

STAVBA:



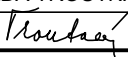
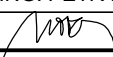
Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

OBJEDNATEL:



Správa železnic, s.o.
Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26
611 43 Brno

| | | | | |
|---|---|---|--------------------|-------------------|
|  dipont DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724 | | | Zakázka: D19023 | Datum: 06/2020 |
| ODP. PROJEKTANT SO | VYPRACOVAL | TECHNICKÁ KONTROLA | Účel PD: | DSP |
| ING. MARTIN PLŠEK | MILADA TROUTNAROVÁ | ING. PETR NOVÁK | Měřítko: | |
|  |  |  | Formát: | 20xA4 |
| OBJEKT: SO 201 Propustek v km 9,427 | | | Část: E.1 | Paré: |
| PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | Příloha: 1 | |

| | |
|--|----------|
| p1. Identifikační údaje stavby | 3 |
| 1.1. Stavba: | 3 |
| 1.2. Stavebník: | 3 |
| 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. <i>Doklady a vyjádření</i> | 5 |
| 3.2.2. <i>Doklady a vyjádření</i> | 5 |
| 3.2.3. <i>Výjimky z předpisů a norem</i> | 6 |
| 4. Závěry z provedených průzkumů | 6 |
| 4.1. Geologické poměry | 6 |
| 4.2. Inženýrské sítě, technická zařízení | 7 |
| 4.3. Hydrologické údaje | 7 |
| 5. Technický popis dosavadního objektu | 7 |
| 5.1. Základní údaje stávajícího objektu | 7 |
| 5.2. Zjištěný současný stav propustku | 8 |
| 6. Prostor výstavby | 8 |
| 6.1. Územní podmínky | 8 |
| 7. Zdůvodnění navrženého technického řešení | 9 |
| 7.1. Vazba na výhledové záměry | 9 |
| 8. Technický popis nového stavu objektu | 9 |
| 8.1. Celková koncepce řešení | 9 |
| 8.2. Základní údaje nového propustku | 10 |
| 8.3. Návrhové zatížení | 11 |
| 8.4. Prostorové parametry | 11 |
| 8.4.1. <i>Prostorové uspořádání na propustku</i> | 11 |
| 8.4.2. <i>Volný mostní průřez, železniční svršek</i> | 11 |
| 8.4.3. <i>Prostorové uspořádání pod propustkem</i> | 11 |
| 8.5. Ochrana inženýrských sítí | 11 |
| 8.6. Výkopy, pažení, bourání | 12 |
| 8.7. Založení propustku | 12 |
| 8.8. Nosná konstrukce | 12 |
| 8.8.1. Osazení rámových prefabrikovaných dílů | 13 |
| 8.9. Ochrana proti účinkům bludných proudů | 13 |
| 8.10. Zásady řešení vodotěsné izolace a protikorozní ochrany | 13 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.11. | Zásypy a terénní úpravy | 13 |
| 8.11.1. | Odláždění | 14 |
| 8.12. | Přechody do trati | 14 |
| 8.13. | Obnova kolejového svršku na propustku | 14 |
| 8.14. | Letopočet | 14 |
| 8.15. | Odchylky proti platným normám a předpisům, udělené výjimky | 14 |
| 8.16. | Zatěžovací zkouška | 14 |
| 9. | Přehled použitých materiálů..... | 15 |
| 9.1. | Beton pro konstrukce..... | 15 |
| 9.2. | Ocel – betonářská výztuž..... | 15 |
| 10. | Postup výstavby, způsob provádění stavby | 15 |
| 10.1. | Práce před započítáním výluky..... | 16 |
| 10.2. | Práce ve výluce | 16 |
| 10.3. | Práce po skončení výluky..... | 16 |
| 10.4. | Požadavky na realizaci | 16 |
| 10.5. | Technologie výstavby..... | 16 |
| 10.6. | Zajištění dosavadních provozů, požadavky na výluky..... | 17 |
| 11. | Vytýčení objektu | 17 |
| 12. | Závěr..... | 17 |
| 13. | Přílohy | 17 |
| 13.1. | Přehled zatížitelností | 19 |
| 13.2. | Hydrotechnické posouzení..... | 20 |
| | Průtoky získané od ČHMÚ..... | 20 |

