



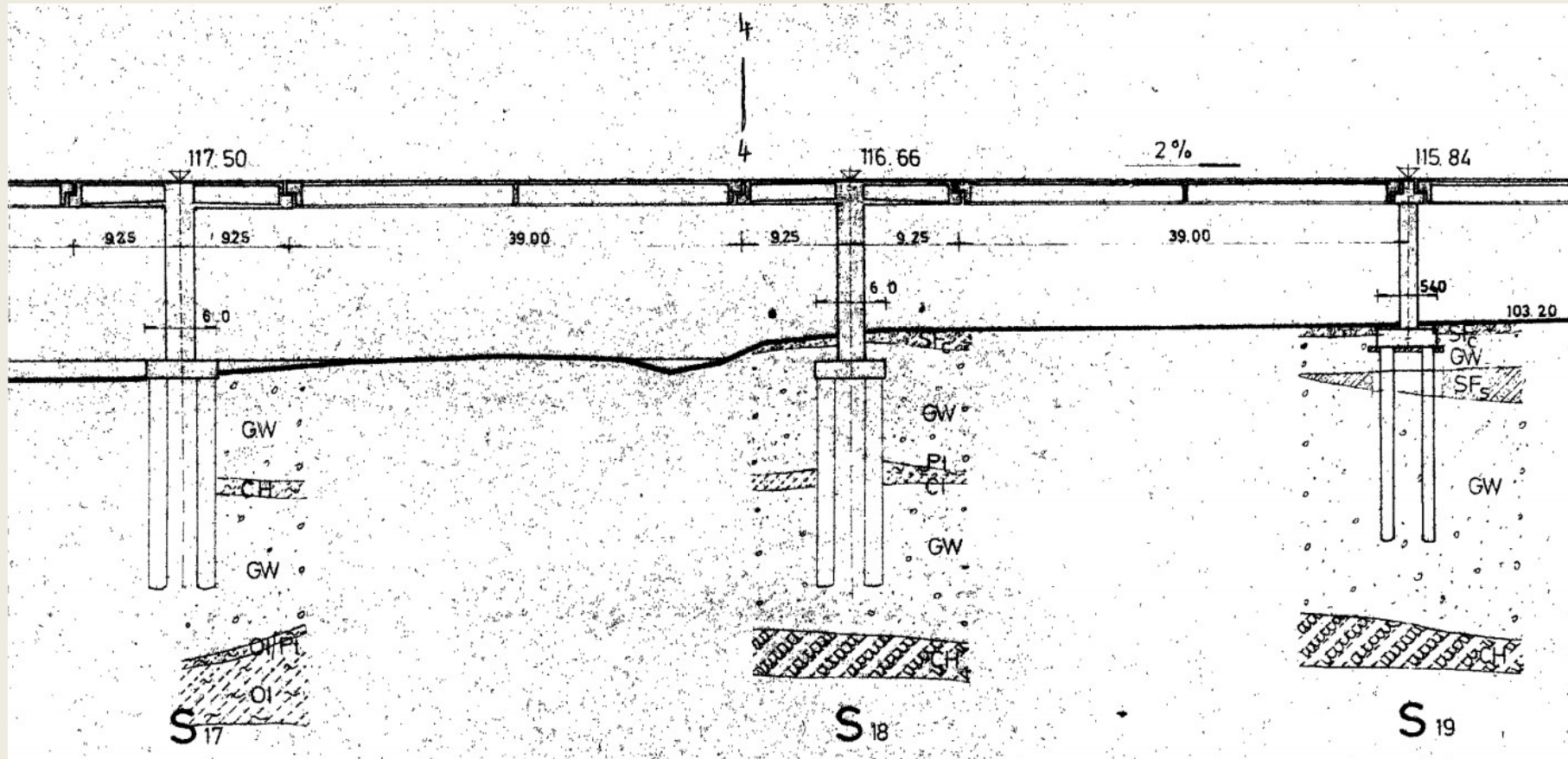
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva 2020.

