



# „MESTSKÁ ESTAKÁDA“ V POVAŽSKEJ BYSTRICI

V pondelok 31. mája 2010 v skorých ranných hodinách bola otvorená posledná časť považskej diaľnice D1 medzi obcami Sverepec a Vrtižer. Skôr, než mohlo prvé auto prejsť po tomto 9,595 km dlhom úseku diaľnice, prešla táto stavba kontroverzným vývojom. Príprava stavby začala už v roku 1970 a s viacerými prestávkami kvôli nezhodám o jej koncepcii trvala až do roku 2009. Po celú dobu projektovania aj realizácie stavby najväčšiu pozornosť v dobrom aj zlom slova zmysle na seba pútal dominantný objekt stavby „Mestská estakáda“ v Považskej Bystrici.

„Mestská estakáda“ je mostné dielo, ktoré svojou atraktívnou architektúrou, technickými parametrami, inovatívnymi konštrukčnými riešeniami a spôsobom aj rýchlosťou výstavby patrí medzi najvýznamnejšie mostné diela kategórie „extradosed“ na svete. Mimoriadnu pozornosť pútala táto estakáda aj na svetovom kongrese FIB, ktorý sa konal začiatkom júna tohto roku vo Washingtone a ušli sa jej slová chvály od najvyšších predstaviteľov tejto významnej inštitúcie.

Aby sme pochopili, čím je tento mostný objekt výnimočný, zrekapitulujme si jeho základné parametre.

## Koncepcia mosta

Koncepcia diela vznikla už v roku 2003 v rámci prác na DÚR a toto rieše-



nie bolo iba s malými zmenami dotiahnuté až do štádia realizácie.

„Mestská estakáda“ prevádza diaľnicu cez centrálnu časť mesta Považská Bystrica. Táto skutočnosť a poloha nivelety až 35 m nad terénom boli dôvodom, že podporný systém mosta bol navrhnutý hmotovo veľmi úsporne. V úseku hlavného premostenia ho tvorí 7 štíhlych pilierov, ktoré nesú nosnú konštrukciu pre celý diaľničný profil. Atraktívny vzhľad mosta dotvára 7 pylónov s vejármi „extradosed“ káblov, ktoré najmä vďaka večernému osvetleniu vytvárajú ďalšiu dominantu mesta.

Svojou dĺžkou 968,73 m je estakáda najdlhším mostným dilatácnym celkom na Slovensku. Táto nadštandardná dlž-

ka mosta vyšla zo snahy projektanta neumiestňovať v „najchúlostivejšej“ časti premostenia, v centrálnej mestskej zóne, masívne dilatáčne podpery. Tie boli umiestnené až za vršok Šibeničník a za riekou Váh, čo bude mať priaznivý vplyv na centrálnu časť mesta z hľadiska jej zafaženia hlukom.

Most má 10 polí a jeho hlavné polia majú veľkorosé rozpätia 122 m. Rozpätia polí a teda aj polohy podpier boli limitované hlavnými premostovanými prekážkami - novovybudovaná okružnou križovatkou v centre mesta, potokom Mošteník, Okružnou ulicou, železničnou traťou a riekou Váh. Umiestnenie podpier bolo taktiež ovplyvnené snahou minimalizovať asanáciu existujúcej zástavby.

## Podporný systém

Podporný systém mosta tvorí 7 štíhlych tvarovo „rafinovaných“ pilierov. Komplikovaný a neobvyklý tvar nie je samoúčelný ale vzrášiel z konštrukčných dôvodov. Na hlavici pilierov sú umiestnené 4 ložiská, ktoré zabezpečovali stabilitu konštrukcie mosta počas výstavby bez potreby pomocných podpier. Stabilizačná nosná konštrukcia počas výstavby bola ešte istená zvislými predpínacími tyčami, ktoré sa po zmonolitnení nosnej konštrukcie odstránili. Ďalšou neštandardnou funkciou pilierov bolo ukotvenie prvkov podpernej sružky zárodok nosnej konštrukcie. Tieto riešenia umožnili vyhnúť sa obvyklým mohutným pomocným podperám pri každom pilieri. Popísané funkcie pilierov sa podarilo



zakomponovať do ich neobvyklého, hmotovo úsporného a architektonicky zaujímavého tvaru. Väčšina pilierov je ešte zvyčajne trojfarebnou povrchovou úpravou a v noci ilumináciou.