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

1. Identifikační údaje stavby

1.1. Stavba:

| | |
|--------------------------|--|
| <i>Stavba</i> | Oprava propustku v km 9,427 na trati Havlíčkův Brod - Pardubice |
| <i>Objekt</i> | SO 201 Propustek v km 9,427 |
| <i>Katastrální území</i> | Dolní Krupá u Havlíčkova Brodu; 629405 Rozsochatec; 742392 |
| <i>Obec</i> | Dolní Krupá; 568597 Rozsochatec; 569399 |
| <i>Kraj</i> | Vysočina (CZ063) |
| <i>Uvažovaný správce</i> | Správa železnic, 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. Stavebník:

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

1.3. Projektant:

| | |
|------------------------------------|---|
| <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> | Milada Troutnarová |

2. Základní údaje o stavbě

| | |
|----------------------------------|---|
| <i>Kategorie dráhy</i> | celostátní |
| <i>Traťový úsek</i> | TÚ 1611 Havlíčkův Brod (mimo)(via ZETOR H.B.) – Pardubice-Rosice nad Labem-jihní zhlaví |
| <i>Definiční úsek</i> | DÚ 26 odb. Kubešův Mlýn-Rozsochatec |
| <i>Katastrální území</i> | Dolní Krupá u Havlíčkova Brodu (okres Havlíčkův Brod); [629405] Rozsochatec (okres Havlíčkův Br); [742392] |
| <i>Obec</i> | Dolní Krupá; [568597] Rozsochatec; [569399] |
| <i>Situování stavby v terénu</i> | stavba se nachází v širé trati |
| <i>Účel objektu</i> | propustek převádí železniční trať přes trvalý vodní tok |

3. Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší opravu propustku v km 9,427 na trati Havlíčkův Brod – Pardubice, mezi zastávkou Břevnice a žst. Rozsochatec, cca 300 m před vjezdovou výhybkou do žst. Rozsochatec, ležící v širé trati. Stávající mostní objekt pochází z roku 1870, jedná se o kamenný klenbový propustek s jedním otvorem o světlosti 1,50 m, vybudovaný společně se stavbou tratě. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba vetknutá do kamenných opěr. Čelní zdi, křídla i římsy jsou též kamenné. VMP není omezen, objekt nemá zábradlí.

Oprava propustku zajistí obnovení funkce objektu.

Nutná bude nepřetržitá výluka provozu. Předpokládá se výluka koleje v délce trvání 20 dnů. Výluka pro tento objekt bude zkoordinována s plánovanou výlukou ST Jihlava pro opravu dalších objektů na trati.

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 kamenného klenbového propustku na rámový propustek se šikmým vtokovým i výtokovým čelem, která zahrne:

- vytýčení kabelových tras, (jejich uvolnění, vyvěšení a jejich ochrana - dle dohody se správcí sítí)
- odstranění náletové vegetace
- demontáž a následná montáž stávajících kolejových pasů
- demontáž a následná montáž železničního svršku a odtěžení štěrkového lože v délce cca 16,6 m
- odhumusování svahů zemního tělesa
- odtěžení železničního tělesa nad propustkem

- provizorní převedení trvalé vodoteče
- ubourání stávající konstrukce kamenného klenbového propustku
- provedení výkopů pro vybudování základových konstrukcí
- provedení základové spáry
- betonáž podkladního betonu, železobetonové základové desky s koncovými prahy a okrajových prahů odláždění
- osazení železobetonových rámových prefabrikátů a dobetonování říms
- provedení nátěrů proti zemní vlhkosti (Np + 2 Na)
- provedení zásypů až do úrovně zemní pláně
- 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
- provedení kamenných obkladů a dlažeb do betonu v korytě i na vtoku a výtoku, včetně vydlážděného koryta se suchými bermami
- odláždění svahů okolo šikmých koncových dílců
- ohumusování dotčených povrchů s použitím zatravnovacích rohoží, terénní úpravy a dokončovací práce

3.2. Seznam vstupních podkladů

Projekt je zpracován dle požadavků zadávací dokumentace. Případné změna 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 11/2019, Ing. Jiří Mlejnecký
- digitální snímek katastrální mapy
- vyjádření správců inženýrských sítí
- hydrologická data ČHMÚ, 10/2019
- pracovní porady se zástupci objednatele
- fotodokumentace
- pasport tratě v dotčeném úseku

3.2.2. Doklady a vyjádření

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, Správa železnic

[2] Správa železnic Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

- [3] Správa železnic Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- [4] Správa železnic Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železnic, s.o.
- [5] ČSN EN 206 Beton, 07/2014, 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] Správa železnic S3 Železniční svršek, v platném znění
- [13] Správa železnic 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 vzhledem k charakteru stavby proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Stávající propustek se nachází v širé trati, v tělese náspu vysokém cca 5 m, kolejové lože je otevřené. Samotné těleso železničního náspu 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.

