

STAVBA:

## Oprava mostu v km 254,069 na trati Retz - Kolín

OBJEDNATEL:



Správa železnic, s.o.  
Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26  
611 43 Brno

 <b>dipont</b> 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
OBJEKT: SO 201 Most v km 254,069			Část: D.2.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha: 1	

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
1.1	Stavba .....	3
1.2	Objednatel .....	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace .....	3
<b>2</b>	<b>Základní údaje o stavbě .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Účel a rozsah stavby, podklady .....</b>	<b>4</b>
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
<b>4</b>	<b>Průzkumy .....</b>	<b>6</b>
4.1	Geologické podmínky .....	6
4.2	Hydrologické údaje .....	7
<b>5</b>	<b>Technický popis dosavadního stavu objektu .....</b>	<b>7</b>
5.1	Základní údaje stávajícího objektu .....	7
5.2	Zjištěný současný stav mostu .....	8
<b>6</b>	<b>Zdůvodnění navrženého technického řešení .....</b>	<b>9</b>
6.1	Vazba na výhledové záměry .....	10
<b>7</b>	<b>Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>10</b>
7.1	Základní údaje nového mostu .....	10
7.2	Prostorové parametry .....	11
7.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek .....	11
7.2.2	Prostorové uspořádání pod mostem .....	11
7.3	Ochrana inženýrských sítí .....	11
7.4	Výkopy, bourání .....	11
7.5	Sanace spodní stavby .....	12
7.5.1	Spárování zdiva .....	12
7.6	Založení .....	13
7.7	Nosná konstrukce .....	13
7.8	Zábradlí .....	14
7.9	Ochrana proti účinkům bludných proudů .....	15
7.10	Zásypy a doplnění svahu .....	15
7.11	Terénní úpravy .....	15

7.11.1	Odláždění .....	15
7.12	Tabulka letopočtu .....	15
<b>8</b>	<b>Přehled použitých materiálů .....</b>	<b>16</b>
8.1	Beton .....	16
8.2	Ocel – betonářská výztuž .....	16
8.3	Ocel – nosná konstrukce .....	16
<b>9</b>	<b>Postup výstavby, způsob provádění stavby .....</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>18</b>
11.1	Hydrotechnické posouzení .....	19
11.2	Tabulka zatížitelnosti .....	21

Zakázka: D21005

Stavba: Oprava mostu v km 254,069 na trati Retz - Kolín

Objekt: SO 201 Most v km 254,069

Stupeň PD: DSP

## 1 Identifikační údaje

### 1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v km 254,069 na trati Retz - Kolín
<i>Katastrální území</i>	Nová Ves u Leštiny (705 896)
<i>Obec</i>	Nová Ves u Leštiny (569 151)
<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: 0402483
<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 celostátní a regionální</i>	680 00 Havlíčkův Brod – Kolín
<i>Kategorie železniční trati z hlediska mostů</i>	trať 1. třídy
<i>Trafový úsek</i>	TÚ 1201 Retz (ÖBB)(část) – Kolín (mimo)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ 42 Leština u Světlé – Vikaneč
<i>Katastrální území</i>	Nová Ves u Leštiny (705 896)
<i>Obec</i>	Nová Ves u Leštiny (569 151)
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází v extravilánu obce Nová Ves u Leštiny, na hranici s katastrem Leština u Světlé

## 3 Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší opravu stávajícího železničního mostu v km 254,069 trati Retz – Kolín.

Stavba se nachází na okraji obce Nová Ves u Leštiny a je součástí stávající liniové stavby. Jedná se o stavbu dráhy. Most v km 254,069 převádí trať přes trvalou vodoteč – Vranidolský potok (ID 10100957 – Správce: Lesy ČR, s.p.). Na mostě jsou vedeny 2 koleje. Trať je elektrifikována.

Stávající most je tvořen třemi různými nosnými konstrukcemi. Původní most z roku 1870 s cihelnou polokruhovou klenbou tloušťky 600 mm a světlosti 2,0 m, byl prodloužen betonovou polokruhovou klenbou tloušťky 550 mm a o stejné světlosti. Cihelná klenba je opřena do masivních kamenných opěr, které jsou založeny na dřevěném roštu. Betonová klenba je opřena do betonových opěr založené na betonovém základu s kolejnicovým roštem. V roce 1984 byl dále most prodloužen uzavřenými prefabrikovanými rámy o světlosti 2,0 m. Rámy jsou uloženy na betonovém základu, jenž je proveden na štěrkovém polštáři a štěrkovém loži.

