

ŽELEZNIČNÁ ESTAKÁDA



Ing. Peter Ďuriš
Doprastav Bratislava

NAD NOSICKOU
PRIEHRADOU

Základné údaje

- ▶ Estakáda je súčasťou modernizácie železničnej trate Púchov – Žilina pre rýchlosť do 160 km/hod
- ▶ Križuje vodnú nádrž Nosice a dve cesty II. a III. triedy medzi Púchovom a Považskou Bystricou
- ▶ Dvojkomorový nosník konštantnej výšky zavesený po oboch stranách mosta na EDS závesy
- ▶ Spojitý 12-poľový nosník o rozpätiach:
 $39 + 10 \times 51,5 + 37,59$ m
- ▶ Nutnosť fázovania výstavby na základe hydrotechnického posúdenia stability dočasných konštrukcií v priehrade

Zakladanie

- ▶ Dočasný násyp v tvare dvoch polostrovov a dvoch ostrovov v celkovom objeme cca 100 000 m³
- ▶ Hlbinné zakladanie medziľahlých pilierov na veľkopriemerových pilótoch priemeru 880 mm v dĺžkach od 6 m po 14,9 m
- ▶ Pilóty vŕtané z plávajúcich pontónových súprav v prípade pilierov č.3, 4 a 5
- ▶ Pilóty ostatných pilierov vŕtané z úrovne polostrova s dĺžkou hluchého vŕtania od 3,80 m po 10,30 m