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

4.2. Inženýrské sítě, technická zařízení

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

V prostoru stavby se nacházejí tyto:

- vlevo trati ve vzdálenosti cca 10,6 m od osy koleje podzemní kabel v chráničce ve správě Správy železnic, s.o. SSZT Jihlava
- vpravo trati ve vzdálenosti cca 19 m od osy koleje podzemní vedení ve správě ČD – Telematika, a.s.
- na začátku kamenné římsy vlevo trati se nachází nivelační bod Jj01-19

4.3. Hydrologické údaje

Přemost'ovanou překážkou je trvalá vodoteč – bezejmenný přítok Břevnického potoka. Plocha povodí činí cca 0,41 km².

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

| N-leté průtoky Q_N | | | | | | $m^3 \cdot s^{-1}$ | |
|----------------------|------|------|------|------|------|--------------------|-------|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | třída |
| 0,800 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 2,20 | 2,70 | 3,10 | IV |

V příloze této zprávy je posouzení průtočné kapacity navrženého profilu.

5. Technický popis dosavadního objektu

5.1. Základní údaje stávajícího objektu

| | |
|--|--|
| <i>Uspořádání</i> | železniční propustek s přesypávkou |
| <i>Druh nosné konstrukce</i> | půlkruhová kamenná klenba tl. 0,7 m |
| <i>Popis spodní stavby včetně křídel</i> | kamenné opěry, rovnoběžná kamenná křídla na vtoku i výtoku zakončená kamennou římsou |
| <i>Počet otvorů</i> | 1 |
| <i>Délka přemostění</i> | 1,50 m |
| <i>Stavební výška</i> | 4,07 m |
| <i>Volná výška pod propustkem</i> | 1,580 m |
| <i>Světlost kolmá</i> | 1,50 m |
| <i>Šikmost propustku</i> | kolmý |

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

| | |
|--------------------------|--|
| Úhel křížení | 90° |
| Šířka propustku | 12,690 m |
| Rok stavby | 1870 |
| Rok opravy | - |
| Údaje o stávající koleji | jednokolejná trať, pravostranný oblouk $R = 280$ m, $D = 137$ mm, + stoupá 9,97 ‰, na každém 3. pražci kotva |

5.2. Zjištěný současný stav propustku

Stavební stav propustku je zhodnocen podle předpisu SŽDC S5 jako nevyhovující (klasifikační stupeň 3) a to z následujících důvodů:

Klenba má místy uvolněné a vypadané spárování zdiva, vlevo odtržení levého čela od klenby (0,5 – 1 m od čela) – vypadlé kameny z vrcholu klenby. V krajní oblasti je rozvolněné zdivo, ve vzdálenosti cca 2 m od levého čela je v klenbě podélná trhlina. Vpravo ve vzdálenosti cca 1 m od pravého čela je rovněž podélná trhlina.

Opěry a čelní zdi mají porušené a vypadané spárování. V okrajových oblastech jsou svislé trhliny přecházející z klenby. V okrajových oblastech je významně rozrušené zdivo, dochází k vytlačování kamenů. Vpravo trati má čelo svislou prasklinu.

Na objektu je přesyp zeminy přes římsy čel a křídel.



Pohled zleva - vtok



Pohled zprava – výtok

6. Prostor výstavby

6.1. Územní podmínky

Objekt železničního propustku leží na pozemku p.č.1555/1, k.ú. Dolní Krupá u Havlíčkova Brodu a na pozemku p.č. 1847, k.ú. Rozsochatec. Oba pozemky jsou ve vlastnictví České republiky a právo s ním hospodařit má Správa železnic, s.o.. Propustek se nachází v širé trati Havlíčkův Brod – Pardubice, cca 300 m před vjezdovou výhybkou do žst. Rozsochatec. Jedná se o celostátní

jednokolejnou trať, v místě objektu bezstykovou a neelektrifikovanou, přes kterou propustek převádí trvalý vodní tok, bezejmenný přítok Břevnického potoka. Místo stavby se nachází ve svažitém zalesněném terénu vlevo i vpravo trati, ze kterého vystupuje železniční těleso. Terén se svažuje zleva doprava a tím je dána poloha vtoku a výtoku.

