

STAVBA:




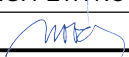
Oprava propustku v km 69,380 na trati
Žďár nad Sázavou - Tišnov

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: D19018	Datum: 11/2019
ODP. PROJEKTANT SO ING. MARTIN PLŠEK 	VYPRACOVAL ING. MARTIN PLŠEK 	TECHNICKÁ KONTROLA ING. PETR NOVÁK 	Účel PD: Měřítko: Formát:	DSP 22xA4
OBJEKT: SO 201 Propustek v km 69,380			Část: E.1	Paré:
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha: 1	

1	Identifikační údaje stavby	3
1.1.1	Stavba.....	3
1.1.2	Stavebník.....	3
1.1.3	Projektant	3
2	Základní údaje o stavbě	4
3	Účel a rozsah stavby, podklady	4
3.1	Rozsah navrhovaných opatření	4
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
4	Závěry z provedených průzkumů.....	6
4.1	Geologické poměry.....	7
4.2	Inženýrské sítě.....	7
4.3	Hydrologické údaje.....	7
5	Technický popis dosavadního stavu objektu	7
5.1	Základní údaje stávajícího objektu	7
5.2	Zjištěný současný stav propustku.....	8
6	Prostor výstavby	9
6.1	Územní podmínky	9
7	Zdůvodnění navrženého technického řešení	9
7.1	Vazba na výhledové záměry	9
8	Technický popis nového stavu objektu.....	10
8.1	Celková koncepce řešení.....	10
8.2	Základní údaje nového propustku	10
8.3	Návrhové zatížení	11
8.4	Prostorové parametry	11
8.4.1	Prostorové uspořádání na propustku.....	11
8.4.2	Volný mostní průřez, železniční svršek	11
8.4.3	Prostorové uspořádání pod propustkem.....	11
8.5	Ochrana inženýrských sítí.....	11
8.6	Výkopy, pažení, bourání.....	12
8.7	Založení propustku	12
8.8	Nosná konstrukce	13
8.9	Ochrana proti účinkům bludných proudů	13
8.10	Zásady řešení vodotěsné izolace a protikoroziní ochrany	13

8.11	Zásypy a terénní úpravy	13
8.11.1	Odláždění	14
8.12	Zábradlí.....	14
8.13	Přechody do trati	14
8.14	Obnova kolejového svršku na propustku	14
8.15	Tabulka letopočtu.....	15
8.16	Odchylky proti platným normám a předpisům, udělené výjimky	15
8.17	Zatěžovací zkouška	15
9	Přehled použitých materiálů.....	15
9.1.1	Beton pro konstrukce	15
9.1.2	Ocel – betonářská výztuž	15
9.1.3	Ocel – zábradlí.....	15
10	Postup výstavby, způsob provádění stavby	16
10.1	Práce před započítáním výluky	16
10.2	Práce na výluce	16
10.3	Práce po skončení výluky	17
10.4	Požadavky na realizaci	17
10.5	Technologie výstavby.....	17
10.6	Zajištění dosavadních provozů, požadavky na výluky.....	17
11	Vytýčení objektu.....	17
12	Závěr.....	18
13	Přílohy	18
13.1	Hydrotechnické posouzení.....	19
13.2	Přehled zatížitelností	21

1 Identifikační údaje stavby

1.1.1 Stavba

Stavba

Oprava propustku v km 69,380

tratě Žďár nad Sázavou - Tišnov

Katastrální území

Rožná (okres Žďár nad Sázavou); [742899]

Obec

Rožná; [596655]

Kraj

Kraj Vysočina (CZ063)

Uvažovaný správce

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26, 611 43 Brno

Projektant

DIPONT s.r.o.

Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

1.1.2 Stavebník

Název

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ

70 99 42 34

Zastoupená

Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26, 611 43 Brno

1.1.3 Projektant

Název

DIPONT s.r.o.

IČ

286 93 094

Adresa

Libouchec č. p. 505, 403 35 Libouchec

doručovací: Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

Zástupce projektanta

Ing. Marta Nováková – jednatelka společnosti

T: 737 887 812

Osoby s autorizací

Ing. Petr Novák

autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce

č. autorizace: 0400623

Odpovědný projektant stavby

Ing. Martin Plšek

Projektant mosty a inž. konstrukce

T: 777 085 087, E: plsek@dipont.cz

2 Základní údaje o stavbě

<i>Kategorie dráhy</i>	regionální
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 2071 Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo) (přes N. Město na M.)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ 14 DIAMO Dolní Rožínka – Rožná
<i>Katastrální území</i>	Rožná (okres Žďár nad Sázavou); [742899]
<i>Obec</i>	Rožná; [596655]
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází v širé trati v extravilánu obce Rožná
<i>Účel objektu</i>	propustek převádí železniční trať přes občasný vodní tok pravostranný přítok Nedvědičky

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší opravu propustku v km 69,380 na trati Žďár n. Sázavou – Tišnov, který je ve špatném stavebnětechnickém stavu. Jedná se o kamenný klenbový propustek s jedním otvorem o světlosti 2,00 m, vybudovaný společně se stavbou tratě v roce 1905. Nosnou konstrukci tvoří kamenná půlkruhová klenba vetknutá do masivních kamenných opěr z lomového kamene. Čelní zdi jsou také kamenné z rádkového zdiva. Římsy jsou betonové. Na římsách je osazeno ocelové zábradlí, které zasahuje do VMP (vlevo 2,245 m vpravo 2,455 m).

Čelní zeď vlevo (výtok) má porušené a místy vypadané spárování, patrné průsaky. Betonová část je povrchově narušená a místy se drolí beton, římsa v polovině prasklá, odlážděné svahové kužely částečně zasypané a porostlé drobnou vegetací, v prostoru výtoku nános a vegetace.

