

Investor

STŘEDOČESKÝ KRAJ

Zborovská 11, 150 21 Praha 5
IČ: 708 91 095

Koordinace stavby a profesí

Koordinace stavby a technologie

Zodpovědná osoba

Zpracoval

Kontroloval

Schválil

Ing. M. Knytl

Ing. V. Hoznour

Ing. Vít Hoznour
Na Ovčínách 970/4, 170 00 Praha 7

Oprávněná osoba kooperanta:

Ing. V. Hoznour

číslo zakázky: 03-19

Hlavní projektant

Vedoucí projektu

Tech. kontrola

Vypracoval

Ing. Horák J.

Ing. Horák J.

Ing. Jiráček J.

CR PROJECT
CONSTRUCTIONS&ROADS

CR PROJECT s.r.o., POD BORKEM 319, 293 01 Mladá Boleslav
tel.: +420 326 700 666 GSM GATE: +420 606 602 039
fax: +420 326 700 665 e-mail: info@crproject.cz
URL: http://www.crproject.cz

stavba:

**III/2761 MALÁ BĚLÁ, REKONSTRUKCE
MOSTU EV.Č. 2761-1**

objekt: SO.201 - MOSTNÍ OBJEKT

část: stavební

obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

HIP: Ing. Jan Havelka

číslo zakázky: 2007-095

stupeň dokumentace: PDPS

datum: 03.2019

revize č.: 10-01

ČK: výtisk číslo:

název dig.souboru:

SO_201_01.dwg

číslo přílohy:

201-01

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	2
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍM MOSTU	2
3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O NAVRŽENÉM MOSTU	4
4. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTNĚNÍ	4
4.1. Návaznost projektu mostního objektu na předchozí dokumentaci	4
4.2. Účel mostu a požadavky na jeho řešení	4
4.3. Charakter přemostňované překážky	5
4.4. Územní podmínky	5
4.5. Geologické podmínky	5
5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	6
5.1. Demolice stávajícího mostu	6
5.2. Popis nosné konstrukce mostu	7
5.3. Spodní stavba	7
5.4. Úprava koryta potoka	7
5.5. Opěrné zdi	7
5.6. Vybavení mostu	8
5.7. Cizí zařízení na mostě	10
5.8. Statické a posouzení	10
5.9. Řešení protikoroze ochrany a bludné proudy	10
5.10. Požadované podmínky a měření sedání	11
5.11. Požadované zatěžovací zkoušky	11
5.12. Provádění mostu	11
5.13. Související objekty	11
5.14. Vztah k území	11
6. VÝSTAVBA MOSTU	11
6.1. Postup výstavby mostního objektu	12

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba:	III/2761 Malá Bělá, rekonstrukce mostu ev.č. 2761-1
Název objektu:	SO 201 Mostní objekt
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Katastrální území:	690 023 Malá Bělá
Kraj:	Středočeský
Investor:	Středočeský kraj Zborovská 11 150 21 Praha 5
Uvažovaný správce mostu:	KSÚS Středočeského kraje Zborovská 81/11 150 00 Praha 5
Projektant stavby:	CR Project s.r.o. Pod Borkem 319 293 01 Mladá Boleslav
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jan Horák
Projektant objektu:	Ing. Martin Knytl
Odpovědný projektant:	Ing. Vít Hoznour
Přemost'ovaná překážka:	Vodoteč (náhon vodoteče Bělá)
Staničení mostu:	km 0.004 722 – silnice III/2761
Pozemní komunikace:	MS 7.5/50
Bod křížení:	s vodotečí v km 0.004 722 silnice III/2761
Uhel křížení:	89° s vodotečí
Volná výška:	0,68 m

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍM MOSTU

- Charakteristika mostu: trvalý silniční most přes vodoteč směrově v přímé s náběhy do křižovatky, výškově v konstantním spádu 3,3% jednopodlažní s horní mostovkou nepohyblivý

masivní, NK tvořena prostě uloženými
zabetonovanými ocelovými nosníky na tížných
opěrách
o jednom poli
šikmý, zatížitelnost $V_n=15\text{ t}$, $V_r=26\text{ t}$

• Délka přemostění:	2,97 m
• Délka mostu:	6,23 m
• Délka nosné konstrukce:	4,54 m
• Rozpětí pole:	3,75 m
• Šikmost mostu:	proměnná – $48,98^\circ$ - $86,97^\circ$
• Volná šířka mostu:	8,00 – 12,15 m
• Šířka průchozího prostoru:	bez chodníků
• Šířka mostu:	9,10 – 15,75 m
• Výška mostu:	1,20 m (nade dnem vodoteče)
• Světlost mostu kolmá:	2,875
• Stavební výška:	0,358 m (v ose mostu)
• Plocha nosné konstrukce:	43,75 m ²
• Zatížení	zatížitelnost normální 15 t, výhradní 26 t
• Vozovkové souvrství:	živičné vrstvy tl. cca 0,085 – 0,125 m
• Volná výška pod mostem:	0,79 m
• Počet otvorů:	1

Popis mostu:

Objektem rekonstrukce je stávající most o jednom poli na tížných opěrách v obci Malá Bělá na styku silnic II/276 a III/2761 z neznámého roku výstavby. Most byl v minulosti (1987) rekonstruován a rozšiřován. Nosná konstrukce je tvořena ocelobetonovou konstrukcí o jednom poli (prostý nosník) pro silniční dopravu. Provoz pěších je veden po mostě u krajnic jako na přilehlé komunikaci (není chodník). V příčném směru jsou ocelové nosníky (nosná konstrukce) tvořící mostovku vějířovitě rozložené dle rozšíření do oblouků. Výplň mezi nosníky na jejich plnou výšku je z betonu. Nosnou konstrukci tvoří 22 kusů ocelových nosníků I a 1 kus ocelového nosníku U umístěný na okraji mostu. Nosníky jsou výšky 160 – 260 mm, deska je vysoká jako nosníky 260 mm. Rozdíly byly způsobeny v průběhu času, kdy se postupně části mostu ubourávaly a dostavovaly. Deska je poměrně dobře spádována a izolována, protože nevykazuje velké průsaky pod nosnou konstrukcí. Průsaky (bílé mapy) jsou pouze na okrajích v uložení na opěry a na spojích přistavovaných částí. Horší je ale degradovaný povrch betonu spodku a stran desky. Beton byl ve formě všeobecně v celé konstrukci špatně zhuštěn a tak vznikají v konstrukci hnízda a frakce kameniva jsou roztříděné. Koroze vyčnívajících částí nosníků je v pokročilém stádiu, protikorozní ochrana je již nefunkční. Vyčnívající části nosné konstrukce jsou silně zkorodované, ocel vykazuje celoplošnou korozi a krajní nosníky dokonce lupínkovou odlučnost zkorodovaných částí. Opěry jsou betonové, dlouhé dle proměnné šířky způsobené náběhem do křižovatky. Křídla jsou u mostu různých šikmostí, jsou betonová i kamenná. Opěry a křídla nejsou také v dobrém stavu, mají celoplošně degradovaný povrch (i kaverny), v místech zdění mají hloubkově vypadané spárování. Šířka mostu je proměnná vlivem nájezdu do křižovatky od 9,10 do 15,75 m, světlost mezi opěrami je 2,90 m a rozpětí nosné konstrukce je 3,75 mm. Nosná konstrukce je různě šikmá (vějířovitě rozložení nosníků) a plošně (bez ložisek) uložená na tížné opěry. Most o 1 poli je v přímé se směrovými náběhy do křížení se silnicí II/276 a v podélném sklonu 3,44 a 0,19 % (stoupá ke křižovatce). Mostní závěry a ložiska se na konstrukci nevyskytují. Na křídla mostu navazují kamenné zídky, svahy i plotová zídka. Všechny tyto části jsou v nevyhovujícím stavu a jsou téměř rozpadlé. O mostu není zachována žádná dokumentace, existuje pouze mostní list, který navíc není aktuální, diagnostický průzkum mostu a statický výpočet zatížitelnosti. Most byl tedy pouze povrchově oměřen pro zjištění základních plocha a kubatur. Stavební výška je proměnná od 0,35-0,38 m, je to způsobeno různými druhy nosné konstrukce a sklonem vozovky mostu. Silniční most nadchází dno koryta s rozdílem nivelety komunikace a dna 1,20 m. Světla kolmá šířka pod mostem je 2,875 m, výška spodku konstrukce nade dnem je 0,79-0,90 m. Dno koryta a svahy jsou silně zanesené. Most převádí silnici přes koryto náhonu od mlýna z vodoteče Bělá. Most tvoří překážku stoleté vodě a silně se zanáší, jeho technický stav je hodnocen v mostním listu V – špatný. Zábradlí je u mostu normově oboustranné ocelové z otevřených i uzavřených profilů. Sloupky jsou zabetonované do říms. Zábradlí je fyzicky

poškozené. Protikorozi ochrana byla provedena pozinkováním, ale v místech vetknutí do říms již vzniká koroze. Svodidla na mostě nejsou, ale navazuje od zábradlí u křídla směrem do Bakova n.J. Římsy jsou betonové, beton je poměrně nový, ale již degradovaný s velkými kavernami a byl málo ztuhlý. Vozovku tvoří živičný kryt s četnými trhlinami, vysprávkami, velkými nerovnostmi. Díky nerovnostem se tvoří na mostě louže. S ohledem na minimum průsaků v dolní ploše mostu lze říci, že hydroizolace ještě plní svou funkci. Problémy jsou v napojení na rozšiřované části a u opěr, kde se nejspíš izolace utrhla. Protikorozi ochrany nosná konstrukce nemá. Na mostě přechází dvoupruhová komunikace normových parametrů, chodník na mostě není. Prostor mezi římsami na mostě je proměnný dle náběhů v křižovatce 8,00-12,15 m. Koryto pod mostem a v jeho blízkosti není zpevněné a je silně zanesené. Svahy u mostu jsou silně pokryté křovinami a travinami, ty dále rozrušují jejich povrch a stabilitu, také na mostě se vegetace značně uchytila (římsy, křídla). Na mostě není uloženo žádné vedení, nad mostem je vedeno nadzemní vedení telefonu. V blízkosti mostu je vedené ještě podzemní vedení telefonu, vodovodu, plynovodu a NN (cca 0,5 m od okraje mostu). Na mostě je osazena špatná značka zatížitelnosti.

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O NAVRŽENÉM MOSTU

- Charakteristika mostu: trvalý silniční most přes vodoteč
směrově v přímé s náběhy do křižovatky,
výškově v konstantním spádu 1,0%
jednopodlažní s horní mostovkou
nepohyblivý
masivní, NK tvořena ŽB polorámem založeným
plošně
o jednom poli
šikmý, zatížitelnost normová
- Délka přemostění: 3,00 m
- Délka mostu: 7,97 m
- Délka nosné konstrukce: 4,00 m
- Rozpětí pole: 3,50 m
- Šikmost mostu: proměnná – 28° - 89°
- Volná šířka mostu: 9,57 – 13,90 m
- Šířka průchozího prostoru: 1,77 m + 1,25 m
- Šířka mostu: 9,10 – 20,35 m
- Výška mostu: 1,03 m (nade dnem vodoteče)
- Světlost mostu kolmá: 3,00
- Stavební výška: 0,42 m (v ose mostu)
- Plocha nosné konstrukce: 46,31 m²
- Vozovkové souvrství: živičné vrstvy tl. 0,085 m
- Volná výška pod mostem: 0,68 m
- Počet otvorů: 1
- Zatížení a zatížitelnost: ČSN EN 1991-2/2012 (tab.NA 2.1) (skupina 1), ČSN 73 6222

4. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTNĚNÍ

4.1. Návaznost projektu mostního objektu na předchozí dokumentaci

Dokumentace pro stavební povolení (DSP) byla vypracována společností CR Project, s.r.o. v roce 2017. Mostní objekt byl v DSP navrhnutý jako železobetonový polorám o jednom poli s navazujícími křídly a návodními zídkami. Koncepce mostu se v porovnání s DSP nemění.

