



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Opatija, 2021.

# REKONSTRUKCIJA ŽELJEZNIČKOG MOSTA LJUBOŠINA

**Andrej Igrec mag.ing.aedif.,  
Zvonko Perčin dipl.ing.građ.**

Andrej Igrec mag.ing.aedif., Zvonko Perčin dipl.ing.građ., Pružne građevine d.o.o., Zagreb



## Nova konstrukcija

- Odabrana konstrukcija novog mosta je zavarena čelična punostijena konstrukcija s zatvorenim kolosijekom, što je u zadnje vrijeme sve veći trend radi lakšeg održavanja gornjeg ustroja pruge.
- Rasponsku konstrukciju mosta čine 2 punostijena glavna nosača međusobno povezana poprečnim nosačima i ukrućenom pločom korita.
- Raspon konstrukcije je  $L=31,36$  m, širina 7,57 m, a najveća visina 3,11 m.
- maksimalna brzina vlakova 100 km/h



## Način izvođenja radova

- Zbog vrlo intenzivnog putničkog i teretnog prometa na pruzi Zagreb – Rijeka svaki zatvor pruge izaziva probleme i velike troškove upravitelju infrastrukture oko organizacije prometa. Iz tog razloga odabrana je tehnologija koja zatvore pruge svodi na minimum.
- Tehnologija je podrazumijevala izvođenje radova "pod prometom" uz minimalne intervencije na organizaciju željezničkog prometa.
- Radovi na demontaži postojećeg i ugradnji novog mosta obuhvaćali su radove na sanaciji upornjaka, ojačanju postojeće ležajne grede i ugradnji ležajeva novog mosta, te radove na izvedbi nove čelične konstrukcije mosta
- Specifičnost ovog projekta bila je u lokaciji objekta kao i uvjetima koji iz toga slijede a imajući u vidu rad "pod prometom".
- Demontaža starog mosta i ugradnja novog most izvedena je u permanentnom zatvoru pruge, u trajanju od 72 sata.
- Ukupno trajanje radova, kako na terenu a paralelno s tim i u pogonu, iznosilo je 6 mjeseci.



## Projektom definirane faze radova

- sanacija upornjaka
- ojačanje postojeće ležajne grede te ugradnja novih ležajeva mosta
- izvedba nove čelične konstrukcije mosta



## Sanacija upornjaka

- osiguranje nasipa upornjaka ugradnjom mosnih provizorija
- injektiranje tijela nasipa (homogeniziranje tla nasipa)
- ugradnja geotehničkih sidara za povezivanje tijela nasipa sa zidom upornjaka
- ugradnja sidara za povezivanje krila upornjaka







# Injektiranje tijela nasipa

- osnovni geotehnički sanacijski zahvat ojačanja postojećeg nasipa
- bušenje i injektiranje kroz bočne stranice nasipa kako bi se izbjegli zatvori prometa
- radovi se sastoje od pripremnih radova, bušenja injekcijskih bušotina, priprema bušotina za injektiranje i injektiranje bušotina





## Ugradnja geotehničkih sidara za povezivanje tijela nasipa sa zidom upornjaka

- u svrhu povezivanja tijela nasipa sa zidom upornjaka ugrađuju se geotehnička sidra
- geotehnička sidra duljine 12 m
- ukupno 7 sidara na svakom upornjaku, raspoređena u dva visinska reda



## Ugradnja sidara za povezivanje krila upornjaka

- u svrhu bočne stabilizacija tijela upornjaka i nasipa izvodi se međusobno povezivanje krila upornjaka štapnim sidrima
- ukupno 3 sidra na svakom upornjaku
- sidra su sidrena u nove armiranobetonske zidove ispred postojećih krila upornjaka





## Izrada čelične konstrukcije novog mosta

- paralelno s radovima na terenu, u pogonu se izvodi radionička izrada čelične konstrukcije novog mosta
- težina novog mosta 120 tona
- most se sastoji od 9 segmenata



# Izrada radnog platoa i doprema mehanizacije

- izrada radnog platoa dim. 60 x 20 m
- doprema autodizalice sa svom potrebnom opremom
- radovi u 6 satnom zatvoru pruge



## Doprema i povezivanje segmenata čelične konstrukcije mosta

- nakon preuzimanja čelične konstrukcije u pogonu i definiranja termina zatvora pruge, započinje faza dopreme i ukрупnjavanja čelične konstrukcije novog mosta
- doprema vagonima
- slobodni profil





# Doprema i istovar segmenata čelične konstrukcije novog mosta

- radovi u 6 satnom zatvoru pruge



# Radovi na povezivanje čelične konstrukcije novog mosta

- zavarivanje segmenata novog mosta na radnom platou
- izrada provizorija (teška skela za oslanjanje nove konstrukcije mosta)
- ukрупnjavanje novog mosta na provizoriju paralelno sa starim mostom





## Povezivanje čelične konstrukcije novog mosta







## Demontaža starog i ugradnja novog mosta

- radovi u 72 satnom zatvoru pruge
- početak radova u četvrtak u 23:59 h

Redni broj	Opis aktivnosti	Tranjanje (min)	
1.	Zatvaranje pruge i izlazak vozila na pruge	60	
2.	Demontaža kontaktne mreže	180	
3.	Demontaža kolosijeka do mosta (ZG)	120	
4.	Demontaža provizorija (ZG)	360	
5.	Demontaža kolosijeka (RI + MOST)	360	
6.	Demontaža provizorija (RI)	60	
7.	Rezanje i demontaža starog mosta	720	
8.	Izrada oslonaca na ležajnoj gredi (RI)	240	
9.	Izrada oslonaca na ležajnoj gredi (ZG)	240	
10.	Naguravanje mosta	480	
11.	Spuštanje mosta na ležajeve	480	
12.	Podlijevanje ležajeva (uključivo tehnološki zast	900	
13.	Radovi na SS i TK instalacijama	240	
14.	Izrada nasipa trupa pruge (ZG)	240	
15.	Montaža kolosijeka do mosta (ZG)	360	
16.	Izrada nasipa trupa pruge (RI)	240	
17.	Montaža kolosijeka na mostu	840	
18.	Montaža kolosijeka od mosta (RI)	360	
19.	Montaža kontaktne mreže	120	
20.	Povlačenje vozila s pruge i otvaranje pruge	120	





## Demontaža provizorija u zoni upornjaka ZG





## Rezanje segmenata starog mosta





## Rezanje segmenata starog mosta













## Poprečno naguravanje čelične konstrukcije novog mosta











**HVALA NA PAŽNJI !!!**