Jedná se o dvoukolejnou trať. Trať na mostě je vedena v levostranném směrovém oblouku. Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K3/S2.

Nástřik cihelné klenby je zvětřalý a ze 40 % odpadlý. Cihly klenby jsou zavlhlé a silně vydrolené a to až do hloubky 100 mm. V ploše klenby jsou kaverny hluboké 180 mm o rozměrech 0,8x0,3m, 4,8x1,3m, 1,6x1,2m, 3,75x1,4m a 2,0x0,8m. Další kaverny o rozměrech 1,3x0,8m a 0,8x0,6m jsou vydrolené až do hloubky 280 mm. V samotné klenbě se nachází trhliny, která vede od paty až přes vrchol. Zdivem prosakuje voda a pojivo. Betonovou klenbou slabě prosakuje voda a pojivo. Povrch je zavlhlý. U prefabrikovaných ráků se je místy odhalená výztuž, která koroduje. Beton ráků je vydutý a drolí se. Spárami mezi prefabrikáty prosakuje voda.

V kamenných opěrách pod cihelnou klenbou pokračuje trhlinka až k terénu. Zdivem prosakuje voda a má popraskané spárování, které se vydroluje. Betonové opěry pod betonovou klenbou mají nepravidelné vodorovné trhliny se slabým průsakem vody. Svislými spárami ráků prosakuje voda a mezi 7. a 8. prefabrikátem prosakuje bahno. Betonová křídla na vtoku mají nepravidelné trhliny. Křídlo ve

směru na Kolín je od nosné konstrukce odpojené na celou výšku. Betonová římsa je zvětralá a porostlá mechem a vegetací.

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

Oprava mostu zajistí přechodnost traťové třídy zatížení D4/120 km/h.

Stavba bude prováděna bez nároku na výluky trati. Přesný termín stavebních prací určí investor na základě přidělených finančních prostředků pro daný rok a určení prioritních akcí v příslušném roce.

### 3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Stavba řeší opravu mostu v km 254,069 na trati 680 00 Havlíčkův Brod – Kolín. 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. Vložením nové nosné konstrukce dojde ke zmenšení stávající světlosti mostu. Nová světlost nosné konstrukce je 1,61m, a proto bude objekt zařazen do sekce propustků. Nové označení v evidenci investora: Propustek v km 254,069.

Stávající objekt bude z většiny zachován. Bude odstraněna kamenná dlažba respektive betonové bermy ve stávajícím otvoru. Na vtoku budou vybourána žb. křídla, římsa a dva kusy rámů nosné konstrukce. Následně bude do mostního otvoru vložena nová ocelová flexibilní nosná konstrukce. Meziprostor bude vyplněn cementopopílkovou suspenzí. V novém mostním otvoru bude provedena kamenná dlažba včetně berm. Na vtoku bude ocelová konstrukce ukončena šikmo do svahu. Svah kolem trouby bude odlážděn lomovým kamenem do betonu. Na výtoku bude ocelová konstrukce ukončena kolmo na hranu stávající konstrukce. Kamenná římsa vlevo a nábrežní zdi podél koryta budou sanovány.

Na výtoku bude provedena kamenná dlažba v korytě v délce cca 6,1 m z lomového kamene do betonu, která bude ukončena betonovým prahem šířky 0,4 m.

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

V náspu železničního tělesa vpravo od koleje se nacházejí inženýrské sítě, které by samotnými stavebními pracemi neměli být dotčeny. Viz odstavec 7.3.

### 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, 2019, SŽG regionální pracoviště Brno
- Geodetické zaměření, 06/2021, Ing. Jiří Mlejnecký
- Pasport tratě v dotčeném úseku
- Archivní dokumentace z roku 1940 a 1981
- Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu, 2019, 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 254,069 na trati Retz - Kolín“
- 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 254,069

## 4 Průzkumy

### 4.1 Geologické podmínky

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

Stávající most se nachází v širé trati, 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 (Vranidolský potok). Plocha povodí činí 1,15 km<sup>2</sup>.

