III/36044 Křižanov - most ev.č.36044-1

(PDPS)

C1/ Technická zpráva

1. VŠEOBECNÁ ČÁST 3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY 3
1.2. KŘÍŽENÍ MOSTU S PŘEKÁŽKAMI 3
1.3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ PODLE ČSN 73 6200 3
1.4. NÁVAZNOST NA PŘEDCHÁZEJÍCÍ DOKUMENTACI 4
1.4.1. Výchozí podklady: 4
1.5. ROZSAH A POSTUP ZPRACOVÁNÍ PDPS 4
1.6. CHARAKTER PŘEKÁŽKY A PŘEVÁDĚNÉ KOMUNIKACE 5
1.6.1. Převáděná komunikace 5
1.6.2. Překážka 5
1.7. ÚZEMNÍ PODMÍNKY 5
1.8. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY 5
1.9. INŽENÝRSKÉ SÍTĚ V OBVODU STAVENIŠTĚ 6
1.10. LETOPOČET 6
1.11. CIZÍ ZAŘÍZENÍ 6
1.12. STÁLÉ ZAŘÍZENÍ 6
1.13. ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA 7
1.14. REVIZNÍ PROHLÍDKY A ÚDRŽBA OBJEKTU 7
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU 8
2.1. CHARAKTERISTIKA MOSTU 8
2.2. POŽADAVKY NA MATERIÁLY 8
2.2.1. Betony 8
2.2.2. Betonářská výztuž 8

Ing.Jan Pracný, D-projekt, Výholec 23, 624 00 BRNO
tel-fax: 541 260 768, e-mail: jpracny@gmail.com

2.2.3. Izolace ... 8
2.2.4. Živičné vrstvy ... 9
2.2.5. Povrchové úpravy, nátěry ... 9
2.2.6. Přechodová oblast ... 9
2.3. ZEMNÍ PRÁCE A BOURÁNÍ STÁVAJÍCÍHO MOSTU ... 9
2.3.1. Odstranění humózní vrstvy a zpětné ohumusování ... 9
2.3.2. Provizorní objízdná trasa ... 10
2.3.3. Bourání stávající vozovky ... 10
2.3.4. Bourání stávajícího mostu ... 10
2.3.5. Zemní práce pro založení opěr ... 10
2.4. ZALOŽENÍ ... 11
2.4.1. Vytýčení nosné konstrukce ... 11
2.4.2. Základová deska ... 11
2.5. ŽB RÁMOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE ... 11
2.5.1. Tvar a výztuž uzavřeného rámu NK ... 11
2.5.2. Křídla ... 11
2.5.3. Výroba ŽB rámové nosné konstrukce ... 12
2.6. PŘECHODOVÁ OBLAST ZA RUBEM ... 12
2.7. MOSTNÍ IZOLACE ... 12
2.8. ODVODNĚNÍ MOSTU ... 13
2.9. VOZOVKA NA MOSTĚ ... 13
2.10. ŘÍMSY ... 13
2.11. ZÁBRADELNÍ SVODIDLO ... 14
2.12. POVRCHOVÉ ÚPRAVY, NÁTĚRY ... 14
2.13. ÚPRAVY KOLEM MOSTU A POD MOSTEM ... 14
2.13.1. Zpevnění krajnic za římsami a kolem líce křídel ... 14
2.13.2. Úprava levého břehu na vtoku a vyústění dešťových kanalizací ... 15
2.13.3. Zpevnění pod mostem a koryta před a za mostem ... 15
3. VÝSTAVBA MOSTU ... 15
3.1. TECHNOLOGIE VÝSTAVBY ... 15
3.2. POSTUP VÝSTAVBY ... 15
3.3. ZPEVNĚNÉ PLOCHY ... 16
3.4. POŽADAVKY NA MĚŘENÍ, SLEDOVÁNÍ A ÚDRŽBU MOSTU ... 16
3.4.1. Vytýčení mostu ... 16
3.4.2. Přesnost provádění ... 17
3.4.3. Geodetická sledování ... 17
4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ ... 18
5. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY ... 19
6. ZÁVĚR ... 19

1. VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1. Identifikační údaje stavby

Název mostu :	III/36044 Křižanov - most ev.č.36044-1
Druh stavby :	přestavba stávajícího mostu
Místo :	silnice III/36044 u obce Křižanov
Obec :	Křižanov
Katastrální území :	Křižanov (676454)
Kraj :	Kraj Vysočina
Objednatel :	Kraj Vysočina Žižkova 1882/57, 587 33 Jihlava
Správce silnice a mostu :	Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, přísp. org. Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava
Zhotovitel projektové dokumentace :	Ing.Jan Pracný, D-projekt (IČ: 62087851) Výholec 23, 624 00 BRNO
Zodpovědný projektant :	Ing. Jan Pracný, člen ČKAIT č.1000218
Stupeň dokumentace :	PDPS

1.2. Křížení mostu s překážkami

Kategorie převáděné komunikace – silnice **III/36044** (S6,5)

Křížení sil.III/36044 s Libochovkou

Bod křížení (v JTSK):	Y = 631 060,915 X = 1 134 636,327
Staničení na převáděné komunikaci:	KM 0,288 ^{00}
Úhel křížení:	$\propto$ = 48,5^{g}

1.3. Základní údaje o mostě podle ČSN 73 6200

Charakteristika mostu: uzavřený deskový rám z monolitického ŽB (na pevné skruži).
Plošné založení na základové desce.

