

# Idejni projekt rekonstrukcije državne ceste D36, dionica 002, stac. od km 21+300 do km 22+320, lokacija Letovanić

---

**Barišić, Zvonimir**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:123:587474>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-09**



*Repository / Repozitorij:*

[FCEAG Repository - Repository of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy, University of Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE**

# **DIPLOMSKI RAD**

**Zvonimir Barišić**

**Split, 2016.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA ARHITEKTURE I GEODEZIJE**

**Zvonimir Barišić**

**Idejni projekt rekonstrukcije državne ceste D36,  
dionica 002, stac. od km 21+300 do km 22+320,  
lokacija Letovanić**

**Diplomski rad**

**Split, 2016.**

**Zahvala:**

*Veliku zahvalnost za izradu ovog diplomskog rada dugujem tvrtki Geoprojekt d.d. Split i g. Jurici Vojnoviću, dipl.ing.građ., koji je svojim savjetima pomogao pri izradi ovog diplomskog rada i što je uvijek imao strpljenja i vremena za moje upite.*



## **Idejni projekt rekonstrukcije državne ceste D36, dionica 002, stac. od km 21+300 do 22+320, lokacija Letovanić**

### **Sažetak:**

Ovim idejnim projektom je prikazana je tehnička dokumentacija za rekonstrukciju dionice državne ceste D36 (Letovanić - Žažina) kako bi se spriječilo plavljenje ceste i osigurala sigurnost svih sudionika u prometu.

U projektu je prikazano građevinsko i prometno rješenje zahvata, te uzdužni, normalni i poprečni presjeci prometnice. Idejno rješenje je izrađeno prema pravilniku o osnovnim uvjetima za projektiranje ceste s elementima koji zadovoljavaju važeće propise.

### **Ključne riječi:**

Idejni projekt, rekonstrukcija, Letovanić

## **Preliminary design of reconstruction of state road D36, section 002, chainage from km 21+300 to 22+320, location Letovanić**

### **Abstract:**

This preliminary design presents the technical documentation for reconstruction of section of state road D36 (Letovanić – Žažina) in order to prevent flooding of the road and to ensure the safety of all traffic participants.

This design presents the general, construction and traffic layouts, as well as longitudinal, normal and cross-sections of the road. Preliminary design is made according to the basic requirements rules for the design of the roads with features that meet the regulations in force.

### **Keywords:**

Preliminary design, reconstruction, Letovanić

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE**

STUDIJ: **DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA**  
KANDIDAT: **Zvonimir Barišić**  
BROJ INDEKSA: **512**  
KATEDRA: **Katedra za prometnice**  
PREDMET: **Prometna tehnika**

**ZADATAK ZA DIPLOMSKI RAD**

**Tema:**

Rekonstrukcija državne ceste D36, dionica 002, stac. od km 21+300 do 22+320, lokacija Letovanić

**Opis zadatka:** Kao suradnik tvrtke Geoprojekt d.d. Split, kandidat treba izraditi projektno rješenje na razini idejnog projekta za rekonstrukciju dionice državne ceste D36, stac. od km 21+300 do 22+320, između naselja Letovanić i Žažina. Pri rekonstrukciji predmetne dionice je potrebno izdignuti niveletu postojeće ceste, proširiti postojeći kolnik i riješiti sustav odvodnje oborinskih voda.

U Splitu, 7.ožujka 2016.

Voditelj Diplomskog rada:

Izv. prof. dr. sc. Deana Breški

Predsjednik Povjerenstva  
za završne i diplomske ispite:  
Prof. dr. sc. Ivica Boko

## Sadržaj

1.	TEHNIČKI OPIS.....	1
1.1.	OPĆENITO.....	2
1.2.	STANJE PROSTORNE DOKUMENTACIJE.....	3
1.3.	GEODETSKE PODLOGE I PODACI.....	3
1.4.	OPIS POSTOJEĆE PROMETNICE .....	4
1.5.	OPIS PROJEKTIRANE PROMETNICE.....	4
1.6.	OBORINSKA ODVODNJA.....	7
1.7.	ELEKTROENERGESKE INSTALACIJE .....	7
1.8.	PROMETNO RJEŠENJE I OPREMA .....	8
1.9.	POPIS KORIŠTENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I PROPISA .....	8
1.10.	POPIS ČESTICA U OBUHVATU ZAHVATA .....	10
2.	NACRTI .....	11
2.1.	PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTOFOTO PODLOZI mj 1:10000.....	12
2.2.	GRAĐEVINSKA SITUACIJA mj 1:500.....	14
2.3.	UZDUŽNI PROFILI mj. 1:1000/1:100 .....	17
2.4.	NORMALNI POPREČNI PRESJEK mj 1:50 .....	19
2.5.	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI mj 1:100 .....	21
2.6.	SITUACIJA PROMETNE OPREME I SIGNALIZACIJE mj 1:500 .....	32
2.7.	CIJEVNI PROPUST mj 1:100 .....	35
3.	TROŠKOVNIK RADOVA.....	37
4.	LITERATURA.....	53

## **1. TEHNIČKI OPIS**

## 1.1. OPĆENITO

Predmetna dionica se nalazi između naselja Letovančić i Žažina. Poplavljena je više puta godišnje za vrijeme velikih voda rijeke Kupe, te je nužno rekonstruirati predmetnu dionicu. Pregledom stanja na terenu i očitovanjem Hrvatskih voda d.o.o. predviđa se izdizanje nivelete do kote 103 m.n.m. kako bi se spriječilo plavljenje ceste i osigurala sigurnost sudionika u prometu.

Na stacionaži od 21+822 do 21+846 nalazi se most Obed te je potrebno sanirati gornji ustroj i opremu mosta.