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
0,439	0,762	1,36	1,95	2,67	3,84	4,9	IV

V příloze č.1 této zprávy je hydrotechnické posouzení průtočné kapacity navrženého profilu, který při sklonu 2,0 % převede KNP 7,35 m<sup>3</sup>/s při výšce hladiny 1,50 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>	K1 – půlkruhová cihelná klenba K2 – půlkruhová betonová klenba K3 – uzavřený žb. rám
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	masivní kamenné opěry s rovnoběžnými křídly vlevo, betonové opěry uprostřed prefabrikovaný uzavřený rám se šikmými křídly vpravo
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	2,0 m
<i>Stavební výška</i>	9,07 m (v ose koleje č. 1)
<i>Volná výška pod mostem</i>	2,39 m (vlevo)
<i>Světlost kolmá</i>	2,0 m
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	49,69 m
<i>Rok stavby</i>	1870
<i>Rok opravy</i>	1938, 1981
<i>Traťová třída zatížení</i>	D4/120



*Údaje o stávající koleji*Kolej č. 1:  $R = 498 \text{ m}$ ,  $D = 84 \text{ mm}$ , stoupá  $8,4 \text{ ‰}$ Kolej č. 2:  $R = 503 \text{ m}$ ,  $D = 79 \text{ mm}$ , stoupá  $8,5 \text{ ‰}$ 

## 5.2 Zjištěný současný stav mostu

Stávající most je tvořen třemi různými nosnými konstrukcemi. Původní most z roku 1870 s cihelnou polokruhovou klenbou tloušťky 600 mm a světlosti 2,0 m, byl prodloužen betonovou polokruhovou klenbou tloušťky 550 mm a o stejné světlosti. Cihelná klenba je opřena do masivních kamenných opěr, které jsou založeny na dřevěném roštu. Betonová klenba je opřena do betonových opěr založené na betonovém základu s kolejnicovým roštem. V roce 1984 byl dále most prodloužen uzavřenými prefabrikovanými rámy o světlosti 2,0 m. Rámy jsou uloženy na betonovém základu, jenž je proveden na štěrkovém polštáři a štěrkovém loži.

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

Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K3/S2.

*Konstrukce K 01 – hodnocení stupněm 3:*

- Kaverny ve zdivu klenby
- Podélná trhлина

*Konstrukce K 02 – hodnocení stupněm 1:*

- Bez zjevných vážných závad a poruch

*Konstrukce K 03 – hodnocení stupněm 2:*

- Lokální průsaky vody

*Opěra O 01 – hodnocení stupněm 2:*

- Lokální průsaky vody

*Opěra O 02 – hodnocení stupněm 1:*

- Bez zjevných vážných závad a poruch

*Opěra O 03 – hodnocení stupněm 2:*

- Lokální průsaky vody a pojiva, kaverna na křídle

*Opěra O 04 – hodnocení stupněm 2:*

- Lokální průsaky vody

*Opěra O 05 – hodnocení stupněm 1:*

- Bez zjevných vážných závad a poruch

*Opěra O 06 – hodnocení stupněm 2:*

- Lokální průsaky vody a pojiva, kaverna na křídle



*pohled zleva*



*kaverny v cihelné klenbě*



*pohled zprava*



*pohled na betonovou klenbu*

## 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 Nová Ves u Leštiny.

Jedná se o stavbu dráhy, je součástí liniové stavby.

## 6.1 Vazba na výhledové záměry

Oprava mostu bude probíhat samostatně bez návaznosti na jiné stavby.

## 7 Technický popis nového stavu objektu - propustku

Stávající nosná konstrukce i spodní stavba zůstanou z většiny ponechány. Po vybourání betonové římsy a šikmých křídel vpravo včetně dvou prefabrikovaných rámců nosné konstrukce bude do stávajícího otvoru po dřevěné dráze zasunuta nová nosná konstrukce. Novou nosnou konstrukci mostu tvoří flexibilní ocelová konstrukce z vlnitého plechu. Spád ocelové konstrukce je navržen ve sklonu 2 % zprava doleva. Pod ocelovou konstrukcí bude ponechána zabetonovaná zavážecí dřevěná dráha. Na vtoku je most ukončen šikmo do svahu ve sklonu 1:1,5 a na výtoku je most ukončen kolmo dle stávajícího čela. Čelo vpravo (vtok) je obložen v šířce 1,0 m dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonu C25/30n-XF3 tl. 100 mm. Beton bude vyztužen svařovanou sítí  $\phi 4$ -100/100 mm. V novém mostním otvoru bude provedena dlažba z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože C25/30n-XF3 s hlubokým spárováním. V dlažbě budou vytvořeny bermy šířky 130 mm resp. 500 mm. Dlažba bude ukončena betonovým prahem šířky 1,0 m a hloubky cca 0,94 m vlevo (výtok) a cca 0,98 m vpravo (vtok). Na výtoku bude provedeno odláždění v dílce cca 6,1 m zakončené betonovým prahem šířky 400 mm s plynulým napojením na stávající koryto toku. Podélný sklon je cca 1,9 %.

