



C.5

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

DSP + PDPS

| | | | |
|-----------|---|--|-------------------------|
| Investor: |  | KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové | Razítko, datum, podpis: |
|-----------|---|--|-------------------------|

| | | | |
|-------------|---|---|-------------------------|
| Objednatel: |  | SÚS Královéhradeckého kraje a.s. Kutnohorská 59 500 04 Hradec Králové | Razítko, datum, podpis: |
|-------------|---|---|-------------------------|

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
| KRESLIL: | ING. LUKÁŠ MOLCAR |  IDProjekt s.r.o. inženýring a projekce dopravních staveb Júnova 1028, 517 41 Kostelec nad Orlicí tel. 494 544 554 www.idprojekt.cz IČO 024 97 247 DIČ CZ02497247 | |
| ZPRACOVAL: | ING. LUKÁŠ MOLCAR | | |
| TECHNICKÁ KONTROLA: | ING. VLASTIMIL TYRALA | | |
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: | ING. PAVEL MATYS | | |
| HLAVNÍ PROJEKTANT: | ING. STANISLAV JANÁK | | |
| KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ | OKRES: TRUTNOV | STUPEŇ: | DSP + PDPS |
| INVESTOR: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, HRADEC KRÁLOVÉ | | ZAK.ČÍSLO: | 0094 |
| AKCE: | "II / 300 TRUTNOV - BABÍ - PRKENNÝ DŮL - REKONSTRUKCE KOMUNIKACE" | ARCHIVNÍ ČÍSLO: | 2015-044-0094 |
| OBJEKT: SO 202 - SANACE MOSTU EV. Č. 300-016 | | DATUM: | V / 2017 |
| OBSAH: | TECHNICKÁ ZPRÁVA | FORMÁT: | 24 x A4 |
| | | MĚŘÍTKO: | - |
| | | ČÍSLO SOUPRAVY: | ČÍSLO PŘÍLOHY: C.5.1 |

OBSAH ZPRÁVY

| | |
|--|-----------|
| 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU | 3 |
| 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ (DLE ČSN 73 6200) | 4 |
| 3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ | 5 |
| 3.1. NÁVAZNOST NA DŮR, ÚČEL MOSTU A POŽADAVKY NA JEHO ŘEŠENÍ | 5 |
| 3.1.1. Účel mostu | 5 |
| 3.1.2. Výchozí podklady dokumentace : | 5 |
| 3.1.3. Změny oproti DŮR..... | 6 |
| 3.1.4. Zdůvodnění mostu a rekonstrukce | 6 |
| 3.2. CHARAKTER PŘEMOŠTOVANÉ PŘEKÁŽKY..... | 6 |
| 3.2.1. Převáděná komunikace | 6 |
| 3.2.2. Překážky | 6 |
| 3.3. ÚZEMNÍ PODMÍNKY | 6 |
| 3.4. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY | 6 |
| 3.5. VYBAVENÍ OBJEKTU STÁLÝM ZAŘÍZENÍM | 7 |
| 3.6. POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPEŇ..... | 7 |
| 3.7. POŽADAVKY ORGÁNŮ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A SPRÁVCŮ | 7 |
| 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU..... | 8 |
| 4.1. POPIS KONSTRUKCE MOSTU | 8 |
| 4.1.1. Požadavky na materiály a přesnost | 8 |
| 4.1.2. Demolice stávajícího mostu..... | 9 |
| 4.1.3. Zemní práce a zakládání | 9 |
| 4.1.4. Základy a spodní stavba..... | 9 |
| 4.1.5. Nosná konstrukce..... | 10 |
| 4.1.6. Izolace..... | 10 |
| 4.2. VYBAVENÍ MOSTU | 10 |
| 4.2.1. Ložiska | 10 |
| 4.2.2. Mostní závěry..... | 10 |
| 4.2.3. Vozovka | 10 |
| 4.2.4. Římsy..... | 11 |
| 4.2.5. Zábradlí | 11 |
| 4.2.6. PHS..... | 11 |
| 4.2.7. Osvětlení | 11 |
| 4.2.8. Odvodnění mostu a vozovky | 11 |
| 4.2.9. Úpravy pod mostem | 11 |
| 4.2.10. Letopočet | 12 |
| 4.3. STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ | 12 |
| 4.4. CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ | 12 |
| 4.5. ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY A BLUDNÉ PROUDY..... | 12 |
| 4.6. POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY A KONTROLNÍ MĚŘENÍ..... | 12 |
| 4.7. VYTYČENÍ MOSTU | 13 |
| 5. VÝSTAVBA MOSTU | 14 |
| 5.1. POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY MOSTU | 14 |
| 5.2. SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY | 15 |
| 5.3. SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY STAVBY..... | 15 |
| 5.4. VZTAH K ÚZEMÍ..... | 15 |
| 5.5. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE | 16 |
| 5.5.1. Po dobu rekonstrukce mostu..... | 16 |
| 5.5.2. Po dokončení stavby | 16 |

| | |
|--------------------------|----|
| 6. BOZP | 16 |
| 7. DOKLADY A ZÁVĚR | 16 |

Příloha : A) Hydrotechnický výpočet

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

- 1.1. Stavba:** II/300 Trutnov – Babí – Prkenný důl – Rekonstrukce komunikace
- 1.2. Název mostu:** Most ev.č. 300-016 přes Březový potok
- 1.3. Katastrální území:** Babí
- 1.4. Kraj:** Královéhradecký
- 1.5. Objednatel:** SÚS Královéhradeckého kraje a.s.
Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
- 1.6. Investor:** Královéhradecký kraj – Krajský úřad
Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové
- 1.7. Uvažovaný správce mostu:** Správa silnic Královéhradeckého kraje, p.o.
- 1.8. Zhotovitel dokumentace:** IDProjekt, s.r.o.
Júnova 1028, 517 41 Kostelec nad Orlicí
IČ: 024 97 247
Projektant mostu: Ing. Lukáš Molcar; tel: 775 348 130
molcar.cz@seznam.cz
HIP: DIK Janák s.r.o; Revoluční 207, 541 01 Trutnov
IČ: 620 63 600
Ing. Stanislav Janák; tel: 603 862 368
janak@dik-tu.cz
- 1.9. Pozemní komunikace:** II/300
- 1.10. Bod křížení (v JTSK):** Y = 631 257,292
X = 998 073,186
- 1.11. Staničení:** Bod křížení - dle ML km 26,232⁰⁰⁰
- 1.12. Staničení přemost'ované překážky:** říční km cca 0,05
- 1.13. Úhel křížení:** 80,29°
- 1.14. Volná výška podchodu:** 2,3 m

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ (DLE ČSN 73 6200)