Opěra O 01 (směr Žďár nad Sázavou) má místy vypadané spárování, vlevo jsou vypadlé dva kameny, průsaky, výluhy.

Opěra O 02 (směr Tišnov) má místy porušené a vypadané spárování, průsaky, výluhy. Čelní zeď vpravo (vtok) má porušené a místy vypadané spárování, jsou patrné průsaky. Betonové část je povrchově narušená a místy se drolí beton, římsa v polovině prasklá, odlážděné svahové kužely částečně zasypané a porostlé drobnou vegetací, v prostoru vtoku nános a vegetace.

Oprava propustku zajistí obnovení funkce objektu a statickou bezpečnost železniční dopravní cesty, jež převádí.

Nutná bude nepřetržitá výluka provozu. Předpokládá se výluka koleje v délce trvání 20 dnů nepřetržitě.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Základní koncepce opravy propustku byla stanovena na základě zadávací dokumentace a upřesněna na jednání se zástupci objednatele a to přestavba stávajícího propustku na rámový propustek se šikmým vtokovým i výtokovým čelem.

Přestavba zahrne:

- vytyčení inženýrských sítí
- odstranění náletové vegetace
- demontáž (a následná montáž) stávajících kolejových pasů
- demontáž betonových pražců a odtěžení štěrkového lože v délce cca 15,0 m
- odhumusování svahů zemního tělesa
- zajištění vedení SŽDC SSZT vlevo od osy koleje
- odtěžení železničního tělesa nad propustkem
- ubourání stávající konstrukce kamenného propustku
- provedení výkopu pro vybudování základových konstrukcí
- provedení základové spáry
- betonáž podkladních betonů a železobetonového lože včetně prahů
- osazení železobetonových rámových prefabrikátů a dobetonování říms
- provedení vodotěsných izolací
- provedení zásypů až do úrovně zemní pláně
- úprava přechodu zemního tělesa z objektu do tratě
- obnova železničního svršku dle normových hodnot
- obnovení koleje do stávajícího stavu popř. dle pasportu
- úpravy terénu na vtoku i výtoku pro napojení na stávající stav
- odláždění svahů okolo šikmých koncových dílců
- provedení kamenných dlažeb do betonu v korytě a na vtoku a výtoku
- ohumusování dotčených povrchů, terénní úpravy a dokončovací práce

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projekt je zpracován dle požadavků zadávací dokumentace. Případné změny oproti zadávací dokumentaci byly projednány a odsouhlaseny objednatelem dokumentace.

3.2.1 Doklady a vyjádření

Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- zadávací podmínky pro vypracování projektové dokumentace stavby
- všeobecné technické podmínky
- geodetické zaměření 09/2019, Ing. Jiří Mlejnecký
- digitální snímek katastrální mapy
- vyjádření správců sítí
- hydrologická data ČHMÚ, 09/2019
- pracovní porady se zástupci objednatele
- fotodokumentace
- archivní dokumentace z roku 1905
- pasport tratě v dotčených úsecích

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 generálního ředitele č. 11/2006, SŽDC
- [2] SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- [3] SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- [4] SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany SŽDC, s.o.
- [5] ČSN EN 206+A1 Beton, 04/2018, včetně příslušných změn a oprav
- [6] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, 03/2004, včetně příslušných změn a oprav
- [7] ČSN EN 1916 Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu, 08/2004, včetně příslušných změn a oprav
- [8] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou, 07/2005, včetně příslušných změn a oprav
- [9] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady, 05/2007, včetně příslušných změn a oprav
- [10] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, 07/2010, včetně příslušných změn a oprav
- [11] ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, 07/2011
- [12] SŽDC S3 Železniční svršek, v platném znění
- [13] SŽDC S4 Železniční spodek, v platném znění
- [14] MVL 649 Betonové trubní propustky, 04/2012
- [15] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů, 10/2008, včetně příslušných změn a oprav
- [16] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Navrhované technické řešení není podmíněno žádnými zásadními výjimkami z předpisů a norem ani jinými úlevovými řešeními.

4 Závěry z provedených průzkumů

V rámci zpracovávání projektové dokumentace nebyl vzhledem k charakteru stavby proveden stavebně technický průzkum. Byla provedena vizuální prohlídka viditelných konstrukcí propustku. Nepřístupné obrysy konstrukcí jsou v projektové dokumentaci převzaty z normativních plánů “ČSD” a “ÚSS” a archivní dokumentace.

4.1 Geologické poměry

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

Stávající propustek se nachází v tělese náspu vysokém cca 3,0 m. Samotné těleso i podloží jsou zcela konsolidovány a nepředpokládá se zastižení nepříznivých geologických poměrů při opravě propustku. Charakter stavby zaručuje jen minimální zasažení a nepříznivé zatížení tělesa železničního náspu a základových zemin. Stavbu může ovlivnit hladina podzemní vody. Je tedy třeba počítat s čerpáním vody při budování základových konstrukcí

Při návrhu propustku ve stávajícím zemním tělese lze považovat podloží a přilehlé těleso za konsolidované (viz MVL 649, SŽDC, s. o.).

4.2 Inženýrské sítě

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí a zařízení v okolí stavby na obě strany od osy koleje.

Vlevo od osy koleje je nad propustkem veden kabel SŽDC SSZT.

Vlevo trati pak ve vzdálenosti cca 18 m jsou vedeny kabely ve vlastnictví CETIN, a.s a vedení ČD-Telematika – DK47.

4.3 Hydrologické údaje

Přemostňovanou překážkou je občasná vodoteč. Plocha povodí činí cca 0,43 km².

N leté průtoky dle údajů ČHMÚ pobočka Brno

N-leté průtoky Q_N						$m^3 \cdot s^{-1}$		
	1	2	5	10	20	50	100	třída
5)	0,1	0,2	0,5	0,9	1,5	2,6	3,7	IV

V příloze této zprávy je posouzení průtočné kapacity navrženého profilu.