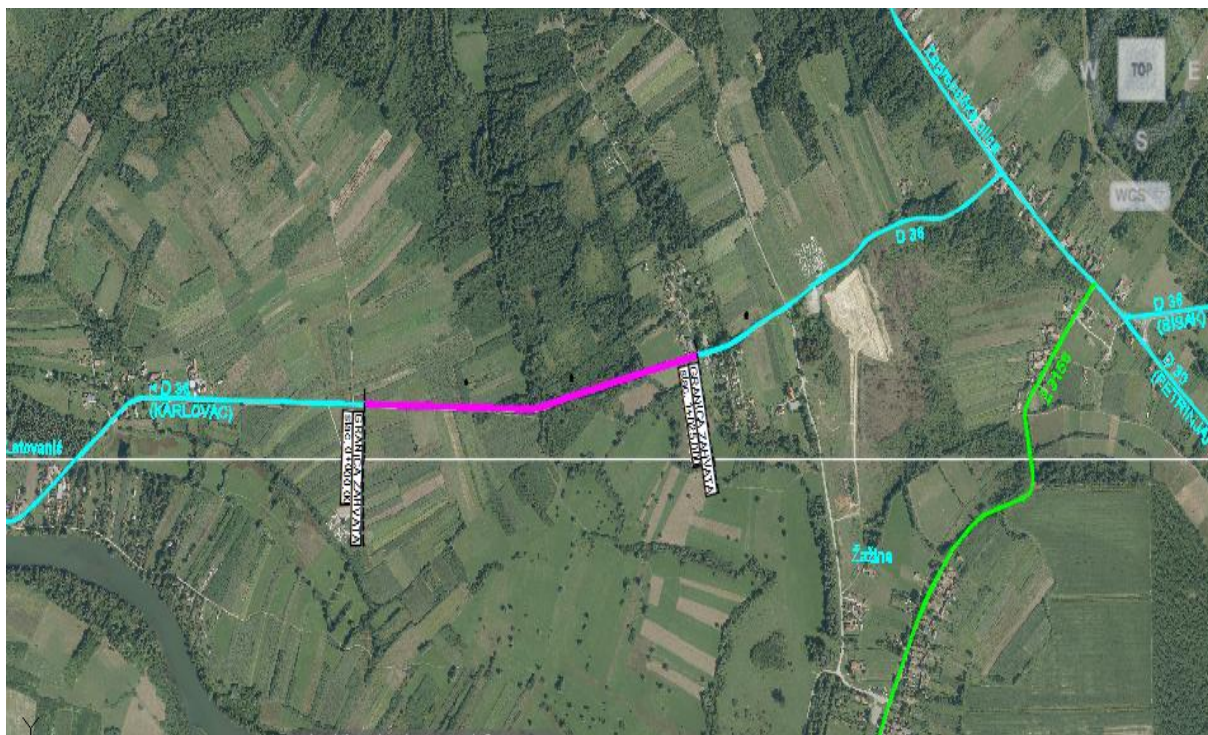
Prema zahtjevu investitora potrebno je proširiti postojeći kolnik na dva prometna traka širine 2x3,0 m, sa rubnim trakovima 2x0,3 m i bankine širine 2x1,0 m.

Otvoreni sustav odvodnje predvidjeti s trapeznim kanalima.

Urediti prilaze s nesvrstanim poljskim putevima.

Na dijelovima ceste ukoniti raslinje i drveće te omogućiti zonu preglednosti.

Prema geotehničkom projektu izraditi nasip od kamenog materijala u nagibu 1:2.5.



Slika 1. Pregledna situacija



*Slika 2. Prikaz stanja prometnice za vrijeme poplave*

## **1.2. STANJE PROSTORNE DOKUMENTACIJE**

Za šire područje zahvata, postoji slijedeća važeća prostorna dokumentacija:

- Prostorni plan Sisačko – Moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko – moslavačke županije“ broj 12/10)
- Prostorni plan uređenja Općine Lekenik („Službeni vjesnik“ broj 17A/06, 23/11).

## **1.3. GEODETSKE PODLOGE I PODACI**

Za potrebe izrade ovog projekta investitor je naručio geodetski snimak (topografsku situaciju) postojećeg stanja u mjerilu 1:500 od tvrtke Geoprojekt d.o.o.

Uz postojeće podloge dostavljen je koordinatni ispis detaljnih točaka izmjere temeljem kojih je generiran računalni model terena korišten kod dobivanja terenskih podataka uzdužnog i poprečnih profila.

Sve podloge su dostupne u digitalnom obliku i iskazane su u apsolutnom koordinatnom sustavu.



## 1.4. OPIS POSTOJEĆE PROMETNICE

Postojeća cesta je dvotračna i dvosmjerna prometnica s asfaltnom kolničkom konstrukcijom. Širina kolnika je na ispruženom dijelu trase oko 6.0 m, a u horizontalnoj krivini oko 6.70 m. Polumjer horizontalne krivine je 120 m. Cesta se nalazi na ravničarskom terenu zbog čega je, u vertikalnom smislu, niveleta projektirana s minimalnim nagibima cca  $\pm 0,2\%$ . Najveći nagib je na kraju zahvata gdje iznosi 4-5 %. Na stacionaži 0+526 do 0+549 se nalazi most.

## 1.5. OPIS PROJEKTIRANE PROMETNICE

Rekonstruirana se dio državne ceste D36 u duljini 1025 m. Na početku i na kraju zahvata projektirana prometnica u potpunosti se uklapa na postojeće stanje (horizontalnom i vertikalnom geometrijom, visinski te širinom kolničkih trakova).

Cesta se rekonstruirana na način da joj se izdigne niveleta u visini do 1,5 m i proširi kolnik.

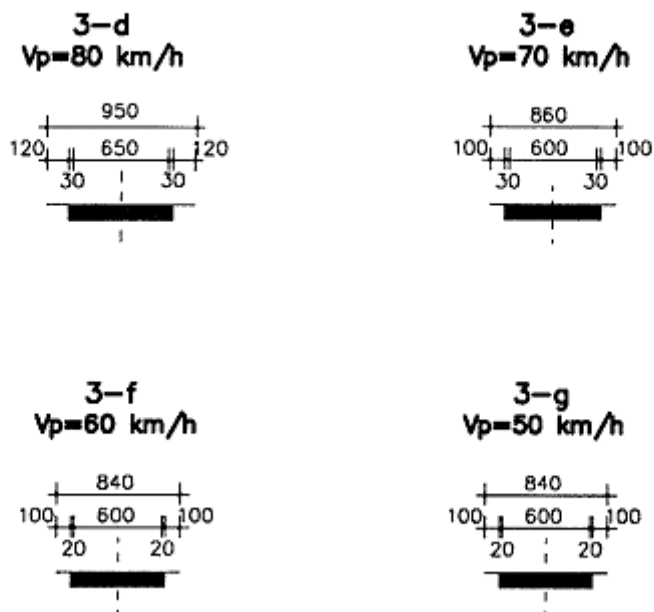
Tlocrtna geometrija kolnika prati zatečeno stanje (geometrija osi kolnika rekonstruirana je na računalu).

Prema postojećoj tlocrtnoj geometriji ceste odabrana je projektna brzina  $V_p=50$  km/h.