Zatížitelnost nosné konstrukce doloží dodavatel nosné ocelové flexibilní konstrukce.

### 7.1 Základní údaje nového propustku

<i>Uspořádání</i>	Železniční propustek s přesypávkou
<i>Druh nosné konstrukce</i>	Ocelová flexibilní konstrukce
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	1,61 m
<i>Délka mostu</i>	9,10 m
<i>Světlost nosné konstrukce</i>	1,61 m
<i>Stavební výška</i>	12,07 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	2,255 m ve vrcholu oblouku
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	50,73 m
<i>Traťová třída zatížení</i>	D4/120
<i>Údaje o koleji</i>	dvukolejná trať
	Kolej č. 1: R = 498 m, D = 84 mm
	Kolej č. 2: R = 503 m, D = 79 mm
<i>Navrhované zatížení</i>	LM-71; součinitel $\alpha = 1,21$ dle ČSN EN 1991-2
<i>Zatížitelnost <math>Z_{UIC}</math></i>	

## 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 pravostranném oblouku o poloměru  $R = 498$  m s převýšením  $D = 84$  mm v koleji č. 1. Viz výše.

Železniční svršek se v rámci stavby neupravuje.

### 7.2.2 Prostorové uspořádání pod mostem

Most převádí železniční trať v extravilánu obce Nová Ves u Leštiny přes trvalou vodoteč – Vranidolský potok. Prostor v novém profilu bude vydlážděn 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 130 mm výšky cca 200 mm ve sklonu 5 % viz výkresová dokumentace.

## 7.3 Ochrana inženýrských sítí

V prostoru stavby se nachází ochranná pásma následujících inženýrských sítí:

- podzemní vedení Správy železnic, s.o. – SSZT OŘ Brno
- podzemní sdělovací vedení ve správě ČD Telematika, a.s.
- podzemní telekomunikační vedení - SITEL spol. s r.o.
- podzemní vedení plynovodu STL - Gas Net, s.r.o.
- nadzemní vedení VN – ČEZ Distribuce, a.s.

Veškerá vedení se nacházejí v železničním náspu vpravo. Jelikož se nebudou provádět výkopové práce v železničním náspu nad stávající nosnou konstrukcí, ochranná pásma jednotlivých sítí nebudou přímo 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 a bouracích prací bude stávající tok převeden pomocí hrázek a dvou trub Ø200 mm. Na vtoku (vpravo) bude vybourána betonová římsa a dva kusy rámů nosné konstrukce včetně šikmých žb. křídel.

Při provádění stavby nebudou prováděny rozsáhlé výkopové práce. V mostním otvoru bude vybourána stávající dlažba respektive betonové bermy. V části, která je tvořena prefabrikovanými rámy, bude montáž nové nosné konstrukce probíhat v krocích, aby bylo možné provést odříznutí spodní příčle rámu. Podle potřeby budou ubourány kamenné základové konstrukce. Na začátku a na konci nosné konstrukce bude vyhlouben pás pro koncový základový práh šířky 1,0 m a hloubky 0,7 m spodní hrany nosné konstrukce. Dále na konci dlažby vlevo bude vyhlouben pás pro základový práh šířky 0,4 m.



Nad mostní konstrukcí v železničním tělese vpravo se nacházejí inženýrské sítě. Před zahájením stavebních prací budou tyto sítě vytyčeny.

Během zpracování projektu stavby byla k dispozici 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 Sanace spodní stavby

V rámci opravy mostního objektu bude provedena sanace stávající spodní stavby – čelního zdiva vlevo a nábrežních zdí.