5 Technický popis dosavadního stavu objektu

5.1 Základní údaje stávajícího objektu

<i>Uspořádání</i>	železniční propustek s přesypávkou
<i>Druh nosné konstrukce</i>	Půlkruhová kamenná klenba tl. 0,5 m
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	kamenné opěry, rovnoběžná kamenná křídla z lomového kamene
<i>Počet otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	2,00 m
<i>Délka propustku</i>	8,35 m
<i>Stavební výška</i>	1,68 m v ose propustku
<i>Volná výška pod propustkem</i>	1,68 m

<i>Světlost kolmá</i>	2,00 m
<i>Šikmost propustku</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90°
<i>Šířka propustku</i>	4,98 m
<i>Rok stavby</i>	1905
<i>Rok opravy</i>	-
<i>Údaje o stávající koleji</i>	jednokolejná trať, pravostranný oblouk $R = 350$ m, $D = 44$ mm, klesá 9,4‰

5.2 Zjištění současného stavu propustku

Nosnou konstrukci tvoří kamenná půlkruhová klenba o světlosti 2,0 m vetknutá do masivních kamenných opěr z lomového kamene. Světlost otvoru je 2,0 m a rozpětí kamenné klenby je 2,55 m. Čelní zdi jsou také kamenné, římsy pak betonové. Objekt byl postaven v roce 1905 společně se stavbou trati a od té doby nebyl proveden žádný významný stavební zásah nad rámec běžné údržby. VMP na propustku není dodržen (vlevo 2,245 m vpravo 2,455 m k zábradlí).

Čelní zeď vlevo (výtok) má porušené a místy vypadané spárování, patrné průsaky. Betonová část je povrchově narušená a místy se drolí beton, římsa v polovině prasklá, odlážděné svahové kužely částečně zasypané a porostlé drobnou vegetací, v prostoru výtoku nános a vegetace.

Opěra O 01 (směr Žďár nad Sázavou) má místy vypadané spárování, vlevo jsou vypadlé dva kameny, průsaky, výluhy.

Opěra O 02 (směr Tišnov) má místy porušené a vypadané spárování, průsaky, výluhy. Čelní zeď vpravo (vtok) má porušené a místy vypadané spárování, jsou patrné průsaky. Betonové části je povrchově narušená a místy se drolí beton, římsa v polovině prasklá, odlážděné svahové kužely částečně zasypané a porostlé drobnou vegetací, v prostoru vtoku nános a vegetace.



pohled zprava (vtok)



pohled zleva (výtok)

6 Prostor výstavby

6.1 Územní podmínky

Objekt železničního propustku leží na pozemku p.č. 1576, k.ú. Rožná. Pozemek je ve vlastnictví České republiky a právo s ním hospodařit má SŽDC, s.o.. Propustek se nachází v širé trati Žďár nad Sázavou - Tišnov. Jedná se o regionální jednokolejnou trať, v místě objektu je bezstyková kolej. Trať je neelektrifikovaná. Propustek převádí trať přes občasnou vodoteč. Místo stavby se nachází v mírně svažitém terénu, ze kterého vystupuje železniční těleso. Nedaleko od propustku se nachází železniční přejezd v km 69,348. Terén se svažuje zprava do leva a tím je u objektu dána poloha vtoku a výtoku.

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí a zařízení v okolí stavby na obě strany od osy koleje.

Vlevo od osy koleje je nad propustkem veden kabel SŽDC SSZT.

Vlevo trati pak ve vzdálenosti cca 18 m jsou vedeny kabely ve vlastnictví CETIN, a.s a vedení ČD-Telematika – DK47.

Vedení SŽDC SSZT je vedeno v ocelové chráničce vlevo od objektu a bude po dobu stavby vyvěšeno a zajištěno proti poškození. Po dokončení stavby bude umístěno do půlené HDPE chráničky do zemního tělesa.

V případě náhodného odkrytí dalších vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a ihned budou informováni jejich správci. **Všichni pracovníci provádějící zemní nebo stavební práce musí být prokazatelně seznámeni s existencí a polohou vedení.**

Hlavní práce na propustku musí probíhat za kolejové výluky.

Během výkopových a stavebních prací nesmí dojít k újmě na cizím majetku. V případě náhodného odkrytí dalších vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a ihned budou informováni jejich správci.

7 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Stávající objekt je tvořen půlkruhovou kamennou klenbou na kamenných opěrách, výška přesypávky v ose propustku je cca je cca 1,02 m. Trať nad propustkem je jednokolejná v levostranném oblouku o poloměru $R = 350$ m a převýšením $D = 44$ mm. Stávající stavební stav limituje možnosti opravy a předurčuje způsob opravy. Jedinou technicky i ekonomicky vhodnou variantou jeho opravy je nahrazení stávajícího kamenného propustku novým propustkem z prefabrikovaných železobetonových rámových dílů.

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

Oprava propustku zajistí obnovu funkce objektu a statickou bezpečnost železniční dopravní cesty, jenž převádí.

7.1 Vazba na výhledové záměry

V době vypracování této dokumentace byla známa související stavba „Oprava traťového úseku Bystřice nad Pernštejnem – Rožná“. Byla koordinována GPK koleje navržená v rámci související stavby.

8 Technický popis nového stavu objektu

8.1 Celková koncepce řešení

Kolejový rošt bude demontován v řezech, které budou dohodnuty se zástupcem správy tratí. Cca 5,2 m od osy propustku směrem na Žďár n. Sázavou se nachází v koleji izolovaný styk. Tento styk musí být zachován a bude po zpětném vložení koleje obnoven. Demontovaný materiál svršku bude odvezen a uložen pro pozdější zpětnou montáž. Kolejové lože bude v délce odstraněné části koleje odtěženo. Násyp bude odtěžen a stávající kamenný propustek bude vybourán včetně části založení.