2.1. Charakteristika mostu:

| | |
|-------------------------------------|---|
| podle druhu převáděné komunikace | pozemní komunikace |
| podle překračované překážky | most přes vodoteč |
| podle počtu mostních otvorů | o jednom otvoru |
| podle výškové polohy mostovky | s horní mostovkou |
| podle průběhu trasy na mostě | ve výškovém oblouku a půdorysně v přímé |
| podle situativního uspořádání | šikmý |
| podle projektované zatížitelnosti | normovou zatížitelností – skupina pozemních komunikací 1 dle ČSN EN 1991-2 ed2 Eurokód 1, |
| podle hmotné podstaty | betonový |
| podle členitosti nosné konstrukce | plnostěnný |
| podle výchozí charakteristiky | rámový |
| podle konstr. uspořádání příč. řezu | otevřeně uspořádaný most |
| podle omezení volné výšky | s neomezenou volnou výškou |

2.2. **Délka přemostění:** 4,06 (kolmá 4,00 m)

2.3. **Délka mostu:** 7,160 m

2.4. **Délka nosné konstrukce:** 4,973 (kolmá 4,90 m)

2.5. **Rozpětí jednotlivých polí:** 4,517 (kolmá 4,45 m)

2.6. **Šikmost mostu:** levá – 80,29°

2.7. **Volná šířka mostu:** 9,0 m

2.8. **Šířka průchozího prostoru:** levostranný chodník š. 1,50 m

2.9. **Šířka mezi obrubami:** 6,5 m

2.10. **Šířka mostu:** 9,55 m

2.11. **Výška mostu nad terénem:** 2,835 m

Poznámka : Rozdíl nivelet v bodě křížení

2.12. **Stavební výška:** 0,535 m

2.13. **Plocha nosné kce. mostu:** $4,973 \times 9,05 = 45,006 \text{ m}^2$

Poznámka : Plocha nosné konstrukce je určena jako součin délky nosné konstrukce mezi osami mostních závrů a šířky mostu

2.14. **Zatížení mostu :** dle ČSN EN 1991-2 Eurokód 1, část 2 Zatížení mostů dopravou, skupina pozemních komunikací 1 podle národní přílohy NA ČSN EN 1991-2 ed2

2.15. **Důležitá upozornění:** nejsou

3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1. Návaznost na DŮR, účel mostu a požadavky na jeho řešení

3.1.1. Účel mostu

Most převádí silnici II/300 přes Březový potok.

3.1.2. Výchozí podklady dokumentace :

- Archivní dokumentace mostu (archiv správce – KSÚS Královéhradeckého kraje)
- Mostní listy – mosty ev.č. 300-014A, 300-016
- Katastrální mapa - aktualizace 09/2015,
- Základní mapa ČR 1:10 000 – digitální verze – rastrový formát
- Geodetické zaměření dotčeného území • 2015
- Průzkum inženýrských sítí • DiK Janák, s.r.o 2015
- Geotechnická rešerše pro most ev.č. 300-016 • Ing. J. Chalupský, 10/2015
- Vyjádření orgánů státní správy a zainteresovaných organizací v průběhu projednání
- Záписy z pracovních porad
- TKP staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 09/2015
- TKP-D staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 09/2015
- Vzorové listy VL 4 – mosty – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 05/2015
- ČSN EN 1990 Eurokód 1 Zásady navrhování
- ČSN EN 1991 Eurokód 1 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN - EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 6242 Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN 73 6244 Přečhy mostů pozemních komunikací
- ČSN 206 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- TP 89 Ochrana prvků betonových mostů proti chemickým vlivům
- TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (všeobecná část, katalog, návrhová metoda)
- TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích
- a další (TP, ČSN.....) – stav k 09/2015

3.1.3. Změny oproti DÚR

Neuplatní se.

3.1.4. Zdůvodnění mostu a rekonstrukce

Stávající mostní objekt převádí silnici II/300 přes vodoteč Březový potok, jedná se o jedinou komunikaci v obci Babí. Stávající most je silně degradován, základová spára nosných prefabrikovaných rámců a křídel je na návodní i povodní straně mostu podemleta. Izolace nosné konstrukce je poškozena, z tohoto důvodu jsou spáry mezi prefabrikáty mokré a dochází ke korozi obnažené výztuže. Z výše uvedených důvodů je sanace takovéto konstrukce neefektivní a neekonomická, neboť by byly vynaloženy značné finanční prostředky, bez zaručení požadované zatížitelnosti. Pro zajištění únosnosti mostu, jeho životnosti a trvanlivosti je nezbytné nahradit stávající konstrukci novou s návrhovou životností 100 let. Nový most je navržen jako přímo pojížděný otevřený hlubinně založený rám na mikropilotách.

3.2. Charakter přemostované překážky

3.2.1. Převáděná komunikace

Vozovka silnice II/300 je na mostním objektu konstantní šířky 6,5 m mezi zvýšenými obrubami s návrhovou kategorií S7,5/50.

V místě křížení je komunikace směrově v přímé. Niveleta trasy stoupá ve směru staničení je ve vrcholovém zakružovacím oblouku R 2000 m mezi sklony 2,0% a 2,5%. Vozovka je ve střechovitém příčném sklonu 2,5%.

3.2.2. Překážky

Překážku tvoří Březový potok, který má v křížení profil koryta ve tvaru jednoduchého lichoběžníku se šířkou ve dně cca 0,75 m a hloubkou cca 2,0 m na návodní straně a 2,8 m na povodní straně. Na návodní straně mostu koryto vodoteče meandruje, je silně zanesené a způsobuje degradaci přilehlých svahů, břehy kynety jsou zpevněny trávou. Na povodní straně jsou svahy koryta strmé, silně narušené, dochází k sesuvu půdy do vodoteče.

3.3. Územní podmínky

Stavba se nachází v intravilánu obce Babí.

V zájmové oblasti překračuje silnice II/300 mostním objektem Březový potok.

Trasa silnice II/300 leží zhruba na stávajícím terénu.

3.4. Geotechnické podmínky

Před zahájením projektových prací byla zpracována geotechnická rešerše na základě zhodnocení dostupných archivních a ostatních materiálů (vyhledání archivních zpráv, mapových a jiných podkladů), bez realizace terénních prací. Podrobnosti a závěry jsou uvedeny v příloze „B“ této zprávy, v dalším textu jsou uvedeny pouze základní údaje.

Geologická stavba:

Zájmové území se nachází v oblasti Krkonoš, v terénu modulovaném erozně-akumulační činností Babského a Březového potoka. Staveniště je situováno do údolní nivy. Území leží v oblasti styku permokarbonské pánve a krkonošsko - jizerského krystalinika. Skalní podloží je tvořeno prosečenským souvrstvím zastoupeným červenohnědými aleuropelity s polohami pískovců a arkóz. V souvrství se vyskytují slabé vložky pestrobarevných a šedých pelitů s vápenci a silicity, tufy a tufity. V provedených odkryvech byly pod navážkami a humózní vrstvou ornice zastíženy jílovité zeminy charakteru jílu písčitého až štěrkovitého tuhé konzistence.