Délka přemostění (čl.60) v ose silnice (šikmo)	6,371m
Délka mostu (čl.61) v ose silnice	12,073m
Délka nosné konstrukce	(kolmo) – 5,400m
Šikmost mostu (čl.65) dle úložných úhlů opěr	48,5 ^{g}

Úhel křížení (čl.63)	$\propto$ = 48,5 ^{g}
Šířka mostu (čl.69)	(kolmo) – 9,050m
Šířka vozovky mezi zvýšenými obrubami (čl.69)	8,050m
Volná šířka mostu mezi líci zábradelních svodidel (čl.70)	6,500m
Výška mostu (čl.74) nade dnem koryta v bodě křížení	1,897m
Stavební výška (čl.75) uprostřed rozpětí	0,430m
Plocha NK (kolmá délka NK x šikmá šířka NK):	5,400 x 13,56 = 73,22m^2

Návrhové zatížení a zatížitelnost

Most byl navržen
- dle ČSN EN 1992-2 (Navrhování betonových konstrukcí – část 2: Betonové mosty)
- dle ČSN EN 1991-2 (Zatížení konstrukcí – část 2: Zatížení mostů dopravou)

Dle ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací byla stanovena ZATÍŽITELNOST:

a/ Normální (V_n-EN, 2010)	V_n = 50t (omezeno dle čl.5.1.10)
b/ Výhradní (V_r-EN, 2010)	V_r = 130t (omezeno dle čl.5.1.10)
c/ Výjimečná (V_e-EN, 2010)	V_e = 14x30t (omezeno dle čl.5.1.10)
d/ na 1-nápravu (V_{aj}-EN, 2010)	V_{aj} = 12t (omezeno dle čl.5.1.10)

1.4. Návaznost na předcházející dokumentaci

1.4.1. Výchozí podklady:

- Dokumentace pro územní rozhodnutí (III/36044 Křižanov, most ev.č.36044-1 –DSP, D-projekt, leden 2014)
- Podklady z KN (snímek katastrální mapy a identifikace vlastníků pozemků)
- Zjištění průběhů stávajících inženýrských sítí
- Souhlas správce toku a správce povodí (Lesy ČR, s.p., listopad 2013)
- Geodetické zaměření stávajícího stavu (Adámek, geodetická skupina, září 2013)
- Inženýrsko-geologický průzkum (GEOstar, spol. s r.o., prosinec 2013)
- Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (MD–OI, č.j.101/07-910-IPK/1 ze dne 29.1.2007)
- Vyhláška č.499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- TKP staveb pozemních komunikací (MDS ČR, odbor pozemních komunikací)
- Vzorové listy VL 4 – mosty (MDS ČR, odbor pozemních komunikací)
- TP 84 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí (červenec 1996)
- TP 124 – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (prosinec 1999)

1.5. Rozsah a postup zpracování PDPS

Projektová dokumentace ve stupni PDPS je zpracována na základě požadavků objednatele stavby, v souladu s platnými ČSN, TKP a s jinými obecně závaznými předpisy. Projektová dokumentace byla projednána s objednatelem.

1.6. Charakter překážky a převáděné komunikace

1.6.1. Převáděná komunikace

Stávající převáděná komunikace sil.III/36044 slouží pro místní dopravu, volná šířka mezi obrubami je cca 7,0m, šířka zpevněné komunikace je cca 5,3m. V místě mostu se silnice nachází v pravotočivém oblouku o R=50m, před a za mostem je komunikace vedena v přímé. Niveleta se na mostě nachází v údolnicovém zakružovacím oblouku s patrným zvlněním. Na novém mostu bude niveleta vyhlazena v údolnicovém zakružovacím oblouku o R=1500m, který naváže na stávající stav před a za mostem. Úprava komunikace bude provedena v celkové délce 75,0m (25,0 před a 50,0m za bodem křížení). Nově most převede kategorii S 6,5 vč.normového rozšíření v oblouku, šířka vozovky mezi obrubami 8,05m.

Šířkové uspořádání na mostě je následující:

římsa a zábradelní svodidlo	0,75 m
zpevněná vozovka	4,00+4,05 m
římsa a zábradelní svodidlo	0,75 m
šířka mostu celkem	**9,55 m**

1.6.2. Překážka

Silnice přemosťuje stávající koryto Libochovky (ve správě Lesů ČR s.p.). Jedná se o neupravený vodní tok. Na základě požadavku správce a pro ochranu základů před podemíláním je pod mostem navrženo lokální opevnění dna a svahů koryta lomovým kamenem do betonového lože celk.min.tl.300mm. Dlažba bude zakončena příčnými prahy, za kterými bude provedena kamenná rovnanina opřená o patku ze záhozového kamene.

1.7. Územní podmínky

Most je situován v extravilánu za obcí Křižanov směrem na Kundratice. Niveleta na mostě nebyla oproti původnímu stavu výrazně měněna (dojde k vyhlazení stávajících nerovností). Světlá šířka mostního otvoru je kolmo 4,4m. Průtočná plocha mostního otvoru byla zvětšena. Správce Libochovky (Lesy ČR, s.p.) souhlasí s navrženou přestavbou mostu.

1.8. Geotechnické podmínky

Závěr IG průzkumu:
IG průzkum zjistil ve vrtu V1 navážku do hloubky min. 1,25 m, kde byl z důvodu výskytu obtížně vrtatelné navážky ukončen. Ve vrtu V2 byla navážka zastižena do hloubky 1,8 m. Pod navážkou se ve vrtu V2 do hloubky 2,1 m vyskytoval jíl písčitý (GT 1.1). V hloubce 2,1 – 2,3 m byl uložen písek jílovitý (GT 1.2) a v hloubce 2,3 – 2,5 m štěrkopísek jílovitý (GT 1.2). Od hloubky 2,5 m bylo zastiženo eluvium ortoruly. Do hloubky 3,0 m mělo charakter písku jílovitého s ebeny. příměsí úlomků do 1 cm (GT 2.1) a v hloubce 3,0 – 3,4 m mělo charakter písku hlinitého s příměsí úlomků do velikosti 0,5 cm (GT 2.2). Od hloubky 3,4 do 3,5 m se vyskytovala zcela až silně zvětralá ortorula (GT 2.3).
Hladina podzemní vody byla ve vrtu V2 naražena v hloubce 0,5 m a krátce po odvrtání se relativně ustálila v hloubce 2,4 m pod povrchem terénu, po delší době by se pravděpodobně ustálila v hloubce korespondující s hladinou povrchové vody v toku, tj. cca v hloubce 1,9 m pod povrchem terénu. Hladina povrchové vody v potoku byla zjištěna v úrovni 2,07 m od hrany mostu v blízkosti vrtu V1 a v úrovni 1,90 m od hrany mostu v blízkosti vrtu V2. Hloubka povrchové vody byla cca 20 – 25 cm. Z hlediska chemického působení vody na beton se jednalo o slabě agresivní

