

**MOST EV.Č. 327-026 SMIDARY
SO 201 – MOST PŘES INUNDAČNÍ OTVOR**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1.	Identifikační údaje mostu	3
2.	Základní údaje o stávajícím mostě	3
3.	Základní údaje o rekonstruovaném mostě	3
4.	Zdůvodnění mostu a jeho umístění	4
4.1.	Účel mostu a požadavky na jeho řešení	4
4.2.	Charakter překážky a převáděné komunikace	4
4.3.	Územní podmínky	4
4.4.	Geotechnické podmínky	4
5.	Stávající stav	4
5.1.	Spodní stavba	4
5.2.	Nosná konstrukce	4
5.3.	Mostní svršek a vybavení	5
5.3.1.	Vozovkové a izolační souvrství	5
5.3.2.	Římsy	5
5.3.3.	Zadržný systém	5
5.3.4.	Odvodnění	5
5.3.5.	Mostní závěry	5
5.3.6.	Zvláštní zařízení na mostě (cizí)	5
6.	Závady na mostní konstrukci	5
6.1.	Opěry a křídla	5
6.2.	Nosná konstrukce	5
6.3.	Vybavení mostu	5
7.	Technické řešení rekonstrukce mostu	6
7.1.	Volba konstrukce mostu	6
7.2.	Zakládání	6
7.3.	Spodní stavba	6
7.4.	Nosná konstrukce	7
7.5.	Mostní svršek a vybavení	7
7.5.1.	Vozovka a izolace na mostě	7
7.5.2.	Vozovka a izolace mimo most	7
7.5.3.	Římsy	7
7.5.4.	Zadržná zařízení – svodidla	8
7.5.5.	Odvodnění	8
7.5.6.	Ochrana zasypaných ploch betonu	8
7.6.	Přechodové oblasti	8
7.7.	Terénní úpravy v okolí mostu	8
7.8.	Zvláštní zařízení na mostě	9
7.9.	Statické posouzení	9
7.10.	Hydrologická situace	9
7.11.	Vyznačení letopočtu	9
8.	Výstavba mostu	9
8.1.	Technologie výstavby	9
8.2.	Související (dotčené) objekty stavby	9
8.3.	Vztah k území (inž.sítě, ochranná pásma, omezení provozu)	10
8.4.	Poznámky a doklady	10

1. Identifikační údaje mostu

1.1	Stavba:	Most ev.č. 327-026 Smidary
1.2	Objekt č.:	SO 201
1.3	Název objektu:	Most přes inundační otvor
1.4	Katastrální obec:	Smidary
1.5	Obec:	Smidary
1.6	Kraj:	Královéhradecký
1.7	Objednatel:	SÚS Královéhradeckého kraje Středisko Hradec Králové Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
1.8	Uvažovaný správce mostu:	SÚS Královéhradeckého kraje Středisko Hradec Králové Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
1.9	Zhotovitel dokumentace:	Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. K Vápence 2677, 530 02 Pardubice
1.10	Projektant objektu:	Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. K Vápence 2677, 530 02 Pardubice
1.11	Pozemní komunikace:	silnice II/327, kat. S7,5/70
1.12	Staničení na komunikaci:	km 41,748
1.13	Úhel křížení:	90°
1.14	Volná výška (nad dnem):	min. 2,15 m

2. Základní údaje o stávajícím mostě

2.1.	Charakteristika mostu:	Trvalý silniční most o 1 mostním otvorem, 8 válcovaných ocelových nosníků uložených podélně, zmonolitněných s opěrami, mostovka z ocelových mostin
2.2.	Délka přemostění:	4,50 m
2.3.	Délka nosné konstrukce:	5,40 m
2.4.	Rozpětí jednotlivých polí:	5,04 m
2.5.	Šikmost mostu:	90°
2.6.	Volná šířka mostu:	7,64 m
2.7.	Šířka průchozího prostoru:	most bez chodníků
2.8.	Šířka mostu:	8,53 m
2.9.	Výška mostu:	1,60 m
2.10.	Stavební výška:	0,635 m
2.11.	Plocha nosné konstrukce:	46,1 m ²
2.12.	Zatížení mostu:	dle HMP z 08/11: Vn=30t, Vr=36t