4.2. Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Účelem mostního objektu je převést novou trasu silnice III/2761 přes koryto stávající vodoteče náhonu potoku Bělá

Určujícími požadavky pro návrh mostního objektu jsou:

- prostorové uspořádání trasy silnice, příčný profil, NH a KNH

4.3. Charakter přemostované překážky

Mostní objekt převádí trasu silnice přes koryto stávající vodoteče v intravilánu obce Malá Bělá. Převáděná komunikace na mostě je silnice III/2761 s šířkovým uspořádáním odpovídajícím kategorii S7,5/50 s oboustrannými chodníky a s oboustranným rozšířením do křižovatky. Výškově je niveleta mostu vedena v konstantním spádu 1,00%. Příčný sklon na mostě je střešovitý 2,5% na jednu stranu a 0,75% na druhou.

Silnice III/2761 je spojnici obcí Malá Bělá a obce Nová Ves pokračující dále kolem obce Ptýrov ke křižovatkovému úseku se silnicí III/26823, kde je ukončena. V obci Malá Bělá začíná silnice III/2761 na křižovatkovém úseku se silnicí II/276, kde se také nachází i naše rekonstruované mostní objekty 2761-1 a 2761-2. Z hlediska dopravní zatížitelnosti a pro návrhové období vozovka spadá do IV. třídy dopravního zatížení. V řešeném úseku vozovka spadá do intravilánových komunikací, kterou můžeme označit jako místní sběrnou dvoupruhovou obousměrnou s návrhovou rychlostí 50km/h.

Pod mostem je navrženo vyčištění a úprava koryta vodoteče do lichoběžníkového tvaru. Bude zde z důvodů zpevnění provedeno odláždění lomovým kamenem do betonového lože, které bude zakončeno vtokovým a výtokovým prahem šířky 0,5m. Z důvodu silného zanesení koryta a sklonových poměrů vodoteče bude nutné koryto částečně zahloubit a vyčistit (cca 5 m před vtokem a 25 m za výtokem). Světlost mostního otvoru byla zvětšena na 3,0 x 1,0 m, nicméně ani tato hodnota neodpovídá parametrům pro převedení vody s návrhovou hladinou Q100. Hladina Q100 v tomto případě nebude dosažena, protože se jedná o náhon k mlýnu z vodoteče Bělá. V případě průtoku Q100 nepojme koryto tolik vody a voda se přelije do hlavního koryta Bělé a do prostoru okolo koryta náhonu. Most pojme více vody, než přilehlé koryto a tak most nebude tvořit překážku proudící vodě. Most je řešen ve spojitosti s mostem 2761-2, který je hlavním přemostěním vodoteče Bělá.

4.4. Územní podmínky

Mostní objekt se nachází v katastru obce Malá Bělá. Terén je v okolí mostu rovinatý. Potok Bělá vede souběžně s komunikací ve vzdálenosti asi 45 m od osy silnice II/276. Most se nachází v záplavovém území zmíněného potoku Bělá. Koryto vodoteče je značně zarostlé okolní vegetací. Je nutné vyčištění a následná úprava koryta před a za mostem. Zpevněný prostor pod mostem bude mít tvar lichoběžníku a naváže plynule na upravené koryto. Břehy budou zpevněny odlážděním z lomového kamene do betonu.

4.5. Geologické podmínky

Geotechnický průzkum byl proveden v rámci zpracování projektové dokumentace rekonstrukce mostu ev. č. 2761-1.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- **1 jádrový vrt označený jako V 1** o celkové metráži 3,5 bm. Vrtáno bylo dne 12.12. 2007 jádrovým způsobem na sucho (úvodní vrtný profil 156 mm, konečný vrtný profil 112 mm) vrtnou soupravou dodavatele. V hloubce 3,5 m byl vrt ukončen pro opakované zavalování vrtného stvolu.

Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu bezprostředně po odvrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. vlhkost a konzistence zemin.

Průzkumný vrt byl odměřen od výrazných identifikačních bodů v terénu a zanesen do mapy. Polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) souřadnice byly odečteny z mapového podkladu.

Dokumentace vrtu a fotodokumentace je uvedena v příloze č.2.

- **Odběr vzorku podzemní vody** z vrtu V 1 pro stanovení agresivity podzemní vody na betonové konstrukce. Výsledek rozboru je uveden v příloze č. 2

Geologické a hydrogeologické poměry

Skalní podloží zájmového území je tvořeno křídovými horninami zastoupenými zde pískovci turonského stáří. Horniny skalního podloží nebyly průzkumným vrtem zastiženy. Pískovce skalního podloží lze předpokládat v úrovni cca 5,6 m pod terénem, tj 211 m n.m. (odvozeno na základě průzkumného vrtu pro rekonstrukci most č. III 2761-2).

Skalní podloží je překryto fluvialními sedimenty terasy Jizery.