Nová nosná konstrukce propustku je navržena z prefabrikovaných železobetonových rámců o světlosti 2,0x2,0 m. Použity budou 4 mezilehlé rámy, jeden šikmý vtokový a jeden šikmý výtokový rámový prefabrikát. Prefabrikáty budou uloženy ve sklonu 5% na betonovou základovou desku z betonu **C25/30 – XA1, XF1** tl. 200 mm. Vyztužena bude betonářskou ocelí B500B. Na obou koncích základu se provedou železobetonové prahy šířky 0,4 m a hloubky 0,7 m. Základová deska se vybetonuje na podkladní beton **C15/20-X0** minimální tl. 100 mm. Založení propustku bude plošné.

Vlevo i vpravo budou provedeny monolitické římsy, na které bude osazeno ocelové úhelníkové zábradlí.

Na vtoku i výtoku bude propustek ukončen šikmo do svahu. Kolem vyústění bude provedeno odláždění v šířce 1,0 m z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože **C25/30n-XF3** tl. 100 mm, vyztuženého KARI sítí Ø6-100/100. Svah tělesa násypu bude nad římsami odlážděn až k horní hraně. Bude upraven a odlážděn prostor před vtokem a dále až k patě příkopu na výtoku. Koryto toku bude také vydlážděno lomovým kamenem. Koryto bude provedeno šířky 0,7 m s dostředným oboustranným příčným sklonem 10%. Na krajích budou provedeny bermy šířky 0,5 m, které budou za normálních průtoků suché.

Zemní těleso bude upraveno do předpisových rozměrů a tvarů, s plynulým přechodem do navazujících úseků, snesená část koleje bude vrácena do původních hodnot geometrické polohy a upravena podbitím dle pokynů ST Jihlava.

8.2 Základní údaje nového propustku

<i>Uspořádání:</i>	železniční propustek s přesypávkou
<i>Nosná konstrukce:</i>	Rámový prefabrikát 2,0x2,0 m
<i>Překážka:</i>	občasný vodní tok
<i>Počet mostních otvorů:</i>	1
<i>Délka přemostění:</i>	2,00 m
<i>Rozpětí nosné konstrukce:</i>	2,20 m
<i>Stavební výška:</i>	1,58 m v ose propustku
<i>Volná výška pod propustkem:</i>	1,70 m
<i>Volný mostní průřez:</i>	bez omezení VMP
<i>Šířka propustku:</i>	12,00 m
<i>Šikmost propustku:</i>	kolmý propustek
<i>Projektovaná zatížitelnost:</i>	min. 1,3
<i>Návrhové zatížení:</i>	LM-71; součinitel α dle ČSN EN 1991-2

<i>Počet kolejí:</i>	1
<i>Uspořádání kolejového lože:</i>	otevřené kolejové lože
<i>Traťová rychlost:</i>	stávající 50 km/h
<i>Směrové poměry:</i>	levostranný oblouk $R = 350$ m
<i>Převýšení:</i>	$D = 44$ mm
<i>Sklonové poměry:</i>	klesá 9,4 ‰
<i>Evidenční km most. objektu:</i>	km 69,380
<i>Přechodnost:</i>	všechny traťové třídy bez omezení rychlosti (resp. D4/120; D3/160)

8.3 Návrhové zatížení

Dle MVL 649 odst. 6.1.3.2 se v projektové dokumentaci nového propustku z prefabrikovaných prvků neprovádí statický výpočet ani výpočet zatížitelnosti nových prefabrikovaných rámců. Předpokládaná minimální zatížitelnost prefabrikátů je v tomto případě ZUIC, min. = 1,3. Zatížitelnost bude doložena výrobcem prefabrikátů.

8.4 Prostorové parametry

8.4.1 Prostorové uspořádání na propustku

Předmětem opravy není úprava prostorového uspořádání na objektu. V rámci stavby jsou však přesto určité úpravy nad propustkem navrženy. Tvary svahů zemního tělesa, rozměry zemní plně a tvar a rozměry kolejového lože budou upraveny do normového tvaru. Úprava na normový stav se provede jen na délku cca 25,0 m s plynulým přechodem do stávajícího stavu na dalších cca 7-10 m.

8.4.2 Volný mostní průřez, železniční svršek

Jedná se o přesýpaný mostní objekt, VMP se tedy neuplatní. Kolej na propustku je v levostranném oblouku o poloměru $R = 350$ m, převýšení $D = 44$ mm. Niveleta v místě objektu klesá ve sklonu 9,4‰.

Železniční svršek bude použit stávající kolejnice T na betonových pražcích SB5. Při osazení kolejového svršku bude vyměněny upínací šrouby a vrtule.

8.4.3 Prostorové uspořádání pod propustkem

Prostorové uspořádání v otvoru bude dáno profilem rámových prefabrikátů. Světlost je 2,0 m. V profilu propustku bude vytvořeno koryto toku vydlážděné lomovým kamenem. Koryto bude provedeno šířky 0,7 m s dostředným oboustranným příčným sklonem 10%. Na krajích budou provedeny bermy šířky 0,5 m, které budou za normálních průtoků suché.

8.5 Ochrana inženýrských sítí

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí a zařízení v blízkosti stavby.

Vlevo od osy koleje je nad propustkem veden kabel SŽDC SSZT

Vlevo trati pak ve vzdálenosti cca 18 m jsou vedeny kabely ve vlastnictví CETIN, a.s a vedení ČD-Telematika – DK47.

Kabel SŽDC SSZT bude po dobu stavby vyvěšen v místě výkopových prací. Po dokončení prací bude uložen do nově vybudované části náspu do půlené HDPE chráničky.

