

SO 201 – Most**1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

Stavba	Silnice III/4102 Lesonice – most ev. č. 4102-7
Stavební objekt:	SO 201 Most
Pozemky stavby	571/1, 193/1, 193/5, 188/4, 186/2, 188/3, 2541/6, 2399, 2400, 2397/3, 2397/4, 2397/11, 2397/1
Katastrální území	Lesonice (680231) / Martínkov (656569)
Okres	Třebíč
Kraj	Vysočina
Druh stavby	Kompletní přestavba
Přemost'ovaná překážka	Žlabský potok
Stupeň dokumentace	PDPS

Objednatel

**Krajská správa a údržba silnic Vysočiny,
příspěvková organizace**
Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava

Zastoupený:

Ing. Radovan Necid, ředitel organizace

IČ:

00090450

DIČ:

CZ00090450

Zhotovitel**PROKOP MOSTY, s.r.o.**

Slavičková 827/1a, 638 00 Brno
tel.: 602 557 857, info@prokopmosty.cz
Ing. Ivo Prokop

Zodpovědný projektant:

Za zhotovitele je oprávněn jednat:

ve věcech smluvních:

Ing. Ivo Prokop

ve věcech technických:

Ing. Ivo Prokop

IČ:

27731405

DIČ:

CZ27731405

Registrován v:

Organizace zapsána u Krajského soudu v Brně, oddíl C,
vložka 55269

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ

Charakteristika mostu

Jednopólový most, jehož nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový rám a dvě plošně založené opěry doplněné mikropilotami. Na mostovce je vybetonována monolitická římsa, do které se ukotví ocelové zábradelní svodidlo se svislou výplní. Most bude opatřen přechodovými klíny. Most nemá klasický mostní závěr.

Délka přemostění

2,66 m (šikmá), 2,50 m (kolmá)

Délka mostu

12,11 m

Délka nosné konstrukce

3,93 m

Rozpětí jednotlivých polí

3,30 m (šikmé), 3,10 m (kolmé)

Šikmost mostu

levý – 78,0 gradů

Volná šířka mostu

9,30 m

Šířka mezi zvýšenými obrubami

9,30 m

Šířka mostu

10,90 m

Výška mostu nad terénem

3,62 m

Stavební výška

0,40 m

Plocha nosné konstrukce mostu

41,0 m²

Zatížení mostu

dle ČSN EN 1991-2

Důležitá upozornění

-

3 PODKLADY PRO PROJEKT

- prohlídka mostu, fotodokumentace
- geodetické zaměření
- inženýrsko-geologický průzkum
- mostní list
- vyjádření správců sítí a dotčených organizací
- výpis z katastru nemovitostí
- hydrologické údaje povrchových vod

4 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU MOSTU

Stavební stav stávajícího mostního objektu je hodnocený jako velmi špatný. Stávající most o jednom poli je tvořen ocelovými válcovanými nosníky I, na které jsou uloženy prefabrikované mostní desky. Nosníky jsou prostě uloženy.

Opěry jsou masivní zděné z lomového kamene. Křídla mostu jsou rovnoběžná, zděná z lomového kamene. Šířka opěr je neznámá. Vozovka je živičná AB, izolace je zřejmě vanová zatažená do fabionu římsy. Římsy jsou monolitické ŽB. Mostní závěry na mostě nejsou.

Základy jsou nepřístupné, zřejmě betonové, plošné. Po obou stranách mostu je osazeno ocelové dvoumadlové zábradlí z betonových sloupků a ocelových trubkových madel.

Na opěrách vápenné výluhy, degradace a uvolnění kamenivo křídel a opěrné zdi, postupný rozpad.

Koroze nosníků nosné konstrukce, vápenné výluhy a degradace betonu desek.

Vozovka je nadvýšená nad úroveň říms, není dotažena k římsám. V krajnicích je uchycená vegetace.

Povrch říms je degradovaný s rozrušeným betonem. Hydroizolace nefunkční. Koroze zábradlí.