Průzkumným vrtem byly zastiženy následující typy zemin :

- **šterky s příměsí jemnozrnné zeminy** (šterkopísek) - **poloha *4***. Procentuální podíl jednotlivých frakcí je cca 60% šterku, 30 % písku a 10 % jemnozrnné frakce (jílu + prachu). Šterky jsou ulehle a zvodnělé. Poloha byla zastižena v hloubce od 2,5 m.

- **písky hlinité (poloha *3*)**, jemnozrnné, ulehle, zvodnělé. Poloha byla zastižena v hloubce 2,0 - 2,5 m.

- **písky s příměsí jemnozrnné zeminy - poloha *2***. Písky jsou jemně zrnité, ulehle se šterkem (cca 10 % šterkovité frakce). Poloha byla zastižena v hloubce 0,9 - 2,0 m.

Svrchní část geologického profilu tvoří slabě písčité navážky (poloha *1*) s kameny a úlomky cihel o mocnosti cca 0,9 m.

Kolektorem podzemní vody jsou písky a šterkopísky polohy *4* a *3*. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 1,1 m a po cca 1 hodině se ustálila v hloubce 1,12 m pod terénem. Hladina podzemní vody je tedy volná.

Z vrtu V 1 byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 - 1 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody. Na základě provedeného chemického rozboru lze konstatovat, že **podzemní voda není agresivní na beton**.

Geotechnické vyhodnocení – zatřídění zemin

Zeminy lze rozdělit na základě vizuálního popisu, do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy a horniny jsou zařazeny do tříd dle ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy a ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro silniční komunikace.

Poloha *1* navážka písčita

zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno

zatřídění dle ČSN 72 1002 : nezatříděno

Poloha *2* písek s příměsí jemnozrnné zeminy, jemně zrnitý, ulehlý

jako podloží pod komunikace patří do skupiny III + IV + V (dobré až vyhovující podloží) a do násypů jsou velmi vhodné, je nutné počítat s obtížnější hutitelností, jsou mírně namrzavé,

zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 3, S-F (písek s příměsí jemnozrnné zeminy)

zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 3, S-F (písek s příměsí jemnozrnné zeminy)

Poloha *3* písek hlinitý, jemnozrnný, s organickou příměsí

vzhledem k organické příměsí se jedná o nevhodnou zeminu jako podloží a do násypů. Jako základová půda je nevhodný.

zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM (písek hlinitý)

zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 4, SM (písek hlinitý)

Poloha *4* šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, zvodnělý, ulehlý

jako podloží pod komunikace patří do skupiny III + IV + V (dobré až vyhovující podloží) a do násypů jsou velmi vhodné, je nutné počítat s obtížnější hutitelností, jsou mírně namrzavé,

zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 3, G-F (šterk s příměsí jemnozrnné zeminy)

zatřídění dle ČSN 72 1002 : G 3, G-F (šterk s příměsí jemnozrnné zeminy)

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

5.1. Demolice stávajícího mostu a výkopy

Demolice stávající konstrukce mostu bude probíhat strojově konvenčními prostředky, po částech a s velkou opatrností. Před zahájením demoličních prací je nutné vytýčit a ochránit dotčené inženýrské sítě. Dále je třeba ochránit stabilitu svahu v okolí demolovaného mostu pomocí nekotvené pažící stěny ze štetovnic. Stávající objekt bude demolován postupně shora až na úroveň základové spáry, snesení nosné deskové konstrukce ze zabetonovaných nosníků lze realizovat buď podélným rozříznutím a zdvihnutím částí na přistavený podvalník nebo postupným borcením a nakládáním materiálu k převozu k další zpracování.

Stísněné poměry a okolní zástavba nedovolí realizaci výkopových prací pomocí svahovaných jam, navrženo je tudíž pažení z ocelových štetovnic typu IIIIn, jenž budou zaraženy 2,5 m pod úroveň předpokládané základové spáry. Navrženy jsou štetovnice typu IIIIn dl. 6,0 m, resp. 4,0 m, rozmístění dle přílohy 13 Výkopy a pažení. Vzhledem k tomu, že byla naražena hladina podzemní vody v úrovni hladiny vody v potoce a zároveň se jedná o stálou vodoteč, během prací na základech opěr, dříků a křidel (pod hladinou vody) bude nutné učinit vodotěsná opatření proti omezení natékání podzemní vody do stavební jámy a zároveň zajistit její včasné odčerpávání. Bez ohledu na průtoky vody pod mostem je nutné zajistit odčerpávání vody ze stavebních jam.

5.2. Popis nosné konstrukce mostu

Navržený most je šikmý – 89° a jednopolový. Konstrukce mostu je železobetonová a ze statického hlediska působí jako polorám. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou příčlím (C30/37 – XC4, XD3, XF3). Tloušťka příčle je 335 mm uprostřed rozpětí, horní líc ve střeovitěm podélném sklonu 1,9% a s náběhy o šířce 750 mm a výšce 200 mm. V příčném směru horní líc kopíruje sklon vozovky – střeovitě 2,5% a 0,75%, v podélném směru pak klesá 1,0%. Délka nosné konstrukce je 4,0 m. Nosná konstrukce je tvarována s velkým rozšířením a zaoblením v napojení na silnici II/276. Betonářská výztuž je navržena B500B. Na této konstrukci nejsou navržena žádná mostní ložiska ani závěry. Přechodová oblast mostu je navržena bez přechodových desek s hutněnými vrstvami zásypu za opěrami a ochranným obsypem s drenážní funkcí. Příčle včetně náběhů a vyložení pro přechodovou desku musí být vybetonovány najednou bez pracovních spar.