Vrtanie pilót z plávajúceho pontóna



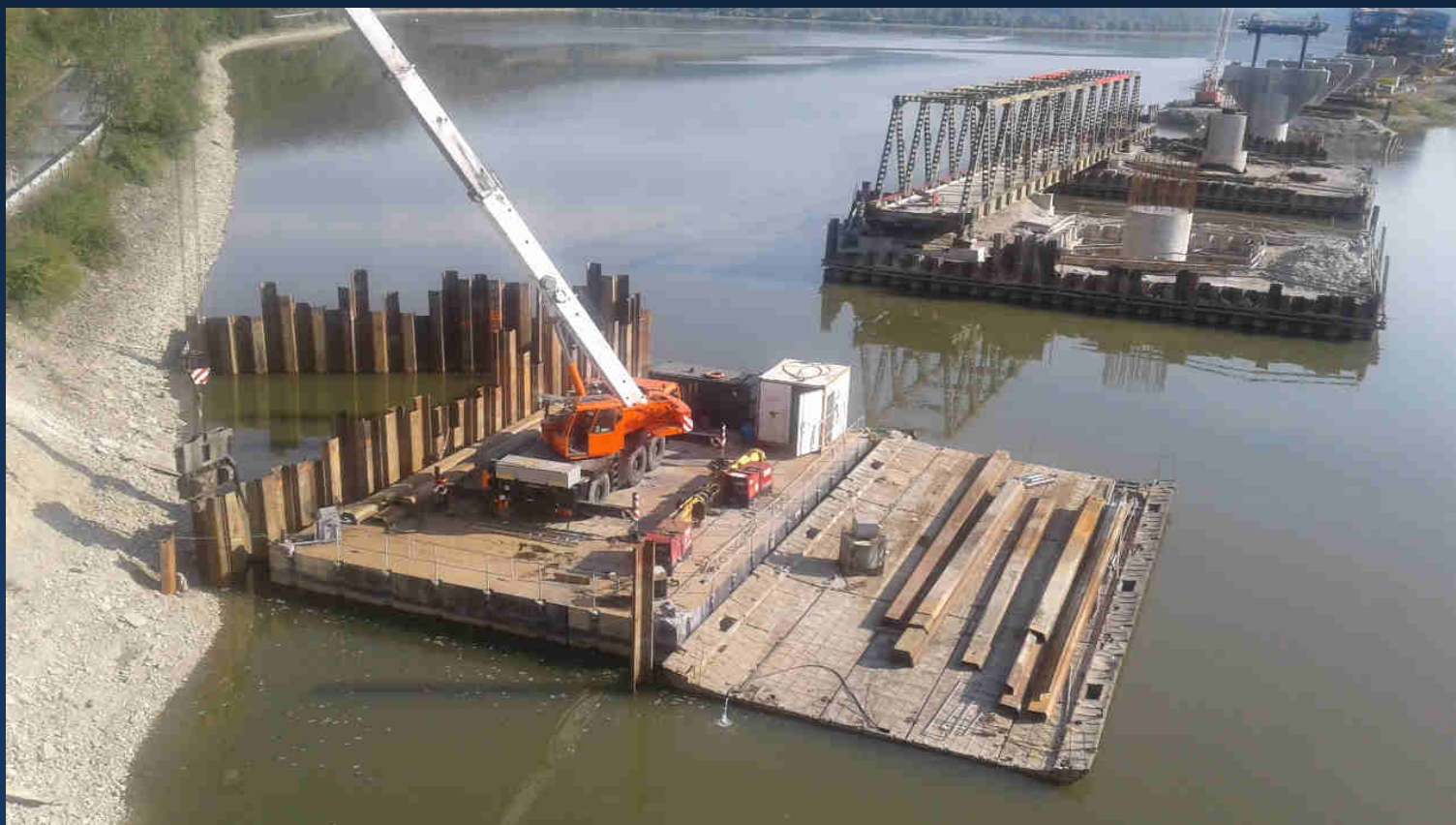
Betonáž pilóty na plávajúcom pontóne



Zakladanie

- ▶ Štetovnice pilierov č. 3, 4, 5 a 6 baranené z plávajúcich pontónových súprav
- ▶ Trysková injektáž zvislých stien a dna zabezpečuje vodotesnosť a deformačnú stabilitu stavebných jám
- ▶ Sanačná trysková injektáž zabezpečuje stabilitu ostrovov č. 4 a 5 a polostrovov č. 3 a 6
- ▶ Stabilitu stavebných jám zabezpečujú 1 – 3 rozperné rámy
- ▶ Kvalita pilót preukazovaná skúškami integrity PIT a CHA

