



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Opatija, 2021.

PROBLEMATIKA GRAĐENJA I UGOVORNIH OGRANIČENJA  
ODGOVORI NA UGOVORNE ZAHTJEVE I  
OGRANIČENJA

**Edvin Bralić**

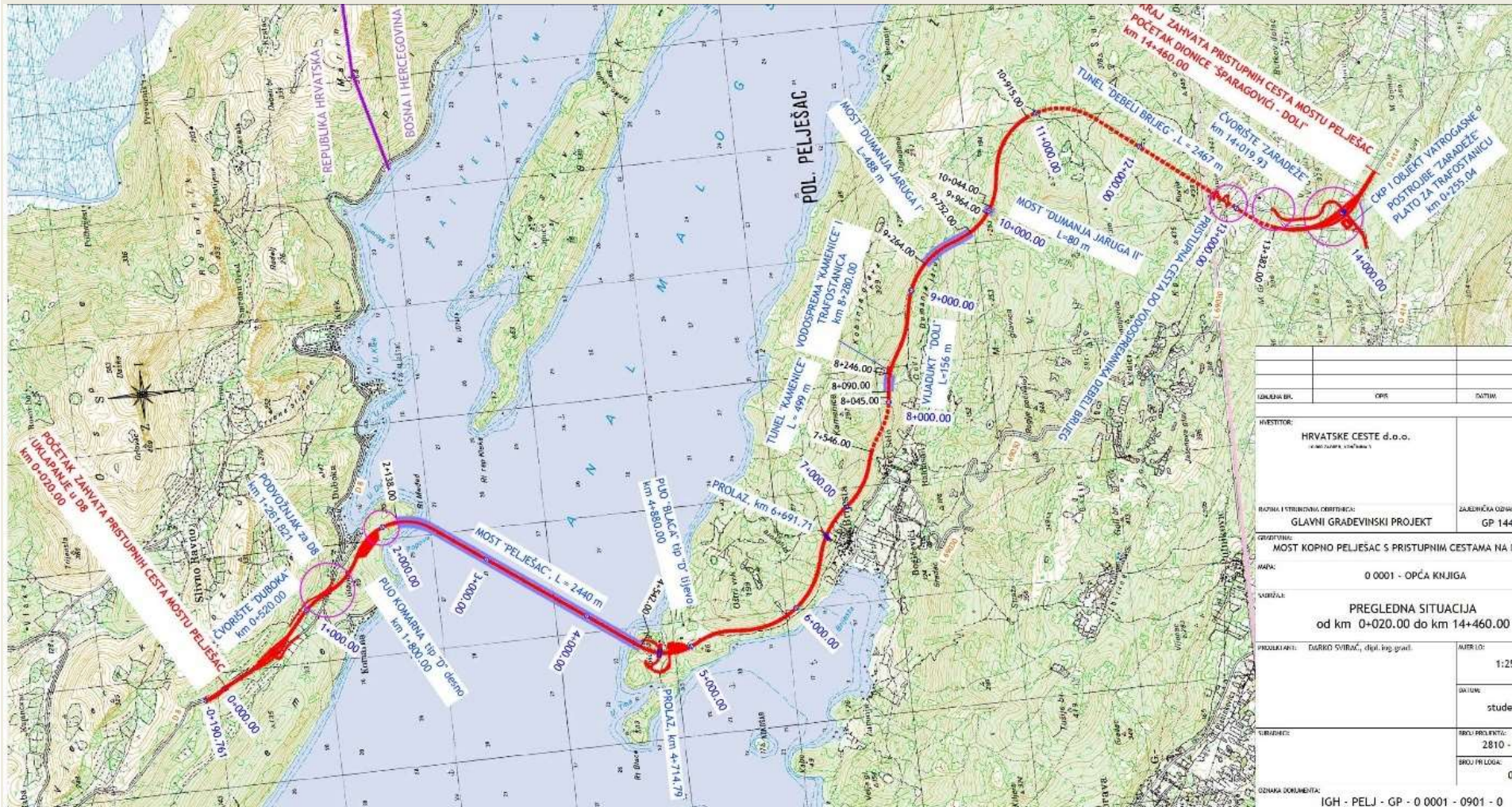
Edvin Bralić, Faruk Alibegić, Denis Klisura, Investinženjering d.o.o., Zagreb

Zlatko Vinković COG d.o.o., Zagreb

Aleksandar Toševski, GEOKON d.d., Zagreb



# UVOD



- Glavnim projektom obuhvaćena je izgradnja Pristupne ceste mostu Pelješac te instalacije i oprema mosta Pelješac. Pristupne ceste se protežu od mosta Pelješac do državne ceste D8 na kopnu te od mosta Pelješac do državne ceste D 414 (tzv. Pelješke ceste) na poluotoku Pelješcu, odnosno početka dionice Šparagovići – Doli, u nastavku pristupnih cesta.
- Zahvat je duljine 14,44 km.
- Izvođač:

Zajednica gospodarskih subjekata:

STRABAG AG (Podružnica Zagreb STRABAG d.d.),

STRABAG d.o.o., Ulica Petra Hektorovića 2, 10 000 Zagreb

Datum potpisa Ugovora: 9.10.2019. g.

Datum početka radova: 13.11.2019. g.

Ugovoreni rok dovršetka radova: 33 mjeseca od datuma početka, kalendarski: 13.8.2022. g.

Ugovorena vrijednost radova: 478.398.402,80 kn (bez PDV-a).



- Nadzor: Zajednica gospodarskih subjekata  
INVESTINŽENJERING d.o.o., Tuškanova 41, 10 000 Zagreb  
CENTAR ZA ORGANIZACIJU GRAĐENJA d.o.o., Gračanska cesta 39,  
10 000 Zagreb  
Ugovoreni rok pružanja usluga: 33 mjeseca  
Početak obavljanja usluge: 7 (sedam) dana od dana primitka obavijesti Naručitelja o početku pružanja Usluge, obavijest dostavljena 24.10.2019.  
Početak obavljanja usluge: 31.10.2019.  
Očekivani datum završetka obavljanja usluga 31.7.2022.  
Ugovorena vrijednost usluge: 14.268.090,16 kn (bez PDV-a).
- Ove Ugovore sufinancira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

# TUNELI

- Na projektu "Izgradnja pristupnih cesta mostu Pelješac" nalaze se i dva tunela na trasi od km 5+240 do km 14+460. Tunel Kamenice, ukupne duljine 499 metara te tunel Debeli Brijeg, ukupne duljine 2467 metara. Tunel Debeli Brijeg svojom duljinom podzemnog iskopa od 2443 metra peti je po veličini cestovni tunel u Hrvatskoj.
- S obzirom da je na kritičnom putu s iskopom većeg tunela Izvođač je započeo čim su prilike organizacije gradilišta to dozvoljavale. Iskop u tunelu započeo je na izlaznom portalu 01.04.2020., a na ulaznom portalu 25.05.2020. Tunel je probijen 16.12.2020. (259 dana, prosječno 9,43 metara iskopa po danu), a prema početnom vremenskom planu predviđeno je bilo 28.02.2021. (74 dana prije). Iskop tunela Kamenice je vršen samo sa izlaznog portala, a s obzirom na duljinu nema servisnu cijev. Iskop je započeo 10.02.2021., a tunel je probijen 27.04.2021. (76 dana, prosječno 6,57 metara iskopa po danu).