Hydrogeologický režim:

Hydrogeologický režim závisí na morfologii dané oblasti, vhodnosti horninového podloží k infiltraci a akumulaci podzemní vody, srážkovém režimu území, antropogenních vlivech, potenciálních zdrojích podzemní vody a dalších faktorech prostředí. Voda je očekávána v úrovni hladiny potoka. Hladina vody koresponduje s hladinou podzemní vody v přilehlé vodoteči přes propustné polohy. Vody mívají zpravidla zvýšenou agresivitu CO₂, na

betonové konstrukce – stupeň agresivity XA1 – podle ČSN EN 206. Směr proudění připovrchových podzemních vod (tj. mělký oběh nejbliže k povrchu terénu) je v celém úseku stavby cca shodný se sklonem terénu, proudění vod tak cca vždy probíhá směrem k nejbližší erozní bázi – vodoteči. Území leží v seismické oblasti severovýchodních Čech.

3.5. Vybavení objektu stálým zařízením

Most nebude vybaven stálým zařízením ke zničení mostu.

3.6. Požadavky na další stupeň

Doplnění 1 vrtané sondy hl. 12 m včetně vyhodnocení IGP parametrů a agresivity vody ve smyslu ČSN 206.

Přítomnost geotechnika při vrtání první mikropiloty pro potvrzení předpokládaného geologického profilu.

3.7. Požadavky orgánů životního prostředí a správců

V průběhu výstavby budou přijata opatření vylučující možnost znečištění vodního toku Březového potoka stavebními a ropnými látkami. Stavební materiál bude skladován v dostatečné vzdálenosti od vodního toku a bude zabezpečen proti pádu nebo sesuvu do vodního toku i za zvýšené vodní hladiny.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

4.1. Popis konstrukce mostu

Stávající most je tvořený segmentovou nosnou konstrukcí skládající se z 10 ks Prefabrikovaných ráků světlosti 3,0m a světlé výšky 1,5m. K mostu jsou dodatečně realizována zděná a betonová plošně založená křídla.

Stávající mostní objekt je v nevyhovujícím stavu, na návodní straně je nosná konstrukce podplavena, čímž došlo k dislokaci 2ks prefabrikovaných ráků. První segment na návodní straně má prolomenou dolní desku v místě styku se stěnou u OP2. Izolace již plnohodnotně neplní svoji funkci, lokálně je odstraněna krycí vrstva výztuže, která je obnažena a zasažena korozí. Na povodní straně je 1. segment podplaven, ve dnu vodoteče tímto vznikl vodní stupeň výšky cca 450 mm. Na návodní straně přiléhají k mostu zděná omítnutá křídla, zdící materiál je silně degradovaný, založení křídel je plošné, obnažené, z části podepřené. Na povodní straně jsou přilehlá křídla betonová, plošně založená u OP1 je křídlo podplaveno, čímž došlo k degradaci v základové spáře.

Nový most je navržen jako železobetonový rám volné šířky 4,0 m, světlé výšky 2,3 m, výšky nosné konstrukce min 0,325 m s celkovou šířkou 9,550 m s levostranným chodníkem pro pěší šíře 1,5 m. Na vtokové a výtokové straně budou umístěna monolitická křídla. Založení se předpokládá hlubinné na mikropilotách.

4.1.1. Požadavky na materiály a přesnost

- *Betonářská výztuž*

Ve všech částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž B 500B. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

- *Betony*

Pro jednotlivé konstrukční části mostu byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí (SVP) podle TKP kap.18 a v souladu s ČSN 206 takto:

| Konstrukce, konstrukční části staveb | Min. třída betonu | Stupeň vlivu prostředí |
|--|-------------------------|------------------------------|
| Podkladní beton | C12/15 | X0 |
| Mikropiloty | C25/30 | XA2+XC2 |
| Nosná konstrukce | C35/45 | XF2+XC1+XD1 |
| Římsy | C35/45 | XF4+XC4+XD3 |
| Odvodňovací šachty, vyústění drenáží a ostatní odvodňovací prvky | C35/45 | XF4+XC4+XD3 |
| Podkladní beton dlažeb a skluzů | C20/25n | XF3 |

- *Povrchové úpravy, nátěry*

Drobné ocelové konstrukce – Povrchová úprava všech kovových dílů zábradlí a ostatních kovových konstrukčních prvků bude provedena podle TP 84 a TKP staveb pozemních komunikací kap.19B – Protikorozi ochrana Ocelových mostů a konstrukcí. Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí se navrhuje na stupeň korozi agresivity atmosféry C4 a životnost nátěru nad 15 let.

Vrchní nátěr bude proveden dle požadavků investora odstínem RAL 6004 – tmavě zelená.

Betony – Betonové povrchy říms budou opatřeny impregnačním nátěrem odolným proti chem. posyp. materiálům. Postup provádění nátěrů musí být v souladu s TKP.

- *Násypy, zásypy a obsypy*

V přechodové oblasti mostu je nutno kontrolovat míru zhutnění. Tato kontrola bude provedena max. 1,0 m za rubem konstrukce v každé vrstvě hutněné v maximální tloušťce 300 mm.

Míra zhutnění podloží v přechodové oblasti musí dosáhnout 100% PS.

Zásypy konstrukce budou prováděny rovnoměrně z obou stran, tolerance je s rozdílem max. 400 mm. Zásypová zemina v celé výšce zásypu musí být zhutněna na hodnotu, požadovanou pro hutnění na pláni dle tabulky 1 a 2 TKP.

- *Požadavky na přesnost*

Tvarové, geometrické a odchylkové parametry a tolerance konstrukcí mostu budou provedeny dle příslušných kapitol TKP – kapitola 18.

4.1.2. Demolice stávajícího mostu

Z důvodu nevyhovujícího stavu dojde k demolici stávajícího mostního objektu (viz příloha č.3 dokumentace).

4.1.3. Zemní práce a zakládání

Mikropiloty: Pro založení jsou navrženy kořenové mikropiloty v počtu 22 ks (OP1) resp 25 ks (OP2), předpokládané délky kořene 6,0 m. Mikropiloty jsou navrženy jako svislé ve dvou řadách v každém základu pro zachycení momentových účinků. V rámci zpracování RDS při zpracování detailního statického výpočtu je možné navrhnout optimalizaci mikropilotového založení a vybrané mikropiloty navrhnout jako ukloněné. Nosná trubka $\phi 108/16$ je z oceli S335J0, kořen $\phi 250$ mm je navržen na celou délku vrtu z důvodu ochrany proti agresivnímu prostředí. Předpokládaná úroveň vrtání mikropilot uvedená v příloze č. 7 – **Schéma postupu výstavby** je pouze orientační, zhotovitel může tuto úroveň upravit dle svých zvyklost – tyto úpravy nesmí mít dopad do výkazu výměr. Hlava bude opatřena deskou P20/250x250. Pro zajištění požadované únosnosti budou piloty vetknuty 3m do hornin R5/R6 (vrstvy zvětralých aleuropelitů a pískovců s velkou četností ploch diskontinuit) které jsou předpokládány v hloubce cca 3m pod úrovní základové spáry. Skutečná délka mikropilot bude upravena dle zastižené geologie na základě požadované únosnosti min.300 kN. Zemina vytěžená z vrtů, nevhodná na zpětný zásyp, bude odvezena na skládku.