K objektu je přístup možný pouze po koleji. Přístup, mechanizaci a manipulaci s materiálem bude nutné koordinovat s pracemi na dalších objektech na trati, viz akce „Oprava propustku v km 5,551 tratě Havlíčkův Brod – Pardubice“.

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí a zařízení v okolí stavby. Vlevo trati ve vzdálenosti cca 10,6 m od osy koleje se nachází podzemní kabel v chrániče ve správě Správy železnic, s.o. SSZT Jihlava. Vpravo trati ve vzdálenosti cca 19 m je podzemní vedení ve správě ČD – Telematika, a.s., na začátku kamenné římsy vlevo trati se nachází nivelační bod Jj01-19.

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.

7. Zdůvodnění navrženého technického řešení

Stávající objekt je tvořen kamennou klenbou na kamenných opěrách, výška přesypávky nad římsami vpravo i vlevo je cca 2,2 m. Trať nad propustkem je jednokolejná v pravostranném oblouku o poloměru $R = 280$ m a převýšením $D = 137$ 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.

7.1. Vazba na výhledové záměry

V době vypracování této dokumentace byla známa související stavba „Oprava propustku v km 5,551 tratě Havlíčkův Brod – Pardubice“.

8. Technický popis nového stavu objektu

8.1. Celková koncepce řešení

Kolejový rošt bude demontován v řezech, které budou dohodnuty se zástupcem správy tratí. Demontovaný materiál svršku bude odvezen a uložen pro pozdější zpětnou montáž. Kolejové lože bude v potřebné délce odstraněné části koleje odtěženo. Násyp bude odtěžena a části stávajícího kamenného propustku bude odbourány v rozsahu dle projektové dokumentace. Trvalá vodoteč bude provizorně převedena.

Novou nosnou konstrukci propustku tvoří železobetonové rámy o světlosti 1,6 x 1,8 m z betonu odpovídajícího stupňům vlivu prostředí **XD3**, **XF4**. Použito bude 15 mezilehlých ráků (délka 1 m), dva

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

šikmé vtokové (délka 1,5 m a 0,5 m) a dva šikmé výtokové (délka 1,5 m a 0,5 m) rámové prefabrikáty. Prefabrikáty budou uloženy ve sklonu 2%.

Pod prefabrikáty je navrženo základové betonové lože tl. 250 mm z betonu **C25/30 - XA1, XF1**. Základové betonové lože bude oboustranně vyztužené svařovanými sítěmi při obou površích. Lože bude ukončeno koncovými betonovými prahy šířky 0,4 m a hloubky 0,6 m, vyztuženými prutovou výztuží. Základová deska se vybetonuje na podkladní beton **C12/15 – X0** tl. 100 mm.

Vlevo i vpravo budou provedeny monolitické římsy.

Na vtoku i výtoku bude propustek ukončen šikmo do svahu, stojky rámu budou zakončeny monolitickými římsami. Kolem vyústění bude proveden kamenný obklad v šířce 1,0 m z lomového kamene tl. 150 mm do betonového lože **C25/30n-XF3** tl. 150 mm, vyztuženého svařovanou sítí Ø6-100/100. Dojde též k úpravě, kamenným obkladům a odláždění prostoru vtoku a výtoku lomovým kamenem tl. 150 mm do betonového lože **C25/30n-XF3** tl. 150 mm, vyztuženého svařovanou sítí Ø6-100/100. Dlažba bude zakončena betonovými prahy odláždění.

Koryto toku bude také vydlážděno lomovým kamenem do betonu ve sklonu 2,0 %. Na krajích budou provedeny bermy šířky 0,4 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 zajištěných původních hodnot geometrické polohy, obnovena bezстыková kolej a upravena podbitím dle pokynů ST Jihlava.

Součástí opravy bude i vyčištění okolí propustku.

Stavbou nedojde k výrazné změně dotčeného území. Veškeré plochy zasažené zemními pracemi se opatří vrstvou humusu, osejí se travním semenem a opatří zatravnujícími rohožemi. Stávající vegetační porost se v nezbytném rozsahu odstraní.

