

PRIMJENA GCS OPLATE NA VIJADUKTU KÖRÖSHEGY

Na južnoj obali Blatnog jezera u Mađarskoj, u Köröshegyu gradi se najduži kopneni most u srednjoj Europi. Most je dio produžene autoceste M7 koja vodi do hrvatske granice. Nosiva konstrukcija vijadukta s ukupnom dužinom od 1.872 m oslanja se na 16 stupova visine do 80 m. Oni se oplakuju Doka-penjajućim sustavom GCS. Izvođač radova je Hídépítő Rt. Gornja konstrukcija izvodi se s pomoću složenih oplatnih kolica oslonjenih na uređaj za naguravanje.



Slika 1. Gradilište vijadukta Köröshegy

Temeljni radovi za stupove vijadukta počeli su u rujnu 2004. Jaki udarci vjetra u panonskoj nizini otežavaju premještanje velikih oplatnih elemenata.

Upravo je iz tog razloga Hídépítő Rt zatražio cjelokupno rješenje za stupove koje jamči tjedni takt i pri jakom vjetru. Uz to se oplata morala bez preinaka prilagoditi promjenljivim presjecima i pružiti najveću sigurnost za osoblje na gradilištu. Stoga je izabrana penjajuća oplata GCS.

Za oplatna kolica uređaja za naguravanje tražili su se oplatni elementi koji se mogu prilagoditi različitim visinama poprečnih presjeka gornje konstrukcije.

Penjajuća oplata GCS

Stupovi i gornja konstrukcija izvode se s obje strane vijadukta. Dva najmanja stupa br. 1 i br. 16 betonirao je Hídépítő Rt sa 2 kompleta penjajuće oplate MF 240. Ostali stupovi visine do 80 m br. 2-15 oplakuju se

sa 4 kompleta penjajuće oplate GCS vođene dizalicom. Svaka jedinica platforme vodi se uz konstrukciju i osigurava čeličnim profilima u stopama za ovješene na konstrukciji.

Sustav savršeno funkcionira i pri jakom vjetru, s obzirom na to da platforme i oplata za postupka premještanja ostaju usidreni. Pri novome odsječku betoniranja integrirani *zub* za velika opterećenja automatski se oslanja u stope za ovješene i fiksira platformu u novu poziciju. Takvim

brzim postupkom premještanja štedi se vrijeme uporabe dizalice.



Slika 2. GCS-platforma

Konusni stupovi izvode se u šestodnevnom taktu. Taktovi betoniranja visine 5 m su različite geometrije. Stup br. 6 visine 80 m, na nivou temelja ima horizontalni presjek 13 m x 6,13 m. Tokom 17 odsječaka betoniranja taj se presjek smanjuje sve do 5 m, a debljina zida smanjuje se sa 80 cm na 35 cm. Za optimalnu prilagodbu konusnim stupovima, obloge na radnim platformama mogu se prilagođavati po širini. Zadnji odsječak betoniranja stupova izveden je kao puni stup s uštedom za predviđeni ležaj gornje konstrukcije (glave).

S vanjske strane svakog stupa primjenjuje se 8 GCS-platforma, a sa unutrašnje 4 komada. Platforme su opremljene s četiri različite radne površine. Gornja razina služi za betonske radove, a glavna razina za armiranje i oplakuivanje. Donje dvije razine predviđene su za naknadne radove. Vanjske platforme s integriranim ljestvama s leđobranom osiguravaju sigurno penjanje i spuštanje između različitih razina. Sve su platforme dodatno opremljene s zaštitnim mrežama.

Stupovi br. 2 – 15 su iz statičkih razloga s unutrašnje strane ojačani s 30 cm debelim okomitim rebrima za ukrućivanje. Dodatno se između svakog od 4 odsječaka betoniranja izvode horizontalne ploče. Prije izvedbe tih ploča, dizalica izvlači 4 GCS-

platforme unutrašnje oplata van. Nakon toga se oplata postavlja na ploču i osigurava kosnicima. Nakon betoniranja prvog odsječka, radnici s gradilišta montiraju stope za ovješene na koje se dizalicom vješaju GCS-platforme s vodilicama. S obzirom na malu visinu prvog odsječka penjanja, najdonja platforma za dodatne radove može se okomito teleskopirati. Prednost je takvog načina rada da su sve razine platforme već montirane i ne moraju se kod sljedećeg odsječka dodatno prilagođavati.