U tablici 1.2., koja je sastavni dio „Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa za određivanje kategorije prometnice“, dani su elementi za definiciju kategorije prometnice. Obzirom na važnost i položaj prometnice u prometnoj mreži predmetna prometnica svrstana je u 3. kategoriju.

Kategorija ceste	Društ. gospod. značenje (1.1.1.)	Vrsta prometa (1.1.2.)	Veličina prometa (1.1.3.)	Zadaća povezivanja (1.1.4.)	Srednja duljina putovanja (km)
AC	Državna	Prom. mot. vozila	>14000	Međudržavno i državno	>100
1. kat.	Državna	Prom. mot. vozila	>12000	Međudržavno i državno-regionalno	50-100
2. kat.	Državna	Prom. mot. v. mješoviti prom.	7000-12000	Državno i županijsko	20-50
3. kat.	Državna; županijska	Mješoviti promet	3000-7000	Međuopćinsko	5-50
4. kat.	Županijska; lokalna	Mješoviti promet	1000-3000	Općinsko	5-20
5. kat.	Lokalna	Mješoviti promet	<1000	Općinsko-lokalno	<5

Slika 3. Tablica 1.2. Pravilnika

3. KATEGORIJA  $V_p=50-80$  km/h

Slika 4. Tipski poprečni presjeci cesta ovisni o kategoriji ceste

Ceste 3. kategorije projektiraju se za projektne brzine 50-80 km/h. Temeljem tipiziranih poprečnih profila za pojedine projektne brzine (slika 2.), za predmetnu prometnicu s  $V_p=50$  km/h je dostatan profil 3-g, ali je zbog zahtjeva investitora odabran profil 3-e, za projektnu brzinu  $V_p=70$  km/h.

Dimenzije poprečnog presjeka za odabrani presjek 3-e:

- kolnik =  $2 \times 3,00$  m = 6,00 m
- rubni trak =  $2 \times 0,30$  m = 0,60 m
- bankine / berme =  $2 \times 1,00$  m = 2,00 m
- Ukupno: 8,60 m.

Iz odabrane kategorije prometnice i projektne brzine proizlaze i projektni parametri trase:

$V_p=50$  km/h

- minimalni polumjer horizontalne krivine  $R=75$  m
- minimalna duljina klotoidne prelazne krivine  $L=35$  m
- minimalna duljina kružnog luka krivine  $L=14$  m
- maksimalni uzdužni nagib (tab. 1.3.1. Pravilnika)  $i=9,0$  %



Potrebni parametri za odabranu računsku brzinu su:

- minimalni polumjer konkavnog zaobljenja nivelete  $R=400$  m, za  $s=0\%$
- minimalni polumjer konveksnog zaobljenja nivelete  $R=600$  m, za  $s=0\%$
- poprečni nagib u kružnom luku  $q=5\%$ , za  $R=120$  m.

Iz najmanjeg primjenjenog radijusa horizontalne krivine na prometnici  $R=120$  m i vertikalne krivine  $R_v=1150$  m (konkavna krivina) uočava se da je zadovoljena projektna brzina  $V_p=50$  km/h.

U tlocrtnom pogledu trasa se pruža izmjenom pravca i lijeve horizontalne krivine  $R=120$  m s prijelaznicom do mosta, te nakon mosta izmjenom pravca i krivina velikih radijusa iskazanih uzastopno duž trase  $R=-1500$  m;  $1500$  m;  $4000$  m;  $-2000$  m;  $2000$  m.

Duljina prijelaznica  $L=30$  m;  $20$  m te kružnog luka  $L_k=6,81$  m ne zadovoljavaju minimalne vrijednosti prema „Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa“ (za odabranu  $V_p=50$  km/h) zato što projektirana os prati zatečeno stanje.

Vertikalna geometrija projektirane osi je povoljna s minimalnim brojem lomova i velikim radijusima vertikalnih krivina  $R_v=-5000$  m;  $4000$  m;  $-2000$  m;  $1150$  m.

Niveleta je na većem dijelu trase (od  $0+000$  do  $0+875$ ) projektirana s malim uzdužnim nagibima od  $\pm 0,3\%$ . Od stacionaže  $0+875$  do  $1+005$ , nagib se povećava na  $-0,91\%$ , a od stacionaže  $1+005$  do  $1+025$  na  $+5,73\%$ .

Na ispruženoj trasi i krivinama velikih horizontalnih radijusa primjenjeni su minimalni poprečni nagibi od  $2,5\%$ . U krivini radijusa  $R=120$  m projektiran je poprečni nagib od  $4\%$  koji zbog uklapanja u geometriju mosta ne zadovoljava potrebni nagib od  $5\%$  prema Pravilniku. Na samom kraju zahvata smanjen je nagib desnog traka na  $1,4\%$  radi uklapanja u postojeće stanje.

U krivini  $R=120$  m je potrebno dimenzionirati proširenje kolnika za uvjete mimoilaženja dva vozila kao što su vozilo s prikolicom, tegljač s poluprikolicom i zglobni autobus. Vrijednost proširenja se dobije formulom  $\Delta s=42/R=0,35$  m (za svaki prometni trak). Zbog uklapanja u postojeću širinu kolničke konstrukcije na mostu, moguće je projektirati širinu lijevog traka od  $3,40$  m i desnog od  $3,55$  m na početku krivine. Proširenje je prekinuto na stac.  $0+532$  radi uklapanja u širinu kolničkog traka na mostu.

Na cijeloj trasi, uz obje strane prometnice, predviđena je izvedba bankine širine od  $1,0$  m. Na dijelu prometnice gdje se nalazi JO (jednostrana ograda) potrebna širina bankine je min.  $1,2$  m, ali zbog zahtjeva investitora nije projektirana bankina potrebne širine i stoga je odabrana ograda tipa JO (jednostrana ograda) a ne JDO (jednostrana distantna ograda) koja bi zauzimala veću širinu.

Pokosi nasipa projektirani su u nagibu  $1:2,5$ . Prema zahtjevima geotehničara takav nagib se primjenjuje radi ostvarenja bolje stabilnosti nasipa (radi se o nadogradnji postojećeg nasipa) i činjenice da se očekuje poplavljanje okolnog područja.

Projektira se sljedeća kolnička konstrukcija:



- habajući sloj AC11 surf 50/70 AG3 M3; d= 5.0 cm
- bitumenizirani nosivi sloj AC 22 base 50/70 AG6 M1; d= 8.0cm
- Nosivi sloj od nevezanog drobljenog kamenog materijala 0/63 mm; d = 35.0 cm,  $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$
- Posteljica, kameni materijal,  $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$

## 1.6. OBORINSKA ODVODNJA

Postojeći sustav odvodnje oborinskih voda se zadržava te kolničke vode prelijevaju direktno preko bankina.