3. Základní údaje o rekonstruovaném mostě

3.1.	Charakteristika mostu:	Trvalý silniční most o 1 mostním otvorem, rámová (polorám) železobetonová konstrukce, založení na pilotách
3.2.	Délka přemostění:	5,30 m
3.3.	Délka nosné konstrukce:	6,50 m
3.4.	Rozpětí jednotlivých polí:	5,90 m
3.5.	Šikmost mostu:	90°
3.6.	Volná šířka mostu:	7,5 m
3.7.	Šířka průchozího prostoru:	7,5 m
3.8.	Šířka mostu:	9,1 m
3.9.	Výška mostu:	1,60 m
3.10.	Stavební výška:	0,495 m
3.11.	Plocha nosné konstrukce:	55,9 m ²
3.12.	Zatížení mostu:	dle ČSN EN 1991-2

4. Zdůvodnění mostu a jeho umístění

4.1. Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Stávající mostní objekt umožňuje převedení silniční dopravy na komunikaci II. třídy přes inundační otvor, kterým komunikuje voda mezi řekou Cidlinou a Mlýnskou Javorkou. Most je v současné době v nevyhovujícím stavu, je neúnosný pro požadovanou silniční dopravu. Jeho zatížitelnost je HMP z 08/2011 na 30 t – normální a 36 t – výhradní zatížení. Z výše uvedených důvodů se přistupuje ke komplexní rekonstrukci mostu.

Účelem rekonstrukce mostu je zejména odstranění jeho špatného stavebního stavu a prodloužení jeho životnosti.

4.2. Charakter překážky a převáděné komunikace

Převáděnou komunikací je silnice II. třídy č. 327. Celková šířka mostu je 8,53 m, volná šířka mezi zábradlími činí cca 7,64 m. Komunikace na mostě vede v místě přemostění v přímé, výškově cca ve vodorovné. Šířkové uspořádání bude po rekonstrukci upraveno na volnou šířku 7,5 m, příčný sklon je střešovitý 2,5%. V podélném směru bude podélný sklon upraven do minimálního sklonu 0,5%. Průběh koruny navazuje na průběh komunikace na předpolích.

Překážkou je inundační otvor.

4.3. Územní podmínky

Most se nachází v katastru obce Smidary na silnici II/327. Území v okolí mostního objektu je převážně rovinaté, bez zástavby. Významným krajinným prvkem je řeka Cidlina a její inundační území na jedné straně komunikace, náhon Mlýnská Javorka na straně druhé. Trasa komunikace je vedena na nízkém násypu stávajícího terénu.

4.4. Geotechnické podmínky

Geotechnické podmínky byly zpracovány v inženýrsko-geologickém průzkumu (Global - Geo, s.r.o., 08/2010). V tomto průzkumu byly zhodnoceny inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry pro zpracování projektové dokumentace mostního objektu. V místě projektovaného objektu byla provedena geologická sonda JV1, jejíž popis je uveden v příloze 1 této technické zprávy.

Geologické poměry v místě rekonstruovaného mostního objektu přes inundační otvor jsou jednoduché.

5. Stávající stav

Vzhledem k tomu, že k mostu neexistuje žádná archivní dokumentace (pouze HMP a mostní list), byl celý most geodeticky zaměřen a podroben důkladné prohlídce.

5.1. Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří masivní kamenné opěry z betonu, založené pravděpodobně plošně. Křídla jsou ze stejného materiálu jako opěry, rovnoběžná s osou převáděné komunikace.

5.2. Nosná konstrukce

NK mostu tvoří v příčném směru 8 ks ocelových válcovaných nosníků. Jedná se o nosníky I č. 38, vyjma nosníku č.7 (počítáno zleva při pohledu na O2), který je I č. 33. Nosníky jsou

vetknuty do betonových opěr. Mostovku tvoří 20 ks ocelových mostin (20 ks), které jsou uloženy na horní pásnice I nosníků a jsou k nim přivařeny.

5.3. Mostní svršek a vybavení

5.3.1. Vozovkové a izolační souvrství

Vozovka se živičným krytem je přes celou volnou šířku komunikace, cca 7,64 m, celková tloušťka vrstev lze odhadnout průměrně na cca 100 mm.

Existenci izolace na mostě nelze ověřit.

5.3.2. Římsy

Římsy jsou tvořeny ocelovými plechy, které jsou podepřeny ocelovými vzpěrami, jež se opírají o pásnice krajních nosníků.

5.3.3. Zádržný systém

Na mostě je provedeno oboustranné zábradlí, které je tvořeno železobetonovými krajními sloupky s vodorovnou výplní z ocelových trubek. Zábradlí je šířky 0,85 m.

Volná šířka mezi zábradlím je 7,64 m, jeho stav je nevyhovující – je celkově narušené, mechanicky poškozené, jeho výška 0,85 m neodpovídá požadavkům normy.

5.3.4. Odvodnění

Na mostním objektu není.

5.3.5. Mostní závěry

Nejsou.