8.2. Základní údaje nového propustku

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Uspořádání:</i> | železniční propustek s přesypávkou |
| <i>Nosná konstrukce:</i> | železobetonový rýmový prefabrikát 1,6 x 1,8 m |
| <i>Překážka:</i> | trvalý vodní tok |
| <i>Počet mostních otvorů:</i> | 1 |
| <i>Délka přemostění:</i> | 1,6 m |
| <i>Rozpětí nosné konstrukce:</i> | 1,8 m |
| <i>Stavební výška:</i> | 6,170 m v ose propustku |
| <i>Volná výška pod propustkem:</i> | 1,48 m |
| <i>Volný mostní průřez:</i> | bez omezení VMP |
| <i>Šířka propustku:</i> | 16,810 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> | 65 km/h |

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Směrové poměry:</i> | pravostranný oblouk $R = 280$ m |
| <i>Převýšení:</i> | $D = 137$ mm |
| <i>Sklonové poměry:</i> | stoupá 9,97 ‰ |
| <i>Evidenční km most. objektu:</i> | km 9,427 |
| <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 rámů. 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 pláně a tvar a rozměry kolejového lože budou upraveny do normového tvaru. Úprava na normový stav se provede jen na délku cca 10,0 m s plynulým přechodem do stávajícího stavu na dalších cca 5,0 m.

8.4.2. Volný mostní průřez, železniční svršek

Jedná se o přesýpaný mostní objekt, VMP se tedy neuplatní. Kolej na propustku je v pravostranném oblouku o poloměru $R = 280$ m, převýšení $D = 137$ mm. Na každém 3. pražci je ocelová kotva. Niveleta v místě objektu stoupá ve sklonu 9,97 ‰.

8.4.3. Prostorové uspořádání pod propustkem

Prostorové uspořádání v otvoru bude dáno profilem rámových prefabrikátů. Světlost je 1,6 m. V profilu propustku bude vytvořeno koryto toku vydlážděné lomovým kamenem. Na krajích koryta budou provedeny bermy šířky 0,4 m s hlubokým spárováním, které budou za normálních průtoků suché.

8.5. Ochrana inženýrských sítí

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí a zařízení v okolí stavby. Vlevo trati cca 10,6 m od osy koleje jsou vedeny kabely v chrániče ve správě Správy železnic, s.o. – SSZT Jihlava. Vpravo trati cca 19 m od osy koleje je podzemní vedení ve správě ČD – Telematika, a.s..

Vlevo trati na začátku kamenné římsy stávajícího propustku je nivelační bod Jj01-19. Tento nivelační bod bude dle pokynů Zeměměřičského úřadu Praha – Oddělení správy bodů řešen, buď přemístěním na novou římsu nebo zrušením.

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 pro uložení železobetonových prefabrikátů propustku bude otevřená se sklony svahů 1:1. Pro možnost provádění výkopů a dalších navazujících prací bude v první fázi výstavby sнесeny kolejnice, rozebrán rošt z práčů a odtěženo štěrkové lože v délce cca 16,6 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. Na pardubické straně bude provedeno provizorní převedení vodoteče pomocí plastové roury.

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. Zásypy budou provedeny z nakupovaného materiálu.

Při odkrytí základové spáry je doporučena přítomnost geologa, aby mohla být ověřena vhodnost nalezené zeminy v základové spáře pro uložení prefabrikovaného rámového propustku. 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 2,50 m a tloušťky 0,25 m. Horní povrch základu bude v příčném směru vodorovný, podélný sklon bude 2 %. Horní plocha základu pro uložení prefabrikovaných dílců musí být hladká bez jakýchkoliv nerovností.

Armování základové desky je navrženo při obou površích – horním/spodním svařovanými vyztužnými sítěmi o rozměru Ø8-100/100 mm. Na obou koncích základu se provedou vyztužené betonové prahy šířky 0,4 m a hloubky 0,60 m. Prahы budou vyztuženy prutovou výztuží z oceli **B500B**. Železobetonová základová deska je uložena na podkladním betonu **C12/15-X0**, min. tl. 0,10 m. Krajní betonové prahы jsou zhotoveny též na podkladní beton pro vyrovnaní povrchu ve výkopu pro uložení výztuže.