### 7.5.1 Spárování zdiva

Stávající kamenné opěry a nábrežní zdi budou otryskány křemičitým pískem, očištěny tlakovou vodou a poté budou v jejich viditelných částech celoplošně hloubkově přespárovány do hloubky min. 80 mm.

Před vyplňováním spár novou maltou a před utěsněním trhlin ve zdivu je nutno řádně vyčistit trhliny a spáry.

#### Postup při čištění zdiva:

- nejprve se spáry vyčistí tlakovou vodou, která odstraní zvětralé části malty, zbylou starou pevnější maltu, kterou vodní tryskání neodstraní aspoň provlhčí, čímž se sníží její pevnost
- zbylá stará malta se vyseká ze spár, čímž se spáry otevrou až na zvětralou a vyluhovanou maltu
- po vysekání staré malty a po případném ručním vyškrábání se spáry opět vystříkají tlakovou vodou
- vyčištěné spáry se vyfoukají stlačeným vzduchem a tak se odstraní rozbředlé zbytky, popřípadě prach z maltového pojiva

Čištění spár bude probíhat po částech. Při rozsáhlejších poškozeních bude postupováno stejně ob jednu nebo dvě styčné spáry, popřípadě se budou kameny klínovat. Obdobným způsobem jako se čistí spáry, čistí se i trhliny ve zdivu. Rozdíl je pouze v tom, že při výskytu nebezpečných trhlin se nejdříve vyčistí trhliny a po jejich sanování se teprve přikročí k čištění spár. Trhliny budou čištěny do největší dosažitelné hloubky. Vyčištění spár bude provedeno s dostatečným předstihem a náležitě koordinováno s vlastním spárováním. Pro vyčištění spár je zpravidla nutný jedno až dvoudenní časový předstih před jejich vyplňováním. Delší interval s ohledem na stabilitu objektu a bezpečnost provozu není vhodný.

Sanační práce budou odpovídat TKP SSD kap. 23 – sanace inženýrských objektů. Práce budou provedeny na základě skutečného stavu zdiva. Spáry připravené pro spárování, vyfoukané a navlhčené převezme TDI. Spáry se vyplní aktivovanou, objemově kompenzovanou cementopolymerní maltou za použití plastifikátorů. Do spár se vhání malta spárovací pistolí pod tlakem 0,2 – 0,4 MPa (tlak závisí na hloubce spáry).

Malta pro spárování musí splňovat požadavky ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo – malty pro zdění, pevnostní třída M15. Požaduje se max. smrštění malty 0,4 mm/m a mrazuvzdornost. Tato vlastnost bude ověřena na zkoušce in-situ dle přílohy 3 TKP SSD kap. 23.

## 7.6 Založení

Nová nosná konstrukce je ve stávajícím mostním otvoru založena na cementopopílkovém loži tl. 100 mm, která je provedena na vyrovnávacím podkladním betonu tl. 50-300 mm. V loži je ponechána a zabetonována zavázeční dráha ze dřeva, která je použita pro zatahování nosné konstrukce do otvoru.

Podélný sklon založení jsou 2%. Flexibilní ocelová konstrukce bude vlevo (výtok) ukončena betonovým prahem C25/30n-XF3, hloubka prahu je cca 0,94 m a šířka 1,0 m. Vpravo bude též betonový práh C30/37n-XF3, hloubka prahu je cca 0,98 m a šířka je 1,0 m. Krajní betonové prahy jsou bez podkladního betonu.

## 7.7 Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci objektu tvoří flexibilní ocelová konstrukce 1,665 x 2,510 m (š x v) ukončena šikmo do svahu vpravo a kolmo vlevo. Celková délka nosné konstrukce ve spodní části bude 50,74 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 zavázeční dráze. Před začátkem zatahování je třeba do horní části stávajícího mostního otvoru upevnit hadice, kterými bude provedeno vyplňování otvoru a následné injektování vrchlíku. V rámci projektové přípravy bylo provedeno zaměření viditelných rozměrů stávajících konstrukcí mostu. Nejmenší vzdálenost mezi zdívkou stávající opěry a novou nosnou konstrukcí by mělo být 140 mm. Během stavebních prací se doporučuje provést kontrolní zaměření včetně skrytých konstrukcí, které budou odhaleny během výkopových a bouracích prací a případně aktualizovat tvar, aby nedošlo ke kolizi s vyčnívajícími prvky zdíva při montáži.