Pokos se štiti od erozije izvedbom zatravljenog sloja humusa debljine 20 cm.

Prema prijedlogu geotehničara izvode se trapezni kanali ispunjeni kamenom materijalom za prihvat oborinskih voda na udaljenosti od cca 4,5 m od dna pokosa. Kanali su širine 3,5 m i dubine 1 m. Vode prikupljenje kanalima se izlijevaju u potok koji je pritok rijeke Kupe u blizini mosta na projektiranoj prometnici.

Na mjestima prijelaza priključaka poljskih puteva preko kanala izvode se cijevni propusti  $\varnothing 1000 \text{ mm}$ , duljina  $L = 10 \text{ m}, 14 \text{ m}$  sa uljevnim i izljevnim građevinama propusta.

## 1.7. ELEKTROENERGESKE INSTALACIJE

Na stacionaži cca 0+625 trasu pod kutem približno  $35^\circ$  presijeca dalekovod DV10 (20) kV. Budući da će u rekonstrukciji prometnice doći do izdizanja nivelete za približno 1 m i zbog izgradnje planiranih odvodnih kanala čija se trasa nalazi na mjestu postojećih stupova, potrebno je izvršiti rekonstrukciju postojećeg prijelaza. Rekonstrukcija će se napraviti u skladu s Posebnim uvjetima HEP-a (vlasnik elektroenergetske mreže). Rekonstrukciju je moguće izvesti ponovo zračnim vodom ili podzemnim kabliranjem. U svakom slučaju postojeća dva stupa će biti potrebno izmjestiti dalje od ceste na udaljenost od 20 m (iznimno min 10 m od ruba pokosa ceste). U slučaju da novo rješenje bude zračni vod bit će potrebno zadovoljiti uvjet minimalne sigurnosne visine od 7 m mjereno od kote kolnika, tj. trebat će se odabrati stupovi odgovarajuće visine. Postojeći kut križanja dalekovoda i ceste zadovoljava kriterij minimalnog dopuštenog kuta od  $30^\circ$ .

## 1.8. PROMETNO RJEŠENJE I OPREMA

Prometni elementi projektirani su prema smjernicama iz Pravilnika o projektiranju prometnica izvan naseljenih mjesta, Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama, Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, u skladu sa Zakonom o sigurnosti prometa na cestama, te važećim Hrvatskim i Europskim normama.

Horizontalna signalizacija projektirana je prema "Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama" (N.N. 33/05, 64/05, 155/05, 14/11) i O.T.U. 9-01.

Vertikalna signalizacija projektirana je prema "Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama" (N.N. 33/05, 64/05, 155/05, 14/11) i O.T.U. 9-02.

Oprema ceste i zaštitne ograde projektirani su prema "Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama" (N.N. 33/05, 64/05, 155/05, 14/11), O.T.U. 9.03 i O.T.U. 9.04.1

Prometno rješenje je dano grafičkim prilogom br.2.6.

## 1.9. POPIS KORIŠTENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I PROPISA

- Zakon o prostomom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11, 25/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o izvlaštenju (NN 9/94, 35/94, 112/00, 114/01, 79/06, 45/11, 34/12)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 124/10)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
- Pravilnik vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02)
- Pravilnik o sadržaju, namjeni i razini razrade prometnog elaborata za ceste (NN 140/13)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 119/07)
- Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68, 45/68 i NN 53/91)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)

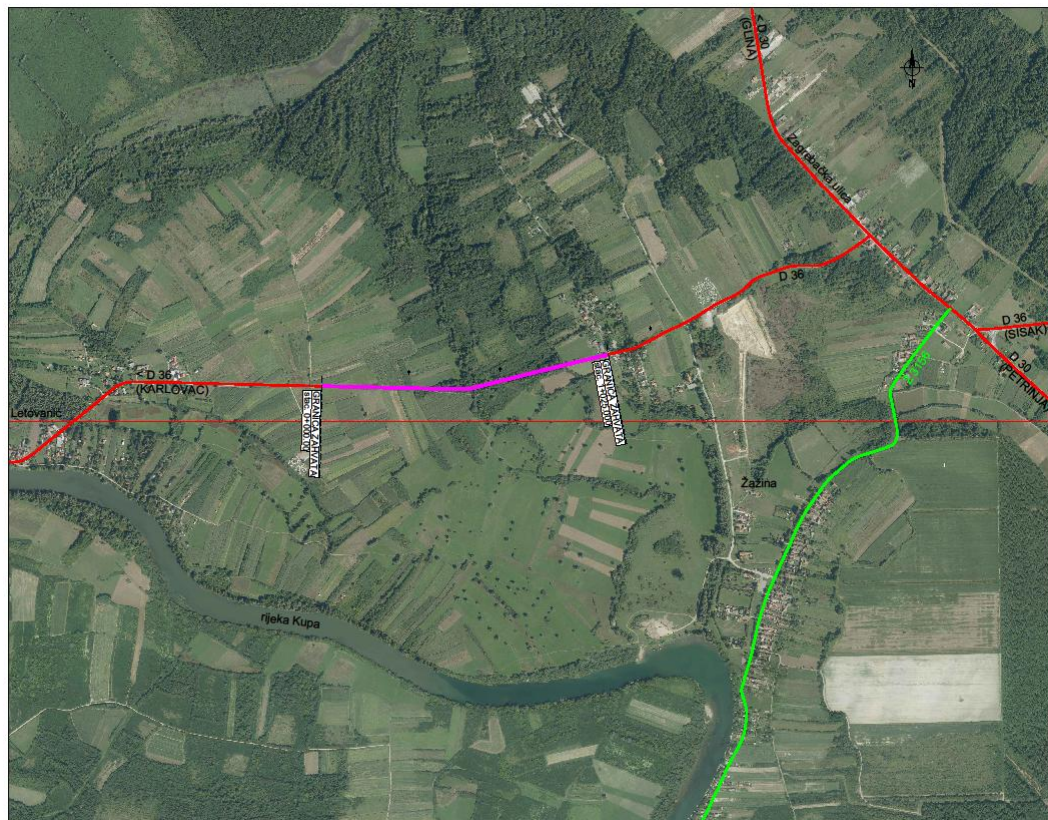
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, knjige I. – VI. (Zagreb, prosinac 2001., Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste)
- Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu, Hrvatske vode, Zagreb, 2010.
- Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika, Hrvatske ceste, Zagreb, 2012.
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (N.N. 61/14)