8.8. Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci propustku tvoří železobetonové rámové prefabrikované dílce o světlých rozměrech 1,6 x 1,8 m z betonu odpovídajícího stupňům vlivu prostředí **XD3, XF4**. Dílce budou uloženy na vyztužené 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 2 %. Betonová deska je navržena z betonu **C25/30 - XA1, XF1**, tl. 250 mm. Na šikmém ukončení budou zhotoveny monolitické římsy ze železobetonu **C30/37 - XC4, XF3**.

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 navržen nad římsou propustku a podél šikmých koncových dílů kamenný obklad (odláždění) v min. šíři 1,0 m.

8.8.1. Osazení rámových prefabrikovaných dílů

Pro osazování prefabrikovaných dílů je navržen kolejový jeřáb EDK 300/5. Před příjezdem jeřábu je nutné snížit převýšení v oblouku ze stávajících 137 mm na max. 70 mm.

Předpokládá se, že jeřáb bude při manipulaci s břemenem podepřen patkami v osové vzdálenosti 5,3 m. Pod patky budou zhotoveny rovnániny z prachů nebo z panelů dle pokynů obsluhy jeřábu.

Po podepření jeřábu patkami bude jeřáb vyrovnán do maximálního převýšení 10 mm.

Při manipulaci s břemen se jeřáb bude otáčet o 360°. Zátěžový diagram a poloha jeřábu při manipulaci je uvedena ve výkresové příloze „F.1.1 - Postavení jeřábu“.

Před započítím prací si vedoucí jeřábu a vazači prohlédnou připravenost na pracovišti, zařídí případné odstranění závad a dají souhlas k provádění práce.

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 rámové prvky 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 protikoroze 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.

Dílce se opatří pouze nátěrem proti zemní vlhkosti na povrchu rubu rámů 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 bude po vrstvách max. 150 mm. Zасыpávání a hutnění bude po obou stranách propustku symetrické, maximální výškový rozdíl bude 150 mm.

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

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, výtoku a uvnitř propustku bude opatřen dlažbou z lomového kamene tl. 150 mm do betonového lože **C25/30n - XF3** min. tl. 150 mm vyztuženého svařovanými sítěmi 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 obojživelníků bude horní povrch berem po obou stranách proveden s hlubokým spárováním, hloubka spáry 20 mm.** Sklon dna koryta i berem je navržen v 2,0 % spádu a je vytvořen mocností podkladního betonu viz výkresová část dokumentace.

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. Dlažby budou zakončeny betonovými prahy. Délky úprav jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

8.12. 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.

8.13. Obnova kolejového svršku na propustku

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

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis SŽDC 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. 16,6 m. Svaření bude provedeno termitem. Bude obnovena bezстыková kolej dle stávající upínací teploty.

8.14. Letopočet

Na objektu bude na římsách vlysem vyznačen letopočet dokončení objektu podle čl. 13.15 ČSN 73 6201. Výška číslic bude 150 mm, hloubka min. 10 mm. V místě vlysu bude výztuž římsy ošetřena protikorozním nátěrem.

8.15. Odchytky proti platným normám a předpisům, udělené výjimky

Odchytky proti předpisům nejsou, výjimky z norem se nepožadují.

8.16. Zatěžovací zkouška

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

Zatěžovací zkouška nebude prováděna.

9. Přehled použitých materiálů

9.1. 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)-CI 1,0-D _{max} 22-S2 |
| Základová deska vč. koncových prahů | C25/30-XA1, XF1 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4 |
| Beton pro římsy | C30/37-XC4, XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D _{max} 22-S4 |
| Prefabrikované betonové rámy | beton pro vliv prostředí XD3, XF4 |
| Beton pod dlažby vč. prahů | C25/30n-XF3 (F.1.1)-CI 1,0-D _{max} 22-S1 |

9.2. Ocel – betonářská výztuž

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

10. Postup výstavby, způsob provádění stavby

Při provádění 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 – pravá strana trati). U jednotlivých prefabrikovaných rámu budou vhodným schváleným přípravkem „namazány“ vnitřní části dřívků 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 zhutněných 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 rámu a k jejich poškození.