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, resp. rámem 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 odzola z levé strany mostu, protože vlevo není přístup pro techniku. Postupné vyplňování bude probíhat přes připravené trubice ve vrcholu klenby, resp. u horní příčle rámu. 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.

Protikoroziční 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.

## 7.8 Zábradlí

Na vtoku bude osazené lankové zábradlí do železobetonových patek. Zábradlí 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 zavíčkované 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 spletaných lanek musí být vždy rektifikovatelná.

Na výtoku bude osazeno klasické železniční úhelníkové třimadlové zábradlí. Sloupky zábradlí budou kotveny přes patní desky do stávající kamenné římsy. Zábradlí bude provedeno z úhelníkových profilů normové výšky 1,1 m (od horní hrany římsy). Sloupek zábradlí je navržen z profilu L 70x7 a madla z profilu L 60x5. Kotvení bude provedeno na patní desky P20/200/260 do dodatečně vyvrtaných otvorů chemickými kotvami M16. Hloubka vrtu pro vlepení kotvy bude 150 mm. Po vlepení musí mít kotvy dostatečnou únosnost. Kotevní šrouby budou včetně matek nerezové A4-70, s krytkou z PE.

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

Nátěr je proveden v následující skladbě (zinkování ponorem + ONS 91):

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

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlacích.

Pro výrobu zábradlí bude zpracováno VTD.

Barevný odstín bude určen před vypracováním VTD dle požadavku investora.

## 7.9 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Mostní objekt se nachází na elektrifikované železniční trati. Nepředpokládá se 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.

## 7.10 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. Zасыpávání a hutnění bude prováděno symetricky po obou stranách trouby, největší rozdíl v úrovních zásypu na obou stranách trouby bude max. 0,30 m. Zасыpávání bude koordinované i s technickými požadavky výrobce použité flexibilní ocelové konstrukce.

Budování zásypů 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.

## 7.11 Terénní úpravy

Vpravo bude doplněn svah. Okolní terény budou plynule napojeny.

### 7.11.1 Odláždění

Odláždění kolem vyústění nosné konstrukce 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 sítě Ø 4-100/100, aby byla zajištěna celistvost odláždění.

V mostním otvoru bude pomocí kamenné dlažby provedeno koryto s bermami šířky 500 mm a 130 mm z důvodu migrace velkých savců. Dlažba bude provedena z lomového kamene tl. 200 mm do vrstvy z nekonstrukčního betonu C25/30n-XF3 tl. 300 mm. Dlažba bude mít hluboké spárování z důvodu migrace malých živočichů. Na vtoku a výtoku bude provedeno co nejplynulejší napojení na stávající dno toku.

## 7.12 Tabulka letopočtu

Na objektu bude na vhodném místě umístěn letopočet opravy mostu. Umístění letopočtu bude na vtoku i výtoku. Na vtoku (vpravo) bude proveden pomocí betonového bločku vložený do odláždění nad vrcholem nosné flexibilní konstrukce. Bloček bude mít velikost 480x280x110 mm. Výška písma bude 200 mm, hloubka min. 10 mm. Na výtoku (vlevo) bude letopočet proveden pomocí matrice do bednění římsy. Platí stejné parametry po písmo.



## 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	<b>C12/15-X0 (F.1.2)-Cl 0,4-D<sub>max</sub>22-S4</b>
Beton pod dlažby vč. prahů	<b>C25/30n-XF3 (F.1.1)-Cl 1,0-D<sub>max</sub>22-S1</b>
Patky pro zábradlí	<b>C25/30-XF3 (F.1.1)-Cl 0,4-D<sub>max</sub>22-S3</b>
Římsa vlevo	<b>C30/37-XC4, XF3 (F.1.2)-Cl 0,4-D<sub>max</sub>22-S4</b>

Pro stupeň vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %, minimální obsah cementu je 320 kg/m<sup>3</sup>, 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. Třidu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

### 8.2 Ocel – betonářská výztuž

Betonové lože pro obklady svahu kolem vtoku bude vyztuženo svařovanou 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 protikorozi 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
- Po montáži OK bude v lici proveden opravný 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 bude probíhat bez vyloučeného provozu na trati.