Projekt stavby mostu bude řešit tyto naznačené problémy. Pokud by nedošlo k realizaci stavby nového mostu, hrozí reálné nebezpečí havárie mostního objektu a následné uzavření komunikace pro veškerý provoz. Most již není ekonomické sanovat, proto bylo rozhodnuto, že bude vybudován objekt zcela nový. Nový most bude stát na místě stávajícího mostu.

5 NÁVRH NOVÉHO MOSTU

Návrh stavby mostu vychází z napojení na stávající úsek silnice před a za mostem. Směrové i výškové řešení vychází z komunikace a upravuje stávající stav, na nějž se před i za opravovaným úsekem napojí. Co se týká výškového řešení, bude komunikace na mostě klesat v podélném spádu 2,0 % po směru staničení. Směrově je komunikace v levostranném oblouku o poloměru $r = 45,0$ m. Příčný sklon je na mostě jednostranný ve sklonu 5,0 %. Příčný sklon se před a za mostem plynule mění dle opravovaného úseku komunikace a navazuje na stav na začátku a konci upravovaného úseku. Příčné i podélné sklonové poměry na mostě jsou vyřešeny sklonem nosné železobetonové konstrukce, tzn. vozovkové vrstvy se budou klást již v konstantní tloušťce.

Šířka mezi zvýšenými obrubami bude 9,30 m. Tato šířka bude odpovídat kategorii S7,5/40 včetně rozšíření v oblouku. Volná šířka mostu bude také 9,30 m a celková šířka mostu 10,90 m. Na mostě nebude zřízen chodník, most je v extravilánu. Volná šířka mostu je tvořena jízdními pruhy šířky 3,00m + rozšíření 0,8 m nebo 1,0 m + vodící pruh 0,25 m a zpevněnou krajnicí 0,50 m.

Délka úpravy komunikace je cca 96,0 m, most je navržen jako nový. Stávající mostní objekt, mostní křídla, římsy a zábradlí budou odstraněny. Detailní řešení vlastních demolic je obsahem objektu SO201 Most včetně přípravy území. Stavba bude probíhat při úplné uzavírci komunikace III/4102 v místě mostního objektu. Doprava bude vedena po objízdných trasách. Dopravní řešení je obsahem stavebního objektu SO 101 Dopravněinženýrské opatření.

Návrh stavby mostu spočívá ve zhotovení nových železobetonových základů založených plošně a doplněných mikropilotami (z důvodu složitých základových poměrů v místě stavby), na které bude navazovat nová železobetonová rámová konstrukce. Vzdálenost líců opěr je navržena tak, aby konstrukce plynule navazovaly na stávající břehové hrany u opěr. Světlost mostního otvoru bude 2,50 m (kolmá) resp. 2,66 m (šikmá). Kyneta potoka bude upravena a srovnána. Bude vytvořeno dno z kamenné dlažby tl. 200 mm usazené a vyklínované do betonového lože z betonu C 20/25n XF3, tl. 150 mm. Tvar dna toku bude miskovitého tvaru pro soustředění minimálních průtoků, podél opěr budou vytvořeny zvýšené migrační lávky š. 600 mm ve sklonu 5% do koryta vodoteče. Stavební výška mostní

konstrukce je dána tloušťkou příčle železobetonového rámu a skladbou vozovky, délka přemostění a světlost se vzhledem k potřebě návaznosti na stávající konstrukce a nutnost převést n-leté průtoky upraví. Požadavky na převedení n-letých vod vyhovují normě ČSN 736201 (2. návrhová kategorie, $KNP=1,4 \times Q_{100}$). Hodnota průtoků je dána ČHMÚ, viz. příloha „E - Doklady“. Detailní zpracování výšky n-letých hladin je obsahem Hydrotechnického výpočtu. Výpočet je proveden metodou rovnoměrného ustáleného proudění.