Baranenie štetovníc na polostrove č.3 z pontónovej súpravy



Betonáž podkladného betónu



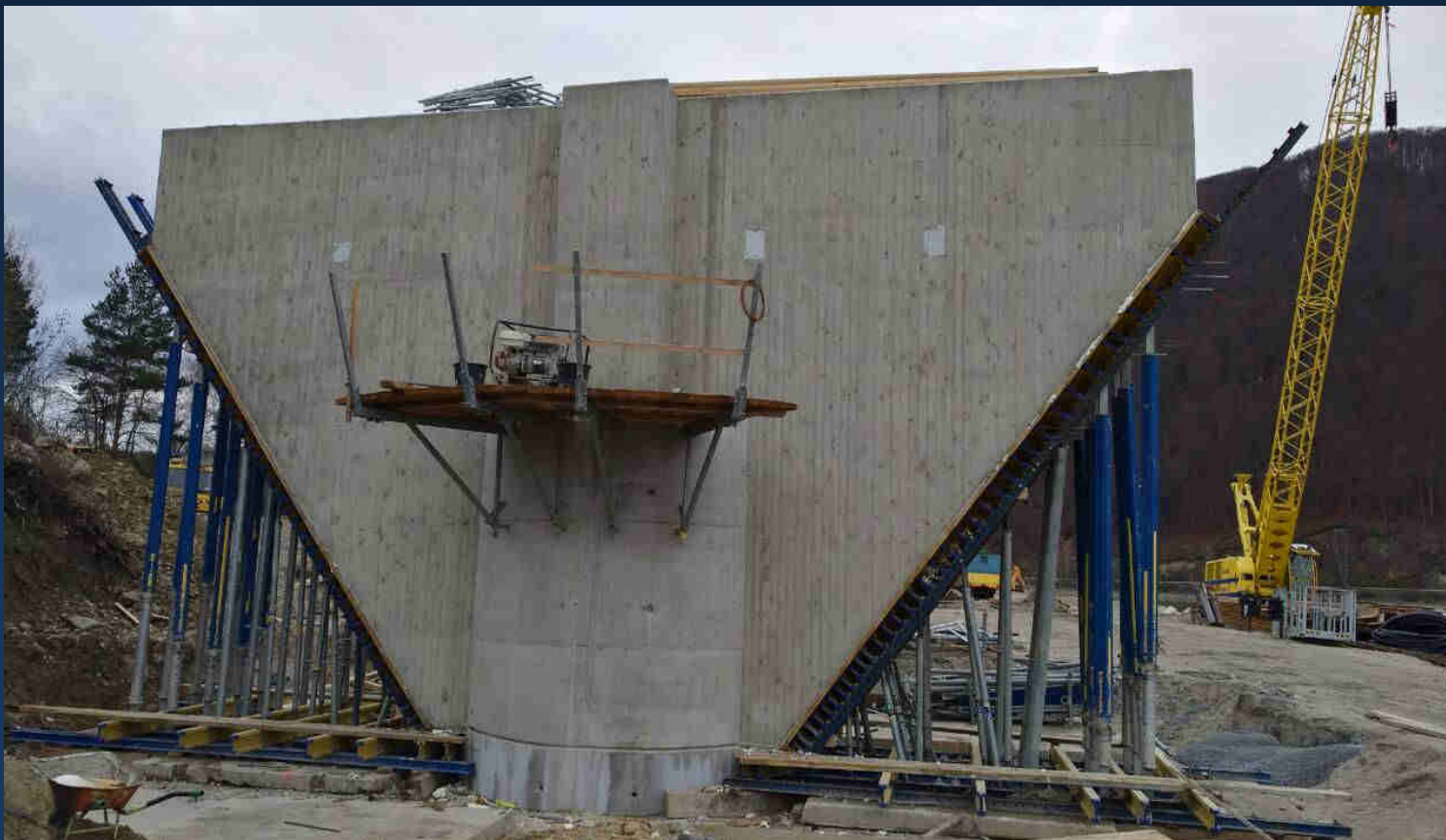
Spodná stavba

- ▶ Základy obdĺžnikového tvaru betónované priamo do štetovnic vystlaných nopovou fóliou
- ▶ Atypický a pootočený základ piliera č. 2 pri štátnej ceste II/507 Púchov – Považská Bystrica
- ▶ Valcovitý tvar pilierov priemeru 4 m (resp. 5 m pri pilieroch č. 6 a 7 s pevnými ložiskami)
- ▶ Hlavica trojuholníkového tvaru s priečnou šírkou 12,5 m v hornej časti budovaná v 2 etapách
- ▶ Kotevné prvky revíznych plošín a CRM-dosky v každej hlavici

Betonářska výstuž základu



Hlavica piliera po oddebnení



Spodná stavba

- ▶ Atypická hlavica č.2 v dôsledku kolízie s gabaritom cesty II/507
- ▶ Predpínacie tyče Dywidag 36 WR v hlavici č.2, ktoré stabilizujú polohu zárodku
- ▶ Zmena zakladania opory č.1 na mikropilóty v dôsledku upresnenia geologickej stavby (ílovce a pieskovce triedy R2 až R4)
- ▶ Vylepšenie podložia plošne založenej opory č.13 sanačnou tryskovou injektážou
- ▶ Výstuž pozváraná do tzv. Faradayovej kletky