**1.10. POPIS ČESTICA U OBUHVATU ZAHVATA**

<b>KATASTARSKA OPĆINA</b>	<b>KČ BROJ</b>
LETOVANIĆ	3983 3984 3985 3986/1 3986/2 3986/3 4131 4132 4133 4134/1 4134/2 4134/3 4134/4 4135/1 4135/2 4135/3 4135/4 4135/5 4135/6 4136 4137 4138 4139/4 4425
ŽAŽINA	1399 1405 1408 1409 1418 1419 1420 1426 1428/1 1428/2 1429 1433/1 1434/1 1434/2 1464 1465

## **2. NACRTI**

## **2.1. PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTOFOTO PODLOZI mj 1:10000**



**KAZALO:**

- državna cesta
- županijska cesta
- lokalna cesta
- zahvat

**PROJEKTI ODJEL**

 <b>geoprojekt</b> Dioničko društvo za geodetske poslove, građevinsko projektiranje i nadzor Sukobarska 43, 21000 Split, Hrvatska		Kontakt: 021 486 380 Fax: 021 277 144 Zif: 2396001-10029600 OIB: 2862486480 E-mail: geoprojekt@geoprojekt.hr Web: www.geoprojekt.hr BIC: HR3030000110029600 IBAN: HR3030000110029600
		OZNAKA PROJEKTA: TD 724 - P2 ZAJEDNIČKA OSNOVA: -
INVESTITOR: HRVATSKE CESTE d.o.o. Vončinina 3, 10000 Zagreb	MARKA: -	
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija državne ceste D36, dionica 002, stac. od km 21+300 do km 22+320, lokacija Letovanić u duljini od 1.020 metara	VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKO-PROMETNI NAZIV PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT SADRŽAJ: PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTOFOTO PODLOZI	
PROJEKTANT: Jutica Vojnović dipl.ing.građ. 	MJEŠLO: 1:10000 PRILOG: 2.1.	
PROJEKTI/STUŽARNOZ: Zvonimir Barišić, univ.baoc.ing.aedif.	DATUM: Srpanj, 2016.	
	KONTROLIRAO:	
	M.P.	
NAPOMENI:		

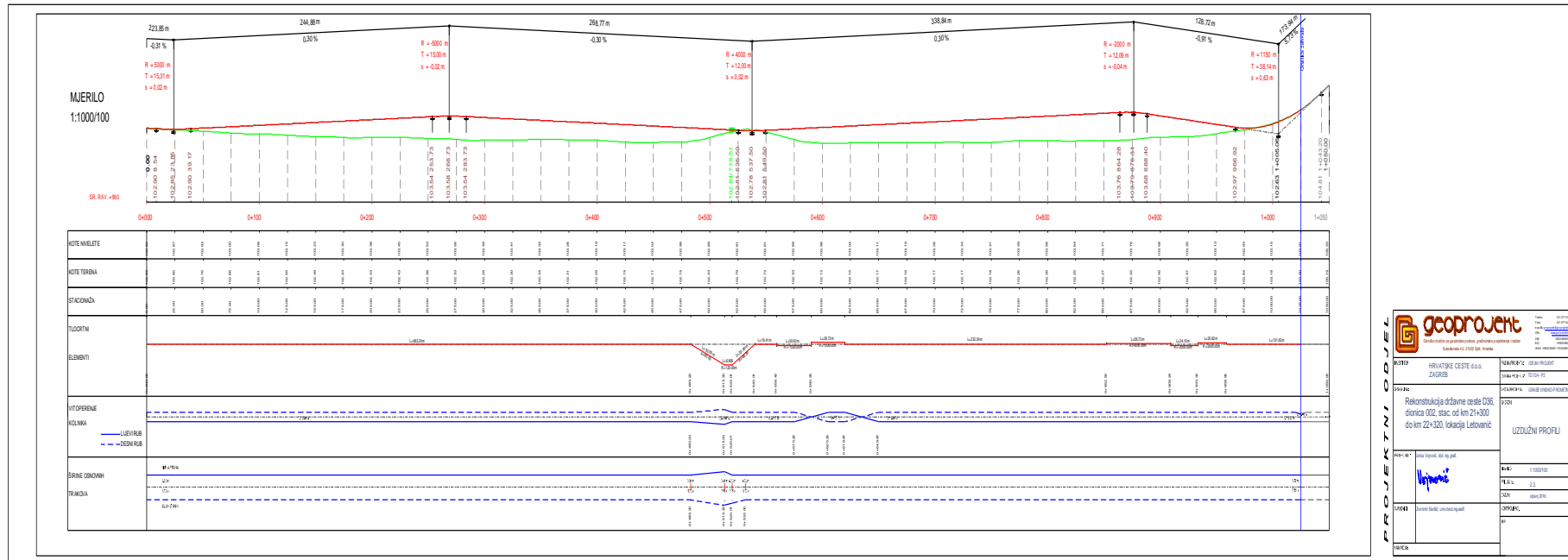


## **2.2. GRAĐEVINSKA SITUACIJA mj 1:500**





### **2.3. UZDUŽNI PROFILI mj. 1:1000/1:100**



**geoprojekt**  
izobrazitelni i projektovni zavod za građevinarstvo i geodetski poslovi

**PROJEKTI ODJELE**

BRIGADA	HRVATSKE CESTE d.o.o. ZAGREB	ODJEL	ODJEL ZA PROJEKTOVANJE I IZVEDBU
PROJEKAT	Rekonstrukcija državne ceste D306, dionica 002, etac. od km 21+300 do km 22+320, lokacija Letovanić	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE
PROJEKTOVANJE	Prof. dr. sc. Zvonimir Barišić	PROJEKTOVANJE	PROJEKTOVANJE
ODMOR		ODMOR	
ODMOR		ODMOR	