- Iskop tunela se odvijao prema Novoj austrijskoj tunelskoj metodi.
- Kvaliteta stijenske mase u tunelu određivala se svakodnevnim kartiranjima geologa pri čemu je korištena RMR klasifikacija, dok je kategoriju iskopa i podgrade koja uključuje sveukupne geotehničke značajke iskopa, a ne samo kvalitetu stijenske mase temeljenu na RMR-u, određivao Nadzorni inženjer.
- Temeljem rezultata istraživanja, numeričkih analiza i iskustva određeni su prognozni udjeli tipova podgradnih sklopova. Podgradni sklop II se koristi u slučajevima kategorije kvalitete stijenske mase II prema RMR-u, a tip podgradnog sklopa V u slučajevima kategorije kvalitete stijenske mase V prema RMR-u ili pojava rasjednih zona te kaverni koje svojim položajem i dimenzijama značajno utječu na stabilnost iskopa. U portalnim zonama gdje je visina nadsloja manja od širine tunela, se zbog malog nadsloja bez obzira na realnu kvalitetu stijenske mase prema RMR-u, ugrađuje podgradni sklop Va i/ili V.

- Slika: iskop tunelske cijevi u karakterističnoj III. kategoriji (lijevo) i V. kategoriji (desno) koja je uvjetovana pojavom rasjedne zone u tunelu izgrađene od gline, kršja i blokova.



- Geotehničkim projektom predviđeni su sljedeći udjeli pojedinih tipova podgradnih sklopova u glavnoj cijevi tunela Debeli Brijeg: II 41%, III 45%, IV 8%, te V i Va 6 %. Bitno je naglasiti da se radi o prognoznom stanju, dok se izvedeno stanje utvrđuje svakodnevnim praćenjem podzemnog iskopa.
- Usporedba prognoznih i izvedenih udjela pojedinih tipova podgradnih sklopova za glavnu cijev tunela Debeli Brijeg se može vidjeti u tablici:

	Prognoza (m)	Prognoza (%)	Izvedeno (m)	Izvedeno (%)
II	990	41	59,5	2
III	1102	45	1776	73
IV	204	8	342,5	14
V i Va	147	6	265	11
Ukupno	2443	100	2443	100



# PRIMJENA UGOVORNOG ČLANKA 13.2 POBOLJŠANJE

- Realizacija graditeljskog projekta, nakon provedenog postupka javne nabave, izložena je, više nego često, poremećajima koje predlaže, a neki puta i zahtjeva Izvođač, prvenstveno u svom interesu, predlaže izmjene u glavnom projektu. Najčešće se radi o izmjenama tehnologije građenja, koje uvjetuju izmjenu utvrđenih i prihvaćenih temeljnih zahtjeva za građevinu. Suglasnost Naručitelja na predloženu izmjenu je uvjetovana zaštitom projekta odnosno zaštitom interesa Naručitelja. Posljedice apliciranja tražene promjene su složene i ne rješavaju se na mah.
- U tekstu razmatramo slučaj ugovora o građenju tipa FIDIC.

- Za potrebe ishoda prethodnog odobrenja Naručitelja, prije izvođačevog poduzimanja paniranih - predloženih radnji, Naručitelj zahtjeva dokaze benefita Naručitelja i dokaze da neće doći do izmjene ekonomske ravnoteže Ugovora u korist ugovaratelja, te da se zbog toga neće trebati primjenjivati odredbe čl.321 stavak 2. ZJN u slučaju ako Naručitelj da prethodno odobrenje na Poboljšanje. Predmet Poboljšanja za koji Izvođač predlaže Poboljšanje nakon primjene Poboljšanja može biti jeftiniji, skuplji ili jednakovrijedan ugovorenom.
- Benefiti Naručitelja mogu se odnositi na predmet Poboljšanja: poboljšanje kvalitete, produljenje roka trajnosti, smanjivanje troškova održavanja, smanjivanje negativnih utjecaja na okoliš, povećanje učinkovitosti i vrijednosti predmeta Poboljšanja ili se mogu odnositi na druge elemente Ugovora kao što su skraćivanje ugovorenog roka građenja, produljenje razdoblja obavještanja o nedostacima (garantnog razdoblja) ili smanjivanje ugovorene cijene.

- Da bi Naručitelj dao prethodnu suglasnost na Poboljšanje, prvenstveno mora postupati u skladu sa Zakonom o javnoj nabavi. Odjeljak B se odnosi na izmjene ugovora o javnoj nabavi i okvirnog sporazuma tijekom njegova trajanja, set članaka od 314. do 321. Javni naručitelj smije izmijeniti ugovor o javnoj nabavi tijekom njegova trajanja bez provođenja novog postupka javne nabave samo u skladu s odredbama članaka 315. – 320. ovoga Zakona.
- U slučaju ako Izvođač dokaže da je predmet nakon Poboljšanja skuplji od ugovorenog, a spreman ga je izvesti po ugovorenoj cijeni, time dokazuje da neće doći do izmjene ekonomske ravnoteže ugovora u korist jednog od ugovaratelja.
- Da bi navedeno dokazao Izvođač treba napraviti usporedbu ugovorenih cijena predmeta Poboljšanja i cijene predmeta nakon poboljšanja. Za troškovničke stavke Poboljšanog predmeta koje su iste kao i ugovorene treba koristiti ugovorene jedinične cijene, a za stavke koje nisu iste, jedinične cijene dokazuje analizama cijena.

- Provedba poboljšanja u naprijed navedenom slučaju zahtijeva usklađenje načina obračuna Poboljšanog predmeta s obzirom da je njegova ukupna cijena veća od Ugovorene. Kako bi ispoštovali zakonske odredbe analizirani su mogući modeli Poboljšanih predmeta u skladu s navedenim ograničenjima. Naručitelj treba s Izvođačem usuglasiti jedan od njih:
- a) Obračun izvedenih radova po sistemu „ključ u ruke“ uz fiksnu cijenu za navedene objekte za svaki predmet Poboljšanja zasebno i prema linearnoj raspodjeli naplate u skladu s dinamikom napredovanja tokom izvođenja (prema određenim fazama završenosti ili slično).
- b) Obračun izvedenih radova prema odredbama čl. 12.1. i 12.2. Ugovora uz primjenu pojednostavljenih jedinica mjera: npr.: za mostove po metru dužnom stupa i rasponske konstrukcije, za zamjenski nasip po m<sup>2</sup> slojeva nasipa. Ukupna ugovorena cijena po objektu se podjeli na m i m<sup>2</sup>, te se iz njih dobije nova jedinična cijena za navedene pojednostavljene jedinice mjera. Ukupna količina navedenih pojednostavljenih jedinica mjera se ne može mijenjati uslijed gradnje i time će ukupna cijena objekata nakon izgradnje biti jednaka ugovornoj cijeni.