Sanacija i zamjena ležajeva i prelaznih naprava na mostu „Ivanja Reka”

Ivan Jakovljević

Ivan Jakovljević, struč.spec.ing.aedif., Institut IGH d.d., Zagreb

Opći podaci o mostu

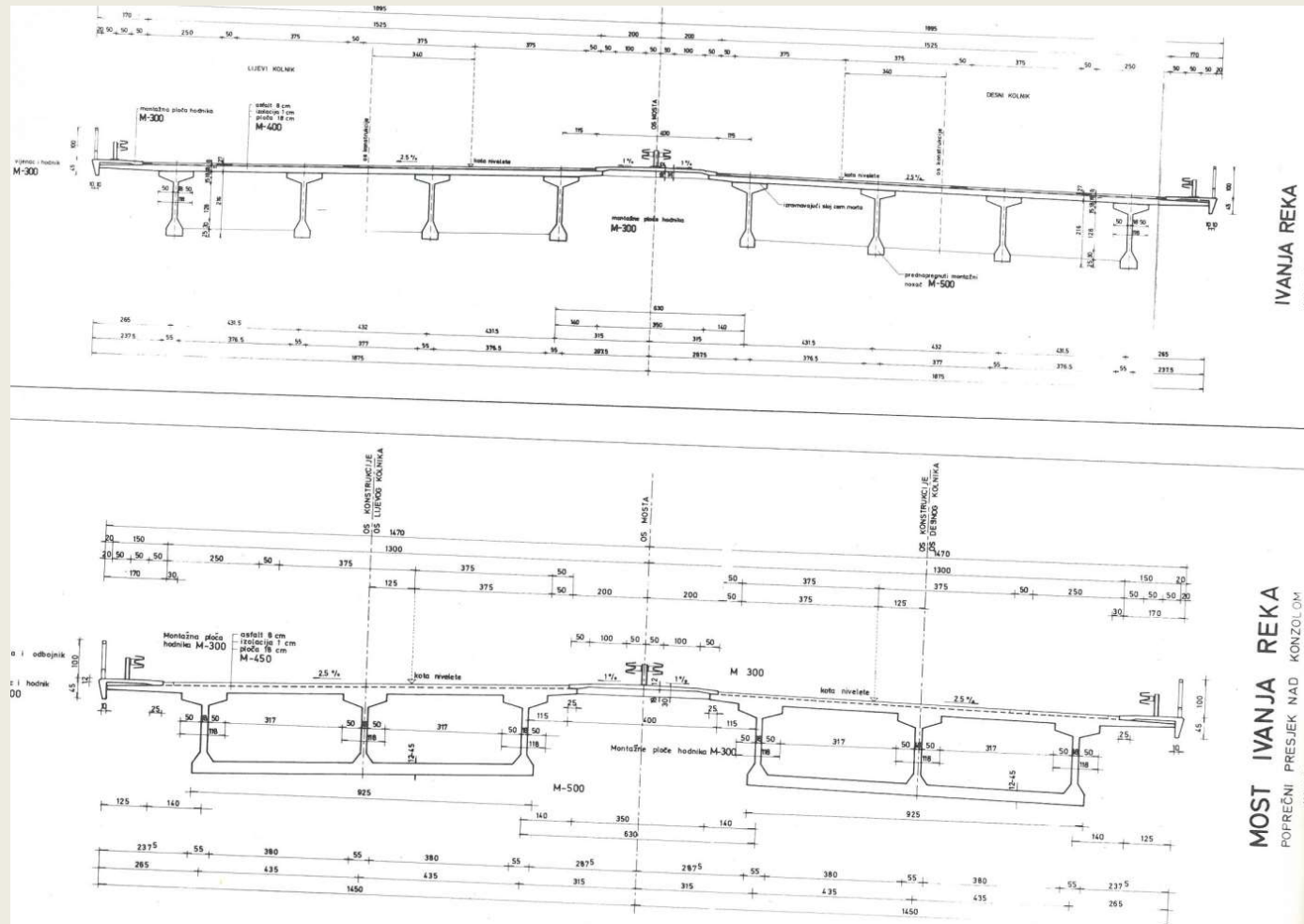


Most na zagrebačkoj obilaznici, dvije odvojene konstrukcije za svaki smjer vožnje