Glave stupova

Na stupovima se izvode šest metara dugački, sedam metara visoki i 23,20 m široki dijelovi gornje konstrukcije ("glave"). Jedna cjelovita glava stupa betonira se u tri odsječka: prvo se oplaćuje i betonira donja ploča, nakon toga rebra i unutrašnji zidovi i zaključno kolnička ploča s konzolama. Oplata donje ploče s klinovima za upuštanje lako se demontira. Sastoji se od nosive čelične rešetke preko koje leže drveni oplatni nosači H20. Za oplatnu se plohu rabe oplatne ploče 3-SO. Unutrašnji zidovi debljine 50 cm i kosa vanjska rebra debljine 1,5 m betoniraju se s oplatom Top 50. Stropni podupirači Eu-

rex 60 prenose opterećenja od vjetrova na platformu sastavljenu od horizontalno postavljenih podupirača jednostrane oplata. Na toj platformi također stoji nosiva skela Staxo koja služi za podupiranje konzola kolničke ploče. Kolnička se ploča s konzolama betonira u jednom taktu.

Gornja konstrukcija vijadukta

Vijadukt dužine 1.872 m, širine 23,2 m i visine do 7 m s rasponima najvećih

dužina od 120 m betonira se u segmentima s obje strane doline s dvojitom složenim oplatnim kolicima oslonjenima na uređaje za naguravanje poduzeća *PeinigerRöRo*. Svaki uređaj za naguravanje sastoji se od dvojitih oplatnih kolica, koja se kreću preko dva 158 m dugačka nosača uređaja za naguravanje. U 11,25 m dugačkim odsječcima betoniranja nastaje u oba pravca od "glave" po 60 m rasponske konstrukcije vijadukta.



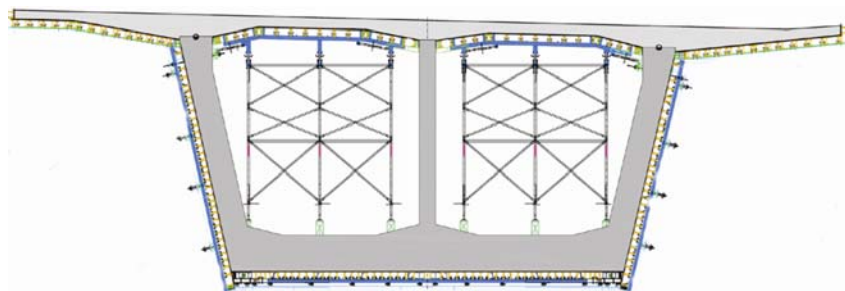
Slika 5. Izvođenje gornje konstrukcije vijadukta



Slika 4. Izvedeni odsječak vijadukta i premještanje oplata na drugi stup

ta. Čim je raspon vijadukta sa zadnje strane zatvoren i s prednje strane gotova polovica raspona između dvaju stupova, oba nosača uređaja za naguravanje pomiču se do sljedećeg stupa. Nakon toga se oplatna kolica prevoze do novih pozicija s obje strane "glave". Da bi oplatna kolica mogla zaobići stup, njihova se donja polovica hidraulički otvara. Sada se izvodi novi segment prema gore opisanom postupku.

Svaki segment vijadukta betonira se u dva odsječka. Prvo se betoniraju donja ploča i rebra, a nakon toga kolnička ploča s konzolama i to u istom taktu. Tako za 10 do 12 dana nastaju 11,25 m dugački odsječci rebra kojih se kasnije prednapinju.



Slika 6. Presjek konstrukcije vijadukta

Četvero oplatnih kolica opremljeno je sa po 880 m² oplata Top 50. Vanjska oplata rebara, oplata konzola i donja oplata fiksno su montirani na kolica, a unutrašnja oplata rebara premješta se portalnim dizalicama. Osim toga unutrašnja se oplata s pomoću vretena i zamjenskih elemenata može prilagoditi različitim visinama poprečnih presjeka gornje konstrukcije.

Oplata kolničke ploče sastoji se od 8 elemenata oplata Top 50 i postavljena je na nosivoj skeli Staxo. Pri premještanju mora se proći ispod poprečne grede na prednjem kraju odsjeka betoniranja. Zbog toga se oplata za kolničku ploču može na glavama vretena i teškim vretenima opustiti za približno 50 cm. Onda se oplata zajedno s nosivom skelom s pričvršćenim kotačima premješta na pozi-

ciju za sljedeći odsječak betoniranja. S izvođenjem gornje nosive konstrukcije započelo se 31.5.2005. godine. Puštanjem u promet vijadukta Körshegy autocesta M7 između Budimpešte i Hrvatske granice bit će u potpunosti izgrađena.

Glavni inženjer poduzeća *Hidépítő* gosp. Balázs Vörös, dipl.ing., kaže: "Tražili smo najpovoljniju varijantu samopenjajuće oplata i našli smo je u GCS sustavu. Presudne su bile sigurnosno-tehničke prednosti postupka premještanja. I pri djelovanju vjetra premještanje je lagano i sigurno, veliki oplatni elementi ne moraju se pozicionirati zategama. Upravo je sigurnost pri takvim specifičnim zadacima najvažnija.

Tanja Vrančić