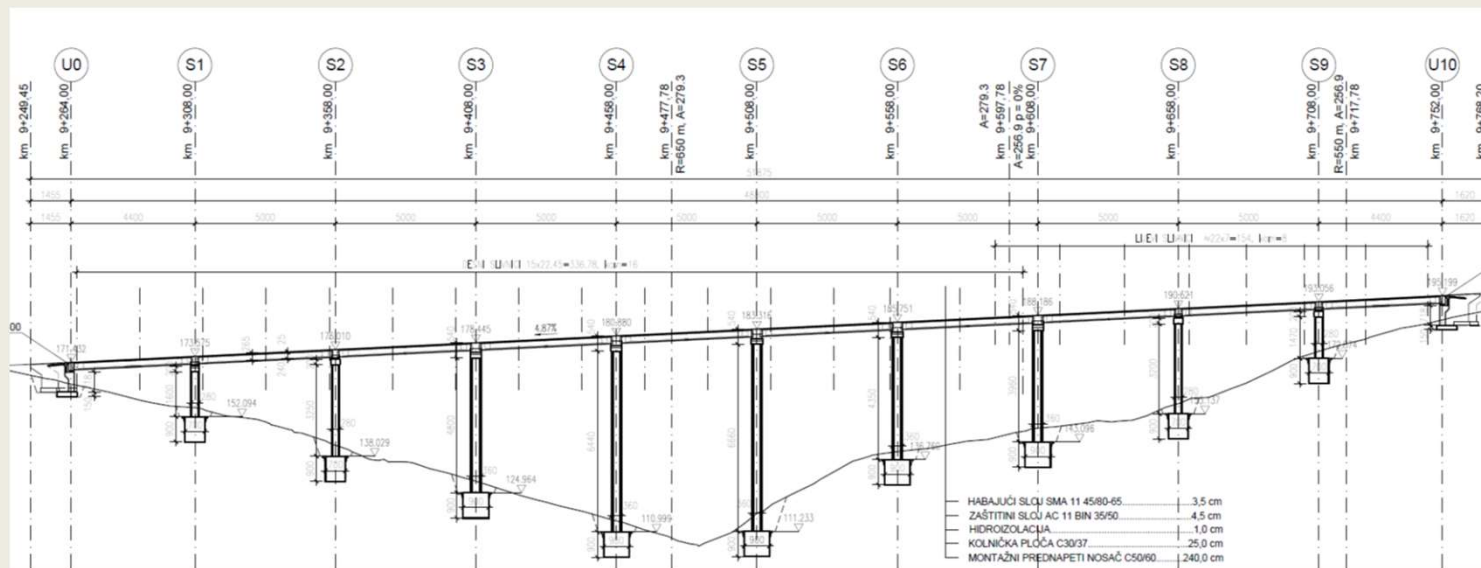


- c) Obračun izvedenih radova prema odredbama čl. 12.1. i 12.2. Ugovora uz primjenu ugovorenih jediničnih cijena i prema stvarno izvedenim količinama. Za dodatne radove, za koje ne postoje ugovorene jedinične cijene, uz primjenu usuglašenih novih jediničnih cijena (usvojene analiza cijena ili ponude), uz primjenu korekcijskog faktora koji osigurava naručitelja od scenarija po kojem bi Izvođač ukupnu cijenu objekta naplatio više od ukupno ugovorenog iznosa za predmetne objekte.
- d) Obračun izvedenih radova prema odredbama čl. 12.1. i 12.2. Ugovora uz primjenu ugovorenih jediničnih cijena i prema stvarno izvedenim količinama, za dodatne radove za koje ne postoje ugovorene jedinične cijene, uz primjenu usuglašenih novih jediničnih cijena (usvojene analiza cijena ili ponude). Uz uvjet obračuna izvedenih radova do 90% ili sličnog dogovorenog postotka ukupno Ugovorenih vrijednosti radova za predmet Poboljšanja, preostali postotak izvedenih radova bi se obračunao i naplatio nakon završetka svih Radova na predmetima Poboljšanja (uključuje i ishođenje svih potrebnih dozvola).

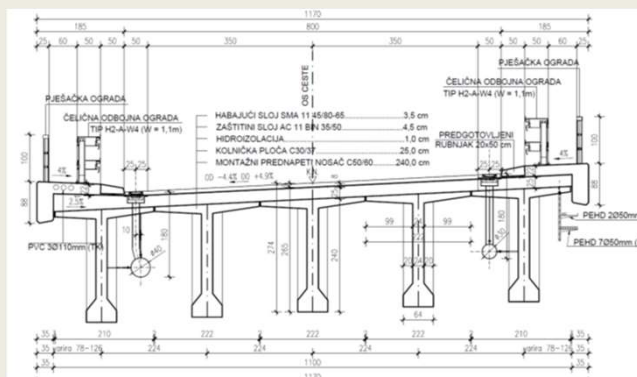
- Zbog zakonskih ograničenja najviše se predlagao model obračuna b), a najjednostavnija model a) se nije prihvaćao zbog mišljenje o utjecaju na ZJN (mijenja se model naplate zbog ukidanja situiranja prema jediničnim cijenama).
- U dosada zabilježenoj praksi na projektima koje sufinancira Europska unija iz Europskih fondova na našim prostorima nisu se razmatrali modeli Poboljšanja u kojima predmeti Poboljšanja imaju manju cijenu od Ugovorene, dogovorno između izvođača i naručitelja se, umjesto ugovornome odredbe Poboljšanja, koristila Ugovorna odredba Izmjena, te se na taj način Izvođač odrekao svog prava na naknadu koja bi trebala iznositi polovicu (50%) ostvarene pozitivne razlike.

- Procesu Poboljšanja svi sudionici u gradnji pristupaju s velikom dozom opreza, naročito zbog zakonskih ograničenja, iako ona ne bi trebala biti ograničavajući faktor. Ukoliko je ugovorom propisana odredba Poboljšanje, a još je i propisana metodologija naknadnog obračuna, i tekst ugovora je bio dostupan svim ponuđačima tijekom postupka javne nabave, ne vidimo prepreku korištenju institucije Poboljšanja.
- U prilog ovom stavu ponavljamo odredbu ZOJN: Javni naručitelj smije izmijeniti ugovor o javnoj nabavi tijekom njegova trajanja bez provođenja novog postupka javne nabave ako su izmjene, neovisno o njihovoj novčanoj vrijednosti, bile na jasan, precizan i nedvosmislen način predviđene u dokumentaciji o nabavi u obliku odredaba o izmjenama ugovora, a koje mogu uključivati odredbe o promjeni cijene ili opcija.
- Odredbe o izmjenama trebaju ograničiti opseg i prirodu mogućih izmjena ili opcija, te uvjete pod kojima se mogu primijeniti, ali ne smiju imati za posljedicu izmjenu cjelokupne prirode ugovora.