5.3.6. Zvláštní zařízení na mostě (cizí)

Dle vyjádření správců na mostě nevedou žádné inženýrské sítě:

Paralelně se silničním mostem v inundačním území Cidlina probíhá vodovodní potrubí DN150 PVC ve správě Královéhradecké provozní, a.s. Toto potrubí je umístěno na sousedním pozemku v dostatečné vzdálenosti od mostu a nebude stavbou dotčeno.

6. Závady na mostní konstrukci

Dle HMP z roku 2011, zpracované ing. Pavlem Hrůzou, lze konstatovat níže uvedené závady na mostě a na jeho vybavení.

6.1. Opěry a křídla

- Nadbetonovaná horní část křídel po obou stranách mostu je utržená
- Svislé trhliny šířky až 3 cm mezi křídly a opěrami

6.2. Nosná konstrukce

- Mírně až silně hloubkově a plošně zkorodován povrch podhledu a boků NK
- Nosník č. 7 je extrémně silně zkorodován

6.3. Vybavení mostu

Vozovka

- Povrch komunikace otevřený, s výspravami a nerovnostmi
- Rozlámané krajnice

Zábradlí

- Celkově narušené, mechanicky poškozené, sloupky lokálně koroze, bez PKO
- Výška zábradlí neodpovídá normě

7. Technické řešení rekonstrukce mostu

7.1. Volba konstrukce mostu

Rekonstrukce spočívá ve výměně staré a poškozené konstrukce mostu za konstrukci novou. Postupně bude odstraněno vozovkové souvrství, zábradlí a římsy, snesena nosná konstrukce a odbourána spodní stavba. Budou provedeny piloty, nové základy, nová nosná konstrukce, nový mostní svršek a vybavení.

Pro volbu nové nosné konstrukce bylo rozhodující zejména směrové a výškové vedení převáděné komunikace a její šířkové uspořádání, dále nutnost překonat otvor konstrukcí s minimální stavební výškou mostu a snaha minimalizovat požadavky na údržbu konstrukce.

7.2. Zakládání

Vzhledem k zjištěným geologickým podmínkám v oblasti mostního objektu, je založení mostu navrženo hlubinné, na vrtaných velkopřůměrových pilotách $\phi 600$ mm. Piloty jsou navrženy jako plovoucí s patou v hornině třídy R5.

Krajní opěry jsou založeny na jednořadých pilotových bárkách tvořených 5-ti pilotami dl. 7,5 m. Piloty krajních opěr budou provedeny z otevřené svahované jámy.

Pro zajištění základové jámy po dobu výstavby bude na straně bližší k Mlýnské Javorce provedeno opatření, které zamezí zaplavit jámy vyššími průtoky v potoce. Toto lze zajistit např. hrázkou z pytlů vyplněných pískem. Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody a blízkosti povrchových toků lze očekávat, že se i přes výše uvedené opatření do základové jámy voda dostane. Proto je zároveň navrženo i čerpání vody pronikuvší do základové jámy.

Beton pilot:

C25/30-XA3

7.3. Spodní stavba

Opěry jsou navrženy stěnové, monolitické, železobetonové s krátkými rovnoběžnými křídly. Tloušťka dříků je 0,60 m, výška 0,92 – 0,95 m.

Stěnové opěry jsou vetknuty do základových pasů šířky 1,0 m, výšky 0,75 m, spojujících hlavy pilot.

Opěry jsou na obou stranách doplněny rovnoběžnými křídly.

Beton: Opěry - základy, dříky

C30/37-XF2, XC4

Kategorie povrchové úpravy (dle TKP kap. 18):

Základy:

C1a (vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění, povrch s drobnými vadami)

Opěry - viditelné plochy:

C2d (hladké celoplošné vícevrstvé desky zpevněné povrchově pečetící pryskyřičnou vrstvou, pohledový beton bez povrchových vad)

- rub:

C1a (vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění, povrch s drobnými vadami)

7.4. Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je rámová, svislou část tvoří krajní opěry, vodorovnou část železobetonová monolitická deska. Ta má tvar obráceného lichoběžníka celkové šířky 6,50 m, výšky 0,312 m – 0,400 m (v poli) a 0,475 m - 0,564 m (u opěr). Horní povrch nosné konstrukce sleduje střechovitý příčný sklon vozovky 2,5% s protispádem 4% u obou říms. Půdorysně je deska kolmá.