V ochranných pásmech sítí 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.

8.6 Výkopy, pažení, bourání

Stavební jáma bude otevřená se sklony svahů 1:1. Pro možnost provádění výkopů a dalších navazujících prací bude v první fázi výstavby sneseny kolejnice, rozebrán rošt z prahů a odtěženo štěrkové lože v délce cca 12,0 m.

Zemní těleso bude odtěženo až k obnažení stávající konstrukce propustku, která bude následně v potřebném rozsahu vybourána až na úroveň nové základové spáry (pod podkladní beton). Dle dostupných podkladů bude nová základová spára částečně spočívat na zbytcích základů kamenných opěr a křídel.

V rámci zpracování projektové dokumentace nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum, proto je nutné počítat s možným čerpáním vody ze stavební jámy. Pro tyto účely bude v rohu stavební jámy umístěna čerpací jímka, ze které bude voda čerpána do okolního terénu.

Dokumentace nepředpokládá zpětné využití vytěžené zeminy zpět do zásypů. Zásyp budou provedeny z nakupovaného materiálu ze štěrkodrti frakce 0-63.

Při odkrytí základové spáry je doporučena přítomnost geologa, aby mohla být ověřena vhodnost nalezené zeminy v základové spáře pro uložení rámového propustku a vhodnost vytěžené zeminy pro zpětné zásypy. Svahy výkopů je také vhodné nechat průběžně sledovat geologem, který dle nutnosti případně rozhodne o změně sklonů svahů nebo dalších opatřeních týkajících se příslušné části výkopu.

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. Je třeba odhalit základovou spáru pouze v tom rozsahu, který bude v jedné směně zakryt podkladním betonem. Všechny základové spáry musí být ochráněny před znehodnocením před realizací základových konstrukcí.

Stávající kamenný propustek bude odstraněn v rozsahu dle výkresové části.

8.7 Založení propustku

Nový propustek je založen na vyztužené betonové desce z betonu **C25/30 XA1, XF1** šířky 3,40 m a tloušťky 0,2 m. Horní povrch základu bude v místě uložení prefabrikovaných dílů příčně vodorovný a od rubu rámových prefabrikátů bude dále směrem k okraji klesat ve sklonu 4%. V podélném směru bude horní povrch základu klesat od vtoku k výtoku (zprava doleva) shodně se dna propustku 5%. Horní plocha základu pro uložení rámu musí být hladká bez jakýchkoliv nerovností.

Armování základové desky je navrženo při obou površích – horním/spodním svařovanými výztužnými sítěmi o rozměru Ø8-100/100 mm. Na obou koncích základu se provedou vyztužené betonové prahy šířky 0,4 m a hloubky 0,90 m. Prahy budou vyztuženy prutovou výztuží z oceli **B500B**. Železobetonová základová deska je uložena na podkladním betonu **C12/15-X0**, min. tl. 0,10 m. Krajiní betonové prahy jsou bez podkladního betonu pouze se štěrkovým podsypem pro vyrovnaní povrchu ve výkopu pro uložení výztuže.

8.8 Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci propustku tvoří železobetonové rámové prefabrikované dílce o světých rozměrech 2,0 x 2,0 m z betonu odpovídajícího stupňům vlivu prostředí **XD3, XF4**. Dílce budou uloženy na základové desce z betonu, na obou koncích je propustek ukončen železobetonovými prefabrikáty se šikmým čelem se shodnými materiálovými vlastnostmi jako mezilehlé dílce. Propustek je navržen ve spádu 5%. Betonová deska je navržena z betonu **C25/30-XA1, XF1**, tl. 200 mm. Na šikmé ukončení budou zhotoveny monolitické římsy ze železobetonu **C30/37-XC4, XF3**.

Pro konstrukci propustku musí být použity pouze prefabrikáty od výrobce, které mají schválení pro použití v síti SŽDC. Schválené musí být i šikmé vtokové a výtokové díly.

Nový rámový propustek je s přesypávkou a otevřeným šterkovým ložem v předpisovém tvaru, s plynulým přechodem do stávajícího tvaru přilehlého traťového úseku. Z hlediska zarůstání vegetací je navrženo nad římsou propustku a podél šikmých koncových dílů kamenný obklad v min. šíři 1,0 m.

8.9 Ochrana proti účinkům bludných proudů

S ohledem na specifické charakteristiky rámových propustků se sekundární opatření proti bludným proudům dle MVL 649 neprovádí.

Zhotovitel použije takové trouby a provedení konstrukcí ukončení propustků v souladu s požadavky na primární ochranu proti účinkům bludných proudů. Tato opatření budou zohledněna při zpracování TPD.

8.10 Zásady řešení vodotěsné izolace a protikoroziní ochrany

U nosných konstrukcí prefabrikovaných rámových propustků je ochrana proti škodlivým účinkům stékající vody a zemní vlhkosti zajištěna vlastnostmi materiálů prefabrikátů splňujících požadavky uvedené v OTP a TPD. Dle požadavku OTP se beton železobetonových rámových prefabrikátů navrhuje s maximálním průsakem do 20 mm dle ČSN EN 206-1.

Konstrukce se v rubu opatří pouze nátěrem proti zemní vlhkosti na povrchu rubu rámu ve skladbě:

1x penetrační nátěr	-	min 0,3 kg/m ²
1x asfaltový nátěr	-	min 0,3 kg/m ²
1x asfaltový nátěr	-	min 0,3 kg/m ²

8.11 Zásypy a terénní úpravy

Zásyp propustku bude proveden zhutněnou nesoudržnou zeminou z nenamrzavého materiálu, $I_D = 0,95$. Předpokládá se šterkodrt' fr. 0-63. Zásyp bude hutněn po vrstvách max. 300 mm. Zasypávání a hutnění bude po obou stranách propustku symetrické, maximální výškový rozdíl bude 300 mm.