- MOST - Uzdužni presjek - Prvo rješenje – Montažni nosači

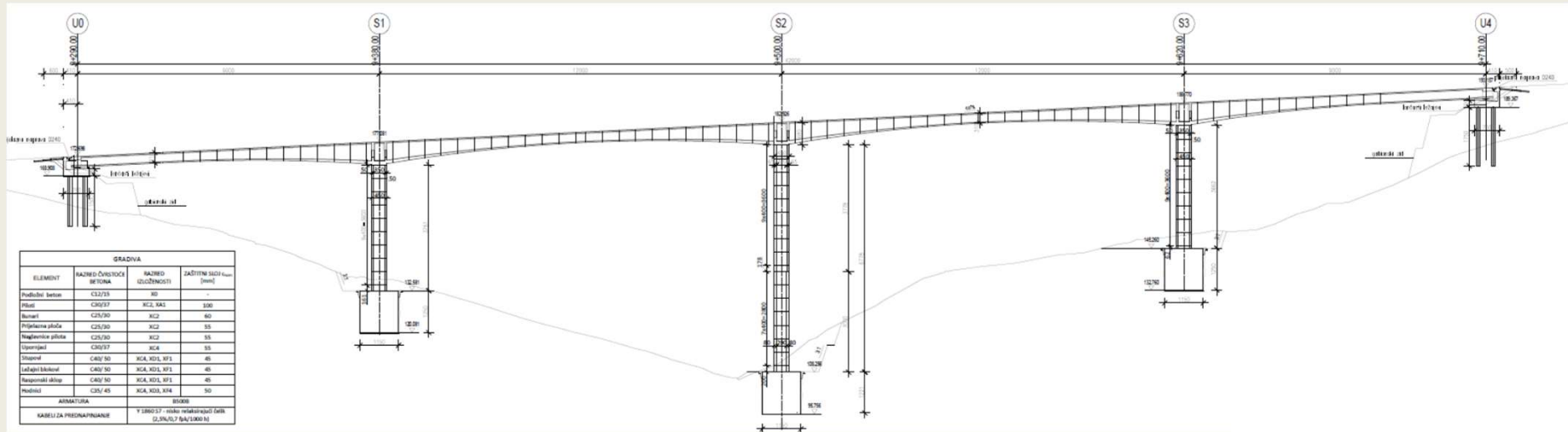


- MOST - Poprečni presjek - Prvo rješenje – Montažni nosači

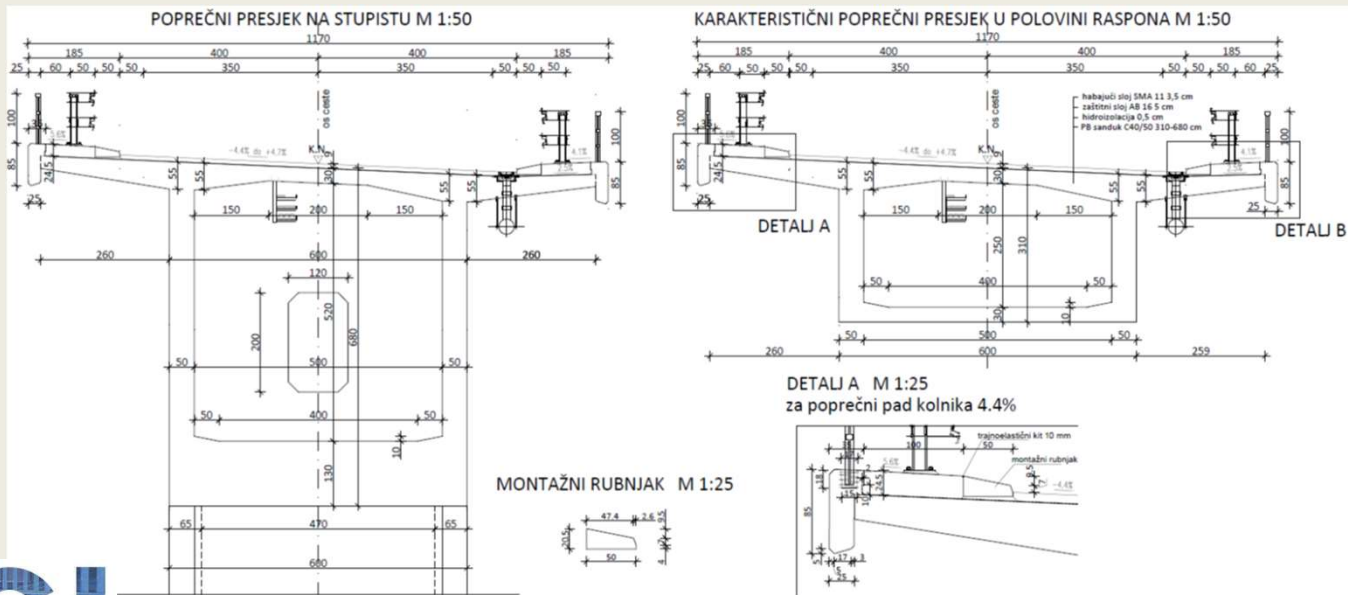




- MOST - Uzdužni presjek - Drugo rješenje – Konzolna gradnja



- MOST - Poprečni presjek - Drugo rješenje – Konzolna gradnja



# PRILAZNI PUTOVI GRADILIŠTU

- Prilazni putovi gradilištu kod kompliciranijih linijskih objekata mogu biti značajniji financijski trošak za Naručitelja. Prilikom projektiranja određenog objekta Naručitelj za potrebe osiguranja pristupa svim potrebnim dijelovima gradilištu ima dvije osnovne mogućnosti planiranja realizacije navedenog:
  - 1. osiguranje pristupa gradilištu kroz ugovorene odredbe prepustiti Izvođaču ili
  - 2. u postupku projektiranja objekta uključiti pristupne putove gradilištu i njih uključiti u potrebne dozvole.
- Izgradnja pristupnih putova u slučajevima kad je gradilište udaljeno od postojećih izgrađenih cesta i kad je gradilište isprekidano s objektima koji onemogućuju pristup preko novoprojektirane trase može bit značajan trošak. U daljnjem tekstu razmatramo obje varijante.

- U slučajevima kada su pristupni putovi gradilištu zahtjevniji i financijski izdašniji Naručitelju je povoljnije pristupne putove gradilištu uvrstiti u projektnu dokumentaciju i za njih ishoditi sve potrebne dozvole. Time naknadno ih i zadržava za potrebe povoljnijeg održavanja izvedenih objekta. U ugovoru sa Izvođačem predlaže se Naručitelju i dalje zadržavanje ugovornih odredbi FIDIC ugovora članka 4.15. Pristupni putevi, i dalje Izvođač ima obvezu uključiti u troškove građenja trošak pristupa gradilišnu, ali je on sad u značajnije manjoj vrijednosti.
- U slučajevima kada su pristupni putovi gradilištu jednostavniji ili je moguć direktan pristup svim dijelovima gradilišta putem lokalnih postojećih cesta ili preko korodira gradilišta tada je Naručitelju povoljnije troškove pristupa gradilištu u potpunosti staviti u Izvođačevu obvezu kroz ugovor o građenju.

- Primjeri pristupnih cesta gradilištu

TRASA 1 – dužine 1085 m, maksimalne visinske razlike cca 75 m

TRASA 2 – dužine 1640 m, maksimalne visinske razlike cca 82 m

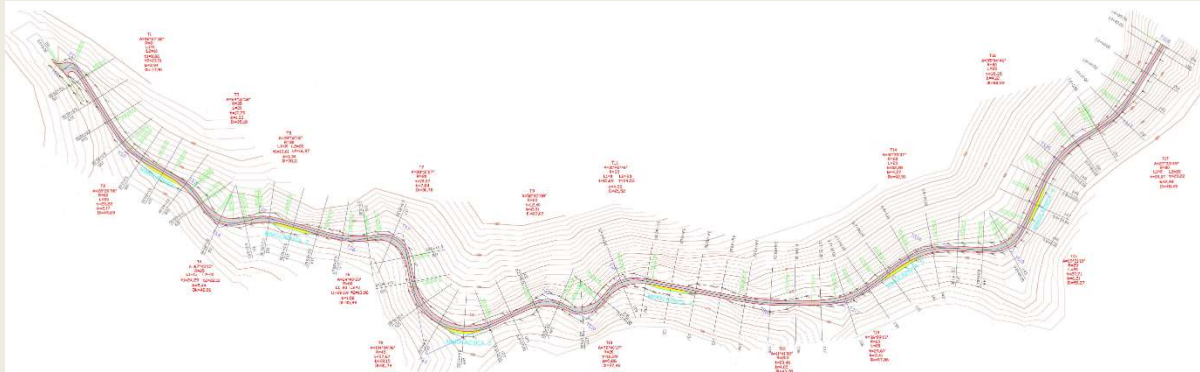
TRASA 3 – dužine 640 m, maksimalne visinske razlike cca 42 m

Projektantska procjena vrijednosti radova 1.400.000,00 kn, bez otkupa čestica.

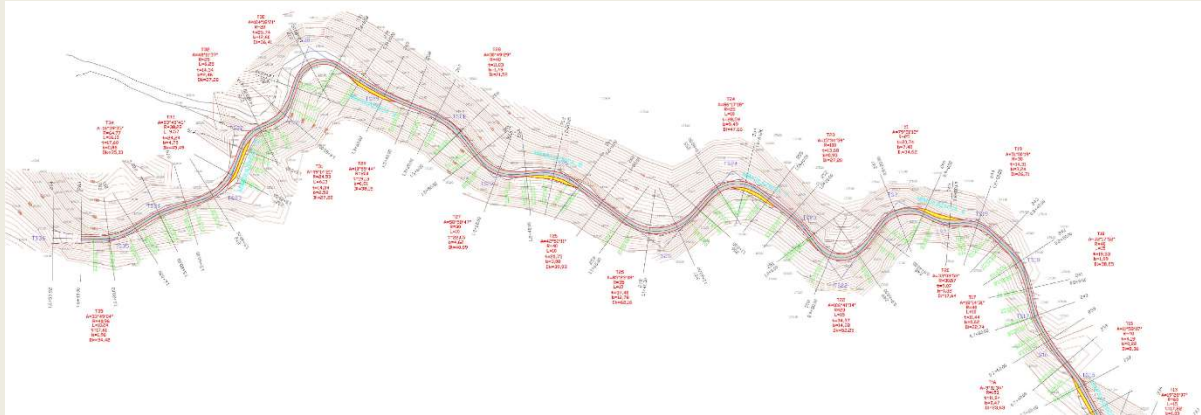
Navedeno je dužinski ukupno 3365 m (što je 24% dužine od ukupne dužine projektirane ceste od 14 km).



