Práce v první části výluky

- doprava materiálu a mechanizace na místo stavby

10.3. Práce po skončení první části výluky

- odstranění keřové a náletové vegetace

- provizorní převedení vody
- odtěžení náspu (svahové stupně)
- rozebrání říms na obou stranách mostu
- provedení výkopu pro vybudování dřevěné zavážecí dráhy a koncových prahů
- provedení dřevěné zavážecí dráhy včetně štěrkopískového podsypu
- osazení flexibilní ocelové konstrukce
- zabetonování spodní části zavážecí dráhy
- vyplnění prostoru mezi stávající konstrukcí a novou konstrukcí
- doplnění svahu náspu a zasypání nové konstrukce
- vybetonování patek pro zábradlí
- provedení odláždění svahu na vtoku a výtoku
- osazení lankového zábradlí
- provedení kamenných dlažeb do betonu na vtoku, koryto i výtoku
- zabetonování provizorního převedení vody

10.4. Práce v druhé části výluky

- odvoz mechanizace, popřípadě materiálu a odpadu

11. Vytýčení objektu

Vytyčení řeší příloha č. E.1.4.04 Vytyčovací výkres, který je součástí SO 201 a kde jsou vytyčeny charakteristické body mostu.

Polohové připojení bylo provedeno na body železničního bodového pole č. 995, č. 996a č. 994. Viz příloha I. Geodetická dokumentace.

číslo bodu	X	Y	Z
994	1149196,275	659210,656	498,491
995	1149032,188	659122,561	492,443
996	1148906,374	658904,377	488,050

12. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

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 generálního ředitele č. 11/2006, SŽDC, s. o.
- [2] ČSN EN 206 Beton, 07/2014, včetně příslušných změn a oprav
- [3] ČSN P 73 2404 Beton –Specifikace,vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace, 01/2016
- [4] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, 03/2004, včetně příslušných změn a oprav
- [5] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou, 07/2005, včetně příslušných změn a oprav
- [6] ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, 07/2011
- [7] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů, 10/2008, včetně příslušných změn a oprav
- [8] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah, 03/1998
- [9] SŽDC S3 Železniční svršek, v platném znění
- [10] SŽDC S4 Železniční spodek, v platném znění
- [11] MVL 720 Zábradlí pro železniční mosty (v přípravě)
- [12] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, v platném znění

13. Závěr

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

14. Přílohy

- 14.1 Hydrotechnické posouzení
- 14.2 Statické posouzení
- 14.3 Přehled zatížitelností

V Ústí nad Labem, 05/2018

vypracoval: Karla Hrotková, DiS.
DIPONT, s.r.o.

14.1. Hydrotechnické posouzení

Průtoky získané od ČHMÚ

Vodní tok	Okříšský potok	
Číslo hydrologického pořadí	4-16-01-0860	
Profil	Most v žel. km 168,145 tratě Retz – Kolín k.ú. Okříšky	
Souřadnice v S JTSK	X=-653979 m, Y=1165107 m	
Plocha povodí A	5,17	km ²

N-leté průtoky Q_N						$m^3 \cdot s^{-1}$	
1	2	5	10	20	50	100	třída
1,0	1,9	3,7	5,5	8,0	12	16	III

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

NP = Q_{100} dle údajů od ČHMÚ = **16,0** $m^3 \cdot s^{-1}$

Variační rozpětí kříženého toku $Q_{100}/Q_1 = 16,0/1,0 = 16 > 8$

KNP je tedy $1,5 \cdot Q_{100} = 1,5 \cdot 16,0 = \mathbf{24,0}$ $m^3 \cdot s^{-1}$

Posouzení profilu

$$Q_{100} = 24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad i = 10,0 \text{ ‰}$$

h (m)	S (m ²)	O (m)	R	i	n	C	v (m.s ⁻¹)	Q (m ³ .s ⁻¹)
-------	---------------------	-------	---	---	---	---	------------------------	--------------------------------------