5.3. Spodní stavba

Železobetonové opěry (stojky) jsou tvořeny vetknutými rovnoběžnými křídly (C30/37 – XC4, XD1, XF2), základem (C30/37 XC2, XA1) a dříkem (polorám) (C30/37 – XC4, XD1, XF2). Křídla jsou tloušťky 460 mm, vetknutá do opěry a opřená o část základu, jejich délka je závislá na průběhu okolního terénu a tvaru rozšíření komunikace na mostě. Tloušťka dříku opěry je konstantní 500 mm. Základová patka má pod opěrou a křídly šířku 1750 mm a výšku 435 mm. Směrem od dříku je horní plocha patky vypádována sklonem 4% na každou stranu, od konstrukce křídel taktéž. Most bude vzhledem k poměrně kvalitnímu podloží (šterk s příměsí jemnozrnné zeminy) založen plošně, základová spára bude zarovnána vrstvou podkladního betonu tl. 100 mm C12/15 X0.

Skrz opěry pod úrovní dna potoka bude veden trubicí propustek (SO 501), jenž odvádí vodu z prostoru křižovatky s II/276.

Vytýčení

Schéma vytýčení mostu je zpracováno v souřadném systému JTSK a výškovém systému Bpv. Vytýčení spodní stavby se provede pomocí podrobných bodů spodní stavby – viz příloha 08 – Vytýčovací výkres.

5.4. Úprava koryta potoka

Aby bylo možné opravit most 2761-1, je nutné úplně odstavit průtok vody ve vodoteči Bělá. Za tímto účelem bylo navrženo následující propojení mezi vodotečemi Bělá a Rokytkou a vody budou po dobu stavby dočasně převáděny do vodoteče Rokytky.

Vlastní propojení je navrženo ve formě lichoběžníkového zemního koryta, jehož dno i svahy budou zpevněny kamenným pohozením.

Vodoteč Bělá bude vytěženým výkopkem pod místem napojení provizorního koryta zasypána v celém profilu a tento zásyp bude řádně zhutněn. Nové koryto provizorního propojení bude vyhloubeno v trase dle přiložené situace ve spádech dle podélného profilu. Příčný řez koryta je v odstavci hydrotechnické výpočty v technické zprávě provizorní vodoteče ve složce Plán organizace výstavby.

Po dokončení opravy mostního objektu bude dočasný zásyp koryta Bělé vytěžen a provizorní koryto bude včetně zaústění do Rokytky zasypáno a zhutněno. Následně bude povrch dočasně koryta uveden do původního stavu.

Detaily propojení Bělé s Rokytkou jsou řešeny v samostatných výkresech a „technické zprávě provizorního koryta“ ve složce Plán organizace výstavby.

Samotná úprava potoka v místě přestavby mostu proběhne v podobě pročištění a zahloubení koryta před a za mostem (cca 5 m před vtokem a 25 m za výtokem), odláždění lomovým kamenem do betonového lože, ukončení dlažby vtokovým a výtokovým prahem tl. 0,5 m a výšky 1,0 m a napojení na stávající úroveň koryta provedeno záhozem z balvanů (min 70kg/kus) s prošterkováním.

5.5. Opěrné zdi

Součástí jsou i 4 opěrné zdi, které vymezují koryto potoka (při levém břehu) a zároveň a zajišťují těleso komunikace II/276 (při pravém břehu potoka). Všechny jsou navrženy jako úhlové železobetonové z betonu C30/37 – XC4, XD3, XF3, osazené monolitickou římsou z betonu C35/45 – XC4, XD3, XF4. Jejich založení bude realizováno plošně na vrstvě podkladního betonu tl. 100 mm C12/15 X0. První dvě zdi se nachází na návodní straně při levém břehu, další na povodní straně vlevo

(nábřežní) a vpravo pak větší opěrná nesoucí i chodníkovou římsu. Všechny zdi jsou od nosné konstrukce mostu odděleny dilatační spárou tl. 20 mm.

První zeď se nachází na návodní straně při levém břehu a navazuje přímo na opěru polorámové konstrukce. Dřík opěrné zdi je tl. 300 mm a konstantní výšky 1350 mm, základ 350 mm vysoký a 1700 mm široký. Délka zdi je 2600 mm a v její koruně je osazena žb monolitická římsa.

Druhá zeď vychází svým návrhem z obnovy stávajícího oplocení a zdi vymezející pozemek st. 231/1. Kamenná zídka je nyní v havarijním stavu a je reálný předpoklad, že stavební práce způsobí její zřícení. Tato část nábřežní zídky bude proto nahrazena novou opěrnou zdí s oplocením umístěným v koruně této opěry. Délka navrhované zdi je 5,02 m, umístěna je na návodní straně mostu, vymezuje levý břeh potoka. Konstrukčně je řešená jako železobetonová úhlová, výškově a směrově navazuje na stávající stav. Tloušťka dříku je navržena 375 mm, šířka základu 2100 mm. V koruně bude zřízena žb monolitická římsa, na níž bude poté realizováno vlastní oplocení imitující stávající stav, tedy ocelová rámová výplň z uzavřených profilů ve stejném tvaru a rozměrech jako je současný stav.

Třetí opěrná zídka se nachází na povodní straně na levém břehu, je tvarem podobná té první, tedy nábřežní úhlová zídka s dříkem tl. 300 mm, jeho konstantní výška 1350 mm, základ 350 mm vysoký a 1700 mm široký, celková délka pak 2870 mm. Osazena je taktéž monolitickou římsou.

Při pravém břehu na povodní straně je navržena opěrná zeď zajišťující těleso komunikace, půdorysným tvarem kopíruje rozšíření chodníků do křižovatky. Dřík je navržen tl. 350 mm, výšky 1875 mm, základ výšky 450 mm a šířky 1960 mm, délka zdi 4475 mm. Na rozšířené koruně je ukotvena monolitická žb římsa navazující na chodníky z mostu. Jejich rozhraní je ošetřeno jako dilatační spára, jenž dále ve vozovce pokračuje jako profíznutí živичného souvrství.