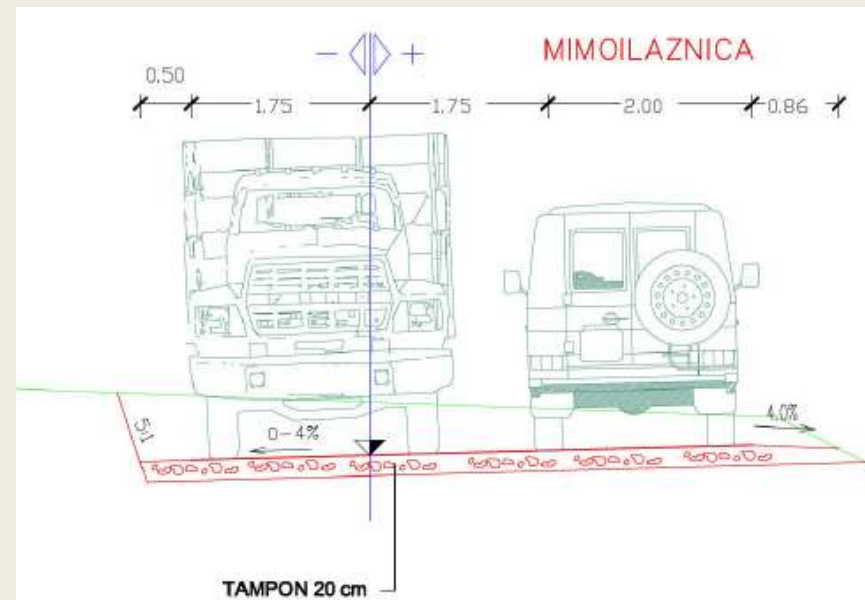
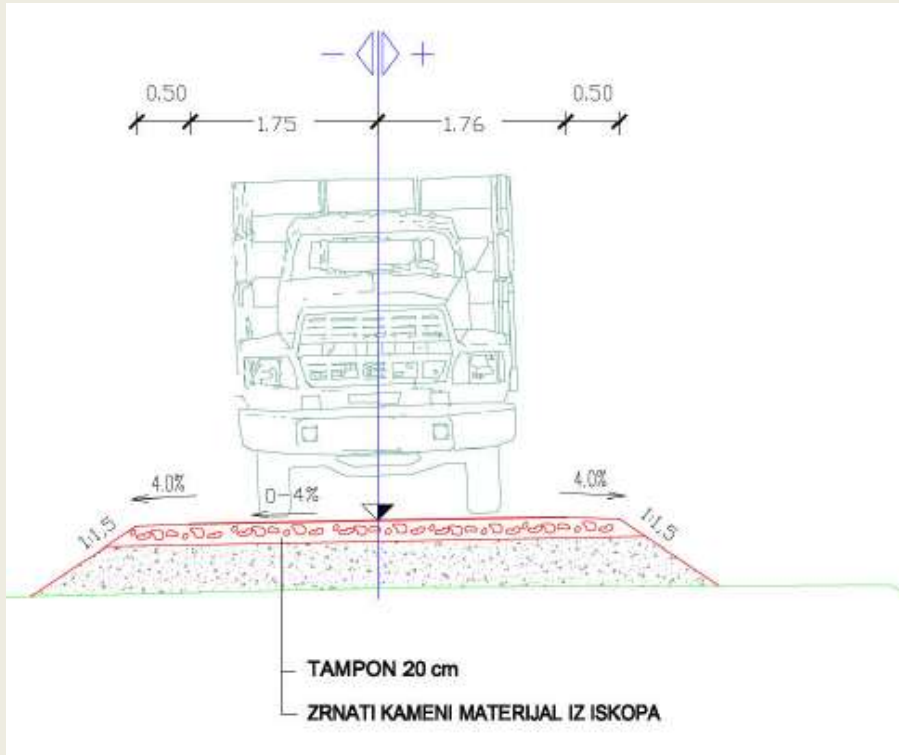
- Tlocrta navedenih dionica pristupnih cesta gradilištu:



- Tlocrta navedenih dionica pristupnih cesta gradilištu:



- Karakteristični presjek navedenih dionica pristupnih cesta gradilištu:





- Trasa - siječanj 2020 od km 5+600 do km 7+600



- Trasa - svibanj 2021 od km 5+600 do km 7+600



# PROJEKTIRANJE DETALJA MOSTOVA

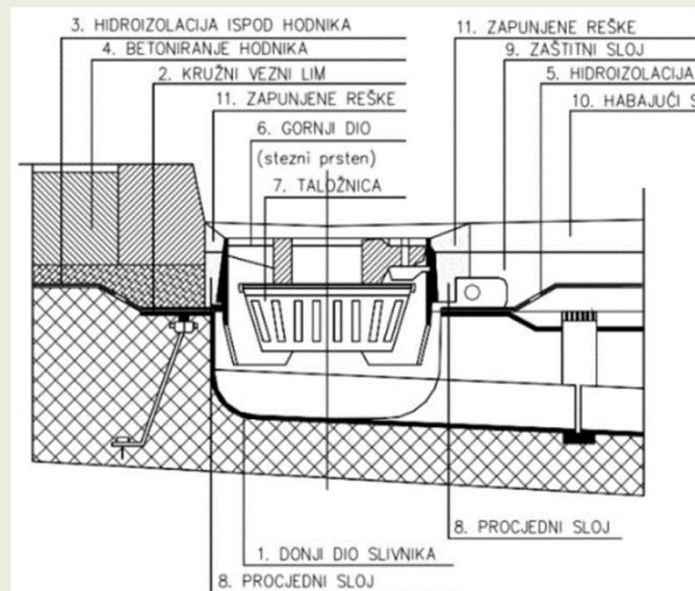
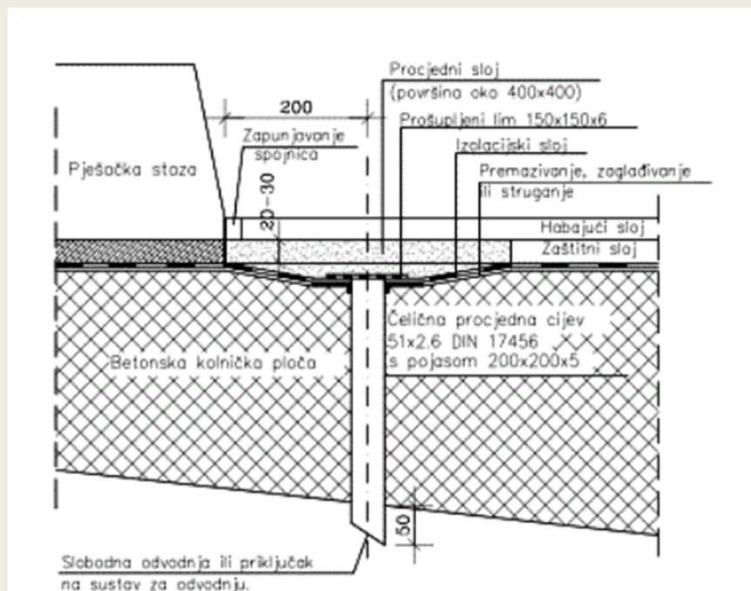
- Naručitelj može s Izvođačem ugovoriti kroz Ugovor o građenju izradu izvedbene dokumentacije, u tom slučaju Izvođač preuzima obvezu i odgovornost izrade izvedbene dokumentacije. U izradi izvedbene dokumentacije Izvođač treba pristupiti s odgovornošću jer u slučaju da se u njoj otkriju greške, propusti, nejasnoće, nedosljednosti, neadekvatnosti ili drugi nedostaci, svi nedostaci bit će ispravljani o trošku Izvođača.
- Prema navedeno smatramo da su jasno propisane obveze Izvođača vezano za izradu izvedbene dokumentacije, Izvođač je preuzeo obvezu razrade tehničkih rješenja danih u glavnim projektima kroz izvedbenu dokumentaciju. U slučaju nejasnoća ili netočnosti uočenih u glavnom projektu Projektant može putem dopisa dopuniti glavni projekt sa pojašnjenjima ili popravcima, a u slučaju kada te dopune utječu na temeljne zahtjeve za građevinu Naručitelj je dužan dopuniti glavni projekt i za tu dopunu ishoditi sve potrebe izmjene i/ili dopune važećih dozvola.