Ukupna duljina $L = 1.064,5$ m, 24 polja, rasponi $l = 41$ m (na stupovima) i $l = 57,5$ m (na stolovima)

AB prednapeta montažna konstrukcija gređa i stupova / stolova na pilotima

Opći podaci o mostu



Opis problema i zatečenog stanja



Opis problema i zatečenog stanja

- Redovnim pregledom utvrđeno izrazito loše stanje ležajeva i prelaznih naprava
- Posebno loše stanje je utvrđeno na stolovima i ležajnim mjestima ispod prelaznih naprava
- Ležajevi pomaknuti “prema rasponu”, deformirani, ispucali i nesimetrično opterećeni
- Puknuta betonska konstrukcija stola ispod ležajeva
- Raspucane AB grede u osi ležajeva
- Degradirana betonska konstrukcija podgleda stola
- Otpao mort zaštite kotvi kablova greda
- U zimskom periodu pregleda prelazne naprave potpuno otvorene



Opis problema i zatečenog stanja



Opis problema i zatečenog stanja

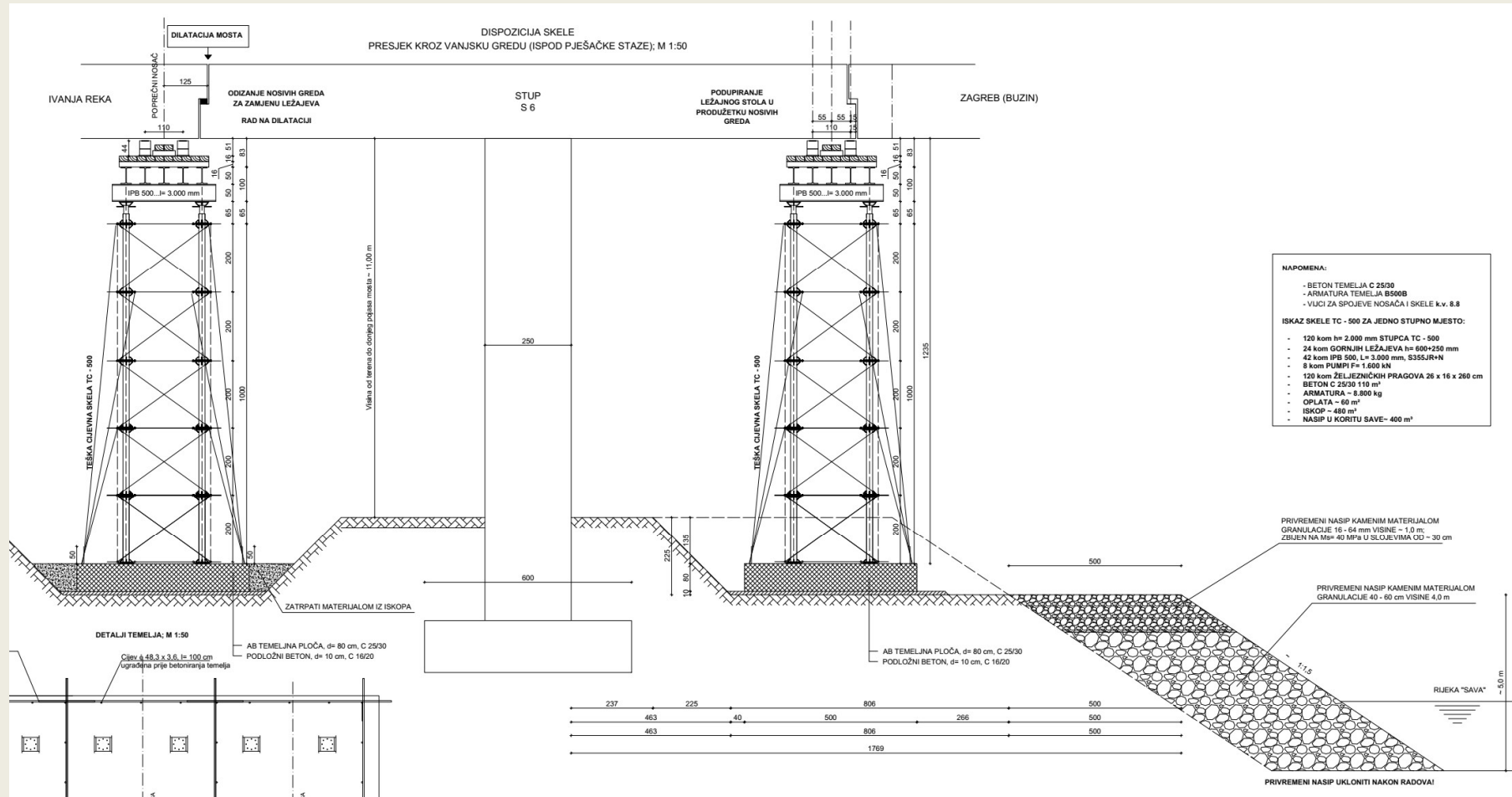


Dodatni problemi izvedbe radova

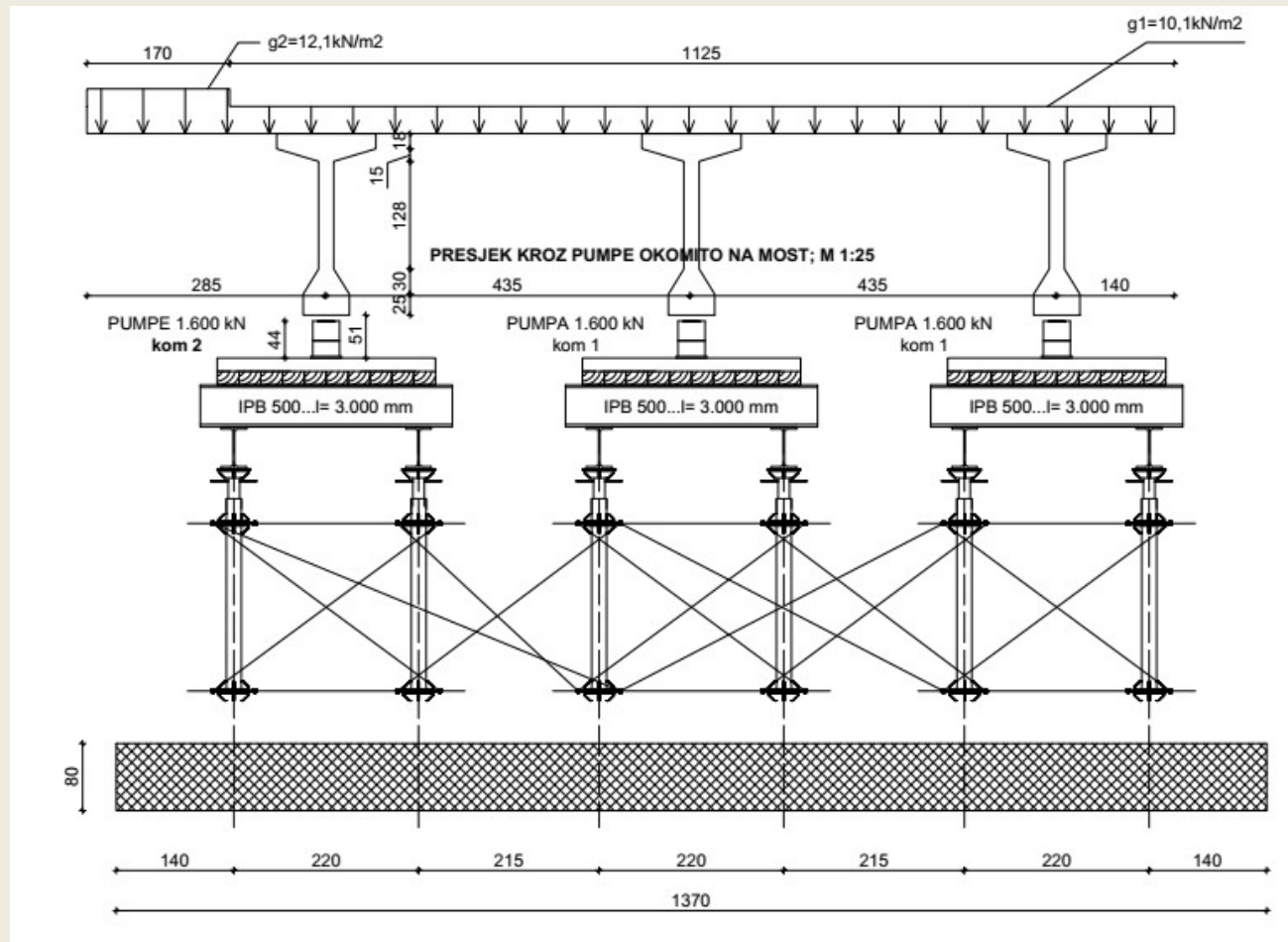
- Prometno najopterećenija dionica autocesta u RH
- PGDP na mostu ~ 50.000 vozila
- Ne postoji alternativni pravac vožnje u slučaju oštećenja ili potrebe za zatvaranjem mosta zbog radova
- Vrlo težak pristup ispod mosta sa obje obale rijeke Save. Ne postoje servisne pristupne ceste
- Potreba uvođenja dugotrajnijeg četverotračnog prometa preko jednog mosta. U naravi, uz vrlo gust kamionski promet, vožnja postaje dvosmjerna i dvotračna.
- Stvaranje velikih kolona s obje strane prije mosta
- Kratak period mogućih radova kroz godinu. Zimska sezona – turistička sezona.