chemické prostředí **XA1** podle normy ČSN EN 206-1, tabulky 2 (příloha č.3).
Zpracovatel IGP doporučil:
Mostní objekt je možné založit **plošně** do zemin geotechnického podtypu **GT 2.1**, vyskytujících se ve vrtu V2 od hloubky 2,5 m. Jedná se o eluvium ortoruly charakteru písku jílovitého. Vzhledem k tomu, že nebylo možno realizovat vrt V1 do potřebné hloubky a hloubka výskytu skalního podloží může kolísat, doporučujeme přebírku základové spáry inženýrským geologem nebo geotechnikem.

Projektant navrhl: Plošné založení na ŽB základové desce v zeminách podtypu **GT 2.1** (základová spára v hloubce cca 2,9 m). Vzhledem k možné proměnnosti základových poměrů je navržen hutněný sanační polštář (ŠD tl.0,8m min. I_d=0,9) překrytý podkladním betonem tl.0,2 m. Po odkrytí základové spáry a konzultaci s inženýrským geologem nebo geotechnikem lze v závislosti na druhu zastižených zemin/hornin v úrovni základové spáry tloušťku polštáře upravit. Stávající vodoteč bude přehrazena a převedena pomocí 2-3ks trub předpokládaného průměru 0,8m.

1.9. Inženýrské sítě v obvodu staveniště

Stavebními pracemi nebudou dotčeny žádné stávající IS. Po dobu stavebních prací budou stávající IS v zájmovém prostoru ochráněny.

1/ Telefónica Czech Republic, a.s.

- podzemní optický kabel (cca 7m od mostu, nebude stavbou dotčen – bude ochráněn)

2/ E.ON Distribuce, a.s.,

- v zájmovém území se nenachází žádné zařízení

3/ JMP Net s.r.o.

- v zájmovém území se nenachází žádné plynárenské zařízení

Před zahájením vlastních stavebních prací je nutné požádat všechny správce o vytýčení a zřetelné označení všech inženýrských sítí na místě.

1.10. Letopočet

Na povodním čele NK u OP1 bude proveden letopočet dokončení stavby nového mostu - provedení se předpokládá otiskem do betonu.

1.11. Cizí zařízení

Na mostě nebude umístěno žádné cizí zařízení.

1.12. Stálé zařízení

Most nepodléhá oznamovací povinnosti o umístění stálého zařízení k ničení objektů.

1.13. Zatěžovací zkouška

Zatěžovací zkouška mostu není nutná. O provedení „Statické zatěžovací zkoušky mostu“ rozhodne investor dle průběhu výstavby.

1.14. Revizní prohlídky a údržba objektu

Prohlídky a údržba mostu budou prováděny správcem pravidelně v termínech ve smyslu ČSN 73 6220 a ČSN 73 6221. Drobnou údržbu objektu je třeba provádět okamžitě po zjištění závad.

Budou prováděny zejména tyto vizuální prohlídky a údržba objektu:

- čištění a odstraňování uchycené vegetace
- nosné konstrukce (poškození, zatékání, trhliny, povrchová ochrana)
- římsy (zatékání, vyluhování cementu, trhliny)
- zábradelní svodidlo (mechanické poškození, uvolnění, povrchová ochrana)
- vozovka (výtluky, trhliny)

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

2.1. Charakteristika mostu

Nosná konstrukce nově navrhovaného mostu je tvořena přímopojížděným uzavřeným rámem z monolitického ŽB. Založení je navrženo plošné na základové desce (na sanačním ŠD polštáři). Do rámových stěn jsou vetknuta rovnoběžná mostní křídla. Na vtoku je most doplněn nátokovými křídly. Přechodová oblast za rubem opěr je překryta přechodovým klínem z prostého betonu.

2.2. Požadavky na materiály

2.2.1. Betony

Pro jednotlivé konstrukční části mostu byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí (dle ČSN EN 206-1):

• Podkladní a výplňový beton	C 12/15	
• Nosná konstrukce (uzavřený rám)	C 30/37	XC4, XF3, XD2
• Mostní křídla	C 30/37	XC4, XF3, XD2
• Římsy	C 30/37	XC4, XF4, XD3
• Beton pod dlažby z lomového kamene	C 25/30	XC2, XF2
• Přechodový betonový klín	C 25/30	XC4, XF2

2.2.2. Betonářská výztuž

Ve všech částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž **B500B/R** (10 505). Hodnota krycí vrstvy betonářské výztuže musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni agresivity prostředí dle ČSN EN 206-1 a ČSN EN 1992-1-1.

2.2.3. Izolace

Izolace proti vodě (typu NAIP) bude provedena na nosné konstrukci po celé rubové ploše NK (včetně přelepení všech pracovních spar). Na nosné konstrukci bude pod izolací provedena pečetící vrstva. Ochrana izolace pod vozovkou je tvořena vrstvou MA 11 IV tl.35mm (viz skladba vozovky). Pod římsami chrání izolaci jedna vrstva asfaltového pásu s hliníkovou vložkou s hrubým posypem tl.5mm, který přesahuje vnitřní obrys římsy min.50mm. Perforovaný hliníkový drenážní profil, vedený v úžlabí při římse, ve vrstvě ochrany izolace, je vyústěn do mostního odvodňovače (např.Morava 300/300mm) a přetažen na oba přechodové klíny. Izolace je na nižším okraji mostu ukončena vytažením na zvýšené nálitky.

Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci.

Vlastnosti všech materiálů, použitých pro izolační systém musí být v souladu s TKP. Izolační práce musí být prováděny pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které budou uvedeny v příslušných technologických předpisech pro provádění zvolené skladby izolačního souvrství. Povrchová vrstva mostovky musí vykazovat pevnost v odtrhu min.1,5MPa, musí být očištěna a opatřena penetrací. O průběhu prací bude veden podrobný deník.

Zhotovitel izolačních prací zodpovídá za veškeré vady způsobené špatnou funkcí izolace.

Rub opěr ochráněný NAIP bude navíc opatřen dvojitou vrstvou geotextilie. Všechny obsypané betonové povrchy (neopatřené NAIP) budou ochráněny izolačními nátěry proti zemní vlhkosti.

Izolační nátěry viz kap. „*Povrchové úpravy, nátěry*“.

2.2.4. Živičné vrstvy

Asfaltové směsi použité na vozovkové souvrství (jednotlivé vrstvy i celá vozovka) musí splňovat vlastnosti a parametry uvedené v ČSN EN 13108-1 (73 6121). Technologický postup prací musí být v souladu s TKP. Zkušební vzorky živičné směsi a zálivkové hmoty spár pro kontrolní zkoušky se zašlou do objednatelem určené zkušební laboratoře.

Mezi ochranou izolace, ložnou a obrusnou vrstvou se předepisuje provedení spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní emulze v takové dávce, aby zbytkové množství pojiva bylo v rozmezí 0,18-0,20 kg/m^2. Mezi všemi asfaltovými vrstvami musí být dosaženo dostatečné spojení, které je možné prokázat zkouškou střihem dle TP109-změna 1.

Pracovní spáry mezi asfaltovými vrstvami a betonovými nebo ocelovými konstrukcemi mostu budou utěsněny zálivkou podle VL 4. Jednotlivé detaily spar mezi asfaltovými vrstvami a betonovými konstrukcemi musí být provedeny v souladu s TKP a VL4. Výplňové prvky pro utěsnění spar v krytu vozovky na mostě musí být z materiálu s uzavřenými buňkami a musí vzdorovat vysokým teplotám. Profil může být kruhový nebo obdélníkový, musí být odolný proti hnilobě, tvarově stabilní a musí vykazovat co nejmenší nasákavost vody. Snesitelnost se zálivkovou hmotou a materiálem pro předchozí nátěr spáry je nutno prokázat.

2.2.5. Povrchové úpravy, nátěry

Ocelové konstrukce

Všechny kovové části příslušenství mostu, přicházející do styku se vzduchem budou upraveny (v souladu s TP84) pro stupeň korozní agresivity atmosféry C4 – životnost povrchové úpravy (nátěrového systému) nad 15 let.

Povrch říms bude opatřen hydrofobním penetračním nátěrem (jako sekundární ochranou proti působení Ch.R.P.)

Zasypané části betonových konstrukcí budou opatřeny izolačními nátěry (1xNp+2xNa).

2.2.6. Přechodová oblast

Obě přechodové oblasti musí odpovídat ČSN 73 6244 – Přechody mostů pozemních komunikací.

V přechodové oblasti je použita kombinace výplňového betonu, štěrkopískového klínu a betonového přechodového klínu. Ochranný zásyp za opěrou bude proveden z ŠD fr.0-32, Id>0,85. Štěrkopískový klín za opěrami je z nesoudržného nenamrzavého materiálu, míra zhutnění musí dosáhnout I_D >0,90. Míra zhutnění v celé výšce zásypu za opěrou musí odpovídat hodnotě požadované pro hutnění na pláni dle TKP.

2.3. Zemní práce a bourání stávajícího mostu

Před zahájením jakýchkoliv zemních prací je nutno provést vytýčení všech podzemních IS jejich správci na místě – průběh IS je nutno zřetelně vyznačit v terénu. Zákres IS ve výkrese „B-Situace“ je pouze informativní.

2.3.1. Odstranění humózní vrstvy a zpětné ohumusování

Sejmutí humózní vrstvy z prostoru dočasného záboru se provede v tl.150mm, zemina bude uložena na mezideponii. Na závěr stavebních prací bude provedeno zpětné rozprostření zeminy tl.min.150mm.

2.3.2. Provizorní objízdná trasa

Stavba bude prováděna za úplného vyloučení silničního provozu. Silniční doprava bude regulována přechodným dopravním značením. Obousměrná objízdná trasa bude vedena po stávajících silnicích Křižanov – II/391 – Kundratice a zpět. Pro přístup rezidentů na základě školení BOZP a pro potřeby stavby bude zřízena staveništní lávka. Zhotovitel stavby je povinen před zahájením stavby požádat DI Policie ČR o „Stanovení dopravního značení v místě stavby“, zajistit osazení dopravních značek a dbát o úplnost a funkčnost přechodného dopravního značení po celou dobu výstavby.

2.3.3. Bourání stávající vozovky

Od začátku opravovaného úseku až po jeho konec bude provedeno odfrézování stávajících AB vrstev v předpokládané tl.100mm, celková délka úpravy je 75,0m. Dále bude provedeno vybourání podkladních vrstev v místě stavební jámy. Dle IGP lze očekávat navážky charakteru jílu písčitého až písku jílovitého.

2.3.4. Bourání stávajícího mostu

Původní konstrukce stávajícího mostu budou kompletně vybourány.