- Prema dosadašnjem iskustvu trajnost objekata najčešće je ugrožena pogreškama u projektiranju i izvođenju funkcionalnih detalja objekata, najčešće su to detalji odvodnje, opreme, ograda i prijelaznih naprava. Zbog navedenog smatramo da bi se prvenstveno u projektiranju, a kasnije i u izvedbi tim detaljima trebalo pristupi s više pažnje.
- Naručitelj navedenom treba pristupiti na način da već u glavnom projektu uvjetuje kvalitetnu razradu navedenih detalja i temeljem dosadašnjeg iskustva i znanja propisivati projektiranje i izvedbu provjerenih funkcionalnih detalja koji prvenstveno sprječavaju prodor vode unutar konstrukcije, a onu koja se procijedila kontrolirano provesti do recipijenta. Voda nosi otopljene soli i pretvara se u led, puzajuće napredovanje ledene leče vode dospjele kroz hidroizolaciju ili kondenzirane nakon prodora vodene pare kroz konstrukciju oštećuje hidroizolaciju i asfalt, otopljene soli nagrízaju čelične elemente u betonu i utječu na smanjenu trajnost betona.



- Ukoliko navedene detalje Naručitelj ne propiše u glavnom projektu ili nekom drugom ugovornom dokumentu, Izvođač ne mora uključiti u izvedbene projekte i u cijenu izvođenja, a time ih ni izvesti u sklopu ugovorene cijene. Jedan od načina je izrada opće tehničkih uvjeta ili smjernica za projektiranje u kojima se temeljem iskustva i znanja propišu svi bitni detalji konstrukcije, a koji se obvezatno uključe u projektiranje i izvođenje objekta. Dobar primjer navedenom su Opći tehnički uvjeti za radove na cestama iz 2001. godine koji je u dosta detalja zastario i trebalo bi ga dopuniti s novim saznanjima.

- DETALJI PROCJEDNICA I DRENAŽA



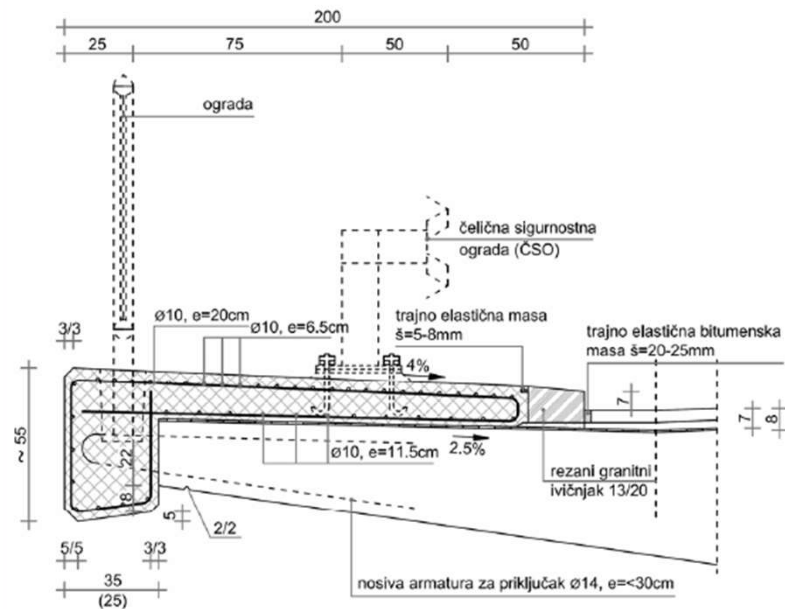
- Detalj procjednice bez odvodnje

Detalj oko slivnika

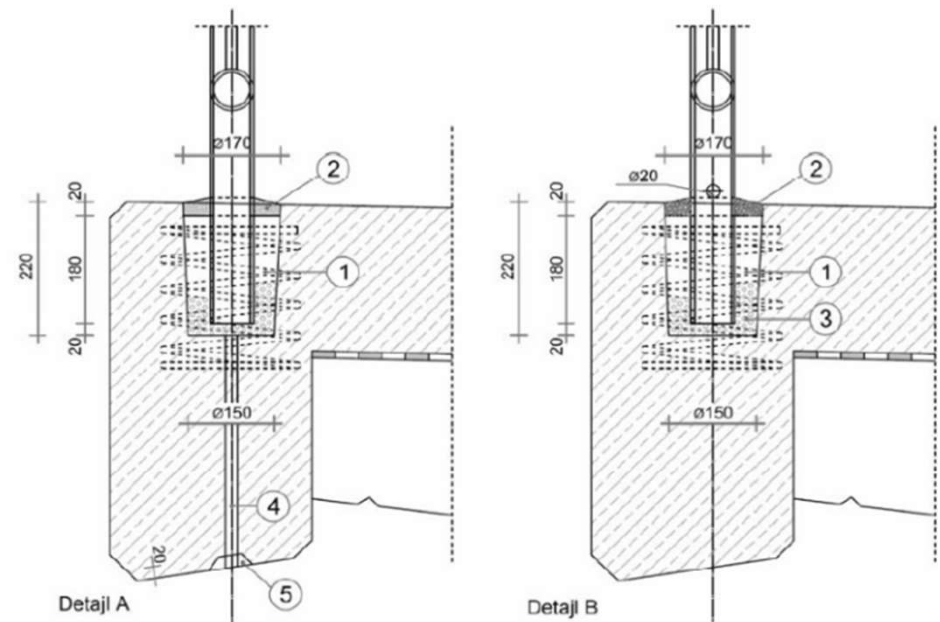
- Tijekom izvođenja zaštitnog sloja potrebno je u osi vodolovnih grla i oko njih, te uz dilatacijske naprave izvesti drenažne kanale kroz koje se odvodi voda nakupljena na brvenom sloju. Pri izvedbi zaštitnog sloja treba, uz rubnjake i dilatacijske naprave, ostaviti razdjelnice širine 20 mm koje prije polaganja habajućeg sloja treba premazati bitumenskim premazom i zapuniti bitumenskom masom za zalijevanje razdjelnica.