LOZUŽNI PROFIL

## **2.4. NORMALNI POPREČNI PRESJEK mj 1:50**



## **2.5. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI mj 1:100**

















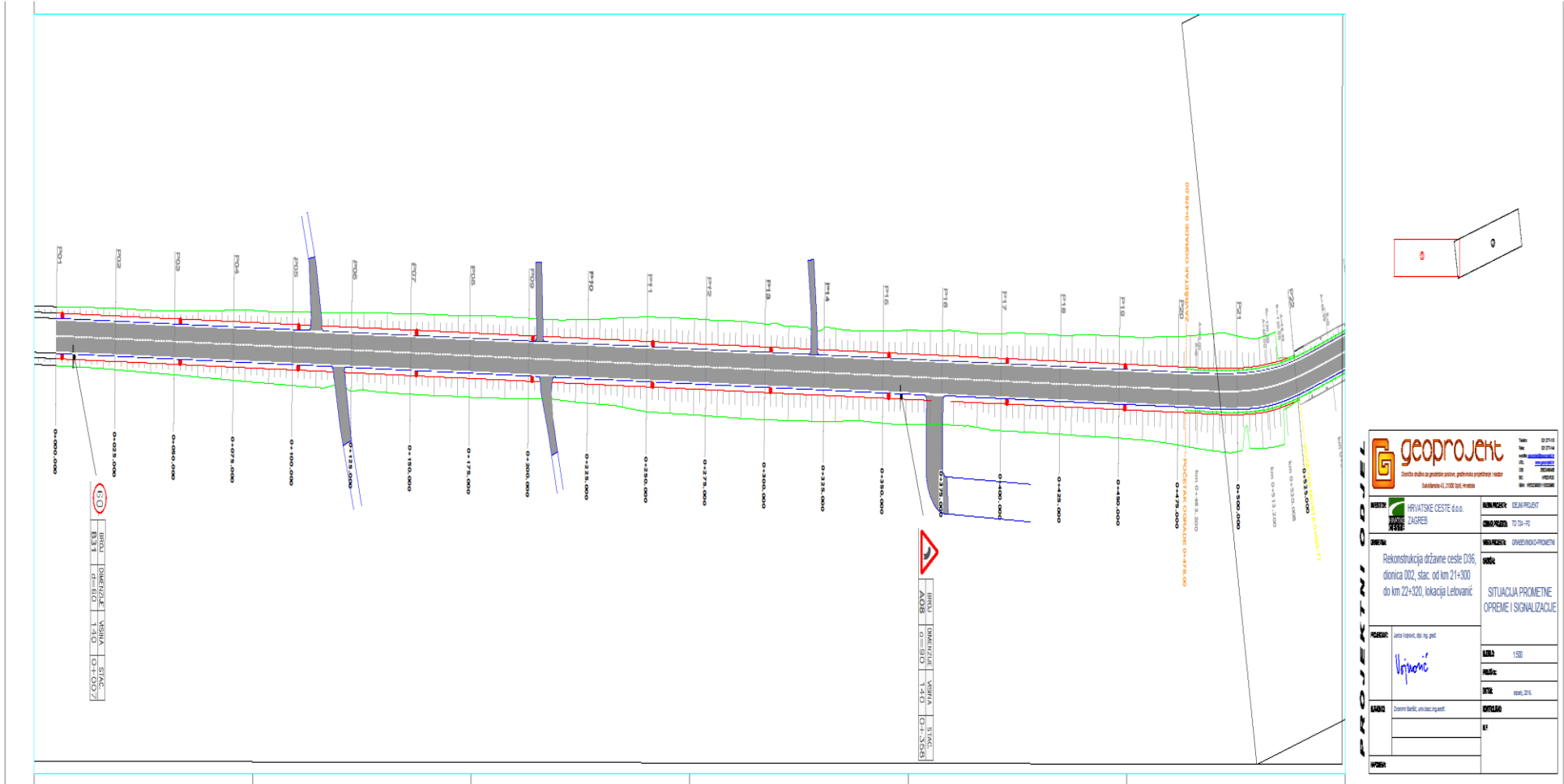








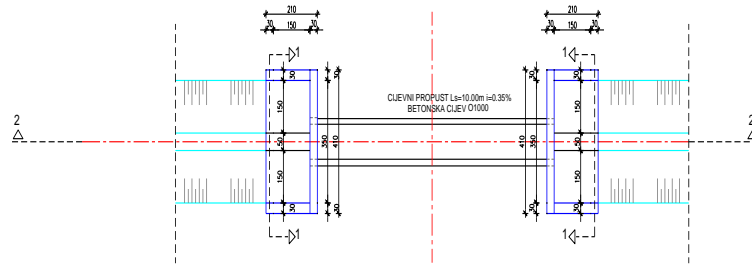
## **2.6. SITUACIJA PROMETNE OPREME I SIGNALIZACIJE mj 1:500**



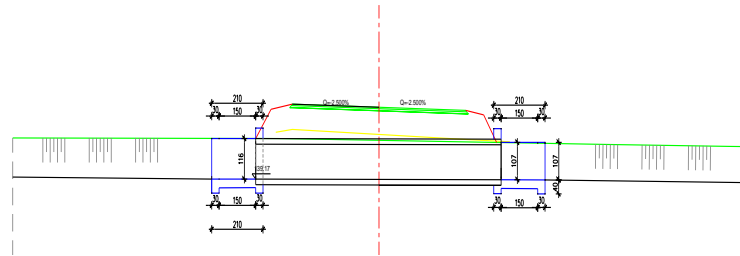


## **2.7. CIJEVNI PROPUST mj 1:100**

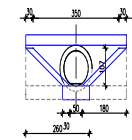
CIJEVNI PROPUST MJ. 1:100



- presjek 2 - 2



- presjek 1 - 1



PROJEKTI ODJEL			Telefon: 01 277-110 Fax: 01 277-144 e-pošta: <a href="mailto:geoprojekt@geoprojekt.hr">geoprojekt@geoprojekt.hr</a> URL: <a href="http://www.geoprojekt.hr">www.geoprojekt.hr</a> OIB: 552294645 IBAN: HR5033000111002960	
	INVESTITOR:	HRVATSKE CESTE d.o.o. ZAGREB	RAZINA PROJEKTA:	IDEJNI PROJEKT
	GRABEVIK:	Rekonstrukcija državne ceste D36, dionica 002, stac. od km 21+300 do km 22+320, lokacija Letovanić	ODJELA PROJEKTA:	TD 724 - P2
	PROJEKTANT:	Jurica Vojnović, dipl. ing. građ. <i>Vojnović</i>	VISTA PROJEKTA:	GRAJEVINSKO-PROMETNI
	SURADNIK:	Zvonimir Barišić, univ.baec.ing.aedif.	SKUPINA:	CIJEVNI PROPUST
	PROJEKTOVALAČ:		MEŠURA:	1:100
	PROJEKTOVALAČ:		PROJEKTOVALAČ:	2.7.
	PROJEKTOVALAČ:		PROJEKTOVALAČ:	septem. 2016.
PROJEKTOVALAČ:		KONTROLIRAO:		
PROJEKTOVALAČ:		M.P.:		

### **3. TROŠKOVNIK RADOVA**



Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
---------	--------	-----------	----------	----------	-----------	--------

**NAPOMENA :**

A. U svim stavkama troškovnika koje zahtijevaju odvoz viška materijala na deponiju u jediničnu cijenu uključeno je uređenje deponije, plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije, uključujući obvezu izvođača da pronađe deponiju.