Nosnou konstrukci stávajícího mostu tvoří válcované I nosníky (7xI280 + 2xI180), na kterých jsou zkorodované výmětové trubky Ø140mm, ty tvoří ztracené bednění betonové desky (tl.zřejmě 220mm), která je překryta vozovkovými vrstvami. Opěry a křídla jsou dle HP z lomového kamene. Základy nejsou přípustné, založení je zřejmě plošné z lomového kamene do betonu. Všechny stávající konstrukce (vč. základů) budou vybourány. Bourání bude prováděno za použití vhodné mechanizace s odvozem vybouraného materiálu na skládku. Ocelové nosníky budou předány na KSÚSV.

2.3.5. Zemní práce pro založení opěr

2.3.5.1. Otevřená výkopová jáma

Po kompletním vybourání stávajícího mostu bude otevřena výkopová jáma pro založení mostu. Dno stavební jámy bude dotěženo tak, aby nedošlo k nakypření základové spáry. Okamžitě po dokončení hloubení a po odkrytí základové spáry je nutno tuto sanovat polštářem ze štěrkodrti fr.0-64mm v tl.800mm a provést jeho zhutnění (hutněno na I_d>0,9). Takto vytvořený hutněný polštář bude následně přebetonován podkladním betonem C12/15 tl.200mm, na tento bude vybetonována základová deska uzavřeného ŽB rámu.

Dno stavební jámy se nachází pod úrovní hladiny spodní vody (cca 2,0m pod úrovní hladiny potoka), prosáklou vodu je proto nutno intenzívně čerpat a udržovat pracoviště v suchu. Před započetím bourání opěr a základů budou vytvořeny hrázky a potok bude provizorně převeden zatrubněním. Provizorní zatrubnění lze pro zlepšení odtokových poměrů položit ve větším podélném sklonu než je stávající dno potoka (přizvednutím nátoku).

Nevhodná zemina bude odvezena na místní skládku, zemina vhodná (nenamrzavá a dobře hutnitelná) bude uložena na mezideponii a následně použita pro zpětný obsyp. O příp.zpětném použití rozhodne osoba způsobilá v oblasti inženýrské geologie.

2.3.5.2. Zpětný obsyp

Po vybetonování rámové NK (vč.mostních křídel) a po jejím zaizolování je možno provést zpětný obsyp pod přechodový klín. Tento obsyp je nutno provést z nenamrzavého a dobře hutnitelného materiálu – hutněno na I_d>0,9 (po vrstvách tl.300mm).

2.4. Založení

2.4.1. Vytýčení nosné konstrukce

Ve výkr.č.C5 „Zemní práce“ je provedeno vytýčení základních bodů (JTSK, B.p.v.).

body 0,1,2 základní body

Vytyčení musí být provedeno zodpovědným geodetem zhotovitele.

2.4.2. Základová deska

Na zhutněný ŠD polštář překrytý podkladním betonem (horní povrch podkladního betonu pod základovou desku je nutno přesně polohově i výškově dodržet) je vybetonována základová deska tl.300mm.

Před zabetonováním základové desky je nutno osadit vyčnívající výztuž stěn. Druh navrženého betonu je popsán v odstavci „Požadavky na materiály - betony“.

2.5. ŽB rámová nosná konstrukce

2.5.1. Tvar a výztuž uzavřeného rámu NK

Nosná konstrukce je tvořena uzavřeným přímo pojížděným rámem z monolitického ŽB. Šikmý deskový rám se skládá ze základové desky (tl.500mm), rámových stěn (tl.500mm) a horní rámové příčle (tl.300mm vprostřed rozpětí s náběhy ke stěnám v příčném spádu a spádovaným horním povrchem pod římsou). Do rámových stěn po okrajích NK jsou vetknuta rovnoběžná křídla tl.500mm. Na vtoku je do stěny opěry 2 vetknuto svahové křídlo tvořící nátokové hrdlo.

Horní povrch mostovky sleduje příčný sklon vozovky. Příčný spád horního povrchu NK je jednostranný 5,5%, pod nižší římsou je vytvořen protispád 4%. Okraj nosné konstrukce při nižším úžlabí je opatřen zvýšeným podélným nálitkem výšky 50mm. Křídla ani horní hrana NK nálitek nemají. Horní povrch nátokového křídla tvoří zároveň pohledovou plochu. Do příčle NK bude osazeno dno mostního odvodňovače pro odvodnění izolace (na povodní straně). Odvodňovač bude doplněn systémem odvodňovacích trubiček.

Výztuž základové desky a horní příčle je navržena obdobně, když hlavní tažená výztuž v poli je při vnitřním povrchu. Krajní pásy základové desky slouží pro založení rovnoběžných křídel. Ze základové desky vyčnívá svislá výztuž rámových stěn, pruty nutno klást vystřídaně pro vystřídání styků. Horní příčel je armována jako deska s proměnnou tloušťkou 300-500mm. Do horní příčle bude zabetonováno dno mostního odvodňovače (i zde je nutno výztuž upravit a provést navržené výměny). Obě desky i stěny budou opatřeny dobře utaženými sponami (9ks/m^2).

2.5.2. Křídla

Obě opěry (OP1 i OP2) jsou doplněny rovnoběžnými (tl.500mm) a jedním nátokovým (tl.500mm) křídlem. Rovnoběžná křídla vetknutá do rámové stěny slouží jako podklad pro mostní římsy. Nátokové křídlo je rovněž vetknuto do stěny OP2. Jeho horní povrch bude tvořit pohledovou plochu. V místě kde podchází římsy bude tato spára vyplněna např.extrudovaným polystyrenem. Křídla je vhodné zabetonovat současně s rámovými stěnami bez pracovní spáry. Pokud to technologie zhotovitele neumožní, je možno provést svislou pracovní spáru (nutno osadit a zabetonovat vyčnívající výztuž) a křídla dobetonovat dodatečně. Římsa bude kotvena do NK na vlepované kotvy do dodatečně provedených vývrtů na křídlech na vyčnívající výztuž z temen křídel.