- RUBNI VIJENCI, IVIČNJACI I HODNICI OGRADE

5. GRAFIČKI PRILOZI

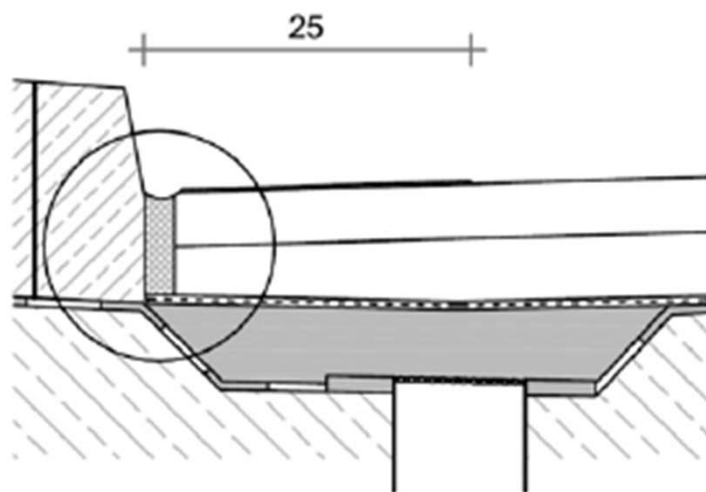


5.5 Detalj sidranja stubova ograde

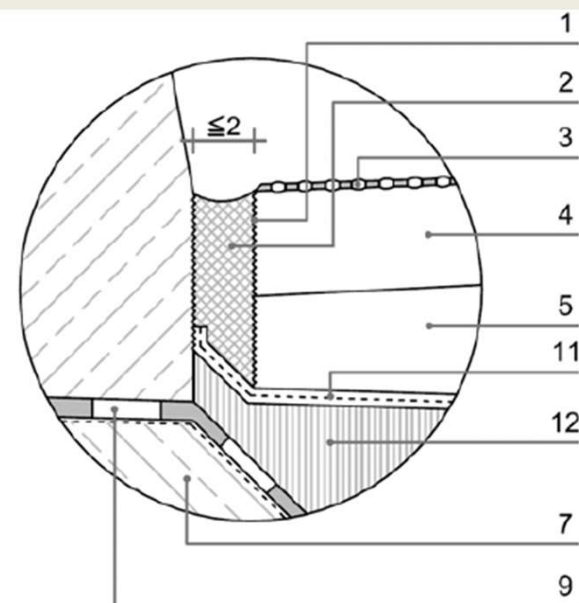


- **HIDROIZOLACIJA OBJEKATA**

Na slikama 6.5 i 6.6 pregledno je prikazana hidroizolacija uz otvore za oticanje vode, a na slikama 6.7 i 6.8 dat je detaljniji prikaz. Podužni drenažni žlijeb mora obezbijediti odvajanje ukupne procijedne vode koja dospijeva do hidroizolacije u području ivičnjaka ili elementa ograde i istu odvesti u sistem odvodnjavanja objekta.



Slika 6.5: Hidroizolacija oko otvora za oticanje vode

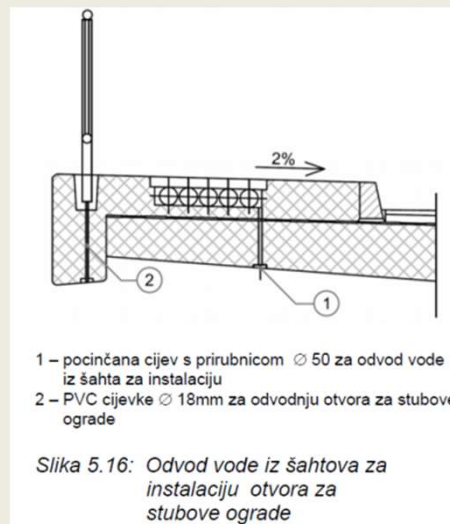
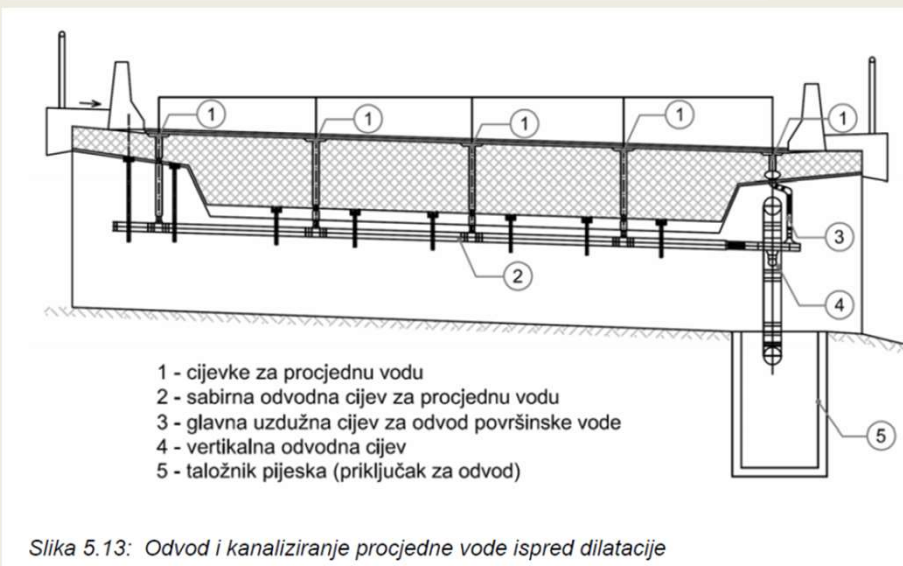
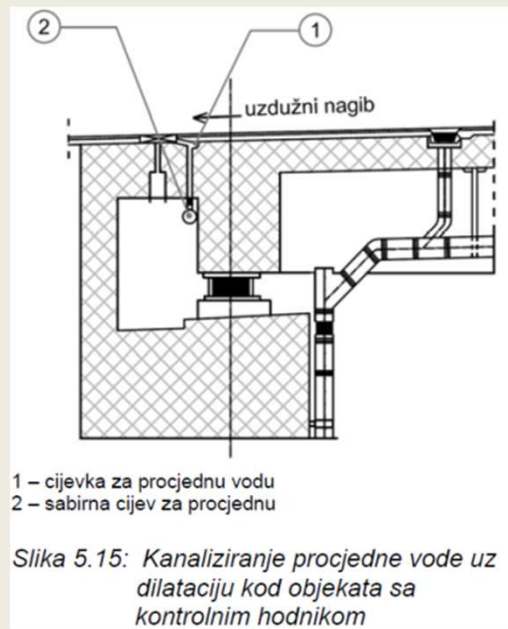
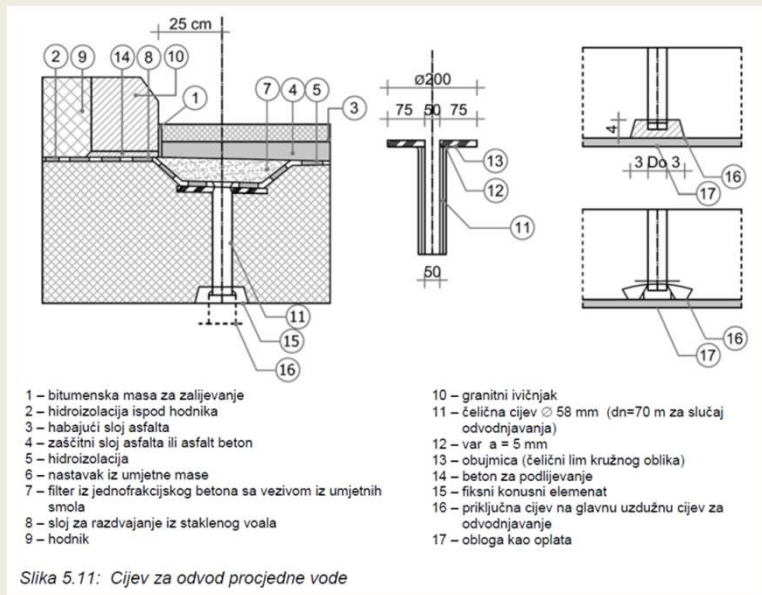