B. Iskop materijala na trasi obračunava se s podjelom na 3 kategorije. Stavka obuhvaća široke i ostale iskope predviđene projektom s utovarom u prijevozno sredstvo, te planiranje iskopanih površina prema zahtjevima iz projekta. Pri iskopu treba voditi računa o postojećoj infrastrukturi tako da ne dođe do njenog oštećenja ili uništenja. Po potrebi neke iskope obavljati ručno pri čemu izvođač nema pravo na razliku u cijeni iskopa nastalu uslijed ovakvih izmjena.

C. Nasip se izrađuje većinom od materijala iz kamenoloma (eventualno pozajmišta), a moguća je i upotreba materijala iz iskopa na trasi ukoliko zadovoljava kvalitetom. U stavku troškovnika za izradu nasipa uključena je cijena nabave odgovarajućeg materijala. Cijena prijevoza od pozajmišta ili mjesta nabave gotovog materijala do mjesta ugradnje nije uključena u ovu stavku nego u stavku "prijevoz".

D. U cijenu radova uključeni su svi navedeni pripremno-završni radovi, organizacija gradilišta mobilizacija i demobilizacija strojeva, opreme, izrada oznake - ploče gradilišta prema Zakonu o gradnji i slično.

Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
<b>1.</b>		<b>PRIPREMNI RADOVI</b>				
1.1.	1-02.	Iskolčenje trase i objekata. Iskolčenje trase i objekata obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci iz projekta prenose na teren, osiguranje osi iskolčene trase, snimanje i osiguranje profila ceste što uključuje profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova investitoru. U cijenu održavanja osi trase i iskolčenja objekata uključena su sva mjerenja i iskolčenja za sve devijacije, regulacije, pristupne ceste, paralelne putove, ogradu, zidove, pozajmišta materijala, deponije i drugo, u tijeku rada i pri tehničkom prijemu, te izvođač nema pravo na posebnu naknadu za ove radove (OTU I. 1-02.1). Obračun po km trase i priključaka u skladu s projektom.	km	1,03		
1.2.	1-03.1.	Čišćenje i priprema terena. Stavka obuhvaća strojno i ručno uklanjanje šiblja, grmlja, drveća svih promjera (radovi uključuju odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje panjeva, korijenja, šiblja, odnošenje šiblja, granja i trupaca izvan trupa ceste). Radovi također uključuju rušenje umjetnih objekata, zidova, rubnjaka, rigola, prometnih znakova i reklamnih ploča i drugih elemenata koji zadiru u profil prometnice. U jediničnoj cijeni uključen je utovar neupotrebljivog materijala u vozilo, prijevoz na deponiju, deponiranje, plaćanje taxi i ostalih davanja za korištenje deponije, uključujući obvezu izvođača da pronađe deponiju. Upotreblijive ploče i znakovi se deponiraju sa strane radi ponovnog postavljanja. Obračun po m2 očišćene površine.	m <sup>2</sup>	16.500,0		
1.3.	1-03.2.	Uklanjanje postojeće kolničke konstrukcije kolnika i odvoženje na deponiju te uklanjanje svega nepotrebnog materijala zaostalog nakon ovih radova. Pretpostavlja se uklanjanje postojeće konstrukcije u debljini od 20 cm. Rad obuhvaća i uređenje deponije i plaćanje naknade. (OTU I. 1-03.2).  Obračun po m2.	m <sup>2</sup>	1.550,00		
<b>PRIPREMNI RADOVI - UKUPNO:</b>						

Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
<b>2.</b>		<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
2.1.	2-01	Iskop površinskog sloja Rad obuhvaća površinski iskop površinskog sloja debljine 50 cm, a po potrebi i više. U jediničnoj cijeni uključen je utovar materijala u vozilo, prijevoz na deponiju i deponiranje, plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije, uključujući obvezu izvođača da pronađe deponiju. Obračun po metru kubnom stvarno iskopanog površinskog sloja.	m <sup>3</sup>	7.285,0		
2.2.	2-02.	Široki iskop u materijalu "A", "B", ili "C" kategorije s utovarom u prijevozno sredstvo. U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i odlaganje viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. U ovu stavku spada i uklanjanje postojeće kolničke konstrukcije i iskop do kote posteljice novog kolnika. Pri iskopu treba voditi računa o postojećoj infrastrukturi tako da ne dođe do njenog oštećenja ili uništenja. Po potrebi neke iskope obavljati ručno pri čemu izvođač nema pravo na razliku u cijeni iskopa nastalu uslijed ovakovih izmjena. Kad se radi o višku materijala koji je neupotrebljiv za izradu nasipa, u jediničnoj cijeni uključeno je uređenje deponije, plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije, uključujući obvezu izvođača da pronađe deponiju. Obračun radova po kubičnom metru stvarno izvršenog iskopa tla u sraslom stanju.				
2.2.1.	2.02.1	Široki iskop u materijalu "A" kategorije (OTU II. 2-02.2).	m <sup>3</sup>	230,0		
2.2.2.	2.02.2	Široki iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II. 2-02.3).	m <sup>3</sup>	2.325,0		
2.2.3.	2.02.3	Široki iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II. 2-02.3).	m <sup>3</sup>	2.095,0		
2.3.	2-03.	Iskop stepenica. Rad obuhvaća iskop stepenica na nagnutim temeljnim tlima u svim kategorijama materijala, s utovarom i prebacivanjem iskopanog materijala u nasip. Sve izvesti prema profilima i mjerama datim u projektu ili po odredbi nadzornog inženjera. Obračun radova: Po kubičnom metru stvarno iskopanog sraslog tla.				