Zařízení staveniště bude umístěno na komunikaci mimo most dle výhodnosti a dohody mezi dodavatelem stavby a investorem. Stavba nevyvolá nutnost kácení stromů. Dojde však ke kácení náletové vegetace. V blízkosti stavby prochází vedení inženýrské sítě (CETIN), nebude je však nutné překládat. Pokud budou přesto některé nezjištěné IS při stavbě odhaleny je třeba dbát podmínek správce dotčené sítě.

6 VYTYČENÍ MOSTU

Polohové určení objektu je dáno zásadami: nosná konstrukce mostu nahrazuje stávající objekt, nově budovaná mostní křídla navazují na nosnou konstrukci. V objektu SO 201 budou vytyčeny rohy základu opěr a začátek a konec opravovaného úseku komunikace, včetně jejich charakteristických bodů. Grafická podoba vytyčení je obsahem přílohy „Vytyčovací schéma“ včetně souřadnic vytyčovaných bodů v systému JTSK a Bpv.

Geodetické údaje o bodech a jejich fotografie jsou obsahem části „Podklady“ v příloze Geodetické zaměření.

7 GEOLOGIE A ZALOŽENÍ

Dle provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou základové poměry staveniště složité, stavba je jednoduchá, takže se jedná o geotechnickou kategorii č. II. V okolí budoucího mostu byly provedeny 2 jádrové vrty. Vrtly byly provedeny za účelem ověření geologických a geotechnických poměrů u mostu a opěrné zdi. Polohy vrtů a podrobný výpis zjištěných hodnot je uveden v příloze „Podklady“ v příloze Inženýrsko-geologický průzkum.

Pro inženýrsko-geologické hodnocení jsme na základě vrtného jádra získaného v místě projektované stavby vyčlenili následující základní geotechnické typy zemin a hornin:

GT1 – navážky silničního tělesa, F2-CGY až G5 GCY

GT2 – fluvialní jílovité hlíny, F6 CI/F4 CS

GT3 – zvětralé ruly, R6-R5 až R4/R3

Podrobný makroskopický popis a litologické zatřídění jednotlivých zastižených vrstev je uveden v příloze Inženýrsko-geologický průzkum.

Jednotlivé typy zemin a hornin nacházejících se v zájmovém území řadíme dle ČSN 73 3050 Zemní práce do následujících tříd rozpojitelnosti třídy 1, skalní podloží tř.3.

Vzhledem ke složitosti základových poměrů v okolí mostu bude založení nových opěr provedeno plošně pomocí železobetonových základů doplněných mikropilotami. U opěr bude základ šířky 2,20 metru (kolmo) s výškou 0,80 m, křídla vpravo jsou zavěšená, křídla vlevo budou založena základu š. 2,50 m z důvodu plynulého napojení na základ opěrné zdi. Sklon horního povrchu základu bude 4% směrem od dříku. Beton základů je C30/37 XF3. Základy opěr a křídel budou zhotoveny současně ve

shodné základové spáře na výškové úrovni 496,24 m n.m. Pod základy bude proveden podkladní beton tloušťky 200mm z betonu C12/15 X0 v šířce o 500 mm větší na každé straně než vlastní základ. Základ je opatřen ochranným nátěrem 1xNp + 2xNa. Založení opěrné zdi je shodné se založením křídla. Proti zalití základové jámy vodou bude vodoteč převedena trubkou průměru 1,0 m. Svahy stavební jámy jsou navrženy ve sklonu 1:1 až 2:1. Pro výkopy pro založení opěrné zdi bude nutné vytvořit štětovicovou stěnu, zejména kvůli zajištění hráze rybníka. Při výkopech bude nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k porušení stability svahu a hráze rybníka. Těžitelnost zeminy odpovídá 1.-3. třídě dle ČSN 73 3050 - dle TKP4 se jedná o I. třídu těžitelnosti.