U všech opěrných zdí je navrženo odvodnění rubu drenážní trubkou PEHD DN 150, dostředně vždy v každé zdi ve sklonu 3%.

5.6. Vybavení mostu

Vozovka

Na mostě je celoplošná izolace z modifikovaných asfaltů dle schválených izolačních systémů. Izolace je navržena přetažená až za opěry a za rubovou drenáž, na mostě je chráněna pod vozovkou ochrannou vrstvou z litého asfaltu MA 11 IV tl. min. 40mm. Na mostě je netuhá vozovka celkové tloušťky min. 85 mm. Složení vozovky na mostě je následující:

- Kryt ACO 11+ 40 mm,
- Ochrana izolace MA 11 IV 40 mm,
- Izolace proti vodě NAIP 5 mm,
- Penetrační nátěr.

Před a za mostem je netuhá vozovka celkové tloušťky 450 mm. Složení vozovky před a za mostem je následující:

- Obrusná vrstva ACO 11+ 40 mm,
- Ložní vrstva ACL 16+ 60 mm,
- Podkladní vrstva ACP 16+ 50 mm,
- Štěrkodrt' ŠD 150 mm
- Štěrkodrt' ŠD 150 mm

Izolace desky je celoplošná, tvořená asfaltovými natavovanými pásy z modifikovaného asfaltu. Vybraný dodavatel předloží doklady o schválení k použití na pozemních komunikacích včetně technologického postupu prací, který odsouhlasí investor a zpracovatel projektu. V místě římsy bude povrch této izolace opatřen ochranným asfaltovým pásem, který přesahuje vnitřní líc římsy min o 0,5 m - z důvodu betonáže římsy. Rub polorámu bude opatřen souvrstvím dle VL4 208.06 a příslušných schválených systémů pro použití. Užitá bude izolace proti vodě ve skladbě v příslušné skladbě, ochrana izolace bude použita geotextilie s ochrannou a drenážní funkcí (min. 600g/m², min. tl. 6 mm, tažnost min 70%).

Pod římsami je izolace zesílena přídatným izolačním pásem shodné jakosti s ohledem na instalaci kotev a možné poškození při osazování betonářské výztuže.

Rubové plochy křídel, opěrných zdí a části základů budou izolovány proti zemní vlhkosti 1x ALP a 2x ALN (pokud není aplikován izolační systém). Pracovní spáry na rubu opěr a křídel opěry budou zesíleny (mimo izolační systém doplněny) pásovou izolací z modifikovaného asfaltu o šířce 500 mm.

Dilatace, přechodová oblast

Vzhledem k typu konstrukce odpadají dilatační závěry, přechod z mostu do zemního tělesa probíhá postupnou změnou tuhosti v přechodové oblasti — způsob provedení zásypu za opěrou se řídí články dle ČSN 73 6244 a VL 4 201.05. V přechodové oblasti je s ohledem na možnou výšku hladiny v rozvodněném potoce osazeno odvodnění rubu opěr výše, na plnou délku oblasti ve výkopu je v úrovni odvodnění navržena těsnicí vrstva. Ve vozovce bude vytvořena řezaná spára 15x40 mm vyplněná těsnicí zálivkou.

Římsy

Římsy s ocelovým zábradlím městského typu budou umístěny po obou stranách mostu. Levá římsa délky 9,03m, pravá 12,29m (orientace po směru staničení). Budou z monolitického železobetonu s odrazným žulovým obrubníkem. Obrubník bude výšky min 150 mm nad hranou povrchu asfaltové vozovky. Okapní nos má rozměry 320 mm v tloušťce a 450 mm na výšku. Římsy jsou široké 2070 a 1550 mm. Římsy jsou vedeny ve směru osy komunikace přes křídla a nosnou konstrukci. Způsob provedení bude proveden dle VL4 a za dozoru TDI. Spád a povrch římsy je vždy skloněn k ose vozovky, činí 2,0 % na horním povrchu a 4% na spodním. Mezera je vyplněna pružnou vložkou, obalená polyuretanovým provazcem a zatažena trvale pružným tmelem. Římsy jsou ukončeny nad konci křídel. Na pohledové straně římsy na vtoku i výtoku (cca v polovině rozpětí) a líci opěr se vyznačí otiskem do betonu letopočet výstavby mostní konstrukce výšky 200 mm. V každé z říms je navržena rezervní chránička Ø110/94 pro případné budoucí vedení inženýrských sítí.

Římsy jsou železobetonové z betonu C35/45 XC4+XD3+XF4 a použítá výztuž je B500B. Tahová napětí v betonu jsou bezpečně zachycena betonářskou výztuží, která rovněž zajišťuje přijatelnou šířku a rozdělení trhlin v betonu. Povrchová úprava betonu říms bude provedena podle článku 18.3.6.7-9 kapitoly 18. TKP v kategorii Dd. Veškeré viditelné hrany budou zkoseny (min. 15/15 mm dle VL 4).

Povrch říms bude natřen ochranným impregnačním nátěrem proti účinku posypových prostředků (nebo pružný polymer. povlak), takto bude ošetřen také spodek nosné konstrukce a to do vzdálenosti 150 mm za okapničku. Podél obrubníků a v pracovních spárách budou provedeny těsnicí modifikované asfaltové zálivky (popř. s předtěsněním). Všechny technologické spáry, zejména mezi vozovkou a obrubníkem budou těsněny trvale elastickou těsnicí hmotou. Úprava všech spár bude provedena v souladu s VL4.