Atypická hlavica piliera č.2



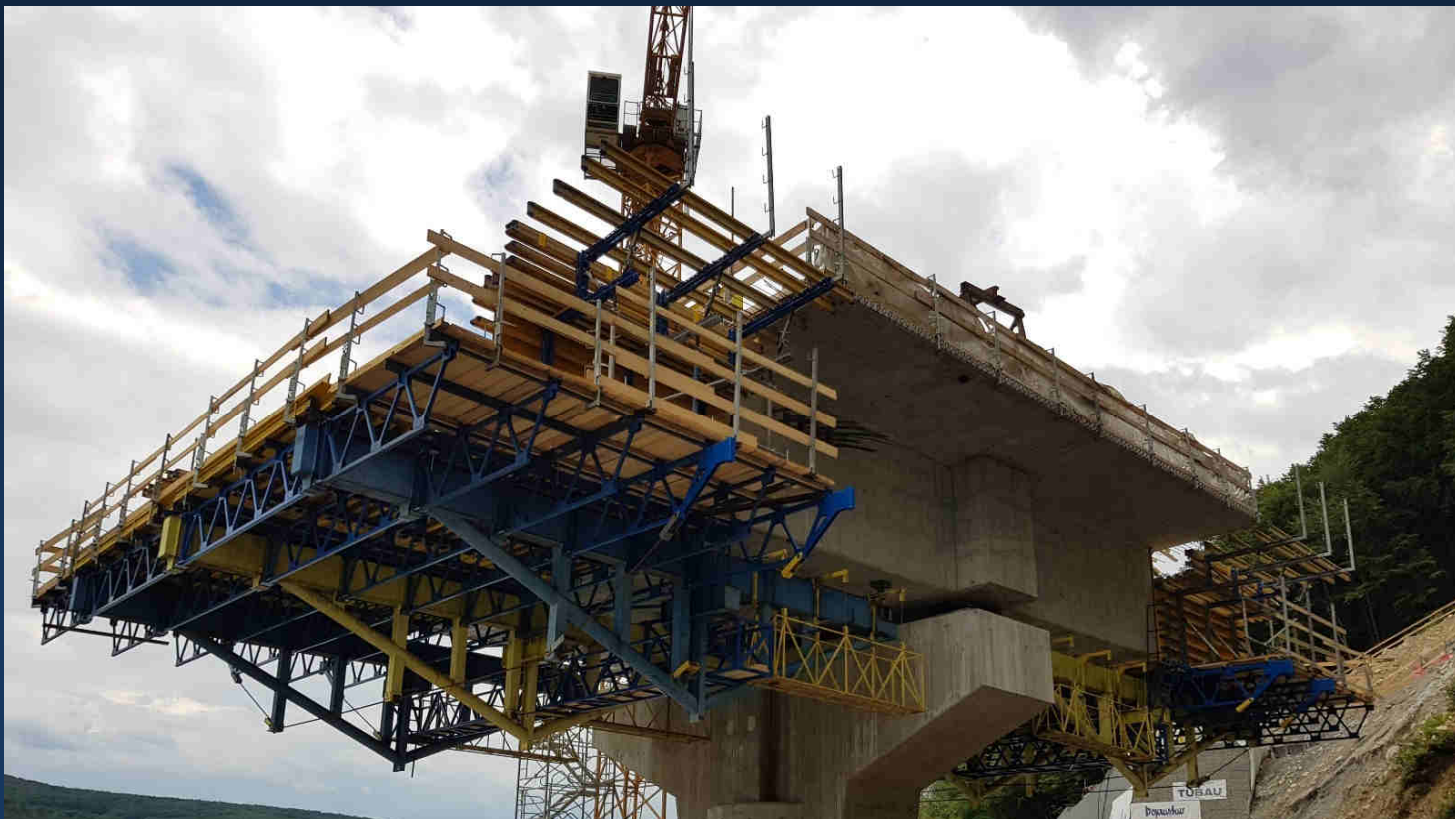
Nosná konštrukcia

- ▶ Tiaž NK mosta väčšia o 35% oproti diaľnici
- ▶ NK budovaná dvomi technológiami z dvoch strán
- ▶ Polia č.1 a 2 budované vozíkmi letmej betonáže od DPS, typ Žarnovica, spevnenými a upravenými na dvojkomorový prierez mosta
- ▶ Zárodok vahadla dĺžky 15,5 m bol stabilizovaný dočasným pilierom vo vzdialenosti 5,5 m od osi
- ▶ Dočasný pilier je zo železobetónu rozmerov 1 200 x 1 700 mm, vystužený 8 tyčami Dywidag na pripnutie vahadla ku základu