8 NOSNÁ KONSTRUKCE

Spodní stavbu i nosnou konstrukci tvoří rámová železobetonová konstrukce o jednom poli. Most je navržen jako šikmý, šikmost levá 78,0°. Beton stojek i příčle je C30/37-XF2. Délka opěr je 10,90 m a 11,30 m. Křídla jsou rovnoběžná, délky v lici vpravo 3,05 m a 3,39 m, vlevo 6,34 m a 5,10 m. Tloušťka křídel je 500 mm a jsou rovněž z betonu C30/37-XF2. Křídla vlevo mají vlastní základ šířky 2,50 m. Křídla vpravo jsou zavěšená. Založení křídel je na stejné výškové úrovni jako monolitický žb rám. Výztuž křídel je propojena s dříkem vlastní opěry. Příčel rámu má proměnnou tloušťku od 300 mm do 361 mm. Příčel má v každé 1/3 náběhy k opěrám. Horní hrana příčle je ve sklonu dle příčného sklonu vozovky 5,0%. Kraj příčle je opatřen protispádem. Sklon protispádu je 6,0%. Výškové souřadnice jednotlivých význačných bodů konstrukce jsou obsahem přílohy „Tvar základů a nosné konstrukce“.

V kraji příčle jsou umístěny kotvy římsy. Tyto je možno realizovat jako typu DSO se zabetonovanou spodní částí či jako vlepuvané trny nebo kotvené na hmoždinky. Povrchy betonů nejsou opatřeny nátěry na vzdušné straně. Betony pod zemí jsou chráněny penetračním a dvojnásobným asfaltovým nátěrem. Na rubu dříku opěr je zatažena pásová izolace z příčle, vždy 500 mm pod těsnicí folii odvodnění rubu opěry. Výztuž je z betonářské oceli B500B. Přechodové oblasti budou opatřeny samostatným přechodovým klínem z hubeného betonu. Rub opěr bude opatřen drenáží DN 150 mm ve sklonu 3,0% směrem k výtoku, drenážní trubka bude vyvedena skrz křídla v PVC chrániče 180 mm.

9 PŘÍSLUŠENSTVÍ

9.1 IZOLACE

Mostní pásová izolace s pečetící vrstvou je v podélném směru mostu převedena přes rub vždy 500 mm pod těsnicí folii odvodnění rubu opěry. Základy, rub křídel a líc stojek a křídel pod zeminou budou chráněny vrstvou penetračního nátěru a dvěma vrstvami asfaltového nátěru. V příčném směru mostu je izolace položena jako celoplošná. Na mostovce je položena pásová izolace s pečetící vrstvou. V místech pod železobetonovými římsami bude provedena ochrana izolace pásem s hliníkovou fólií celoplošně nalepenou.

9.2 DILATAČNÍ PŘECHOD MOST - VOZOVKA

V našem případě most nemá klasický detail nosná konstrukce a závěrná zídka. Před a za mostem je samostatný přechodový klín z hubeného betonu. Přechod z mostovky na předpolí mostu nebude ve vozovce přiznán speciální dilatací. Nad rubem stojek rámu bude obrusná vrstva vozovky upravena naříznutím a zalitím trvale pružným tmelem. Pro zásyp základů a zásyp za opěrou je nutné použít

materiál vhodný do násypů, nový, dovezený z vhodného zemníku. Zásyp se bude hutnit na $I_d=0,85$. Skladba vozovky je stejná v celé délce opravovaného úseku viz. Níže vyjma vozovky na mostě.

9.3 VOZOVKA

Konstrukce nové vozovky mimo most je navržena dle TP 170 – D1-N-2-V-PIII ve složení:

• asfaltový beton střednězrný	ACO 11	50 mm	ČSN 73 6121
• postřik spojovací asf. modif. 0,25 kg/m ²	PS-A		ČSN 73 6129
• obalované kamenivo střednězrné	ACPI 16	70 mm	ČSN 73 6121
• postřik infiltrační asf. 1,0 kg/m ²	PI		ČSN 73 6129
• šterkodrt'	ŠD	150 mm	ČSN 73 6126
• šterkodrt'	ŠD min.	150 mm	ČSN 73 6126
•	celkem	420 mm	

Konstrukci vozovky je nutno pokládat na kvalitní pláš zemního tělesa komunikace s modulem přetvárnosti podložní zeminy min 60 MPa, dobře zhutněnou na $I_d = 0,85$. Provedení konstrukce vozovky se řídí dle příslušných ČSN a TP.