Nábřežní úhlové zdi budou osazeny taktéž římsami z betonu C35/45 XC4+XD3+XF4, jejich šířka je 430 mm, sklon horní plochy vždy jednostranný 4% směrem k rubu zdi.

Zábradlí

Na mostním objektu je jako bezpečnostní zařízení navrženo ocelové zábradlí se svislou výplní městského typu o výšce 1,10 m. Na mostě jsou zábradlí dlouhá jako římsy, řídí se předpisem TP 186. Sloupky i madla zábradlí jsou navrženy z otevřených válcovaných profilů, výplň pak z ploché oceli. Díly jsou sestaveny a pospojovány šrouby. Materiál použitý na zábradlí je ocel S235 JR, výrobní skupina EXC 2. Zábradlí bude osazeno tak, aby byla možná jeho výměna. Kotevní desky budou kotveny lepenými kotvami do vývrtu a budou podlité plastmaltou. Kotevní šrouby budou chráněny krycí maticí z galvanizované oceli, příp. plastovým krytem. Bude provedena kvalitní antikorozi ochrana s velmi vysokou životností.

Schodiště

Pro lepší přístup a kontrolu konstrukce pod mostem je nutné dle VL 4 navrhnout betonové schodiště. Na mostním objektu je navrženo schodiště u opěry OP 2 na pravé straně po směru jízdy. Navrženo je minimální šířky 750 mm. Schodiště bude zhotoveno z betonu C30/37 XF4 a provedeno dle VL4.

Odvodnění mostu

Na mostě není vzhledem k jeho velikosti osazen mostní odvodňovač ani trubičky odvodňující izolaci.

Povrch mostu bude odvodněn gravitační cestou, tedy příčným sklonem vozovky – v tomto případě střešovitým 2,5% a 0,75% od osy komunikace a dostředným příčným sklonem říms 2,0 % k obrubě (směrem k ose komunikace). Povrchová voda bude v podélném směru odvedena mimo most na násypové těleso pozemní komunikace.

Voda, která se dostane pod vozovkové souvrství silnice a za opěry, je vedena za rub opěr do drenáže a skrz prostup v opěrách do koryta potoka. Odvodnění za rubem opěr bude z PEHD drenážní

trubky DN 150 mm s dostředným sklonem 3,0 % a bude vyvedené skrz opěry do koryta potoka. Vyústění drenáže bude ukončeno zpětnou klapkou. Drenáž bude umístěna na betonovém podkladu (beton C25/30 XC2+XF3+XA2) spádovanému 10 % směrem k drenážní trubce. Systém vodotěsné izolace z nosné konstrukce bude protažen přes rub opěr až na úroveň základů a zároveň přetažen na podkladní beton pod drenáží až pod úroveň výplňového klínu přechodové oblasti.

Ložiska

Ložiska se na mostě nevyskytují. Polorámová konstrukce není s ohledem na statické schéma nikde uložena a nemá ložiska, opřena je do základových pasů (pro přenesení reakcí) a ty dále do základové půdy (podloží).

Mostní závěry

Mostní závěry se na mostě nevyskytují. Statické schéma navržené konstrukce to nevyžaduje. Na konci nosné konstrukce nad opěrou a na přechodu na přechodovou oblast je na vozovce provedena řezaná spára 20x40 mm, která je vyplněna elastickou hmotou. Její tvar bude kopírovat příčný sklon vozovky. V těchto místech proběhne dilatace i u říms. Ty jsou vytvořeny přímo rozdilováním říms do dílů, které budou provedeny těsněnými spárami šířky 20 mm. Všechny detaily budou provedeny v souladu s VL4.

5.7. Cizí zařízení na mostě

Opěrami mostu prochází trubní propustek DN 1000 odvodňující prostor křižovatky s II/276 a voda je jím sváděna dále do koryta potoka Bělá pod mostem ev.č.2761-2. Pod opěrnou zídou vlevo u OP2 prochází přeložka vodovodu SO 301 a dále je zde řešena přeložka plynovodu SO 501.

5.8. Statické a posouzení

Statické posouzení je součástí statického výpočtu tohoto objektu – příloha 14 Statický výpočet.

5.9. Detaily

Veškeré detaily budou zpracovány v souladu s VL4 05/2015.

5.10. Řešení protikorozní ochrany a bludné proudy

Protikorozní ochrana

Povrchová ochrana zábradlí se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4+K8 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (VV). Ochranný povlak je typu III A nebo III B, tj. kombinovaný povlak z žárové metalizace ponorem + nátěry. U spojovacího materiálu se ochranný povlak provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19 A. Kotevní šrouby zábradlí včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (šrouby, matice a podložky z oceli jakosti A4 nebo A5 dle ČSN EN ISO 3506).

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlacích, postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu, odpovídající konkrétním podmínkám jednotlivých objektů pro nové konstrukce s kovovými povlaky, schválen stavebním dozorem investora.

Ochrana proti bludným proudům

Z hlediska korozních vlivů elektrických polí se při absenci korozního průzkumu přímo v oblasti mostu předpokládá stupeň korozních opatření 3. U mostu bude vedeno podzemní silové vedení nízkého napětí. Nosná konstrukce bude opatřena celoplošnou izolací. Veškerá výztuž v rámci objektu nebude vodivě propojena a nebude vyvedena do měřících bodů – dále KMB.

Návrh způsobu ochrany popisuje primární ochranu a konstrukční opatření:

Primární ochrana:

- Zvýšená tloušťka krytí výztuže betonem, podle tab. 17 ČSN 73 6206
- Zpracování betonu podle ČSN EN 206-1- opatření na omezení trhlin nízkým vodním součinitelem.
- Nepoužívání vodivých distančních vložek pod výztuž.