Plán tělesa železničního spodku bude plynule napojena na navazující stávající. Sklon pláňe bude proveden shodně se stávajícím. Svahy tělesa budou opatřeny ohumusováním tl. 100 mm, zpevněny protierozními rohožemi a následně osety.

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

8.11.1 Odláždění

Prostor na vtoku a výtoku a uvnitř propustku bude opatřen dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože **C25/30n-XF3** tl. 100 mm. KARI síť Ø 6-100/100, aby byla zajištěna celistvost odláždění. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm, lokálně lze připustit až 45 mm. **Z důvodu migrace obojživelníky bude provedena hloubka spáry 20 mm.** Minimální rozměr kamene musí být 150 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). Více podrobností požadavků na vlastnosti použitých kamenů a způsob a rozměry spárování jsou uvedeny v MVL 649 Délky úprav jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

8.12 Zábradlí

Na novou římsu nosné konstrukce bude umístěno zábradlí z ocelových otevřených profilů. Zábradlí výšky 1,1 m bude kotveno do říms přes patní plechy chemickými kotvami M16. Zábradlí na NK je délky 2,70 m vlevo i vpravo.

Pro zábradlí bude použita ocel **S235JR**.

Předpokládaný stupeň korozního namáhání ocelových částí mostu je C4 (vysoká).

Dle předpisu SŽDC S5/4 tab 4/1 odpovídá požadované životnosti protikorozi povlak **žárově stříkaný kovový povlak + ONS 01**.

Navržená skladba PKO zábradlí:

- Stupeň přípravy Sa 2 ½ - otryskávání (ČSN EN ISO 8501-1)	
- <u>Žárově stříkaný povlak slitiny ZnAl15</u>	tl. 100 µm
- Základní nátěr na epoxidové bázi (EP)	min tl. 80 µm
- Podkladový nátěr epoxidový (EP)	min tl. 40 µm
- <u>Vrchní nátěr polyuretanový (PUR)</u>	min tl. 40 µm
Celková tloušťka nátěrového systému	min tl. 260 µm.

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přílnavosti na kovových povlacích. Technologický postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu, odpovídat konkrétním podmínkám objektu a schválen stavebním dozorem investora.

Pro zábradlí bude vypracována VTD.

Barevný odstín bude určen před vypracováním VTD dle požadavku investora.

8.13 Přechody do trati

Přechody z objektu do trati není třeba řešit, neboť otevřené kolejové lože probíhá přes objekt plynule. ZKPP u tohoto objektu není navrženo, protože výška přesypávky je větší než 1,2 m.

8.14 Obnova kolejového svršku na propustku

Kolejový svršek bude po dohodě s investorem a s ohledem na dobré směrové i výškové poměry, obnoven do stávajícího stavu.

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis S3. Ustanovení těchto předpisů je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně

využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože. V přilehlých úsecích za propustkem bude upravena GPK – ASP s doplněním kolejového lože do normového tvaru.

Kolej je bezстыková. Demontáž a montáž kolejového roštu pro rekonstrukci propustku bude provedena dle požadavků zástupce ST. Kolej bude vyříznuta v délce min. 10 m. Svaření bude provedeno termitem. Bude obnovena bezстыková kolej dle stávající upínací teploty.

8.15 Tabulka letopočtu

Na objektu bude na vhodném místě umístěn letopočet výstavby propustku do betonového bločku. Umístění letopočtu bude na vtoku v odláždění nad vrcholem trouby. Výška písma bude 200 mm, hloubka min. 10 mm. Bloček bude mít velikost 480x280x110 mm.

8.16 Odchyly proti platným normám a předpisům, udělené výjimky

Odchyly proti předpisům nejsou, výjimky z norem se nepožadují.

8.17 Zatěžovací zkouška

Zatěžovací zkouška nebude prováděna.

9 Přehled použitých materiálů

9.1.1 Beton pro konstrukce

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-XF0 (F.1.1)-Cl 1,0-D _{max} 22-S2
Základová deska vč. zesílených konců a prahů	C25/30-XA1, XF1 (F.1.2)-Cl 0,4-D _{max} 22-S4
Beton pro římsy	C30/37-XC4, XF3 (F.1.2)-Cl 0,4-D _{max} 22-S4
Prefabrikované betonové rámy	beton pro vliv prostředí XD3, XF4
Beton pro uložení dlažby svahu	C20/25n-XF3 (F.1.1)-Cl 1,0-D _{max} 22-S1

9.1.2 Ocel – betonářská výztuž

Betonové lože bude v celé své délce včetně opásání vtokového a výtokového dílce a koncových prahů vyztuženo betonářskou výztuží **B 500B (10 505)**. Stejná betonářská výztuž bude použita i do betonového lože pod obklady.

9.1.3 Ocel – zábradlí

Na zábradlí budou použity ocelové profily z oceli **S235JR**.

Ochrana prvků zábradlí je popsána v odstavci 8.12 Zábradlí.

10 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Při provádění prefabrikovaného propustku z rámových prefabrikátů je nutno respektovat „Dokumentaci pro použití rámových prefabrikátů na stavbě propustků“, která je v souladu s OTP nedílnou součástí TPD každého výrobku. V souladu s OTP může prefabrikovaný rámový propustek realizovat pouze prováděcí firma, která má proškolení od výrobce použitých prefabrikátů. O proškolení konkrétní firmy vydává výrobce rámu písemný doklad.