Zárodok na pilieri č.2



Montáž vozíků letmé betonáže



Nosná konštrukcia

- ▶ Nad dočasným pilierom je zárodok vystužený masívnym rebrom s montážnymi káblami, ktoré sa odstránia po zmonolitnení NK
- ▶ Vahadlo asymetrické s počtom lamíel 7 (resp. 9)
- ▶ Doba výstavby jedného páru lamíel bola 14 dní
- ▶ Polia č. 3 – 12 budované na hornej výsuvnej skruži od firmy Strukturas
- ▶ Montáž výsuvnej skruže za oporou č. 13 a jej následný výsun do betónovacej polohy v poli č. 12

Nosná konštrukcia

- ▶ Priečnik č. 13 budovaný vopred ako oporný bod pre podopretie zadnej nohy skruže v 1. etape
- ▶ Ostatné priečniky budované v rámci jednotlivých záberov na skruži
- ▶ Doba výstavby jednej etapy na skruži je 30 dní
- ▶ Betonáž lamiel aj záberov na skruži prebiehala v dvoch etapách – spodná doska a trámy v 1. etape a horná doska v 2. etape, čo uľahčilo dimenzovanie vozíkov aj výsuvnej skruže

Montáž skruže v 1. etape



Presun skruže do 4. etapy



Predpínací systém mosta

- ▶ Tvorí ho súdržné káble, voľné káble a káble systému extradosed (EDS)
- ▶ Súdržné káble sú 15 a 19-lanové trasované káble predpínané v 3 etapách a káble spojitosti zmonolitňujúce vždy dve susedné polia
- ▶ Súdržné káble sú uložené v plastových rebrovaných rúrach a spolu so špeciálnymi kotvami a spojkami vytvárajú elektroizolačný predpínací systém chrániaci výstuž pred účinkami bludných prúdov

Predpínací systém mosta

- ▶ Voľné káble sú 19-lanové typu monostrand vedené v kanálikoch HDPE 110 mm cez poľové deviátory a kotvené v priečnikoch č.1, 5, 9 a 13
- ▶ Káble systému EDS sú kotvené po stranách mosta do dvojice nízkych pylónov výšky 6,55 m cez sedlá DYNA Link Anchor Box System, vždy 4 ks v pylóne
- ▶ V NK sú káble EDS vedené v ocelevej prechodke a kotvené v náliatku mostovky pod konzolou
- ▶ EDS závesy tvoria 19-lanové káble v chráničkách HDPE 125 mm

Rebrované rúrky pre súdržné káble



Montáž spojovaných káblů v 5. etape



Vyarmovaný pylón so sedlami DYNA Link



Príslušenstvo mosta

- ▶ Prispôsobené účelu železničného mosta
- ▶ Izolácia mostovkovej časti na báze kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice hrúbky min.6 mm
- ▶ Chodníková časť izolovaná striekaným polyuretanom
- ▶ Káblové žľaby po stranách koľajového lôžka
- ▶ Služobný chodník na ľavej rímse a verejný chodník na pravej rímse oddelený zábradlím výšky 2 m
- ▶ Odvodňovače koľajového lôžka Morávka, typ A a chodníkovej časti Moravica napojené na 2 zberné potrubia

Záver

- ▶ Výstavba estakády sa toho času chýli ku koncu
- ▶ Ide o najväčší a najzložitejší mostný objekt stavby
- ▶ Náročná výstavba vzhľadom na geologické, hydrologické a priestorové pomery, nutné zosúladiť práce s vodnými režimami na priehrade
- ▶ Obstarávateľ: Železnice SR
- ▶ Gen. projektant: Reming Consult, a.s.
- ▶ Zhotoviteľ: Združenie Nimnica tvorené firmami Doprastav, a.s., Subterra, a.s., TSS Grade, a.s. a Elektrizace železnic Praha, a.s.



ĎAKUJEM ZA POZORNOST