

BETONOVÉ MOSTY NA 2. STAVBĚ RYCHLOSTNÍ KOMUNIKACE R1 SELENEC-BELADICE ■ CONCRETE BRIDGES AT THE 2ND PROJECT OF THE HIGHWAY R1 SELENEC-BELADICE



Ivan Batal, Luboš Lobík

Článek informuje o zahájení výstavby velkých betonových mostních objektů na druhém úseku projektu PPP rychlostní komunikace R1 na Slovensku. Výběr konstrukcí ovlivnily hlavně technologické možnosti v souladu s danými požadavky přemostění. ■ The article informs about the construction start of great concrete bridge structures at the second part of the PPP project of the highway R1 in Slovakia. Selection of structures was influenced by technological possibilities in accordance with existing requirements of the overbridge.

V současné době se české stavební firmy zúčastňují výstavby druhé stavby pozemní komunikace, která je budována systémem PPP (Public – Private – Partnership, tedy partnerství veřejného a soukromého sektoru). Nároky jsou ještě zvýšeny tím, že se jedná o zahraniční projekt. Jde o stavbu slovenské rychlostní komunikace R1, a to ve třech úsecích:

- Nitra západ–Seleneč
- Seleneč–Beladice
- Beladice–Tekovské Nemce

Jako 4. úsek je k projektu připojena stavba Banská Bystrica – severní obchvat.

S ohledem na charakter projektu je i jiné rozložení hlavních partnerů výstavby (tab. 1). Není předmětem článku popisovat strukturu PPP projektů, z uvedeného seznamu odborníků však vyplyne základní organizace předmětného projektu.

Skupinu mostů na 2. a 4. stavbě realizuje v subdodávce firma Stavby mostov Slovačia, a. s., dceřiná firma české mostařské firmy SMP CZ, a. s.

Výstavba projektu byla zahájena na podzim roku 2009 a ukončena je stanovena na podzim roku 2011. V současnosti probíhá na velkých mostech 2. stavby, o kterých informuje článek, výstavba prvních polí nosných konstrukcí. Předpětí je realizováno lanovým systémem DSI Dywidag firmou SM 7, a. s., organizační složka, Slovensko.

Jedná se o čtyři mosty na R1:

- SO202 – most přes údolí s polní cestou v km 1,586,
- SO203 – most přes údolí s cestou III/06434, potokem Kadaň a polní cestou v km 3,334,
- SO204 – most přes údolí s cestou III/0655 a polní cestou v km 4,789,
- SO212 – most přes cestu I/65, Čerešňový potok a polní cestu v km 15,850.

VOLBA KONSTRUKCÍ

Začátek projektu probíhal hlavně výběrem dodavatelů jednotlivých mostních objektů a byly upřesňovány technologie výstavby jednotlivých mostů. Bylo třeba zvážit požadavky zadání, termín a lhůtu výstavby a zvláště technologické možnosti nejen u přímého dodavatele mostu, ale i u dalších dodavatelů mostních technologií. S ohledem na lhůtu výstavby bylo nutné vybrat pro každou nosnou konstrukci

Tab. 1 Rozložení hlavních partnerů výstavby projektu PPP rychlostní komunikace R1 na Slovensku ■ Tab. 1 Main partners of the PPP Motorway R1 project in Slovakia – scheme of relations

Veřejný obstaravatel	Ministerstvo dopravy, pošta a telekomunikací Slovenskej republiky
Koncesionář	Granvia, a. s.
Nezávislý dozor	Arcadis Geotechnika, a. s.
Kontrolor	SHP Checking & FAST VUT v Brně
Generální dodavatel	Granvia Construction, s. r. o.
Hlavní geodet stavby	Geodeticca 3D Works, s. r. o.
Generální projektant	Dopravoprojekt Bratislava, a. s.

technologie odpovídající zadání, kapacitám a volnosti příslušných výrobních a strojních prostředků. Mimo stabilní skruže, které se využívají hlavně pro menší mosty, byly využity následující technologie:

- Most 202 – **výsuvná skruž** Staveb mostov Slovačia pro konstrukci příčného řezu TT realizovanou monoliticky;
- Most 203 – **segmentová technologie** s příčně dělenými komorovými dílci, které se vyrábí ve výrobně mostních dílců na divizi D 3, SMP CZ, a. s., v Brandýse nad Labem a jsou montované zavázcím souborem z firmy Doprastav, a. s., pro pravý most a zavázcím souborem z SMP CZ, a. s., pro levý most (obr. 1 a 2);
- Most 204 – **spřažená konstrukce** podélných prefabrikátů spřažených s monolitickou deskou, vyrábě-