0,20	0,31	4,48	0,070	0,010	0,025	25,66	0,68	0,21
0,40	0,90	8,58	0,104	0,010	0,025	27,45	0,89	0,80
0,60	1,74	9,14	0,190	0,010	0,025	30,32	1,32	2,29
0,80	2,60	9,65	0,269	0,010	0,025	32,14	1,67	4,33
1,00	3,47	10,11	0,344	0,010	0,025	33,48	1,96	6,81
1,20	4,36	10,53	0,414	0,010	0,025	34,53	2,22	9,69
1,40	5,24	10,91	0,481	0,010	0,025	35,40	2,45	12,87
1,60	6,12	11,26	0,544	0,010	0,025	36,14	2,66	16,32
1,80	6,99	11,58	0,603	0,010	0,025	36,77	2,86	19,95
2,00	7,83	11,87	0,659	0,010	0,025	37,32	3,03	23,73
2,10	8,24	12,01	0,686	0,010	0,025	37,57	3,11	25,65
2,20	8,64	12,14	0,712	0,010	0,025	37,80	3,19	27,57
2,40	9,41	12,37	0,761	0,010	0,025	38,22	3,33	31,39
2,60	10,13	12,57	0,806	0,010	0,025	38,59	3,46	35,10
2,80	10,79	12,75	0,846	0,010	0,025	38,90	3,58	38,61
3,00	11,36	12,90	0,881	0,010	0,025	39,16	3,68	41,75