Konstrukce nové vozovky na mostu je navržena ve složení:

• asfaltový beton střednězrný	ACO 11+	50 mm	ČSN 73 6121
• postřik spojovací asf. modif. 0,20 kg/m ²			ČSN 73 6121
• litý asfalt	MA16 IV	45 mm	ČSN 73 6122
• izolace s pečetící vrstvou		5 mm	ČSN 73 6129
	celkem	100 mm	

9.4 ŘÍMSY

Na horní stranu příčle budou vybetonovány monolitické římsy z betonu C 30/37-XF4 a výztuže B500B. Povrch říms na vrchních vodorovných a všech šikmých plochách je opatřen ochranným nátěrem proti účinkům solí, mrazu a tání, navrhujeme penetrace typu ředěná fermež. Římsy jsou šířky 800 mm. Tvar říms je proměnlivý, půdorysně i výškově kopíruje kraj rámové příčle. Délka pravé římsy je 9,0 m. Délka levé římsy je 14,36 m. Na levou římsu navazuje římsa opěrné zdi š. 800 mm. Sklon říms je 4% směrem do vozovky. Výška u obruby je 160 mm, zkosení hrany je 20/20 mm. Vyložení je konstantní 300 mm oproti hraně příčle. Kotvení říms bude provedeno do desky dodatečnými kotvami typu DSO nebo dodatečně vrtanými nebo zabetonovanými kotvami. Římsy budou ukončeny na krajích rampovitými náběhy z kamenné dlažby do betonu. Obruba bude plynule navazovat na tvar obruby římsy a bude plynule ukončená na výškové úrovni vozovky tak, aby tvořila plynulý výškový náběh pro římsu. V římsě nebudou zřízeny žádné chráničky IS. Římsy budou opatřeny zábradelním svodidlem se svislou výplní.

9.5 ODVODNĚNÍ

Most vzhledem k jeho délce není opatřen odvodňovači. Příčný sklon vozovky na mostě je jednostranný 5,0%. Povrchová voda bude odváděna mimo most, kde bude odvedena příčným a podélným spádem do uličních vpustí podél opěrné zdi a poté přímo do vodoteče.

10 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Bezpečnost chodců a vozidel na mostě proti pádu z mostu je zajištěna v délce říms zvýšenými obrubami a ocelovým zábradelním svodidlem se svislou výplní. Sloupky budou dodatečně kotveny do říms pomocí mechanických kotev. Povrchová úprava je žárovým zinkováním a nátěrem dlouhodobé životnosti odolný proti posypovým prostředkům s dobou životnosti minimálně 10 let, záruční doba na provedený nátěr bude 5 let. Barevná úprava svrchního nátěru bude dle zvyklostí investora (projektant navrhuje odstín RAL 5005 - signální modrá).

11 ÚPRAVY MIMO MOST

Mezi tyto úpravy patří úpravy komunikace, koryta a břehů vodoteče. Komunikace bude v délce úpravy nahrazena novými vrstvami kladenými na upravenou silniční pláš. Nezpevněné krajnice komunikace budou dosypány asfaltovým recyklátem. Na koncích říms budou zřízeny přechodové rampy, které tvoří zborcenou plochu mezi zvýšenou římsou se sklonem 4% do vozovky a nezpevněnou krajnicí. Rampy jsou podél vozovky lemovány silniční betonovou obrubou 150/250 uloženou do betonu C16/20n XF1. Samotné rampy jsou z kamenné dlažby tl. 150 mm uložené do betonu C16/20n XF1 tl. 150mm, ze strany svahu jsou rampy lemovány chodníkovou obrubou.