2.5.3. Výroba ŽB rámové nosné konstrukce

2.5.3.1. Podpůrná skruž a bednění

Tvar bednění je poměrně jednoduchý. Velmi důležité je přesně dodržet horní povrch podkladního betonu dle projektovaných výšek, poté bude provedeno celé bednění NK. Vnitřní jádro NK (světlost š.4400mm / proměnná výška (1767mm v ose) kolmo s nábehy rámových rohů) je nutno provést tak, aby šlo jednoduše (ručně) odbednit ve stísněném prostoru.

Návrh a VTD bednění není předmětem této dokumentace.

2.5.3.2. Betonářská výztuž

Betonářská výztuž **B500B/R (10505)**. Výztuž bude vázána na místě. Hlavní podélná výztuž je kladena rovnoběžně s osou komunikace v rozteči á150mm. Veškerá rozdělovací příčná betonářská výztuž je kladena rovnoběžně se stěnami rámu v rozteči á150mm.

2.5.3.3. Zabudované výrobky a detaily

Do ŽB rámové příčle budou zabudovány tyto přípravky:

- 1ks, talíř (dno) mostního odvodňovače např. typ MORAVA 300/300mm s přímým vyvedením pod most
- 2ks, trubky PVC 50/1,8 jako prostupy pro odvodnění izolace
- 2ks, prostupy pro vyústění drenáží přes opěry

Přípravky pro kotvení říms nebudou do NK osazovány, římsy na NK budou kotveny na chemické kotvy do dodatečných vývrtů přes izolaci.

2.5.3.4. Postup betonáže

Betonáž celé NK bude probíhat kontinuálně bez přerušení a bez pracovních spar. Hutnění bude prováděno ponornými vibrátory, hutnění a srovnání povrchu bude prováděno vibrační lištou. Pro spolehlivou betonáž je nutné zajistit náhradní betonárnu, rezervní domíchávač a čerpadlo betonu. Betonáž doporučuji provádět za vhodného počasí (bez srážek a co možná konstantních teplot, bez mrazu). Po provedené betonáži je nutné zajistit náležité ošetřování čerstvého betonu (zakrytí vlhkými rohožemi a udržování ve vlhkém stavu).

2.6. Přechodová oblast za rubem

Po vybetonování mostních křídel je možné provést zásyp rubu opěr dle návrhu přechodové oblasti. Skladba přechodové oblasti je stejná pro obě opěry, zemina bude hutněna po vrstvách max.tl. 300mm. Do úrovně PE těsnící fólie je navržen výplňový beton. Za rubem rámových stěn bude proveden ochranný obsyp z ŠD (0-32), I_D>0,85. Zbývající prostor pod přechodovým klínem je proveden nenamrzavým dobře hutnitelným materiálem (štěrkopísek), na I_D>0,90.

S ohledem na malou výšku zásypu za rubem opěry jsou navrženy přechodové klíny z prostého betonu tl.0,40m, dl.2,5m (na celou šířku mezi křídly). Beton C25/30 XF2. Přechodové klíny jako součást přechodové oblasti budou betonovány po jejím předepsaném provedení.

2.7. Mostní izolace

Celoplošná mostní izolace typu NAIP (konkrétní typ odsouhlasí zhotovitel s investorem) na pečetící vrstvu bude provedena po celé vnější obsypané ploše NK až k podkladnímu betonu. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá

odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k povrchu betonové NK. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody pod římsou a líci křídel. Izolační souvrství musí být provedeno v souladu s ČSN 736242

Vlastnosti všech materiálů použitých pro izolační systém musí být v souladu s TKP a požadavky objednatele. Izolační práce musí být prováděny pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které budou uvedeny v příslušných technologických předpisech pro provádění zvolené skladby izolačního souvrství. Povrchová vrstva NK, jako podklad pod isolaci, musí vykazovat pevnost v odtrhu min.1,5MPa. Před pokládkou izolace musí být povrch NK očištěn a opatřen kotevním impregnačním nátěrem. O průběhu prací bude veden podrobný deník.

Podél nižšího okraje NK bude izolace ukončena vytažením na zvýšený podélný okraj. Pod římsami bude provedena ochrana izolace pásem vyztuženým hliníkovou vložkou. Spára mezi rubem NK a přechodovým klínem bude utěsněna zálivkou s předtěsněním a následně bude přelepena dodatečným pásem NAIP.

Odvodnění izolace bude provedeno perforovaným hliníkovým drenážním prof. 30/20mm vedeným v úžlabí vozovky. Drenážní profil je zaústěn do mostního odvodňovače. Oba konce drenážního profilu jsou ukončeny vyvedením na přech. klín.

2.8. Odvodnění mostu

Vozovka na mostě je odvodněna jednostranným příčným spádem (5,5%) a podélným spádem (prom.) který klesá proti směru staničení. Na mostě je navržen mostní odvodňovač např. typ MORAVA 300/300mm (1ks – ve středu rozpětí při pravé obrubě) s volným vyvedením pod most. Mostní izolace je odvodněna drenážními profily a systémem odvodňovacích trubiček.

2.9. Vozovka na mostě

Asfaltové směsi a hotové vrstvy musí splňovat vlastnosti a parametry uvedené v ČSN EN 13043. Postup prací musí být v souladu s TKP.

• asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	tl.40mm
• asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	tl.50mm
• ochrana izolace - litý asfalt	MA 11 IV	tl.35mm
• celoplošná izolace NAIP na penetraci		tl.5mm

Mezi jednotlivými vrstvami se předepisuje provedení spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní emulze se zbytkovým množstvím pojiva 0,18-0,20kg/m^2.

Mezi všemi asfaltovými vrstvami musí být dosaženo dostatečného spojení, které je možno prokázat zkouškou střihem. Pracovní spáry mezi asfaltovými vrstvami a betonovými konstr. mostu budou utěsněny zálivkou nebo páskou z modifikované zálivkové hmoty (dle VL4-403.42, VL4-403.43).