Výkopy: Z důvodu předpokládané výstavby mostu po polovinách se uvažuje s pažením stavební jámy v podélném směru vozovky. Při první fázi výstavby (pravé poloviny mostu) se předpokládá záporové pažení. Zápor se předpokládají ocelové do předem předvrtaných vrtů, pažiny se předpokládají dřevěné. Při druhé fázi bude pro zajištění nově zhotovených zásypů použito např. přibetonování stavebních křídel 100 mm od pracovní spáry, které budou kotveny dodatečně vlepanými kotvami, přes izolaci, nebo budou přímo vetknuta do dřívku rámu a zaizolována. Výše uvedené pažení stavebních jam je pouze ilustrativní řešení, zhotovitel si stavební jámu zajistí dle svých zvyklostí a zkušeností (alternativně lze použít gabionu, drenážního betonu na plnou výšku aj. technická řešení umožňující výstavbu, která nebudou mít negativní dopad na životnost a cenu díla.

Pro ostatní hrany výkopu se předpokládá, otevřená základová jáma, se sklonem svahů 1:1 v místě vozovky v ostatních případech lze provést výkop ve sklonu 2:1, za stálého čerpání vody. Vodoteč bude převedena přes staveniště pomocí provizorního zatrubnění, nebo žlabu. Na návodní straně bude provedena zemní hrázka z pytloviny.

4.1.4. Základy a spodní stavba

Základy podpěr jsou tvořeny ŽB pasy ve tvaru obdélníku. Do každého pasy je vetknuta dvě řady mikropilot.

Spodní stavba – jelikož se jedná o rámovou konstrukci, most nemá klasické opěry a jejich funkci nahrazují dřívky rámu tl. 0,40 m spojené monoliticky s nosnou konstrukcí a vetknuté do základových pasů. Základové pasy rovněž podpírají jedno rovnoběžné a tři šikmá svahová křídla. Křídla jsou z části podporována základovými pasy a z částí vykonzolovaná, délka konzol nepřesahuje 3,0 m tloušťky stěny křídel je navržena 0,45 m.

Všechny části spodní stavby na styku se zemínou jsou chráněny izolačním nátěrem. Požadavky na konstrukci jsou uvedeny v kap. 4.1.1 Požadavky na materiály.

4.1.5. Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako monolitická deska ze železobetonu. Tloušťka mostovky v ose mostu je 400 mm. V podélném směru má deska krátké náběhy tl. 150 mm.

Betonáž nosné konstrukce je uvažována na pevné skruži. Požadavky na beton, ocel a na betonářskou výztuž jsou uvedeny v kap. 4.1.1.

4.1.6. Izolace

Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná jednovrstvá pásová izolace na pečetící vrstvě. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Tato izolace bude přetažena na rub dřívů, po úroveň odvodnění drenáže rubu. Přetažení bude dále provedeno v rozsahu 1,0 m na rubu křídel, rovněž po úroveň těsnící vrstvy, dle přílohy **C.5.5. – Výkres tvaru** (Schéma izolace). Ochrana izolace bude pod římsami zajištěna natavovanými asfaltovými pásy s hliníkovou vložkou, na zasypaných částech bude izolace chráněna dvěma vrstvami geotextilie min. 600g/m². Na křídlech v místě izolace NAIP budou kotvení římsy zajišťovat dodatečně vlepuvané kotvy (např. vrtulové jako na nosné konstrukci)

Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po líci nosné konstrukce a dřívů rámu.

Zasypané části základů se opatří izolačními nátěry proti zemní vlhkosti 1 x ALP + 2 x ALN (200 mm pod povrch upraveného terénu). Ochrana izolace bude tvořena dvěma vrstvami geotextilie min. 300g/m², nebo jednou vrstvou geotextilie min. 600g/m².

4.2. Vybavení mostu

4.2.1. Ložiska

Most není vybaven ložisky.

4.2.2. Mostní závěry

Most není vybaven mostními závěry. Ve vozovkovém souvrství bude proříznuta dilatační spára, která bude vyplněna trvale pružnou asfaltovou zálivkou.

4.2.3. Vozovka

• Vozovka na mostním objektu:

| | | |
|--|---|---------------|
| <i>obrusná vrstva</i> | ACO 11+ - asfaltový beton střednězrný..... | 40 mm |
| | z modifikovaného asfaltu | |
| <i>ložná vrstva</i> | ACO 16+ - asfaltový beton střednězrný..... | 50 mm |
| | z modifikovaného asfaltu | |
| <i>ochranná vrstva</i> | MA11 IV - litý asfalt střednězrný..... | 40 mm |
| | z modif. asfaltu gradace 25, s posypem předobalenou drtí 4/8 mm v množství 2-3 kg/m ² | |
| <i>celoplošná izolace</i> | AIP - asfaltové izolační pásy | 5 mm |
| <i>Celková tloušťka souvrství vozovky na mostě</i> | | <i>135 mm</i> |

• **Vozovka mino most:**

Nad přechodovou oblastí mostu dojde k plné výměně vozovkového krytu v následujícím složení:

| | | |
|---|--|---------------|
| ACO 11+ | asfaltový beton - obrusná vrstva | 40 mm |
| PS - E | spojovací postřik kationaktivní emulzí 0,3kg/m ² po vyštěpení | |
| ACL 16+ | asfaltový beton - ložná vrstva | 50 mm |
| PS – E | spojovací postřik kationaktivní emulzí 0,3kg/m ² po vyštěpení | |
| ACP 16+ | asfaltový beton - podkladní vrstva | 70 mm |
| PI – E | infiltrační postřik kationaktivní emulzí 0,3kg/m ² po vyštěpení | |
| ŠD _A | šterkodrt' | 200 mm |
| ŠD _A | šterkodrt' | 220 mm |
| Celková tloušťka souvrství vozovky | | 580 mm |

Návrh Rekonstrukce vozovky je součástí objektu SO 101

Předpokladem návrhu vozovek je skutečnost, že veškeré použité směsi musí být odolné proti vyjíždění kolejí.

4.2.4. Římsy

Římsy jsou navrženy jako monolitické s odrazným obrubníkem výšky 150 mm, kotvené do nosné konstrukce. Šířka pravé římsy je 0,8m šířka levé římsy je 2,25 m. Horní povrch chodníkové římsy je vyspádován ve sklonu 2,5% směrem k vozovce, horní povrch pravé římsy je ve sklonu 4,0% směrem k vozovce.

4.2.5. Zábradlí

Na mostě je osazeno ocelové zábradlí výšky 1,1 m se svislou výplní. Provedení a povrchová úprava bude v souladu s TKP SPK kap. 11 a 19B.

4.2.6. PHS

Protihluková stěna není na mostě navržena.

4.2.7. Osvětlení

Veřejné osvětlení není na mostě navrženo.

4.2.8. Odvodnění mostu a vozovky

Odvodnění mostu je zajištěno proměnným podélným sklonem cca 2,2% a příčným sklonem 2,5% do předmostí OP1. Svedená voda bude rozptýlena na zpevněné přechodové oblasti římsy a přes kamenný zához bude svedena do vodoteče.