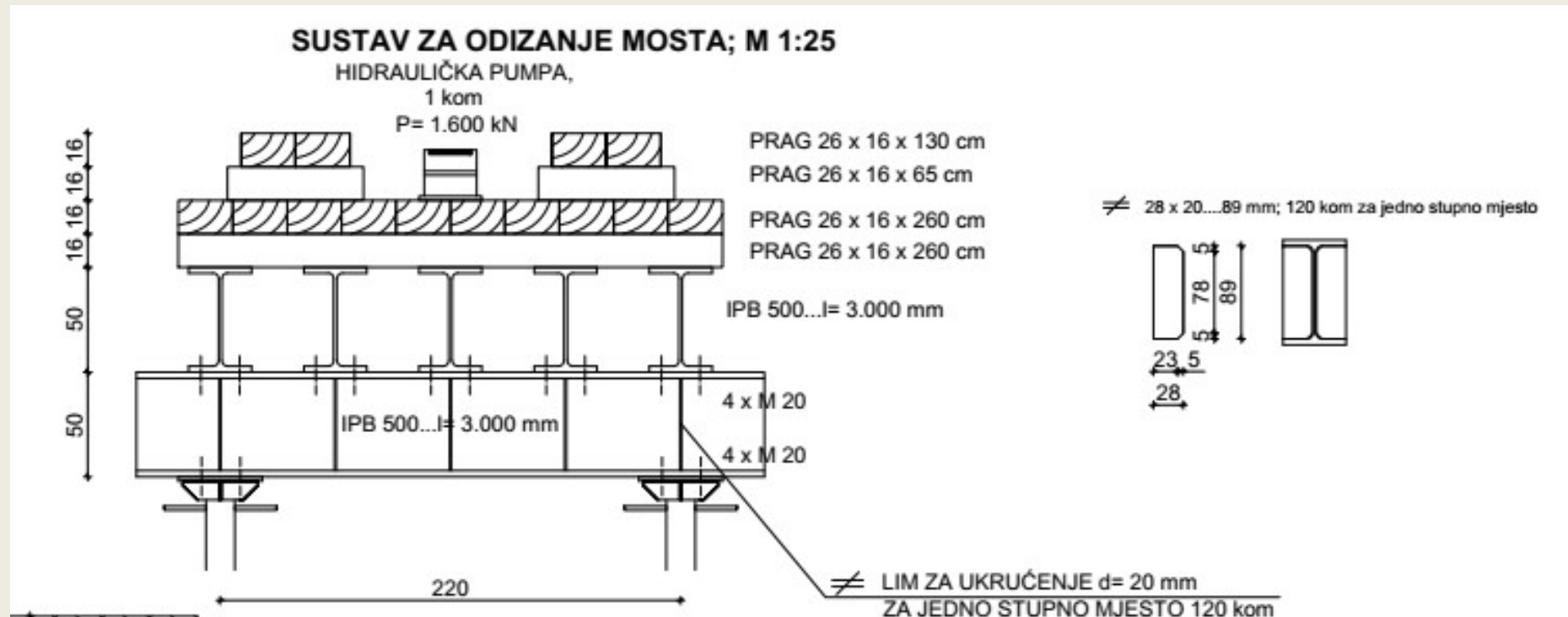
Prikaz rješenja sanacije



Prikaz rješenja sanacije



Prikaz rješenja sanacije



Prikaz rješenja sanacije

- Stolovi su simetrično opterećeni i nije moguće rasterećenje samo jedne strane
- Odizanje mosta na mjestu prelazne naprave, a na suprotnoj strani podupiranje stola i osiguranje protiv prevrtanja
- Kod stola S6 (lijeva obala) skela i temelj za odizanje predviđeni na privremenom nasipu u rijeci Savi
- Temelji projektirani niže od kote inundacije (zatrpavanje) da se izbjegne uklanjanje, a ostaje i mogućnost sličnih radova u budućnosti
- Nužno geodetsko praćenje slijeganja temelja i pomaka skele za vrijeme odizanja
- Predviđen rad sa 4 hidraulične preše ukupne sile 6.400 kN (640 t) po jednoj strani
- Kontrola tlakova u prešama pri odizanju na manometrima – preopterećenje skela



Izvedba radova



Izvedba radova



Izvedba radova



Izvedba radova – detalji ležajeva



Izvedba radova – detalji ležajeva



Izvedba radova – poteškoće

- Potrebno odizanje greda više od visine ležajeva zbog elastičnog odgovora konzole stola