Vo vizuálnej oddelenej časti estakády na kopci Šibeničník, kde je nosná konštrukcia vedená nízko nad terénom, sú umiestnené 2 stenové podpery a krajná opora neštandardného tvaru. V ich tvare sú zopakované niektoré motívy z tvaru hlavných podpier.

K celkovej efektívnosti podperného systému prispelo aj úsporne a účelne navrhnuté zakladanie mosta. Väčšina podpier bola založená na sústave intenzívne injektovaných mikropilót. Výška základových dosiek bola minimalizovaná tak, aby sa základové škáry dostali nad úroveň hladiny spodnej vody a obmedzilo sa tiež náročné paženie stavebných jám. Výnimkou bolo zakladanie podpery pod svaňom Šibeničníka. Plošné založenie tejto podpery bolo realizované na stupňovitej 3-úrovňovej základovej škáre.

## Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia estakády je spojitý 10-polový nosník celkovej dĺžky 958,32 m s rozpätiami polí 34,16+48,80+70,76+6x122,0+68,00 m. Nosnú konštrukciu tvorí mohutná komora výšky 4,70 až 6,00 m a mostovková doska šírky 30,40 m nesúca celý profil diaľnice.

Mostovka je podopieraná prefabrikovanými železobetónovými tyčovými vzperami. V osi konštrukcie je umiestnený systém externých káblov, ktoré sú vedené cez 7 pylónov výšky 14 m. „Vejár“ externých káblov sa skladá z 8 radiálne

usporiadaných káblov, ktoré sú nad pylónom vedené v sedle so zarážkou, ktorá bráni preklzavaniu káblov.

Nosná konštrukcia bola budovaná prevažne technológiou letnej betonáže. Každé vahadlo bolo tvorené zárodkom dĺžky 9,76 m, 2 x 11 lamelami dĺžky 4,88 m a zmonolitujúcou lamelou. Lamely boli predpínané už 24 hodín po betonáži. Aby boli dosiahnuté potrebné pevnosti a moduly pružnosti betónu, bola vyvinutá špeciálna betónová zmes so zníženým obsahom vody, zväšeným podielom väčších frakcií, zvýšením a väčším obsahom cementu. V lamelách boli vynechané otvory v hornej doske, do ktorých sa až dodatočne dobetónovali bloky na ukotvenie externých káblov. Dodatočne boli tiež betónované diagonálne tyčové tiahla, ktoré boli do trámov a do kotviaceho bloku ukotvené predpínacími tyčami. Externé káble dodala firma Dywidag. V úseku prechodu cez sedlo bol z lán externých káblov odstránený ochranný obal a boli zainjektované, čím sa zabezpečil prenos nevyrovnaných síl v kábloch do pylónu. Do nosnej konštrukcie sú káble ukotvené rektifikovateľnými kotvami DynaCrip. Popísané konštrukčné riešenie káblov umožňuje ich výmenu. Horná doska nosnej konštrukcie je v priečnom smere predopnutá 4-lanovými káblami, ktoré majú striedavo na jednom konci pasívnu a na druhom konci aktívnu kotvu.

Statické pôsobenie mosta sa počas výstavby viackrát menilo. Všetky zmeny statického pôsobenia museli byť zohľadnené v návrhu ložísk. Niektoré ložiská až 4-krát zmenili svoju funkciu,

preto je ich konštrukčná skladba atypická. Boli použité štandardné hrncové ložiská doplnené neštandardnými konštrukčnými prvkami. Zmeny funkcie ložísk boli zabezpečené spodnou klznou doskou a blokami striedavo uvoľňujúcimi a „fixujúcimi“ hornú a dolnú klznú rovinu ložiska. Po zmonolitnení celej nosnej konštrukcie má most po 4 pevné ložiská na dvoch stredných podperách, čo spoľahlivo zabezpečí prenos vodorovných síl od teploty, vetra, nevyrovnaných trecích síl v ložiskách a od náhodného zafaženia.