Odvodnění izolace zajišťuje příčný a podélný sklon nosné konstrukce, v místě úžlabí jsou navrženy pásy polymerbetonu tl. 40 mm šíře 300 mm, které odvádí vodu za rub dříku OP1. S ohledem na velikost mostu nejsou navrženy odvodňovací trubičky.

4.2.9. Úpravy pod mostem

Břehy a dno vodoteče jsou pod mostem, včetně cca 3 m před a za mostem, zpevněny lomovým kamenem uloženým do betonu C20/25n XF3 o celkové tl. 350 mm. Toto zpevnění bude po obou stranách ukončeno betonovými prahy š. 0,5 m.

Taktéž z lomového kamene bude provedeno zpevnění přilehlých svahů v šířce min. 0,5 m podél křídel. Navazující svahy koryta vodoteče budou v délce min 2 m před a za betonovými ukončovacími prahy zpevněny těžkým kamenným záhozem (kamene hmotnosti min. 200 kg.) Svahy a příkopy mimo dlažbu budou ohumusovány v tl.150 mm a osety travním semenem.

Na návodní straně mostu dojde v rámci výstavby mostu k úpravě koryta vodoteče tak, aby bylo zamezeno podemílání mostu. Budou odstraněny nánosy dna vodoteče, čímž dojde k navrácení do původní polohy. Vytěžená zemina bude přemístěna do vymletých míst na návodní straně u OP2. V rámci tohoto dojde k prodloužení vyvedení přepadové trubky, která bude na vyústění odlážděna lomovým kamenem.

4.2.10. Letopočet

Na křídle mostu na návodní straně u OP2 bude označen letopočet provedení stavby.

4.3. Statické a hydrotechnické posouzení

Účelem statického výpočtu bylo ověřit správnost koncepce mostu, stanovit a posoudit základní rozměry mostní konstrukce, určit množství betonářské výztuže stanovit základní rozměry spodní stavby, počty a délky pilot.

Pro výpočet účinků zatížení na nosnou konstrukci byl vytvořen prutový model. Na něm byly ověřeny účinky zatížení na nosnou konstrukci, chování nosné konstrukce a požadavky na založení objektu.

Dále bylo provedeno hydrotechnické posouzení, které prokázalo, že dispozice nového mostu respektuje návrhový průtok $Q_{50} = 16,9 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ a kontrolní návrhový průtok $Q_{50} = 21,2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (dle údajů poskytnutých ČHMÚ). Více viz příloha „A“

Veškeré výpočty jsou archivovány u projektanta.

4.4. Cizí zařízení na mostě

Na mostním objektu nejsou vedeny žádné inženýrské sítě.

Nově budou do chodníkové mostní římsy uloženy 3ks chrániček DN110 vč. protahovacích lan.

4.5. Řešení protikorozní ochrany a bludné proudy

Korozní průzkum nebyl při zpracování PD k dispozici, z geotechnické rešerše a na základě komunikace ze zpracovatelem IGP rešerše se nepředpokládá přítomnost zvýšených hodnot stejnosměrných bludných proudů dle ČSN 03 8375 a TP 124.

Návrh protikorozních opatření:

- Pro zajištění ochrany se předpokládá pouze primární a sekundární ochrana
- primární ochranu a to především kombinaci opatření dle ČSN ISO 9690 a ČSN ENV 206 (např. krytí výztuže betonem, nevodivé distanční vložky, vhodný druh cementu , kameniva, záměsové vody, přísad...)
- sekundární ochranu – dá se předpokládat, že do jisté míry budou tuto funkci plnit asfaltové nátěry proti zemní vlhkosti

4.6. Požadované zatěžovací zkoušky a kontrolní měření

S ohledem na typ nosné konstrukce *nebude* před uvedením do provozu provedena *zatěžovací zkouška*.

Po dokončení celé nosné konstrukce a jejím odskenování se provede zaměření horního povrchu pro stanovení vyrovnání vozovky a říms. Projektant doporučuje provádět sledování trvalých deformací mostu a k tomu je třeba po dokončení spodní stavby provést osazení čepových nivelačních značek na rozhraní dříků a křídel rámu. Provedení nivelačních značek odpovídá detailu 509.01 VL4 (05/2015), jejich umístění je patrné z přílohy **C.5.5 – Výkres tvaru**. Nivelační značky budou geodeticky zaměřeny po dokončení stavby mostu, z tohoto měření bude proveden protokol, který bude předán investorovi před kolaudací mostu.

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou podle požadavků TKP 18.

4.7. Vytyčení mostu

Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému S–JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (B.p.v.).

Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osy nebo os se řídí dle ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420 -2.

Celá konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN:

| | |
|---------------------|--|
| ČSN 73 0202/1995 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení |
| ČSN 73 0212- 1 až 7 | Geometrická přesnost ve výstavbě. |
| ČSN 73 0204/1986 | Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Zásady výpočtu. |
| ČSN 73 0210-1/1992 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení |
| ČSN 73 0210-2/1993 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. |

5. VÝSTAVBA MOSTU

5.1. Postup a technologie stavby mostu

Stavba proběhne ve dvou základních fázích:

PO CELOU DOBU VÝSTAVBY BUDE POVOLEN PROVOZ POUZE VOZIDEL
REZIDENTŮ DO 3,5t A PRAVIDELNÝM LINKOVÝM SPOJŮM.

1. fáze – výstavba pravé poloviny mostu

- přípravné práce, v rámci přípravných prací se doporučuje provést vykácení veškeré náletové zeleně v blízkosti mostu o kácení nezbytného počtu stromů v korytě potoka rozhodne dle skutečných potřeb stavby.
- Realizace provizorní staveništní objízdné strasy, instalace dopravního značení a osazení provizorních svodidel – převedení dopravy na levou polovinu mostu
- Realizace záporového pažení pro zhotovení výkopu
- Odstranění neprovozované sdělovací sítě na povodní straně mostu za přítomnosti správce
- Demolice pravé poloviny původního mostu (5ks Benešových rámců) – odstranění mostního svršku (zábradlí, římsy, vozovkové souvrství, přesypávka) a části nosné konstrukce
- výkop stavební jámy na úroveň vrtání mikropilot a následné vrtání mikropilot
- dokončení výkopových prací na úroveň dna stavební jámy (zajištění proti zavodnění – stálé čerpání vody, převedení vodoteče provizorním zatrubněním, nebo užitím žlabu)
- vybetonování podkladního betonu na základovou spáru
- realizace pravé poloviny monolitické nosné konstrukce a šikmých betonových křídel (výstavba na pevné skruži)
- položení izolace mostovky a rubové části opěr
- částečný zásyp přechodové oblasti mostu a zhotovení těsnící vrstvy s drenáží rubu
- Dokončení přechodové oblasti po úroveň klínu z mezerovitého betonu
- Pravá římsa a osazení zádržného systému
- vozovka na úroveň ložné vrstvy
- ukončení 1 fáze stavby
- Prohlídka pravé poloviny mostu umožňující převedení dopravy na novou konstrukci