- Postignuta sila odizanja 30 % veća od računске – krutost spojeva AB ploče mosta, međusobna povezanost dvaju mostova, veća debljina kolničke AB ploče nakon sanacije 2004.g.
- Slijeganja temelje skele ~ 2 cm. Uzdužna deformacija skele ~ 8 mm.
- Slijeganja temelja i deformacija skele na oba oslonačka mjesta.
- Precizno namještanje ležajeva zbog potrebe ispravnog nalijeganja sve tri grede mosta – podlaganje
- Obrnuti redoslijed izvedbe: prvo su zamijenjene prelazne naprave (poseban Ugovor), a zatim se pristupilo zamjeni ležajeva. Namještanje prelazne naprave “u mm” na kolniku, sa mostom od 600 t!
- Kod posljednjeg odizanja mosta, dogodio se potres od 3,0 Richtera dok je most bio na skelama!



Izvedeni radovi



Zaključak

- Potreba redovitih pregleda infrastrukturnih objekata, posebno onih kapitalnih
- Uspostava kontinuiranog praćenja kritičnih mjesta u konstrukcijama
- Izvedba pristupa svim važnijim objektima (servisne ceste, revizionna kolica ili staza, kamere i sl.)
- Ispravan odabir koncepcije objekta sa strane održavanja.
- Na mostu Ivanja Reka nije predviđena mogućnost zamjene ležajeva, a ima ih 158!
- Cijena jednog ležaja prema cijeni potrebnih radova zamjene je u odnosu 1:500!