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

Prefabrikáty se skladují na rovném únosném zpevněném terénu bez nečistot dle pokynů výrobce. Při manipulaci s dílci, dopravě a skladování je třeba dbát příslušných norem a předpisů. Zásadním požadavkem je zajištění bezpečnosti a současně vyloučení možnosti poškození prefabrikátů. Jednotlivé prefabrikované dílce budou ukládány na vrstvu čerstvé cementové malty na horní ploše betonové desky. Rámové prefabrikáty budou kladeny od nejnižšího konce propustku (výtok – levá strana trati). U jednotlivých prefabrikovaných rámu budou vhodným schváleným přípravkem „namazány“ vnitřní části dříků a per, aby nedošlo k deformaci těsnících prvků spojů.

Při zasypávání uložených prefabrikátů bude postupováno dle požadavků předpisu SŽDC S4 a TKP, kap. 3. Zásyp konstrukce bude prováděn rovnoměrně z obou stran. V průběhu zemních prací je nutno dbát na to, aby případné srážkové vody mohly bezproblémově a bezprostředně odtékat a nezpůsobily změkčení již ztuhnutých zemin, položených v nižších vrstvách. Zemní materiál nesmí být v bezprostřední blízkosti konstrukce skládán z nákladních vozů. Zásyp musí probíhat v pravidelných vrstvách 20-30 cm, v závislosti na použitém hutním prostředku. Při zásypu a hutnění nesmí dojít ke změně polohy prefabrikátů a k jejich poškození.

10.1 Práce před započítáním výluky

- úprava terénu pro potřeby stavby, odstranění vegetace
- vytyčení inženýrských zařízení v prostoru stavby
- příprava a zřízení staveniště

10.2 Práce na výluce

- demontáž kolejového svršku na propustku a v přilehlém úseku
- odhumusování svahů zemního tělesa
- vyvěšení vedení SŽDC SSZT
- zemní práce
- vybourání stávajícího kamenného propustku
- úprava/zhutnění základové spáry
- betonáž podkladního betonu a základového lože
- uložení prefabrikovaných dílců rámového propustku
- Zhotovení monolitických říms
- provedení izolačních nátěrů
- provedení hutněných zásypů

- osazení zábradlí
- obnovení železničního svršku včetně podbití koleje

10.3 Práce po skončení výluky

- úprava svahů
- odláždění kolem šikmých čel uvnitř propustku a přilehlých svahů
- provedení kamenných dlažeb do betonu na vtoku a výtoku propustku
- plynulé napojení terénu na nové dlažby
- pročištění okolí propustku
- ohumusování dotčených ploch a zpevnění protierozními rohožemi a osetí travním semenem
- vyklizení staveniště

10.4 Požadavky na realizaci

Kromě výše uvedeného nejsou vzhledem k charakteru stavby žádné další speciální podmínky pro opravu stávajícího propustku požadovány.

10.5 Technologie výstavby

Zemní práce i většina stavebních činností budou vykonány běžnými stavebními technologiemi za použití běžné stavební mechanizace. Rovněž při montáži se využijí běžné stavební mechanismy a obvyklé nářadí.

10.6 Zajištění dosavadních provozů, požadavky na výluky

Hlavní stavební práce budou prováděny ve výluce, během níž bude kolej fyzicky přerušena a nebude možná ani technologická doprava přes objekt. Přeprava stavebního materiálu po dráze bude ve výluce možná od žst. Bystřice nad Pernštejnem (vzdálenost od objektu cca 3,1 km proti směru staničení) Mimo výluky je přepravu po koleji třeba koordinovat s provozem a využít dopravních pauz.

Nutná bude nepřetržitá výluka provozu. Předpokládaná délka výluky je 20 dnů, lhůta pro výstavbu se předpokládá v délce 4-6 týdnů. Po dobu přípravných prací před výlukou a dokončovací prací po výluce bude podle potřeby omezena rychlost v místě stavby.

11 Vytýčení objektu

Vytyčení řeší příloha č. E.1.5 Vytyčovací výkres, který je součástí dokumentace SO 201 a kde jsou vytyčeny charakteristické body propustku. Další vytyčovací body jsou obsaženy ve výkresu základové konstrukce (příloha E.1.6 Tvar a výztuž základových konstrukcí).

Polohové připojení bylo provedeno na body železničního bodového pole č. 621, 920 a 622, viz příloha I. Geodetická dokumentace.

číslo bodu	Y	X
621	621786.578	1125946.011
920	621761.863	1126093.309
622	621677.805	1126218.640

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytýčení dle ČSN 73 0420-1 a 730420-2. Pro vytýčení bude použita platná vytyčovací síť stavby.

12 Závěr

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

13 Přílohy

13.1 Hydrotechnické posouzení

13.2 Přehled zatížitelností

V Ústí nad Labem, listopad 2019

vypracoval: Ing. Martin Plšek
DIPONT s.r.o.

13.1 Hydrotechnické posouzení

Průtoky získané od ČHMÚ

Vodní tok	Pravostranný přítok Nedvědičky	
Číslo hydrologického pořadí	4-15-01-0640	
Profil	propustek v km 69,380 na trati Žďár nad Sázavou - Nové Město na Moravě - Tišnov	
Plocha povodí A	0,43	km ²

N-leté průtoky Q_N							$m^3 \cdot s^{-1}$
1	2	5	10	20	50	100	třída
0,1	0,2	0,5	0,9	1,5	2,6	3,7	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 = **3,70** $m^3 \cdot s^{-1}$

Variační rozpětí křížového toku $Q_{100}/Q_1 = 3,7/0,1 = 37 > 8$

KNP je tedy $1,5 \cdot Q_{100} = 1,5 \cdot 3,7 = \mathbf{5,55} \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$