## Neštandardné prvky koncepcie

Systém „extradosed“ sa dostal do povedomia odbornej verejnosti pred vyše 10 rokmi zásluhou viacerých mostov tohto typu postavených v Japonsku. Japonci však aj pri užších mostoch než je „Mestská estakáda“ používali 2 roviny závesov, aby zabezpečili spoľahlivý roznos síl v priečnom smere mosta a nižšie pylóny, aby tým obmedzili únavové namáhanie externých káblov. „Mestská estakáda“ má iba jednu rovinu externých káblov, čo je pri diaľničnej šírke nosnej konštrukcie odvážne a náročné na zabezpečenie odporu síl. Pylón mosta sú vyššie ako odporúčajú „extradosedové“ poučky, aby tento prvok podstatný pre výsledný vzhľad mosta nebol schovaný za protihlukovými stenami. Aby tieto úpravy negatívne neovplyvnili únavovú životnosť externých káblov, bola zvolená vyššia a tým aj tuhšia nosná konštrukcia. Táto úprava má priaznivý vplyv na roznos síl v priečnom smere mosta a únavový rozkmít



v externých kábloch sa tým znížil na max. 25 MPa, čo zabezpečí dlhšiu životnosť prvkov.

Pri zaveseníach a „extradosedových“ mostoch sa často vyskytuje nasledovný nedostatok. Systém závesov, hoci je navrhnutý konštrukčne a staticky dobre, vytvára pri niektorých pohľadoch chaotický disharmonický spľet týchto prvkov. Preto boli pri „Mestskej estakáde“ použité mohutné 37-lanové externé káble, čím sa ich počet obmedzil na 2x8 káblov pri každom pylóne. To spolu s umiestnením týchto prvkov do jednej centrálnej roviny zabezpečuje tvarovú „čistotu“ tohto pohľadovo dominujúceho prvku mosta.

Extrémne krátka doba výstavby tohto mosta (22 mesiacov) si vynútila nasadenie 14 betónovacích vozíkov, čo je unikát aj v celosvetovom meradle. Použitie neštandardnej konštrukcie vozíkov umožnilo betonáž lamely na celú šírku konštrukcie, čo malo priaznivý dopad na kvalitu konštrukcie a umožnilo skrátiť dobu realizácie jednej lamely na unikátnych 8 - 9 dní.

## Záver

Od prvej čiary na výkrese až po spustenú premávku na diaľnici cez Považskú Bystricu ubehlo dlhých 40 rokov. Za tú dobu si tento projekt „užil“ všetko zlé ale aj dobré, s čím sa profesia mos-

tára stretáva. Akým absurdným vývojom prešla predprojektová a projektová príprava tejto stavby, o tom som písal v Eurostavbe č. 9/2009.

Je však príjemné konštatovať, že napriek kontroverznému investičnému a projektovému príprave stavby, napriek masívnej negatívnej mediálnej kampani, napriek extrémne krátkej dobe na finálnu realizáciu dokumentácie a napriek „krkolomnému“ termínu ukončenia stavby sa podarilo na Slovensku postaviť krásne dielo, ktorého architektúra, technické riešenie aj tempo výstavby majú „svetové“ parametre. A to je neklamný dôkaz, že mostná profesia na Slovensku „ešte žije“, a že má svoje skryté rezervy. Bodaj by v najbližšej dobe mala na čom svoje kvality opäť dokázať.

Osvetlený most je ešte stále atrakciou večernej Považskej Bystrice, ale nastávajú preň už všedné dni. Prajem teda „Mestskej estakáde“ pokračovať „živou“, prestaj jej, aby na ňu bezporuchovo Považskej Bystrice hrdí a motoristickí verejnosti prajem pohodovú a bezpečnú jazdu po novej diaľnici cez toto mesto.

A na záver ešte pripomeniem tvorcov diela. Realizačný projekt mosta vypracovalo projektové združenie „Alfa 04 Bratislava - SHP Brno“, stavbu realizovalo združenie „Doprastav Bratislava - Skanska D5“, obstarávateľ stavby je Národná diaľničná spoločnosť.

Ing. Miroslav Mataščák,  
Alfa 04 a. s. Bratislava  
hlavný inžinier projektu  
Mestskej estakády  
Foto: archív autora