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 průřelnými 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 bude vybourána betonová římsa vpravo včetně dvou kusů rámu nosné konstrukce a betonových křídel. V celém mostním profilu budou odstraněny kamenné dlažby respektive betonové bermy. V části, která je tvořena prefabrikovanými rámy, bude montáž nové nosné konstrukce probíhat v krocích, aby bylo možné provést odříznutí spodní příčle rámu. Podle potřeby budou ubourány kamenné základové konstrukce.

Vytěžená zemina a vybourané materiály budou kompletně odvezeny na skládku. Případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS.

Poté bude provedena vyrovnávací podkladní beton, na kterém bude zřízena dřevěná zavázací dráha pro zasunutí ocelové flexibilní konstrukce. Dráha po zhotovení flexibilní konstrukce bude zabetonována. Prostor mezi stávajícími opěrami a novou nosnou konstrukcí bude vyplněn cementopopilkovou suspenzí s kamenivem fr. 0-4 mm s následným doinjektováním vrchlíku. Po provedení symetrického zásypu vpravo dle předpisů výrobce nosné konstrukce bude provedeno odláždění kolem čela vpravo šířky 1,0 m. 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 a 130 mm. Dlažba bude z lomového kamene tl. 200 mm do vrstvy z betonu tl. 50 – 200 mm. Hluboké spárování bude provedeno v korytě a v širší bermě.

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

Termín stavby bude určen investorem na základě přidělených finančních prostředků pro daný rok a určení prioritních akcí v příslušném roce.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Umístění se předpokládá vpravo na pozemku p.č. 2240 v k.ú. Nová Ves u Leštiny. Vlastníkem je Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu má Správa železnic, s. o.

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.

Z důvodu zmenšení světlosti nosné konstrukce stávajícího mostu z 2,00 m na 1,61 m bude objekt nově evidován jako propustek. Nové označení: Propustek v km 254,069.

## 11 Přílohy

- 11.1 Hydrotechnické posouzení
- 11.2 Tabulka zatížitelnosti

V Ústí nad Labem, listopad 2021

Karla Hrotková, DiS.  
DIPONT s.r.o.

## 11.1 Hydrotechnické posouzení

### Průtoky získané od ČHMÚ

Vodní tok	Vranidolský potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-04-01-0070-0-00	
Profil	hranice k.ú. Nová Ves u Leštiny a k.ú. Leština u Světlé most v 254,069 km železniční tratě Retz-Kolín	
Souřadnice v S JTSK	X= -677173 m, Y=-1086121 m	
Plocha povodí A	1,15	km <sup>2</sup>

N-leté průtoky $Q_N$							$m^3 \cdot s^{-1}$
1	2	5	10	20	50	100	třída
0,439	0,762	1,36	1,95	2,67	3,84	4,90	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 = **4,90**  $m^3 \cdot s^{-1}$

Variační rozpětí kříženého toku  $Q_{100}/Q_1 = 4,90/0,439 = 11,16 > 8$

KNP je tedy  $1,5 \cdot Q_{100} = 1,5 \cdot 4,90 = \mathbf{7,35} \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$

### Posouzení profilu

$Q_{100} = 7,35 \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$        $i = 20,0 \text{ } ‰$

h (m)	S (m <sup>2</sup> )	O (m)	R	i	n	C	v (m.s <sup>-1</sup> )	Q (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
0,20	0,12	1,65	0,071	0,020	0,021	30,64	1,15	<b>0,14</b>
0,40	0,39	3,43	0,112	0,020	0,021	33,08	1,57	<b>0,61</b>
0,60	0,69	3,91	0,176	0,020	0,021	35,65	2,12	<b>1,46</b>
0,80	1,00	4,36	0,230	0,020	0,021	37,28	2,53	<b>2,54</b>
1,00	1,32	4,77	0,277	0,020	0,021	38,45	2,86	<b>3,79</b>
1,20	1,65	5,17	0,319	0,020	0,021	39,35	3,14	<b>5,17</b>
1,40	1,96	5,53	0,355	0,020	0,021	40,06	3,37	<b>6,62</b>
1,50	2,12	5,70	0,371	0,020	0,021	40,37	3,48	<b>7,36</b>
1,60	2,27	5,87	0,386	0,020	0,021	40,64	3,57	<b>8,11</b>
1,80	2,56	6,17	0,414	0,020	0,021	41,12	3,74	<b>9,58</b>
2,00	2,81	6,39	0,440	0,020	0,021	41,53	3,89	<b>10,95</b>
2,20	2,99	6,53	0,458	0,020	0,021	41,81	4,00	<b>11,97</b>
2,26	3,01	6,54	0,460	0,020	0,021	41,84	4,02	<b>12,09</b>