Silniční svahy v okolí křídel jsou tvořeny kuzelem zeminy navazujícím na okolní terén, svahy jsou opevněny kamennou rovinou z kamenů nad 200 kg. Terén okolo opěr a křídel bude srovnán, upraven do požadovaného tvaru. Dno bude vytvořeno z kamenné dlažby tl. 200 mm usazené a vyklínované do betonového lože z betonu C 20/25n XF3, tl. 150 mm. Tvar dna toku bude miskovitého tvaru pro soustředění minimálních průtoků, podél opěr budou vytvořeny zvýšené migrační lávky š. 600 mm ve sklonu 5% do koryta vodoteče. Na vtoku a výtoku bude přechodová oblast mezi novým dnem a stávajícím tvořena kamennou rovinou z lomového kamene s proštěrkováním. Začátek a konec úpravy dna dlažbou bude opatřen příčným betonovým prahem 500/1000 dl. 1,40 m a 1,95 m z betonu C30/37 XA1. Na vtoku u pravého křídla OP2 bude provedeno revizní schodiště z prefabrikovaných stupňů uložených do betonu C16/20n XF1.

Ostatní plochy budou po srovnání terénu ohumusovány a zatravněny, nebo uvedeny do původního stavu.

12 MATERIÁLY PRO REKONSTRUKCI MOSTU

Zatříděno do skupin dle Technických podmínek pro provádění, kontrolu a přejímání oprav betonových mostních konstrukcí, vydaných ŘD dne 17.11.1994.

Skupina I

Značka C 30/37, stupeň agresivity XF3 dle ČSN P ENV 206, odpad max. 1000 g/m² po 100 cyklech, vodní součinitel max. 0,50. Bude použit na základy.

Značka C 30/37 stupeň agresivity XF2 a XF4 dle ČSN P ENV 206, odpad max. 1000 g/m² po 100 cyklech, vodní součinitel max. 0,55 a 0,45. Bude použit na stojky, příčel, křídla a římsy.

Značka C 30/37, stupeň agresivity XA1 dle ČSN P ENV 206, odpad max. 1000 g/m² po 100 cyklech, vodní součinitel max. 0,50. Bude použit na příčné prahy v korytě.

Skupina II

Značka C12/15 X0 na podkladní beton.

Značka C16/20n XF1 na lože kamenných obkladů.

Vozovka

Asfaltový beton, technologické parametry tohoto materiálu jakož i požadavky na podklad dle Technických podmínek pro stavby asfaltových vozovek, vydaných ŘD. Odfrézovaná živice bude odvezena na skládku investora nebo odprodána zhotoviteli stavby.

Nátěry kovových konstrukcí

Ocelové doplňkové konstrukce budou povrchově očištěny (otryskány) a opatřeny nátěrem s dlouhodobou životností. Rozumí se nátěrové systémy s životností dříve užívané metalizace typu *AMERON, FRIAZINC, HEMPEL, SIGMA, JOTUN* apod. s epoxidovým polyuretanovým emailem jako uzavíracím nátěrem. Předúprava povrchu OK je provedena odmaštěním, odmořením na stupeň BE. Poté bude zinkována a opatřena nátěrem. Celková min. tloušťka nátěrového systému - 220 mikrometrů. Ocelová konstrukce zábradelního svodidla bude opatřena nátěrovým systémem s odstínem svrchní vrstvy barvy RAL 5005.

Nátěry betonových konstrukcí

Povrch říms na vrchních vodorovných a všech svislých plochách je opatřen ochranným nátěrem proti účinkům solí, mrazu a tání, navrhujeme penetraci typu ředěná fermez. Betonové konstrukce pod úrovní terénu budou opatřeny ochranným nátěrem ve vrstvě 1x penetrační a 2x asfaltový nátěr.

Izolace

Na mostovku se položí celoplošná pásová izolace s pečetící vrstvou formou natavovacích pásů.

13 LETOPOČET

Hotové dílo bude označeno tabulkou s udáním roku ukončení stavby dle ČSN 73 6201.



Brno, únor 2023

Vypracoval: Pavel Vilam



Zodp.projektant: Ing. Ivo Prokop