Nad sparou mezi rubem opěry mostu a přechodovým klínem bude provedena řezaná spára s trvale pružnou zálivkou. Spára bude provedena pouze na šířku vozovky (od obruby k obrubě).

2.10. Římsy

Římsy jsou navrženy celomonolitické. Příčný sklon říms je 4%. Betonová silniční obruba (normového tvaru) je výšky 150mm. Kotvení říms na NK i křídlech bude provedeno do vývrtů

(kolmých na povrch NK) na chemické (vlepované) kotvy (např. HILTI-M24 á 1m).

Všechny horní povrchy říms budou upraveny příčnou striáží.

2.11. Zábradelní svodidlo

Po obou stranách mostu bude osazeno zábradelní svodidlo ZSNH4/H2 se svislou výplní. Před a za mostem navazuje silniční svodidlo JSNH4/N2, které je ukončeno zatažením do země.

Sloupky zábradelního svodidla (á 2m) jsou kotveny do vývrtů (kolmých na povrch římsy) na chemické (vlepované) kotvy (např. HILTI), přední dvojice šroubů 2xM24, zadní 2xM16. Patní desky sloupků budou navařeny v příčném spádu římsy a budou osazeny na plastmaltu (v případě větších nerovností budou podinjektovány). Povrchová úprava sloupků, patních desek, madla a výplně bude provedena dle kap.2.12 TZ.

2.12. Povrchové úpravy, nátěry

Ocelové konstrukce

Všechny ocelové díly zábradelního svodidla (mimo svodnic) přicházející do styku se vzduchem budou upraveny pro stupeň korozní agresivity prostředí C4 (ČSN EN ISO 12944-4) (dle TKP 19B1.8) – nátěrový systém S9.11 (ČSN EN ISO 12944-5). Dodavatel základního nátěru musí doložit výsledky české akreditované laboratoře o dostatečné přilnavosti na Zn povlak a určit způsob předúpravy Zn povlaku před aplikací nátěru. Postup provádění nátěrů musí být v souladu s TKP.
Příklad skladby povrchové úpravy:

- moření v kyselině - Be
- žárové zinkování ponorem dle ISO 1461, tl. zaschlého filmu nominálně 80μm, min.60μm
- základní nátěr epoxidový dle BD 687.14, tl. zaschlého filmu nominálně 80μm, min.60μm
- vrchní nátěr polyuretanový dle BD 687.14 tl. zaschlého filmu nominálně 80μm, min.60μm
  barva dle výběru investora

Povrch monolitických říms bude upraven striáží a opatřen hydrofobním penetračním nátěrem (jako sekundární ochranou proti působení Ch.R.P.)

Zasypané části betonových konstrukcí budou opatřeny izolačními nátěry (1xNp+2xNa) proti zemní vlhkosti a překryty dvojitou vrstvou geotextilie.

Vnitřní povrch NK a líce nátokových křídel budou rovněž opatřeny ochranným nátěrem (sekundární ochrana).

2.13. Úpravy kolem mostu a pod mostem

2.13.1. Zpevnění krajnic za římsami a kolem líce křídel

Za římsami bude provedeno zpevnění (v dl.1,0m) lomovým kamenem do betonových obrub s kladením do betonového lože (celk.tl.min.300mm) C25/30 XF2 s vyspárováním. Toto odláždění bude tvořit nátok do skluzů s požlábkem z lomového kamene do betonu. Tyto skluzy s požlábkem jsou vedeny po svahovém kuželu podél křídla. Odláždění podél křídel bude provedeno na š.0,5m od římsy (0,75m od křídla). Na protivodní straně je navrženo odláždění propustku a svahového křídla.

2.13.2. Úprava levého břehu na vtoku a vyústění dešťových kanalizací

Do stávajícího potoka je před mostem zaústěn výtok DN600 propustek pod příjezdovou komunikací k přilehlé nemovitosti. K tomuto vyústění povede svahové křídlo a svah v okolí propustku bude zadlážděn lomovým kamenem do betonu. Hrdlo propustku bude seříznuto s povrchem terénu.

2.13.3. Zpevnění pod mostem a koryta před a za mostem

V souladu s žádostí správce toku, Lesy ČR s.p., bude v rámci rekonstrukce mostu upravováno koryto Libochovky. Koryto vodního toku bude vydlážděno dlažbou z kamene tl.200mm do bet.lože tl. 100mm celkové min.tl.300mm.

V mostním otvoru bude provedeno dno ve tvaru písmene V se sklony svahu 1:10 a naváže plynule na stávající koryto před a za mostem. Zpevnění touto kamennou dlažbou bude provedeno v dl.~26,5m. Zpevnění bude ukončeno příčnými prahy z betonu prokládaného kamenem 1000/500mm, za kterými bude provedena kamenná rovnanina opřená o patku ze záhozového kamene.

Ostatní dotčené plochy a zbylá plocha svahových kuželů budou vysvahovány, ohumusovány a osety travním semenem.

3. VÝSTAVBA MOSTU

3.1. Technologie výstavby

Stávající mostní konstrukce bude úplně vybourána a na jejím místě bude postaven most nový. Nový most je navržen jako uzavřený deskový rám z monolitického ŽB plošně založený na základové desce.

Vybouraný materiál bude uložen na skládky zajištěné zhotovitelem. Skládky stavebního materiálu budou zřízeny na plochách určených investorem (předpokládá se využití plochy uzavřené vozovky po obou stranách mostu).