i - podélný sklon

S - průtočná plocha

O - omočený obvod

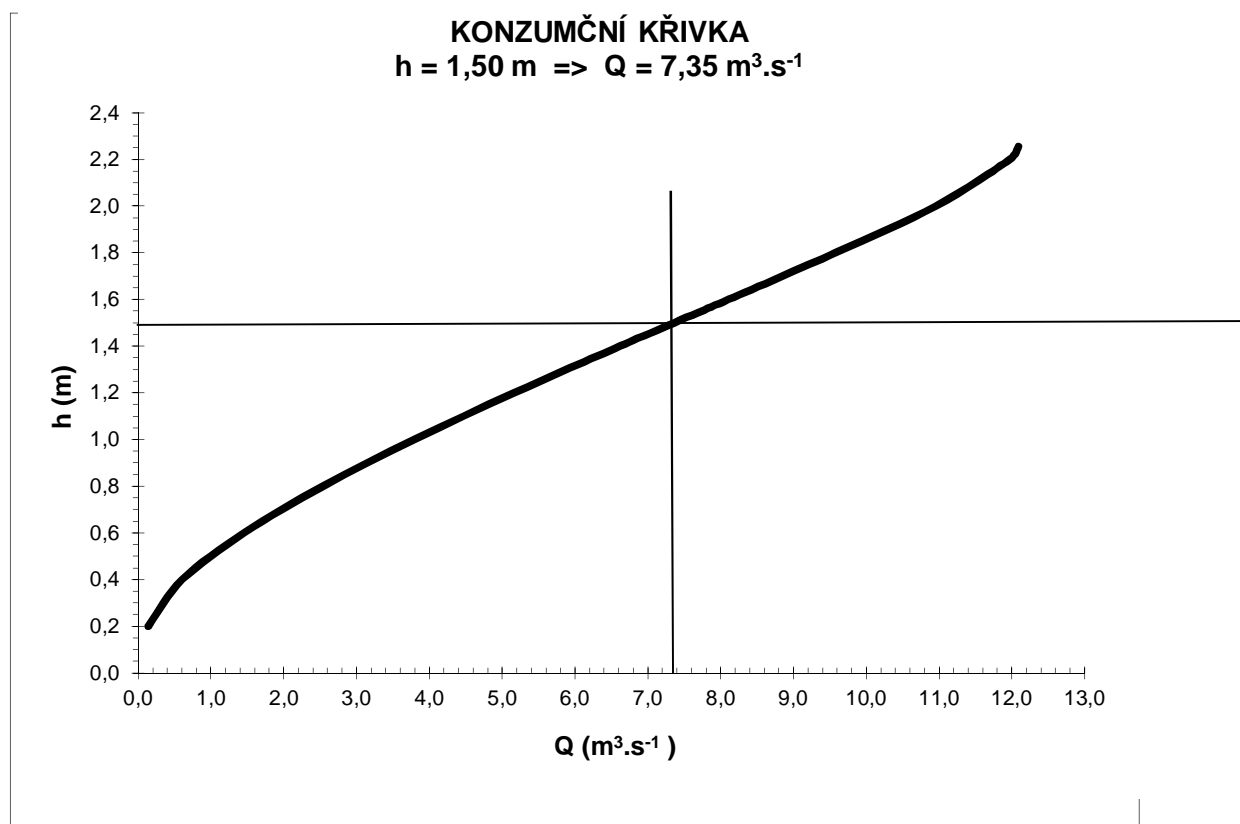
R - hydraulický poloměr

C - rychlostní součinitel

n - drsnostní součinitel

h - výška hladiny

Q - průtok profilem



**ZÁVĚR:** Most tvořený ocelovou troubou světlé šířky 1,665m, výšky 2,510 m ve sklonu 2,0% provede navrhovaný průtok  $Q_{100KNP} = 7,35 \text{ m}^3/\text{s}$  při výšce hladiny 1,50 m.

Zakázka: D21005

Stavba: Oprava mostu v km 254,069 na trati Retz - Kolín

Objekt: SO 201 Most v km 254,069

Stupeň PD: DSP

## 11.2 Tabulka zatížitelnosti