i - podélný sklon

S - průtočná plocha

O - omočený obvod

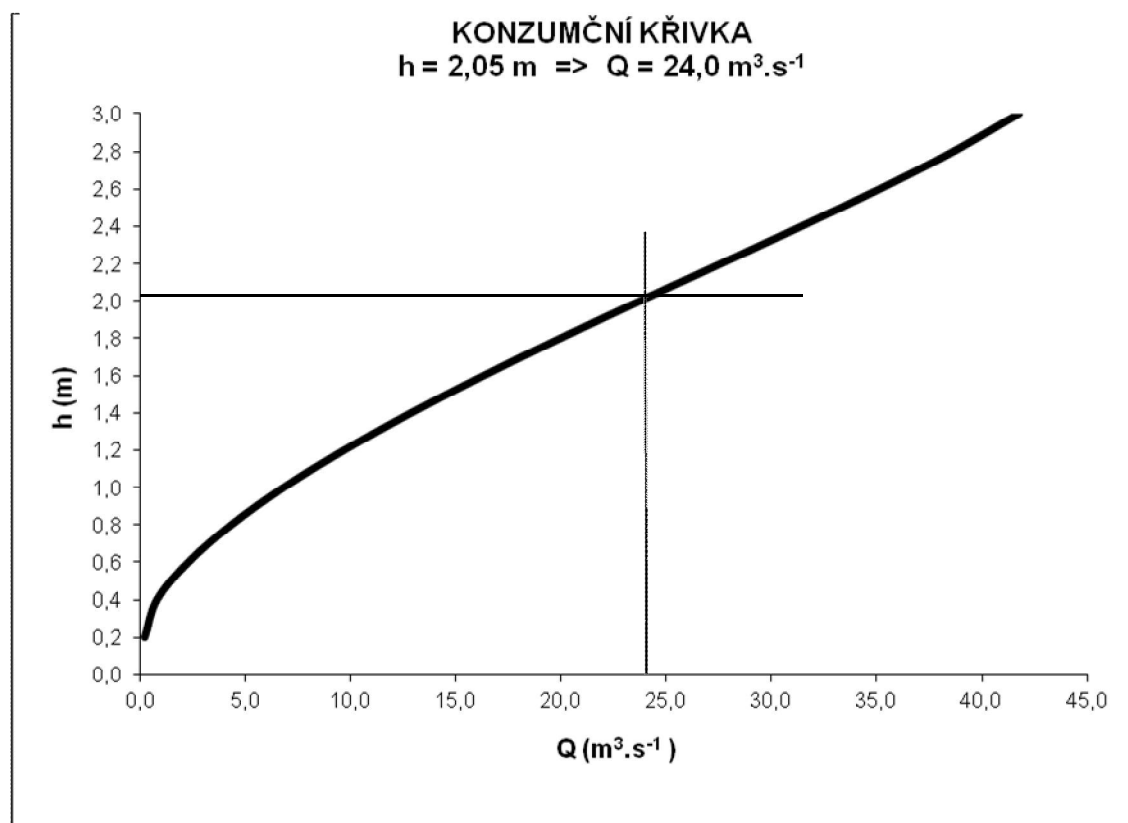
R - hydraulický poloměr

C - rychlostní součinitel

n - drsnostní součinitel

h - výška hladiny

Q - průtok profilem



ZÁVĚR: Most tvořený ocelovou troubou světlé šířky 4,435m, výšky 3,915 m ve sklonu 1,0% provede navrhovaný průtok $Q_{100} = 24 \text{ m}^3/\text{s}$ při výšce hladiny 2,05 m.

14.2. Statické posouzení

Statické posouzení flexibilní ocelové konstrukce Stabilitní posouzení dle Canadian Highway Bridge Design Code (CHBDC)

Ocelová flexibilní konstrukce tlamového profilu, vlna 200x55 mm

účinné rozpětí	$D_h = 4,50$	m
účinná výška	$D_v = 3,92$	m
největší poloměr křivosti	$R_c = 2,25$	m
tloušťka plechu	$t = 5,00$	mm
tloušťka plechu na konci životnosti	$t = 4,00$	mm
objemová tíha zasypu	$\gamma = 25,0$	kN/m ³
objemová tíha štěrkového lože	$\gamma_b = 20,0$	kN/m ³
tíha kolejnic	$\gamma_r = 1,6$	kN/m
tíha pražců	$\gamma_s = 5,1$	kN/m
výška nadnásypu	$H = 3,34$	m
úhel roznosu v podélném i příčném směru	$\phi = 14,04$	° (1:4)
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu	$I = 1813,8$	mm ⁴ /mm
plocha průřezu vlnitého plechu	$A = 4,74$	mm ² /mm
průřezový modul vlnitého plechu	$W = 61,49$	mm ³ /mm
poloměr setrvačnosti vlnitého plechu	$r = 19,56$	mm
mez kluzu oceli	$F_y = 235,0$	MPa
modul pružnosti oceli	$E = 210,0$	GPa
modul přetvárnosti zasypu	$E_s = 24,0$	MPa
součinitel zatížení pro zasypaní	$\alpha_D = 1,20$	
součinitel zatížení pro štěrkové lože	$\alpha_{Db} = 1,60$	
součinitel zatížení pro kolejnice a pražce	$\alpha_{Dr, Ds} = 1,20$	
součinitel zatížení dopravou, trať 3. třídy	$\alpha_L = 1,10$	
součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení)	$\phi_t = 0,87$	
výška pražce	0,20	m
klenbový součinitel	$A_f = 1,00$	

zatěžovací vlak UIC 71, model zatížení LM71 dle ČSN EN 1991-2

kolové zatížení	$P = 4 \times 250$	kN
ekvivalentní rovnoměrně rozdělené zatížení	$p = 156,00$	kN/m

rovnoměrné ekvivalentní zatížení od dopravy ve vrcholu trouby je uvažováno dle ČSN EN 1991-2

1. Normálová síla v oceli od zatížení nadnásypem a nahodilým dlouhodobým zatížením

$$T_D = 0,5(1,0 - 0,1C_s)A_f W$$

$$C_s = \frac{1000E_s D_v}{EA}$$

$$C_s = 0,095$$

kolejnice a pražce pro jednu kolej

pražce	$ps = 5,1$	kN/m
kolejnice	$pr = 1,20$	kN/m

ekvivalentní rovnoměrné zatížení ve vrcholu trouby odpovídající zatížení od kolejnic a pražců

	$W_n = 1,43$	kN/m ²
šterkové lože	$W_b = 10,00$	kN/m ²
zásyp	$W_g = 71,00$	kN/m ²
Celkem - výpočtová hodnota	$W = 462,58$	kN/m
	$T_D = 229,11$	kN/m