**Legenda:**

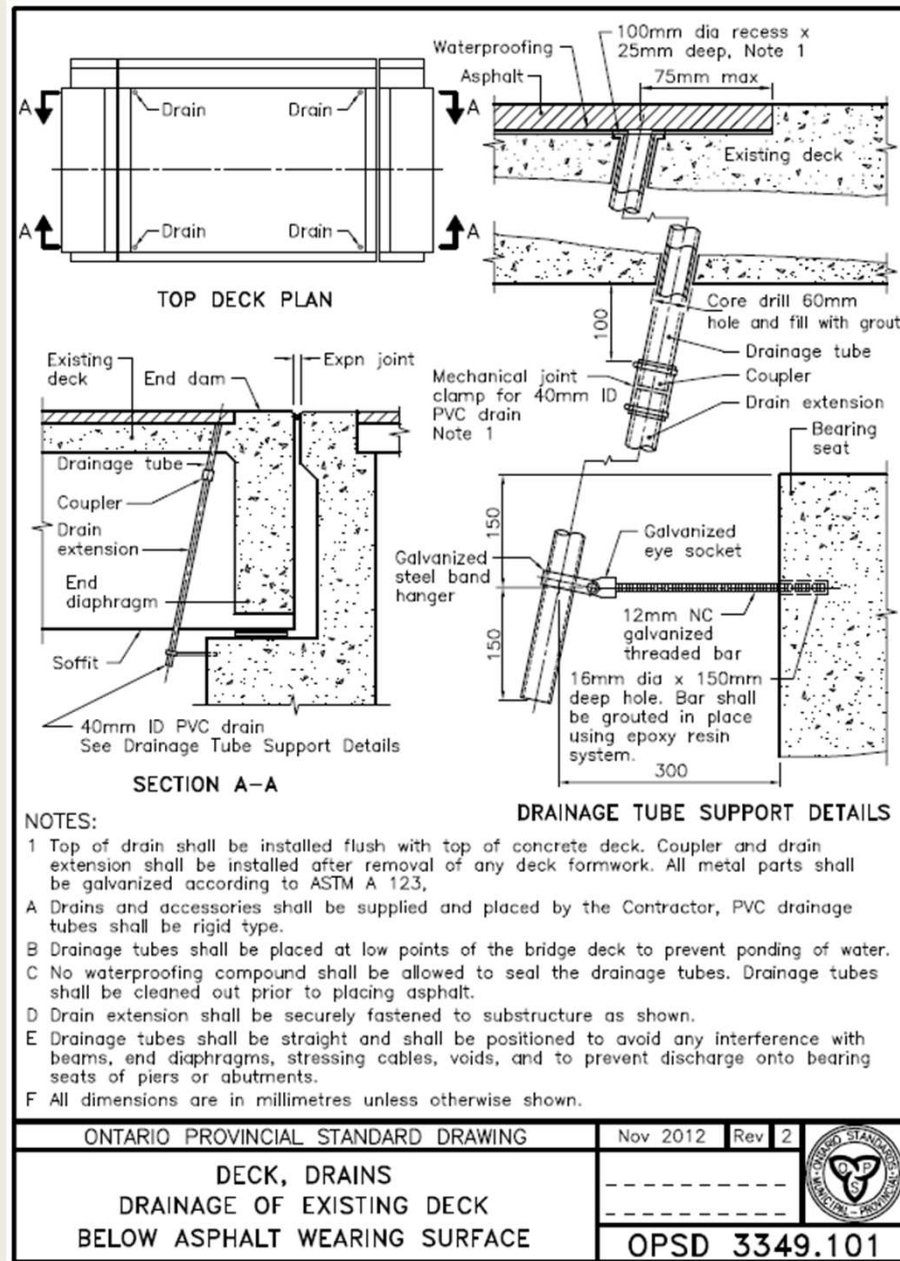
- 1 – osnovni premaz
- 2 – masa za zaptivanje – ispunjena spoja
- 3 – premaz za zatvarane površina asfaltbetona
- 4 – habajući sloj
- 5 – zaštitni sloj
- 7 – a.b. konstrukcija
- 9 – bitumenska traka
- 11 – zaštitni drenažni filc
- 12 – drenažni epoksidni beton

Slika 6.6: Detalj izolacije uz ivičnjak i otvor za oticanje vode

## • ODVODNJAVANJE I KANALIZIRANJE OBJEKATA NA CESTAMA

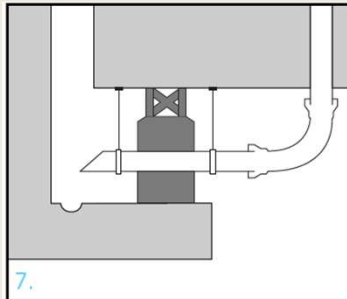
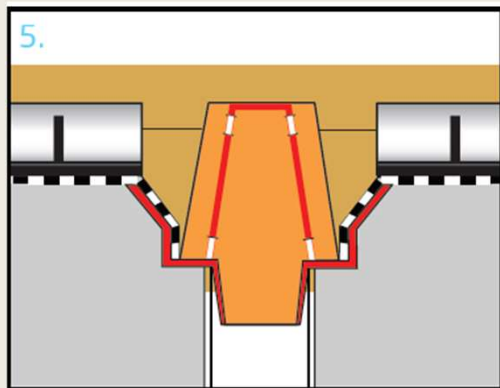








# SubSurfaceChannelBridgeDrainageSystem Fully Compliant To BSEN 1433 HABA 26/94



The outfall may be collected and discharged positively into a suitable storm water system, or into the drain-

Fig 1

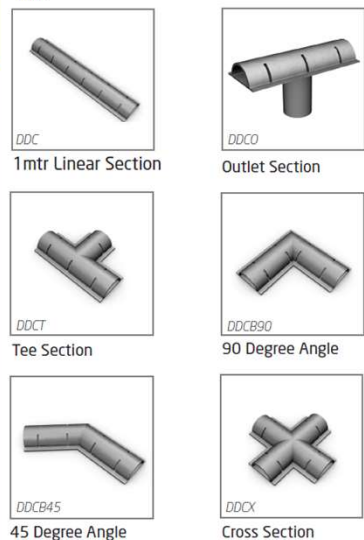


Fig 2





- Stup ograde mora biti napunjen do rupe za zračenje i istjecanje kondezata i provjeren



- Izvedeni kontra padovi, kanali u lijevanom asfaltu i cjevčice za odvodnju uz dilataciju.
- Ugrađen jednozrnati epoksidni šupljikavi beton, pocinčana perforirana cijev i geotekstil

# ZAHVALJUJEM

- LITERATURA:
- 1. “Uvjeti ugovora o građenju za građevinske i inženjerske radove po projektima naručitelja” prvo izdanje 1999 izdano od Međunarodne federacije inženjera konzultanata (FIDIC), u hrvatskom prijevodu izdano od Hrvatske udruge konzultanata, Hrvatske komore inženjera građevinarstva i Udruge konzultantskih društava u graditeljstvu
- 2. Zakon o javnoj nabavi (Narodne novine br.: 120/16)
- 3. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima ("Narodne novine", broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)
- 4. Glavni projekt šumske ceste za potrebe izgradnje brze ceste Klek – Doli, T.D. 63/20, projektant Duran Klepo dipl.ing.građ.
- 5. Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- 6. Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19
- 7. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama 2001
- 8. Projektna i Ugovorna dokumentacija
  
- Edvin Bralić, Faruk Alibegić, Denis Klisura, Investinženjering d.o.o., Zagreb
- Zlatko Vinković COG d.o.o., Zagreb
- Aleksandar Toševski, GEOKON d.d., Zagreb