Posouzení profilu

$$Q_{100KNP} = 5,55 \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$$

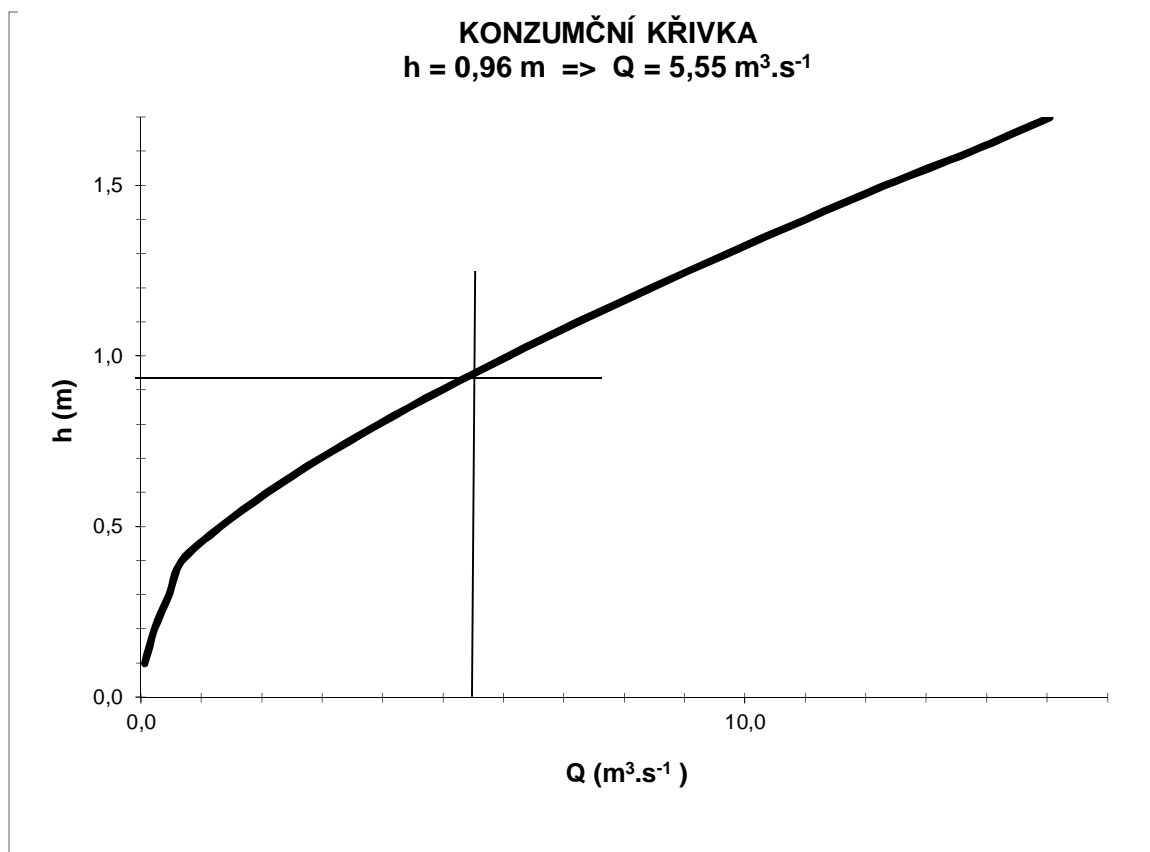
$$i = 50,0 \text{ } ‰$$

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

0,10	0,06	1,61	0,037	0,050	0,025	23,10	1,00	0,06
0,20	0,14	1,94	0,073	0,050	0,025	25,86	1,56	0,22
0,30	0,23	2,26	0,103	0,050	0,025	27,39	1,97	0,46
0,40	0,38	4,46	0,086	0,050	0,025	26,59	1,75	0,67
0,50	0,58	4,66	0,126	0,050	0,025	28,31	2,24	1,31
0,60	0,78	4,86	0,162	0,050	0,025	29,52	2,65	2,08
0,70	0,98	5,06	0,195	0,050	0,025	30,45	3,01	2,96
0,80	1,18	5,26	0,225	0,050	0,025	31,21	3,31	3,92
0,90	1,38	5,46	0,254	0,050	0,025	31,83	3,59	4,96
1,00	1,58	5,66	0,280	0,050	0,025	32,36	3,83	6,07
1,10	1,78	5,86	0,305	0,050	0,025	32,81	4,05	7,23
1,20	1,98	6,06	0,328	0,050	0,025	33,21	4,25	8,44
1,30	2,18	6,26	0,349	0,050	0,025	33,57	4,44	9,69
1,40	2,38	6,46	0,369	0,050	0,025	33,88	4,60	10,98
1,50	2,58	6,65	0,388	0,050	0,025	34,17	4,76	12,30
1,60	2,77	6,74	0,412	0,050	0,025	34,50	4,95	13,74
1,70	2,94	6,82	0,432	0,050	0,025	34,77	5,11	15,04

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: Rámový propustek světlé šířky 2,0 m, světlé výšky 1,70 m ve sklonu 5% provede navrhovaný průtok $Q_{100} = 5,55 \text{ m}^3/\text{s}$ při výšce hladiny 0,96 m.

13.2 Přehled zatížitelností

A. Identifikace propustku

TÚ (číslo, název): **2071 Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo) (přes N. Město na M.)**

DÚ: **14 DIAMO Dolní Rožínka – Rožná**

km: **69,380**

B. Identifikace části propustku

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

C. Doplnující data pro část propustku

Kategorie zatížitelnosti: **A** Výpočetní model:

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

	na začátku		uprostřed		na konci
poloměr oblouku	350 [m]		350 [m]		350 [m]
převýšení koleje	44 [mm]		44 [mm]		44 [mm]
excentricita vůči ose propustku	[m]		[m]		[m]

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

Datum zjištění zpracovaného stavu propustku - orgány SŽDC:/.../... - zpracovatelem přepočtu:/.../...

Poznámka k části propustku: **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	Prefabrikovaný rám									Min. 1,3

Dne: **26/11/19**

zatížitelnost určil: **Ing. Martin Plšek** Dne: 26/11/19

do databáze zadal: ...