- Použití portlandského cementu.
- Omezení množství chloridových iontů na max. 0,4%Cl z hmotnosti cementu.
- Použití kameniva s omezeným množstvím chloridů rozpustných ve vodě na 0,02%.

Konstrukční opatření:

- Celoplošná hydroizolace.

5.11. Požadované podmínky a měření sedání

Tabulky, Značky

Tabulka s letopočtem 20XX bude umístěna na návodní i povodní římsu cca v polovině rozpětí (mimo dilatační spáru). Další bude vytvořena na líci opěry, v polovině délky pod náběhem příčle. Tabulka vznikne vtačením letopočtu do hloubky 10 mm pomocí matrice v bednění - výška číslic 200 mm.

Geodetické značky

Pro potřeby následného měření budou na krajích říms nad opěrami a ve středu mostu osazeny značky pro sledování přetvoření a sednutí konstrukce (celkem 2 x 3=6 ks). Vzhledem k tomu, že se nepředpokládají výraznější poklesy objektu, jsou výškové body navrženy především z důvodu dlouhodobého sledování. Průběh a opakování měření není předepsáno.

5.12. Požadované zatěžovací zkoušky

Projektant nepožaduje zatěžovací zkoušku.

5.13. Provádění mostu

Při výstavbě mostu se předpokládá přístup do koryta náhonu Bělá a do přilehlé oblasti. Předpokládá se dočasný zábor pro staveniště jednak v prostoru pod mostem a jednak na části komunikace v době uzavírky

5.14. Související objekty

SO 101	Komunikace
SO 105	Trubní propust
SO 201	Mostní objekt
SO 301	Přeložka vodovodu
SO 401	Přeložka sdělovacího vedení
SO 501	Přeložka plynovodu

5.15. Vztah k území

Před zahájením výstavby je nutné provést ověření existence sítí zhotovitelem. V prostoru stavby jsou tyto inženýrské sítě:

Podzemní silové vedení nízkého napětí – ČEZ a.s.

Vodovod - VaK Mladá Boleslav a.s.

Plynovod STL – RWE spol. s r.o.

Komunikace se nachází v ochranném pásmu povodí Labe, pásmu ochrany vodovodu a ochrany silového vedení.

Před zahájením vlastní přestavby je nutné zajistit průjezd po II/276 alespoň jedním jízdním pruhem a přechod pro pěší. Komunikace III/2761 bude po dobu výstavby uzavřena. Pro stavbu je stanovena objízdná trasa. Pro stavbu nebyly vzneseny žádné podmínky orgánů státní správy ani od dalších subjektů.

Stavbou dochází ke kolizi s plánovanou stavbou kanalizace v obci, dále je nutné koordinovat stavbu s plánovanou rekonstrukcí mostu ev.č. 2761-2.

6. VÝSTAVBA MOSTU

6.1. Postup výstavby mostního objektu

Přípravné práce

- Odstranění zeleně z okolí mostu
- Případné přeložky vedení, označení a ochrana vedení
- Provedení přístupových cest, dopravní opatření
- Zařízení staveniště s náhradou napojení na sítě
- Převedení vody z náhonu Bělé do provizorního propojení s tokem Rokytka

Demolice stávajícího objektu

- Zaražení štětovic k zajištění stability budoucích stavebních jam
- Odstranění zábradlí, rozřezání nosné deskové konstrukce, snesení
- Demolice opěr a křídel a nábrežní zídky na návodní straně

Výkopy, zakládání

- Výkop pro základy opěr, křídel a opěrných zdí, odčerpávání vody
- Podkladní beton, bednění, armování a betonáž základů opěr, křídel, technologická pauza

Spodní stavba

- Bednění, armování a betonáž dřívů opěr a křídel, technologická pauza, odbednění, křídla zůstanou zesponu podepřená min. do vyztužení betonu příčle
- Izolace (nátěry a NAIP) na základech, opěrách a křídlech na podzemních a zasypaných částech konstrukce
- Hutnění zasypané štěrkodrti za i před opěrami a křídly až pod drenáž
- Příprava pro odvodnění rubu opěr, křídel a opěrných zdí (betonový podklad, izolace s ochranou, folie, obsyp drenáže, štěrkodrt')
- V technologických přestávkách opěr úprava koryta
- Bednění, armování a betonáž opěrných zdí navazujících na most
- Izolace (nátěry a NAIP) na základech zdí a dřívkách

Nosná konstrukce

- Vytvoření bednění příčle nosné konstrukce včetně náběhů
- Uložení betonářské výztuže pro příčli a náběhy (navázání na opěry)
- Betonáž nosné konstrukce (nepřetržitá – bez pracovních spár), technologická pauza

Vybavení mostu

- Celoplošná izolace příčle včetně ochrany, přetažená na izolaci rubu opěr
- Výplňový klín za opěrami a křídly (přechodová oblast)
- Konstrukční neasfaltové vrstvy vozovky za opěrami
- Bednění pro římsy na nosné konstrukci, křídlech a opěrných zdech
- Osazení výztuže říms a jejich betonáž
- Po odbednění zřízení asfaltové obrusné vrstvy vozovky na mostě a za mostem
- Řezaná spára ve vozovce přechodu za most

Dokončovací práce na mostě

- Osazení mostního zábradlí se svislou výplní
- Zálivky dilatačních spár na římsách a u vozovky
- Vrchní nátěr zábradlí
- Nátěr asfaltu podél obručníku (odvodňovací proužek)
- Impregnační nátěr na římsách a okraji

Ostatní práce

- Svahování, dláždění svahů, schodiště
- Zbylá úprava koryta toku
- Závěrečné úpravy terénu, ohumusování, ozelenění
- Dokončovací práce, zrušení zařízení staveniště

V Praze dne 4.3.2019

Ing. Martin Knytl