2. fáze – výstavba levé poloviny mostu

- instalace dopravního značení a osazení provizorních svodidel – převedení dopravy na již zrealizovanou pravou polovinu mostu
- Demolice levé poloviny původního mostu (5ks Benešových rámců) – odstranění mostního svršku (zábradlí, římsy, vozovkové souvrství, přesypávka) a části nosné konstrukce
- výkop stavební jámy na úroveň vrtání mikropilot a následné vrtání mikropilot
- dokončení výkopových prací na úroveň dna stavební jámy (zajištění proti zavodnění – stálé čerpání vody, prodloužení provizorního zatrubnění realizovaného v 1. Etapě)
- vybetonování podkladního betonu na základovou spáru
- realizace levé poloviny monolitické nosné konstrukce a betonových mostních křídel (výstavba na pevné skruži)
- položení izolace mostovky a rubové části opěr
- částečný zásyp přechodové oblasti mostu a zhotovení těsnící vrstvy s drenáží rubu
- Dokončení přechodové oblasti po úroveň klínu z mezerovitého betonu
- Demontáž provizorního pažení (vytažení zápor), zhotovení klínu z mezerovitého betonu
- Levá chodníková římsa doplněná o rezervní chráničky včetně protahovacích drátů, osazení zádržného systému
- vozovka na úroveň ložné vrstvy

- Zhotovení obrusné vrstvy bude provedenou současně s realizací obrusné vrstvy komunikace v rámci objektu SO 101
- zásyp základu se zhutněním, vybetonování betonových prahů na vtoku a výtoku
- zhotovení dlážděného koryta pod mostem
- Odstranění provizorního převedení vodoteče, úprava vodoteče na návodní straně mostu, provedení záhozu dna a svahu těžkým lomovým kamenem (zpevnění koryta vodoteče proti erozi kamenem hmotnosti min. 200 kg) zhotovení prodloužení vyústění přepadu včetně odláždění
- dokončovací a terénní práce

Výše uvedené fáze se mohou časově i prostorově překrývat podle technologických možností a postupů konkrétního zhotovitele.

Při zajištění alternativního převedení dopravy v místě mostu je možné most realizovat v rámci jedné etapy, tato technologická změna nesmí mít negativní dopad do soupisu prací a celkové ceny stavebního objektu.

5.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Pro výstavbu mostu nejsou kladeny specifické požadavky

5.3. Související objekty stavby

Stavba se skládá z těchto stavebních objektů:

- SO 101** Rekonstrukce komunikace II/300
- SO 102** Dopravně inženýrské opatření
- SO 103** Zpevnění svahu
- SO 201** Sanace mostu ev.č. 300-014A
- SO 401** Ochránění sdělovacích vedení

5.4. Vztah k území

Inženýrské sítě:

V PRŮBĚHU VÝSTAVY DOJDE KE KOLIZI S INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI !

Stávající předpokládaná poloha a aktuální stav inženýrských sítí jsou zakresleny v přehledném výkresu mostního objektu a v dispozičních výkresech mostu. Všechny sítě nacházející se v prostoru staveniště mostu, budou před zahájením prací vytýčeny a ochráněny po celou dobu výstavby v celém rozsahu staveniště.

Jmenovitě se jedná o vodovod pod vodotečí na návodní straně, nadzemní vedení NN na povodní straně a podzemní vedení sdělovacích kabelů.

Na návodní straně mostu v místě navrhovaného betonového prahu se nachází vedení **vodovodu**, které v daném místě podchází vodoteč. Veškeré zemní práce budou v tomto místě budou prováděny ručně. V době kdy nebudou v místě vedení vodovodu prováděny stavební práce, bude vedení chráněno betonovými panely.

Na povodní straně mostu se nachází nadzemní **vedení NN**, je třeba dbát zvýšené opatrnosti zejména při:

- kácení zeleně
- zemní práce a demolice – těžení výkopu těžkou technikou
- vrtání mikropilot

Omezení provozu:

V průběhu stavby dojde k omezení dopravy na silnici II/300.

- V 1. a 2. etapě bude provoz na komunikaci sveden do jednoho jízdního pruhu, provoz bude kyvadlový, světelně řízený.
- Na dobu nezbytně nutnou bude most pro provoz úplně uzavřen – zhotovení obrusné vrstvy současně s obrusnou vrstvou komunikace viz SO 101

5.5. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

5.5.1. Po dobu rekonstrukce mostu

Opatření pro zabezpečení prostoru staveniště budou řešena podle podmínek vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Výkopové práce nebo prostor staveniště budou vždy ohraničeny pevným ohrazením se spodní příčkou nebo zarážkou ve výšce 250 mm od povrchu terénu nebo podlahy pro vedení slepecké hole a ve výšce 1100 mm madlo nebo horní díl oplocení sledující půdorysný průřez překážky.

Do průchozího prostoru podél ohrazení staveniště nebo výkopu (vodící linie pro slepeckou hůl) se neumisťují žádné překážky.

5.5.2. Po dokončení stavby

Po dokončení stavby bude prostor staveniště uveden do původního stavu. Rekonstrukce mostu a výměna krytu vozovky nezahrnuje změny stávajícího stavu mostu, jeho příslušenství a přilehlých komunikací, které by znamenaly zhoršení podmínek pro bezpečný pohyb osob s pohybovým a zrakovým postižením.

6. BOZP

Vedle dodržování příslušných vyhlášek, předpisů a norem pro realizaci tohoto objektu, je nutno akceptovat i základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce na staveništi. Při všech činnostech, jenž souvisí s bezpečností a ochranou zdraví při práci se vychází se Zákona č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP, dále z NV 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP a jeho prováděcích právních předpisů a z NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Vše je podrobně řešeno v samostatné části dokumentace H.4 – Plán zajištění BOZP.

7. DOKLADY A ZÁVĚR

Návrh mostního objektu byl projednán a upřesněn na výrobních poradách za přítomnosti zástupců investora a správce. Všechny doklady jsou v dokladové části průvodní zprávy celé stavby. V rámci zpracování RDS jsou po schválení TDI, investora a autorského dozoru umožněny drobné změny, které se netýkají prostorového uspořádání, technického řešení mostu a nemají vliv na stavební povolení (např. změna technologie výstavby – výstavba celého mostu při zajištění provizorní objížďky, uklonění mikropilot aj. drobné úpravy) Tyto úpravy nesmí mít za následek navýšení výkazu výměr a navýšení celkové ceny díla!

V Lupenici, květen 2017

Ing. Lukáš Molcar
IDProjekt, s.r.o, Jūnova1028, 517 41 Kostelec nad Orlicí
IČ: 024 97 247
mobil: 775 340 130
E.mail: molcar.cz@seznam.cz

A) Hydrotechnický výpočet

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------------|----------|
| Projekt | | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | | |
| Statický výpočet | | | | | |
| Obsah hydrotechnického výpočtu | | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: | 2015-044 |

Obsah hydrotechnického výpočtu

| Část | Název části | Stana |
|------|-----------------------------------|-------|
| 0 | Část všeobecná | 2 |
| 1 | Podklady hydrotechnického výpočtu | 3 |
| 2 | Hydrotechnický výpočet | 4 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------------|----------|
| Projekt | | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | | |
| Statický výpočet | | | | | |
| Všeobecná část | | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: | 2015-044 |

0

Část všeobecná

Hydrotechnický výpočet DSP, PDPS rekonstrukce mostu 300-016 je zpracován pro návrh velikosti mostního otvoru.