Beton: C30/37-XF2, XC4

Kategorie povrchové úpravy (dle TKP kap. 18):

C2d (hladké celoplošné vícevrstvé desky zpevněné povrchově pečetící pryskyřičnou vrstvou, pohledový beton bez povrchových vad)

7.5. Mostní svršek a vybavení

7.5.1. Vozovka a izolace na mostě

Na mostě je navržena dvouvrstvá vozovka tl. 85 mm (včetně izolace) v následujícím složení:

- 40 mm asfaltový beton střednězrný ACO 11+ - ohrusná vrstva
- spojovací postřík
- 40 mm asfaltový beton střednězrný ACL 16+ - ohrusná vrstva
- 5 mm NAIP (izolace pásy min.tl. 5 mm)
- kotevní epoxidový nátěr
- předúprava povrchu betonu - otryskání ocelovými kuličkami

Pod římsami je ochrana izolace zajištěna 5 mm tl. vrstvou z natavitelných pásů s výztužnou hliníkovou vložkou. Izolace je odvodněna drenážní vrstvou z mezerovitého plastbetonu, umístěnou v obou úžlabích.

Spáry na styku ACO 11+ s okolními konstrukcemi budou utěsněny trvale pružnou těsnicí záhlvkou z modifikovaného asfaltu.

Mostní závěry nejsou navrženy, bude provedeno pouze proříznutí vozovky s trvale pružnou záhlvkou nad krajními opěrami.

7.5.2. Vozovka a izolace mimo most

Viz. SO 101 - Úprava silnice II/327.

7.5.3. Římsy

Římsy jsou monolitické, šířky 0,80 m. Sklon horního povrchu říms je 4% směrem k vozovce. Přesah říms přes okraj nosné konstrukce, resp. křídla je 0,25 m. Výška obrubníku je 0,15 m. Kotvení římsy je navrženo kotevními přípravky vlepenými do předvrtaných otvorů v nosné konstrukci.

Beton: C30/37-XF4, XC4

Kategorie povrchové úpravy (dle TKP kap. 18):

Bd (hoblovaná prkna svisle kladená na polodrážku, pohledový beton bez povrchových vad).

Do betonu budou použity přísady pro eliminaci vzniku smršťovacích trhlin - skleněná vlákna v dávkování 0,6kg/m³ resp. polypropylenová vlákna v dávkování 0,9kg/m³.

7.5.4. Zádržná zařízení – svodidla

Na římsách bude umístěno zábradelní svodidlo pro stupeň zadržení H2 minimální výšky 1,10 m se svislou výplní. Pásnice svodidla se napojí na silniční svodidla, která pokračují v minimální možné délce mimo most. Sloupky svodidel budou do říms kotveny pomocí patních plechů a šroubů do kotevních přípravků osazených do říms před jejich betonáží.

Sloupky, madlo a výplň svodidel budou opatřeny PKO dle TKP kap. 19-B pro korozní zatížení C4 + K8 s minimální životností ochranného povlaku 15 let – skladba ochranného povlaku IIIA:

- očištění povrchu mořením v kyselině Be (dle ČSN ISO 8501-1)
- žárové zinkování ponorem mimo stavbu tl. 70 µm
- epoxidový zinkofosfátový nátěr (2 vrstvy) tl. 150 µm
- alifatický vrchní polyuretanový nátěr tl. 60 µm

Svodnice a distanční prvky – skladba ochranného povlaku IIIE:

- žárové zinkování ponorem mimo stavbu tl. 70 µm

Veškerý spojovací materiál a kotevní šrouby budou v pozinkovaném provedení tl. 80 µm

7.5.5. Odvodnění

Vzhledem k malé ploše vozovky na mostě je odvodnění zajištěno vyspádováním mimo most.

7.5.6. Ochrana zasypaných ploch betonu

Izolace rubů opěr a křídel proti volně stékající vodě bude provedena z asfaltových izolačních pásů, s ochrannou drenážní vrstvou na rubu opěr.

Ostatní zasypané plochy železobetonových konstrukcí budou chráněny proti zemní vlhkosti nátěry ve skladbě 1x ALP + 2x ALN.

7.6. Přechodové oblasti

Na dno výkopu za rubem opěr bude provedena spádová vrstva (3,0%) směrem k NK. Izolace nosné konstrukce bude za rubem zídky zatažena pod drenáž až na spádovou vrstvu. Na svislých plochách bude izolace ochráněna pomocí nopové drenážní vrstvy s výškou nopů min. 20mm. Odvodnění rubů opěr je řešeno příčnými drenážními trubkami PE DN 150 mm ve spádu 3%. Trubky jsou obetonovány drenážním betonem a vyústěny skrz rovnoběžná křídla.

Přechodové oblasti za opěrami budou provedeny ve smyslu ČSN 73 6244 (Přechody mostů pozemních komunikací) bez přechodové desky, se samostatným přechodovým klínem.