2. Normálová síla v oceli od zatížení dopravou

$$\text{minimum} \quad T_L = 0,5 D_h \sigma_L m_f$$

$$T_L = 0,5 l_t \sigma_L m_f$$

$$l_t = 7,97 \quad \text{m}$$

$$l_l = 4,17 \quad \text{m}$$

$$\sigma_L = 37,41 \quad \text{kN/m}^2$$

$$m_f = 1,00$$

dynamický součinitel
pro standardně udržovanou kolej

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\Phi - 0,2}} + 0,73$$

$$L_\Phi = D_h$$

když $H > 1,00$ m
sníží se dyn. součinitel o hodnotu

$$\frac{h - 1,00}{10} = 0,234$$

$$1,05 \leq \text{red } \Phi_3 = 1,62 \leq 2,00$$

$$T_L = 149,91 \quad \text{kN/m}$$

3. Celková výpočtová hodnota normálové síly v oceli

$$T_f = \alpha_D T_D + \alpha_L T_L \delta$$

$$T_f = 379,02 \quad \text{kN/m}$$

4. Normálová síla v oceli a únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu

podmínka:

$$\sigma = \frac{T_f}{A} \leq f_b$$

$$R \leq R_e \quad f_b = \phi_t F_m \left(F_y - \frac{(F_y K R)^2}{12 E r^2 p} \right)$$

$$R > R_e \quad f_b = \frac{3 \phi_t p F_m E}{\left(\frac{K R}{r} \right)^2}$$

$$F_m = 1,00$$

$$p = \left(\frac{H}{R_c} \right)^{1/2} \leq 1,0$$

$$p = 1,22 > 1,0$$

$$p = 1,00$$

$$E_m = E_s \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + 1000 H} \right)^2 \right)$$

$$E_m = 20,11 \quad \text{MPa}$$

$$\lambda = 1,22 \left[1,0 + 1,6 \left(\frac{EI}{E_m R_c^3} \right)^{1/4} \right]$$

$$\lambda = 1,61$$

$$K = \lambda \left(\frac{EI}{E_m R_c^3} \right)^{1/4}$$

$$K = 0,33$$

$$R_e = \frac{r}{K} \left(\frac{6 E p}{F_y} \right)^{1/2}$$

$$R_e = 4394,46 \quad \text{mm}$$

$$R_e = 4,39 \quad \text{m}$$

$$f_b = 177,56 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma = 79,96 < f_b = 177,56$$

VYHOVUJE

zatížitelnost
4,08

14.3. Přehled zatížitelností

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): **1201 Retz (ÖBB)(část) – Kolín (mimo)**

DÚ: **20** km: **168,145**

B. Identifikace části mostu

část mostu: **nosná konstrukce** / **opěra** / poř. číslo (ve směru staničení): ... , pod kolejí č. **1**

C. Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: **C** Výpočetní model: **dvojrozměrná analýza**

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

	na začátku		uprostřed		na konci	
poloměr oblouku	přechodnice	[m]	přechodnice	[m]	přechodnice	[m]
převýšení koleje	120	[mm]	120	[mm]	120	[mm]
excentricita vůči ose mostu	0,000	[m]	0,000	[m]	0,000	[m]

Popis závad uvažovaných v přepočtu: ... ----- ...

Datum zjištění zapracovaného stavu mostu - orgány SŽDC: ...---.../.../... - zpracovatelem přepočtu: ...---.../.../...

Poznámka k části mostu: **Mostní objekt projde opravou, zatížitelnost proto nezohledňuje žádné závady.**

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	ϕ_i	L_ϕ	viz. str.	Poznámky	Z_{LM71}
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12
1	Nosná konstrukce	Ocelový plech	N	1,0	S	-	2	4,435			>3

Dne: **23/05/18**

zatížitelnost určil: **Ing. Martin Plšek** Dne: 23/05/18
do databáze zadal: ...