10.1. Práce před započatím výluky

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

10.2. Práce ve výluce

- demontáž příslušné části kolejového svršku
- výkopy a vybourání konstrukcí stávajícího propustku
- provizorní převedení trvalé vodoteče
- úprava/zhutnění základové spáry
- betonáž podkladního betonu a základového lože
- uložení prefabrikovaných dílců rámového propustku
- zhotovení monolitických říms
- provedení izolačních nátěrů
- zásypy s hutněním po vrstvách
- obnova železničního svršku včetně podbití koleje

10.3. Práce po skončení výluky

- úprava svahů
- kamenné obklady a odláždění kolem šikmých čel, uvnitř propustku a přilehlých svahů
- provedení kamenných obkladů a dlažeb do betonu na vtoku a výtoku propustku
- plynulé napojení terénu na nové obklady a dlažby
- pročištění okolí propustku
- ohumusování dotčených ploch, osetí travním semenem, položení zatravnujících rohoží
- 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

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

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 ve směru od Pardubic ze žst. Rozsochatec. Přepravu materiálu a mechanizace je třeba koordinovat s pracemi na dalších objektech na trati viz akce „Oprava propustku v km 5,551 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice“.

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 dokončovacích prací po výluce bude podle potřeby omezena rychlost v místě stavby.

11. Vytýčení objektu

Vytyčení řeší příloha č. E.1.4 Vytyčovací výkres, který je součástí SO 201 a kde jsou vytyčeny charakteristické body propustku. Další vytyčovací body jsou obsaženy ve výkresu základové konstrukce (příloha E.1.5) .

Polohové připojení bylo provedeno na body železničního bodového pole č. 1081,1082 a 1083, viz přílohu I. Geodetická dokumentace.

| číslo bodu | Y | X | Z |
|------------|------------|-------------|---------|
| 1081 | 663013.010 | 1101064.478 | 471.793 |
| 1082 | 662922.197 | 1100883.185 | 473.936 |
| 1083 | 662746.675 | 1100767.572 | 475.752 |

12. Závěr

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

13. Přílohy

13.1 Přehled zatížitelnosti

13.2 Hydrotechnické posouzení

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

V Ústí nad Labem, 06/2020

vypracovala: Milada Troutnarová

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

13.1. Přehled zatížitelností

A. Identifikace propustku

TÚ (číslo, název): **1611 Havlíčkův Brod (mimo)(via ZETOR H.B.) – Pardubice-Rosice nad Labem – jižní zhlaví**

DÚ: **DÚ 26 odb. Kubešův Mlýn - Rozsochatec**

km: **9,427**

B. Identifikace části propustku

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

C. Doplňující 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 | 280 [m] | | 280 [m] | | 280 [m] |
| převýšení koleje | 137 [mm] | | 137 [mm] | | 137 [mm] |
| excentricita vůči ose propustku | [m] | | [m] | | [m] |

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

Datum zjištění zapracovaného 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: **18/03/20**

zatížitelnost určil: **Ing. Martin Plšek** Dne: 18/03/20

do databáze zadal: ...

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427

13.2. Hydrotechnické posouzení

Průtoky získané od ČHMÚ

| | | |
|---|--|-----------------|
| Vodní tok | bezejmenný přítok Břevnického potoka | |
| Číslo hydrologického pořadí | 1-09-01-0400-0-00 | |
| Profil | Železniční propustek v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice | |
| Plocha povodí A | 0,41 | km ² |
| Souřadnice S-JTSK: X, Y (východ/sever) | X = -662969,0 m Y = -1100945,0 m | |

| N-leté průtoky Q_N | | | | | | | $m^3 \cdot s^{-1}$ |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | třída |
| 0,800 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 2,20 | 2,70 | 3,10 | IV |

Dle ČSN 7373 6201 tab. 12.1 byl určen NP – návrhový průtok a KNP – kontrolní návrhový průtok

NP = Q_{100} dle údajů od ČHMÚ = **3,10** $m^3 \cdot s^{-1}$

Variační rozpětí kříženého toku $Q_{100}/Q_1 = 3,10/0,800 = 3,875 < 5$

KNP je tedy $1,15 \cdot Q_{100} = 1,15 \cdot 3,1 = \mathbf{3,565} \text{ } m^3 \cdot s^{-1}$