7.7. Terénní úpravy v okolí mostu

Vzhledem k tomu, že mostním otvorem prochází povodňové průtoky, bude na žádost správce toku a povodí terén pod mostem odlážděn regulačním kamenem tl. 250 mm do betonového lože tl. 150 mm z betonu C16/20n-XF1, spárování bude provedeno cementovou maltou vhodnou pro stupeň vlivu prostředí XF3. Odláždění koryta bude ohraničeno betonovými prahy šířky 0,3 m, hloubky 0,4 m, které budou provedeny v líci křídel a budou z monolitického betonu C30/37-XF3, XC4. Oblast koryta před vtokovým a za výtokovým prahem bude urovnána tak, aby plynule navazovala na přilehlý terén.

Přechodové oblasti říms v délce 2,80 m a plochy podél křídel v šířce 0,50 m budou odlážděny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 150 mm z betonu C16/20n-XF1, spárování bude provedeno cementovou maltou vhodnou pro stupeň vlivu prostředí XF3.

Zpevněné plochy budou lemovány „parkovým“ betonovým obrubníkem 100/250 z betonu C30/37-XF4 do betonového lože C16/20n-XF1.

Svahové kužely (mimo půdorys mostu) budou upraveny geotextilií a hydroosevem.

7.8. Zvláštní zařízení na mostě

Na mostě nebudou žádná zvláštní zařízení.

7.9. Statické posouzení

V rámci zpracování projektové dokumentace PDPS provedl projektant statické ověření základních průřezů konstrukce. Rozhodující průřezy NK byly posouzeny pro na zatížení dle ČSN EN 1991-2. Statický výpočet je součástí dokumentace.

7.10. Hydrologická situace

Jak již bylo zmíněno, mostní otvor je součástí systému inundačních otvorů, které jsou provedeny v silničním tělese komunikace č. II/327 a které převádějí vyšší návrhové průtoky z Cidliny do Mlýnské Javorky a naopak. Kapacita tohoto systému je ovšem omezená a dle podkladů poskytnutých správcem toků (Povodí Labe s.p.) nedosahuje normou požadované úrovně. Při průchodu návrhového průtoku Q_{100} územím dojde k zaplavení koruny silnice. Případné zvětšování inundačního otvoru mostu by situaci nijak neovlivnilo, proto navržená rekonstrukce mostu respektuje světlé rozměry mostu dosavadního, resp. dochází k mírnému navýšení jeho kapacity.

Zástupce správce povodí resp. správce toku Povodí Labe s.p. se kladně vyjádřil k záměru rekonstrukce mostu přes inundační otvor. Toto vyjádření je součástí dokladové části PD.

7.11. Vyznačení letopočtu

Na římse mostu bude trvalým způsobem vyznačen letopočet ukončení rekonstrukce mostu.

8. Výstavba mostu

8.1. Technologie výstavby

- ověření, identifikace a vytyčení polohy podzemních IS
- frézování obrusné vrstvy a vozovky na předmostích
- dopravní opatření – objízdná trasa
- příprava staveniště
- bourací práce
- výkopy, pilotážní práce
- zakládání
- bednění, výztuž a betonáž nosné konstrukce
- odbednění
- izolace mostovky a spodní stavby
- bednění, výztuž a betonáž říms
- přechodové oblasti
- pokládka nových vozovkových vrstev
- montáž svodidel, terénní úpravy a dokončovací práce
- dopravní značení
- 1. hlavní prohlídka
- uvedení do provozu

8.2. Související (dotčené) objekty stavby

Výstavba mostního objektu SO 201 souvisí zejména s těmito objekty:
SO 101 - Úprava silnice II/327

8.3. Vztah k území (inž.sítě, ochranná pásma, omezení provozu)

Před zahájením prací bude nutné veškeré inženýrské sítě v dotčené oblasti vytyčit, případně přeložit tak, aby výstavbou objektu nedošlo k jejich narušení.

Rekonstrukce bude prováděna za vyloučeného silničního provozu. Pro silniční i pěší dopravu se navrhuje objízdná trasa po místních komunikacích.

Po dokončení stavby, musí být území v okolí nového mostu uvedeno, pokud možno, do původního stavu.

8.4. Poznámky a doklady

Doklady viz souhrnná dokladová část.

Ing. Matěj Mikšovský

<p>TATO DOKUMENTACE NESLOUŽÍ K REALIZACI STAVBY !!! Pro stavbu je nutné zpracovat realizační dokumentaci stavby se všemi podrobnostmi pro její provedení.</p>