Obr. 1 Segmentový most 203 – pohled směrem na Zvolen ■ Fig. 1 Segment bridge No. 203 – view direction towards the city of Zvolen

Obr. 2 Segmentový most 203 – pohled na opěru směrem na Nitrú ■ Fig. 2 Segment bridge No. 203 – view of the bridge support towards the city of Nitra

Obr. 3 Nosníkový most 204 – pohled směrem na Zvolen ■ Fig. 3 Girder bridge No. 204 – view towards the city of Zvolen

Obr. 4 Nosníkový most 204 – pohled na pilř s uložením nosníků ■ Fig. 4 Girder bridge No. 204 – view of the bridge pillar with girder rating



běných a montovaných firmou ZIPP Bratislava, s. r. o., nosníky a příčníky budou montovány mobilními jeřáby (obr. 3 a 4);

- Most 212 – **spřažená konstrukce** podélných prefabrikátů spřažených s monolitickou deskou, vyráběných a montovaných firmou Doprastav, a. s., Závod Prefa, nosníky a příčníky budou montovány mobilními jeřáby. Z výčtu plyne, že výběr mostních technologií byl náročný. Uvážíme-li ještě přísná cenová a termínová hlediska, tak byl velmi náročný.

ZAKLÁDÁNÍ A SPODNÍ STAVBY

Vzhledem ke geologickým podmínkám jsou mosty vesměs založeny na pilotách. V úvodu byly posouzeny vrтанé piloty profilu 900 a 1 200 mm. S ohledem na rozhodující význam přípustných sedání vyšel cenově výhodněji

profil 900 mm. Tuto variantu ještě podporovala skutečnost snazší dostupnosti strojního vybavení pro zhotovení pilot menšího profilu.

Vybranému profilu pilot (900 mm) odpovídá jejich množství. Např. segmentový most 203 délky 760 m je založen na 772 pilotách délky až 25 m.

Další otázkou bylo založení opěr, neboť geologické podmínky v jejich prostoru často vyžadovaly zřízení konsolidačních násypů, které by omezily sedání opěr v době provozu. Bohužel, vzhledem k rychlosti výstavby, přeložkám sítí a klimatickým podmínkám nemohly být konsolidační násypy všude plně vybudovány. Proto jsou hrncová ložiska na opěrách a přilehlých pilířích připravena k nadzvednutí nosné konstrukce vložím rektifikačních desek.

Opěry a pilíře jsou na všech mostech klasických konstrukcí odpovídající po-

s svým tvarem přizpůsobené pro použití technologie výsuvné skruže pro betonáž nosné konstrukce.

Jedná se o tradiční technologii výstavby nosných monolitických dlouhých mostů. Výška trámů je 2,1 m, což je 1/17 vnitřního rozpětí.

Most 203

Most celkové délky 760 m tvoří dva sousé spojitě nosníky o čtrnácti polích o rozpětí 33,5 m v krajních polích a 48 a 61 m ve vnitřních polích.

Nosná konstrukce je jednoduková příčné dělená montovaná po vaha-dlech mostním závazecím systémem a předepnutá na stavbě pouze kabely vnitřního předpětí. Spodní stavba je přizpůsobena výstavbě vahadlovou technologií. Pilíře mají hlavice pro uložení čtveřice montážních lisů a pro dvě definitivní ložiska.

stojkové pilíře na společných základových blocích, založených na pilotách a masivní krajní opěry založené rovněž na pilotách. Uložení nosníků na pilíře se provádí pomocí skrytého prefabrikovaného příčnicku, příčného řezu ve tvaru obráceného T. Příčnicku nejsou podporovány podpěrnou skruží, ale jsou stabilizovány na hlavách sloupů systémem montážních lisů a táhel (obr. 7).

Známa technologie prefabrikovaných nosníků je zmodernizována skrytými příčnicku. Celková výška nosné konstrukce je 1,6 m, což představuje 1/20,3 vnitřního pole.

Most 212

Most tvoří dva sousé spojitě nosníky o dvanácti polích o rozpětí 21 m v krajních polích a 31 m ve vnitřních polích, u levého mostu jsou tři pole zkrácena



5

užitě technologii výstavby nosné konstrukce a betonované do systémových bednění.