Výpočet určuje výšku návrhové hladiny a z ní odvozenou minimální volnou výšku pro návrh nosné konstrukce.

Pro hydrotechnický výpočet byly užity následující závazné předpisy:

ČSN 73 6201 (10/2008)+Z1 Projektování mostních objektů

a

TP 204 (1/2009) Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích

Podle ustanovení čl. 12.2.5 normy ČSN 73 6201 (10/2008, vč. Z1 1/2012) se předpokládá **3. návrhová kategorie mostních objektů**: most na silnici II.třídy s menší intenzitou provozu, se snadno nahraditelnou objízdou trasou.

Variační rozpětí kříženého vodního toku:

$$Q_{100} = 21,2 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \quad Q_1 = 2,44 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \quad Q_{100}/Q_1 = 8,69$$

Z variačního rozpětí vyplývají podle Tab. 12.1 ČSN 73 6201 (10/2008) následující hodnoty NP a KNP:

$$NP = Q_{50} = 16,9 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \quad KNP = Q_{100} = 21,2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$$

Mostní objekt bude navrhován bez dodržení zachování MVV při průchodu NP a KNP podle článku 12.2.4 Z1 ČSN 73 6201, jedná se o vodní tok s plochou povodí do 50km².

| | | | |
|--|-----------------|--------|----------------|
| Projekt | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | |
| Statický výpočet | | | |
| Poklady hydrotechnického výpočtu | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 |
| Kontroloval: | Kutina | Datum: | II.2016 |
| Zak. číslo: | 2015-044 | | |

1 Podklady hydrotechnického výpočtu

V rámci projektových prací byla získána hydrotechnická data od Českého hydrometeorologického ústavu, pobočka Praha, pro řešené mostní objekty.

Hydrologická data byla poskytnuta dne 14/12/2015 podle ČSN 75 1400, norma ČSN 75 1401 doporučuje jejich ověřování po pěti letech.

1.1 Hydrologická data



**ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV**

POBOČKA HRADEC KRÁLOVÉ



VÁŠ DOPIS ZN: ///
DORUČEN DNE: 2.12.2015

NAŠE ZNAČKA: P15007231/551

VYŘÍZUJE: Ing. Zdeňka Sedláčková
DATUM: 14.12.2015
TELEFON: 495 705 032
E-MAIL: zdena.sedlackova@chmi.cz

IDProjekt s.r.o.

Júnova 1028

517 41 Kostelec nad Orlicí

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

| | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Vodní tok | Březový potok |
| Číslo hydrologického pořadí | 1-01-02-0220-0-00 |
| Profil | Babí - most ev.č. 300-016 |
| Souřadnice v S JTSK | x = - 631257 m y = - 998073 m |
| Plocha povodí A ^{a)} | 4,22 km ² |

| | | |
|---|-------|-------------------------------|
| Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P _a | ----- | mm |
| Dlouhodobý průměrný průtok Q _a | ----- | l.s ⁻¹ třída ----- |

| M-denní průtoky Q _{Md} ^{b)} | | | | | | | | | | | | | l.s ⁻¹ |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 355 | 364 | třída |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

| N-leté průtoky Q _N | | | | | | | | m ³ .s ⁻¹ |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | třída | |
| 2,44 | 3,97 | 6,65 | 9,20 | 12,2 | 16,9 | 21,2 | III. | |

| | | | | |
|--|---------------|--------|----------------|-----------------|
| Projekt | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | |
| Statický výpočet | | | | |
| Hydrotechnický výpočet | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: |
| | | | | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: |
| | | | | 2015-044 |

2

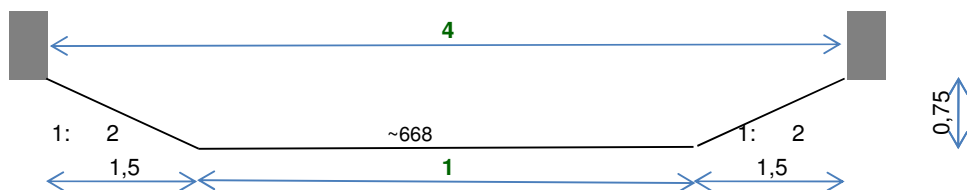
Hydrotechnický výpočet

Hydrotechnický výpočet DSP VD-ZDS rekonstrukce mostu 300-016 je zpracován pro návrh velikosti mostního otvoru.

Hydrotechnický výpočet je zpracován v souladu s ustanoveními ČSN 73 6201 (10/2008) a TP 204 (1/2009).

2.1

Zadání



Šířka koryta ve dně:

1 m

Sklon břehových svahů:

1: 2

Drsnost koryta:

$n = 0,067$

koryto horského typu, skupina 5

Sklon hladiny:

$l = 0,02$

Kontrolní návrhový průtok:

$Q_{100} = 21,2 \text{ m}^3/\text{s}$

TP 204, tab. 6.2

2.2

Odhad režimu proudění

Pro daný podélný sklon hladiny bude předpokládáno říční proudění v úseku kolem mostního objektu.

Most ev.č. 300-016 přes Březový potok

Hydrotechnický výpočet

2.3

Stanovení hloubky vody v profilu pod mostním objektem

Výchozí úroveň hladiny v profilu pod mostem bude stanovena z měrné křivky tohoto profilu za předpokladu ustáleného rovnoměrného proudění.

Chézyho rovnice pro ustálené rovnoměrné proudění:

$$Q = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot I} \quad C = (1/n) \cdot R^{(1/6)} \quad \text{m}^{0,5}/\text{s} \quad \text{Chézyho rychlostní součinitel podle Maninga}$$

$$R = S / O \quad \text{m} \quad \text{hydraulický poloměr}$$

$$S = \text{prom.} \quad \text{m}^2 \quad \text{průtočná plocha}$$

Křivka bude zpracována tabelárně:

| h [m] | S [m ²] | O [m] | R [m] | C [m ^{0,5} .s ⁻¹] | v [m.s ⁻¹] | Q [m ³ .s ⁻¹] | |
|----------|------------------------|----------|----------|---|---------------------------|---|--------------------------------|
| 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0,33 | 0,548 | 1,660 | 0,330 | 12,407 | 1,008 | 0,552 | |
| 0,66 | 1,531 | 2,320 | 0,660 | 13,927 | 1,600 | 2,450 | Q ₁ |
| 0,82 | 2,155 | 2,640 | 0,816 | 14,429 | 1,844 | 3,973 | Q ₂ |
| 1,00 | 2,875 | 3,000 | 0,958 | 14,820 | 2,052 | 5,899 | |
| 1,07 | 3,155 | 3,140 | 1,005 | 14,937 | 2,117 | 6,681 | Q ₅ |
| 1,29 | 4,035 | 3,580 | 1,127 | 15,226 | 2,286 | 9,224 | Q ₁₀ |
| 1,54 | 5,035 | 4,080 | 1,234 | 15,458 | 2,428 | 12,227 | Q ₂₀ |
| 1,92 | 6,543 | 4,834 | 1,354 | 15,698 | 2,583 | 16,899 | Q ₅₀ = NP |
| 2,00 | 6,875 | 5,000 | 1,375 | 15,739 | 2,610 | 17,944 | |
| 2,10 | 7,275 | 5,200 | 1,399 | 15,784 | 2,640 | 19,208 | |
| 2,26 | 7,903 | 5,514 | 1,433 | 15,848 | 2,683 | 21,206 | Q ₁₀₀ = KNP |
| 2,30 | 8,075 | 5,600 | 1,442 | 15,864 | 2,694 | 21,755 | 21,75466 |
| 3,1413 | 11,440 | 13,137 | 0,870858 | 14,58534 | 1,924886 | 22,02108 | při uvažování toku jen otvorem |

Hloubka vody v profilu pod mostem při kontrolním návrhovém průtoku Q₁₀₀ je h_d = 2,257 m

2.4

Ověření režimu proudění

Střední hloubka proudění se vypočítá z průřezové plochy S a šířky hladiny b₀ při kontrolním návrhovém průtoku Q₁₀₀.

$$h_d = 2,26 \quad \text{m} \quad S_d = 7,903 \quad \text{m}^2 \quad b_{0d} = 10,028 \quad \text{m}$$

$$h_s = S_d / b_{0d} = 0,788 \quad \text{m}$$

Frouddovo číslo je pak:

$$F_r = \sqrt{\frac{v^2}{g \cdot h_s}} = \sqrt{\frac{2,6941^2}{9,81 \cdot 0,788}} = 0,96892 < 1$$

Předpoklad říčního proudění je splněn.

| | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------------|
| Projekt | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | |
| Statický výpočet | | | | |
| Hydrotechnický výpočet | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: |
| | | | | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: |
| | | | | 2015-044 |

2.5

Výpočet úrovně čáry energie nad mostem

TP 204, Tab. 6.3

Za předpokladu, že proudění za vtokem do mostního otvoru je ovlivněno dolní vodou, tedy $h_d = h_\sigma$. Úroveň čáry energie nad mostem je:

$$E = h_\sigma + \frac{Q^2}{\varphi^2 \cdot 2 \cdot g \cdot S_\sigma^2} \quad \varphi = 0,96 \quad \begin{array}{l} \text{křídla rovnoběžná} \\ \text{typ A} \\ \text{průřezová plocha mostního otvoru} \\ \text{uvažována kurzíva v části kap. 2.3} \end{array}$$

$$S_\sigma = b \cdot h_\sigma$$

$$S_\sigma = 7,903 \text{ m}^2$$

Úroveň čáry energie je

$$E = h_\sigma + \frac{Q^2}{\varphi^2 \cdot 2 \cdot g \cdot S_\sigma^2} = 2,65497 \text{ m}$$

Pro ověření předpokladu ovlivnění proudění dolní vodou je podle Tab. 6.3, rovnoběžná křídla, A, součinitel $\kappa=0,75$.

$$h_d = 2,26 \text{ m} > \kappa \cdot E = 0,72 \cdot 2,65497 = 1,91158 \text{ m}$$

Vtokový profil mostu je ovlivněný dolní vodou - předpoklad splněn.

2.6

Stanovení hloubky vody v profilu nad mostním objektem

Pro hloubku proudění nad mostním objektem platí:

$$h_0 = E - \frac{\alpha \cdot Q^2}{2 \cdot g} = E - \frac{\alpha \cdot Q^2}{2 \cdot g \cdot S_0^2}$$

Protože $v_0=f(h_0)$, bude užít iterační postup při uvažování $\alpha=1$:

$$\begin{aligned} h_0 = E = 2,65497 &\rightarrow S_0 = \left(1 + 2 \cdot 2,65497 \right)^{0,0816216} \cdot 2,65497 = 16,7527 \text{ m}^2 \\ &\rightarrow v_0 = Q / S_0 = 21,2 / 16,7527 = 1,26547 \text{ m/s} \\ &\rightarrow h_0 = 2,65497 - 1,265 \cdot 1,265 / 19,62 = 2,57334 \text{ m} \\ h_0 &= 1,668 \rightarrow S_0 = \left(1 + 2 \cdot 1,668 \right)^{0,0816216} \cdot 1,668 = 7,23245 \text{ m}^2 \\ &\rightarrow v_0 = Q / S_0 = 21,2 / 7,23245 = 2,93123 \text{ m/s} \\ &\rightarrow h_0 = 2,65497 - 2,931 \cdot 2,931 / 19,62 = 2,21704 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Vzdutí hladiny nad mostem je } \Delta h = h - h_0 = 2,21704 - 2,257 = 1,0153 \text{ m}$$

| | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------------|
| Projekt | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | |
| Statický výpočet | | | | |
| Hydrotechnický výpočet | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: |
| | | | | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: |
| | | | | 2015-044 |

2.7

Průtok vody mostním otvorem

$$Q = \varphi \cdot b \cdot h_d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (E - h_d)} = 24,2178 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{podle vztahu 6.12 TP 204}$$

Navržený mostní otvor vyhovuje.

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------------|----------|
| Projekt | | | | | |
| Most ev.č. 300-016 přes Březový potok | | | | | |
| Statický výpočet | | | | | |
| Závěr | | | | | |
| Vypracoval: | Molcar | Datum: | II.2016 | Kontroloval: | Kutina |
| | | Datum: | II.2016 | Zak. číslo: | 2015-044 |

3 Závěr hydrotechnického výpočtu

Z hydrotechnického výpočtu mostu ev.č. 300-016 vyplývá, že návrhový průtok Q_{50} a kontrolní návrhový průtok Q_{100} vyvozuje následující požadavky na upořádání mostního objektu:

| | |
|--|--------------------------------|
| návrhový průtok dosahuje pod mostem výšky (Q_{50}) | $h_d = 2,26 \text{ m}$ |
| (kapitola 2.3) | |
| vzdutí hladiny nad mostem | $\Delta h = 1,01534 \text{ m}$ |
| (kapitola 2.6) | |
| minimální volná výška nad návrhovou hladinou | $MVV = 0,000 \text{ m}$ |
| (podle ČSN 73 6201 (10/2008), tab. 12.1) | |

| | |
|---|---------------|
| Minimální výška nosné konstrukce nade dnem | 2,26 m |
|---|---------------|

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Skutečně navržená světla výška | 2,300 m |
|---------------------------------------|----------------|

Při dodržení těchto požadavků navržený mostní objekt z hlediska hydrotechnického VYHOVUJE.

Vypracoval: Ing. Lukáš Molcar

únor 2016, Lupenice