3.2. Postup výstavby

- osazení dopravního značení a vyznačení objízdných tras
- příprava území, vytýčení a zřetelné označení všech inženýrských sítí jejich správci
- odhumusování ploch využitých pro výstavbu (dočasného záboru pozemků)
- odfrézování AB vrstev vozovky (v dl.75m)
- odtěžení vozovkových vrstev v místě budoucí stavební jámy
- demolice stávajícího mostu (kompletní vybourání všech stávajících konstrukcí)
- vyhloubení stavební jámy pro založení mostu
- dočasné převedení potoka zatrubněním přes staveniště (čerpání prosáklé vody)
- sanace zákl. spáry hutněným ŠD polštářem, vybetonování podkladního betonu
- betonáž základové desky
- vybednění stěn, rámové příčle a křídel
- vyvázání armokoše

- betonáž rámové nosné konstrukce a mostních křídel
- provedení mostní izolace typu NAIP a provedení izolačních nátěrů obsypaných povrchů
- provedení hutněného zásypu za rubem NK
- provedení přechodových klínů z prostého betonu
- vybednění a vyarmování říms
- betonáž říms
- obsypání křídel (vč.úpravy svahů na vtoku)
- provedení podkladních vozovkových vrstev a navázání na původní vozovku
- provedení AB pojížděného krytu vozovky
- osazení mostního zábradelního svodidla a zakončení silničních svodidel zatažením do země
- zpevnění svahů koryta potoka lomovým kamenem do betonu
- ohumusování a zatravnění svahů kolem mostu a všech ploch dotčených stavební činností
- zrušení omezení na silnici a obnovení plného provozu

3.3. Zpevněné plochy

Cena všech zpevněných technologických ploch je součástí ocenění jednotlivých stavebních prací. Pro účely stavby se nepočítá se zřizováním dalších zpevněných ploch. Příjezd na staveniště je možný po stávající sil.III/36044 z obou směrů.

3.4. Požadavky na měření, sledování a údržbu mostu

Vytyčení a zaměření konstrukce bude prováděno dle platných předpisů a ČSN : ČSN 730420, 21, 22; ČSN 730202, 10, 12-3, 4, 5; popř. ČSN 732611 v platném znění.

3.4.1. Vytyčení mostu

Prostorové umístění objektu, které bylo navrženo ve stupni DSP, se ve stupni PDPS nemění.

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

Přesnost vytyčení :

Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osnovy nebo os jsou stanoveny dle ČSN 730421.

a)	vzájemné vzdálenosti d ve dvou směrech:	výkop základů	± 50 mm
		bednění	± 8 mm
b)	rovnoběžnosti:		± 15 mgon
c)	sevřeného úhlu:		± 30 mgon
d)	přímosti:	výkop základů	± 25 mm
		bednění	± 8 mm
e)	vytyčení výškové úrovně základů:		± 5 mm
f)	vytyčení vodorovné roviny:	výkop základů	± 25 mm
		betonáž základů	± 5 mm

		betonáž konstrukcí	± 3 mm
g)	vytyčení konstrukčních výšek h při vytyčování:		± 4 mm
h)	vytyčení svislice:		± 4 mm (h ≤ 5 m) ± 8 mm (h ≤ 12 m)

3.4.2. Přesnost provádění

Při provádění mostu je nutno dodržet následující požadované tolerance :

Základy	- směrově	±15 mm
	- výškově	±15 mm
Nosná konstrukce	- směrově	±10 mm
	- výškově.....	±10 mm

3.4.3. Geodetická sledování

Pro sledování chování mostu budou využity body vytyčovací sítě.

Časové uzly měření:

1. po vybetonování základů – nulté měření
2. před vybetonováním nosné konstrukce (kontrola bednění)
3. po odskružení nosné konstrukce

Bude sledováno :

- ***Sedání spodní stavby***
- ***Průhyb nosné konstrukce***

Po vyhodnocení uvedených geodetických měření budou v případě nadměrných či neočekávaných poklesů či deformací, po dohodě investora s projektantem, specifikovány eventuální další požadavky na sledování objektu.

4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Pracovní postupy uvedené v této projektové dokumentaci musí realizovat proškolení pracovníci pod vedením zkušeného technika.

Veškeré práce na tomto objektu musí respektovat nařízení vlády **591/2006 Sb. „Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“.**

Příloha č.1 – Další požadavky na staveniště

I. Požadavky na zajištění staveniště
II. Zařízení pro rozvod energie
III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č.2 – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
II. Stroje pro zemní práce
III. Míchačky
IV. Betonárny
V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot
VIII. Mechanické lopaty
IX. Vibrátory
X. Beranidla a vibrační beranidla – strojní
XI. Stavební elektrické vrátky
XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen
XIII. Stavební výtahy
XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
XV. Přeprava strojů

Příloha č.3 – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem
II. Příprava před zahájením zemních prací
III. Zajištění výkopových prací
IV. Provádění výkopových prací
V. Zajištění stability stěn výkopů
VI. Svahování výkopů
VII. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou
VIII. Ruční přeprava zemin
IX. Betonářské práce a práce související
X. Zednické práce
XI. Montážní práce
XII. Bourací práce
XIII. Svařování a nahřívání živic v tavných nádobách
XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce
XV. Malířské a natěračské práce
XVI. Sklenářské práce
XVII. Práce na údržbě a opravách staveb a jejich technické vybavení
XVIII. Potápěčské práce
XIX. Práce nad vodou a v její těsné blízkosti
XX. Letecké práce ve stavebnictví

Příloha č.4 – Náležitosti oznámení o zahájení prací

Příloha č.5 – Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

5. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

ČSN EN 206-1	Beton, vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení a všechny související normy v ní uvedené
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1991-2	Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí- Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 13108-1	Asfaltové směsi – specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton
ČSN 73 2400	Provádění a kontrola betonových konstrukcí
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 6242	Navrhování a provádění vozovek na mostech

Dále všechny TP, TKP a jiné obecně závazné normy a předpisy

6. ZÁVĚR

Tato projektová dokumentace ve st. PDPS neslouží k provedení stavby. Vybraný zhotovitel stavby je povinen nechat zpracovat a stavbu realizovat dle podrobné RDS – realizační dokumentace stavby.

Brno, květen 2014 Ing. Jan Pracný