KONSTRUKCE MOSTŮ

Most 202

Most celkové délky 374 m tvoří dva sousé spojitě nosníky o jedenácti polích s rozpětím 25 m v krajních polích a 36 m ve vnitřních polích.

Nosná konstrukce je dvojtrámová z monolitického předpjetého betonu, budovaná na výsuvné skruži. Spodní stavbu tvoří dvojstojkové pilíře na společných základových blocích, založených na pilotách a masivní krajní opěry založené rovněž na pilotách, které jsou

Segmenty jsou z výroby na stavbu dopravovány po ose. Výška komůrky je 3 m, což je 1/20,3 vnitřního největšího rozpětí. Montáž mostu již byla zahájena (obr. 5 a 6).

Most 204

Most celkové délky 497 m tvoří dva sousé spojitě nosníky o šestnácti polích o rozpětí 21 m v krajních polích a 33,5 m ve vnitřních polích.

Nosníkovou spřaženou konstrukci tvoří předpjeté nosníky typu DZ-97 výšky 1,4 m, osazené horními přírubami nasraz a zmonolitněné betonovou deskou tloušťky 0,2 m. Zmonolitnění spojitosti se provádí pouze betonářskou výztuží. Spodní stavbu tvoří dvoj-

na 26,5 m. Celková délka pravého mostu je 352 m a levého mostu 338,5 m.

Nosníkovou spřaženou konstrukci tvoří předpjeté nosníky typu DSP VP-04 výšky 1,4 m, bedněné mezi horními přírubami konstrukčními deskami CEMVIN a zmonolitněné betonovou deskou tloušťky 0,22 m. Spodní stavba je stejného typu jako u mostu 204, prefabrikované příčnicku jsou však deskové, a tudíž musí být podporovány podpěrnou skruží.

Nosníky jsou masivnější, jejich osová vzdálenost může být větší, ale je nutné spodní bednění mezi horními přírubami nosníků. Celková výška nosné konstrukce je 1,62 m, což představuje 1/19,1 vnitřního pole.



6



7

ZÁVĚR

V betonářském časopisu by závěrem mělo být něco řečeno o betonářské normě ČSN EN 206-1 případně STN EN 206-1. Obě normy jsou samozřejmě identické, liší se však ve znění Národních příloh.

V základě jsou přílohy stejné, v konkrétním znění však rozdílné. Jelikož Národní přílohy mají rozsah co do počtu stránek téměř stejný jako základní norma, je otázkou, jedná-li se ještě o stejná ustanovení. Rozdíly jsou však malé, proto obě Národní přílohy je možno považovat za správné. Pečlivá orientace v přílohách je však nutná. Při jejich znalosti Národní přílohy „obchodní překážky“ nevytváří.

Další poznámkou je zkušenost s prací na projektu realizovaném systémem PPP. Největší rozdíly jsou na úrovni investora, případně obstaravatele, generálního dodavatele a projektanta. Vlastní realizační týmy velké rozdíly nepociťují. Kvalitní a odpovědná práce je dnes vyžadována na všech stavbách a profesionální týmy by ani rozdíly ne našly, včetně cenových a termínových tlaků na výsledky.

Jedna funkce je přece na předmětném projektu rozdílná. Na stavbě PPP R1 je jmenován estetický poradce. Tím je Prof. Jiří Stráský, který mohl a také stanovil základní koncepci mostů i jejich detailů. Přestože mostní technologie ani jejich detaily nebyly dodnes vždy konstruovány na základě estetických požadavků, týmy se snaží požadavky estetického poradce plnit. I kdyby se vše nepodařilo, zůstane určitě snaha splnit je příště.

Ing. Ivan Batal
e-mail: batali@smp.cz
tel.: 602 133 417



Bc. Luboš Lobík
e-mail: lobik@smp.cz
tel.: 728 862 846



oba: SMP CZ, a. s.
Evropská 1692/37, 160 41 Praha 6
www.smp.cz

Obr. 5 Segmentový most 203 – nasazení montážního souboru ■ Fig. 5 Segment bridge No. 203 – fixing of the assembling equipment

Obr. 6 Segmentový most 203 – montáž opěrového segmentu ■ Fig. 6 Segment bridge No. 203 – assembly of the supporting segment

Obr. 7 Nosníkový most 204 – montáž stativa ■ Fig. 7 Girder bridge No. 204 – assembly of the crossbeam at the pillar top