Posouzení profilu

KNP = 3,60 $m^3 \cdot s^{-1}$ i = 20,0 ‰

| h (m) | S (m ²) | O (m) | R | i | n | C | v (m.s ⁻¹) | Q (m ³ .s ⁻¹) |
|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|--------------------------------------|
| 0,20 | 0,10 | 0,99 | 0,101 | 0,020 | 0,025 | 27,30 | 1,23 | 0,12 |
| 0,40 | 0,39 | 2,08 | 0,188 | 0,020 | 0,025 | 30,26 | 1,85 | 0,72 |
| 0,60 | 0,72 | 2,48 | 0,290 | 0,020 | 0,025 | 32,55 | 2,48 | 1,79 |
| 0,80 | 1,04 | 2,88 | 0,361 | 0,020 | 0,025 | 33,75 | 2,87 | 2,98 |
| 1,00 | 1,36 | 3,28 | 0,415 | 0,020 | 0,025 | 34,54 | 3,15 | 4,28 |
| 1,20 | 1,58 | 3,70 | 0,427 | 0,020 | 0,025 | 34,71 | 3,21 | 5,07 |

i - podélný sklon

S - průtočná plocha

O - omočený obvod

R - hydraulický poloměr

C - rychlostní součinitel

n - drsnostní součinitel

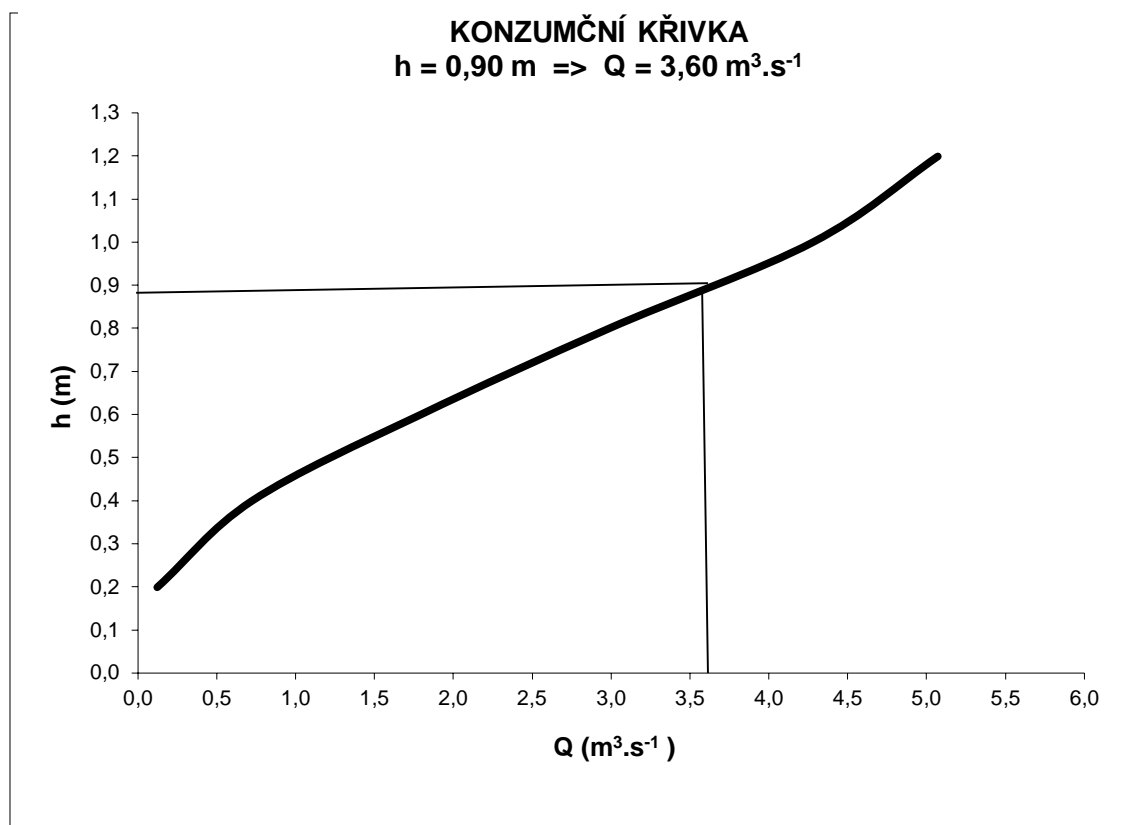
h - výška hladiny

Q - průtok profilem

Zakázka: D19023

Stavba: Oprava propustku v km 9,427 tratě Havlíčkův Brod - Pardubice

Objekt: SO 201 Propustek v km 9,427



ZÁVĚR: Most tvořený rámem světélky šířky 1,60m ve sklonu 2,0 % provede kontrolní návrhový průtok KNP 3,1 m³/s při výšce hladiny 0,90 m.