<b>2.3.1.</b>	<b>2-03.</b>	Iskop stepenica u materijalu "A" kategorije.	m <sup>3</sup>	638,0
<b>2.3.2.</b>	<b>2-03.</b>	Iskop stepenica u materijalu "B" kategorije.	m <sup>3</sup>	6.385,0
<b>2.3.3.</b>	<b>2-03.</b>	Iskop stepenica u materijalu "C" kategorije.	m <sup>3</sup>	5.747,0
<b>2.4.</b>	<b>2-06.</b>	Izrada bočnih odvodnih kanala. U cijeni je uključen strojni iskop kanala (materijal pretežno "C" kategorije) trapeznog oblika prema dimenzijama iz projekta, s ukrcajem u transportno sredstvo, zatim nabava materijala i izrada ispune kanala kamenim materijalom granulacije 0-63 mm. Transport iskopanog materijala kao i materijala za ispunu uključen je u stavku 2.4. - Transport materijala. U stavku je također uključena izrada 14 komada poprečnih rešetki za zadržavanje materijala ispune na mjestima spoja s propustima ispod poljskih puteva. Obračun u kubičnim metrima potpuno dovršenoga kanala. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-06.	m <sup>3</sup>	4.075,0
<b>2.5.</b>	<b>2-07.</b>	Prijevoz materijala. Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "A", "B" ili "C" od mjesta iskopa, koje može biti u usjeku, rovu ili pozajmištu, do mjesta istovara, obično u nasip ili na deponiju (OTU II. 2.-07). Obračun po m <sup>3</sup> prevezenog materijala iz usjeka mjereno u sraslom stanju, a iz pozajmišta po m <sup>3</sup> izrađenog nasipa.		
<b>2.5.1.</b>	<b>2-07.</b>	Guranje na udaljenost 10 do 60 m	m <sup>3</sup>	50,0
<b>2.5.2.</b>	<b>2-07.</b>	Guranje na udaljenost od 60 do 100 m	m <sup>3</sup>	50,0
<b>2.5.3.</b>	<b>2-07.</b>	Prijevoz na udaljenost od 100 do 300 m	m <sup>3</sup>	250,0
<b>2.5.4.</b>	<b>2-07.</b>	Prijevoz na udaljenost veću od 5000 m	m <sup>3</sup>	50.000,0
<b>2.6.</b>	<b>2-08.</b>	Uređenje temeljnog tla		
<b>2.6.1.</b>	<b>2-08.1.</b>	Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem. Potreban stupanj zbijenosti Sz= 97% i/ili modul stišljivosti Ms = 20 MN/m <sup>2</sup> mjereno pločom Ø 30 cm za slojeve nasipa visokih do 2 m, a za slojeve nasipa visokih preko 2 m Sz= 95% i/ili modul stišljivosti Ms = 20 MN/m <sup>2</sup> . U cijenu je uključeno prethodno čišćenje te planiranje i rad potreban za postizanje optimalne vlažnosti vezanih tala, vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem. Kod stjenovitih tala u usjeku u cijeni je uključeno izravnanje slojem usitnjenog kamenog materijala debljine do 20 cm s nabijanjem (OTU II. 2-08.1).	m <sup>2</sup>	23710,0

<b>2.6.2.</b>	<b>2-08.2.</b>	<p>Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom zahtjeva kakvoće <math>Sz \geq 100</math> %, <math>Ms \geq 40</math> Mn/m<sup>2</sup>. U cijeni je uključen široki strojni iskop sloja slabog tla debljine prema projektu ili uputama nadzornog inženjera s utovarom i prijevozom u odlagalište, nabavom i prijevozom dobrog nasipnog materijala, te planiranje i zbijanje nasipnih slojeva u skladu s OTU, kao i troškovi pokusne dionice. Obračun u kubičnim metrima potpuno završenog i zbijenog sloja. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-08.2.</p>	m <sup>3</sup>	50,0
<b>2.6.3.</b>	<b>2-08.4.</b>	<p>Uređenje slabo nosivog temeljnog tla i posteljice polaganjem netkanog geotekstila, mase 250 gr/m<sup>2</sup>. Uređenje slabo nosivog temeljnog tla i posteljice polaganjem geotekstila načina ugradnje (preklapanjem, zavarivanjem ili šivanjem) te kakvoće prema projektu, na prethodno poravnato tlo. Obračun je prema stvarnoj površini tla na koji je položen geotekstil (preklopi se ne uračunavaju) u četvornim metrima. U cijenu je uključen sav rad, nabava geotekstila i materijala za poravnavanje te ostalog potrebnog materijala, transporti i oprema za pripremu podloge i polaganje geotekstila, kao i ispitivanja i kontrola kakvoće. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-08.4</p>	m <sup>2</sup>	28.415,0
<b>2.7.</b>	<b>2-09.</b>	<p>Izrada nasipa Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz OTU.</p>		
<b>2.7.1.</b>	<b>2-09.2.</b>	<p>Izrada nasipa (ne uključuje nabavu materijala) od miješanih materijala, <math>Sz \geq 100</math> %, <math>Ms \geq 40</math> MN/m<sup>2</sup>, iz iskopa sa trase. Ovaj nasip se izvodi na priključcima poljskih puteva na glavnu cestu (7 priključaka). Ovaj rad obuhvaća pripremu i obradu materijala za ugradnju, strojno nasipanje i razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, planiranje nasipnih slojeva debljine i nagiba prema projektu odnosno utvrđenih pokusnom dionicom, te zbijanje s odgovarajućim sredstvima, a prema odredbama OTU. Obračun se mjeri u kubičnim metrima stvarno ugrađenog i zbijenog nasipa, a u cijenu je uključen sav rad na pripremi i obradi materijala, izradi nasipa te planiranje pokosa nasipa i čišćenje okoline, sav ostali rad, transporti i oprema, kao i ispitivanja i kontrola kakvoće. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-09.</p>	m <sup>3</sup>	250,0

<b>2.7.2.</b>	<b>2-09.3.</b>	Izrada nasipa od kamenih materijala, $Sz \geq 100\%$ , $Ms \geq 40$ MN/m <sup>2</sup> . Ovaj rad obuhvaća nabavu, pripremu i obradu materijala za ugradnju, strojno nasipanje i razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, planiranje nasipnih slojeva orijentacijske debljine 50 -100 cm i nagiba prema projektu odnosno utvrđenih pokusnom dionicom, te zbijanje s odgovarajućim sredstvima, a prema odredbama OTU. Obračun se mjeri u kubičnim metrima stvarno ugrađenog i zbijenog nasipa, a u cijenu je uključen sav rad na pripremi i obradi materijala, izradi nasipa te planiranje pokosa nasipa i čišćenje okoline, sav ostali rad oprema, kao i ispitivanja i kontrola kakvoće. Prijevoz nabavljenog materijala uključen je u stavku 2.4. - Prijevoz materijala. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-09.	m <sup>3</sup> 25.000,0
<b>2.8.</b>	<b>2-10.3.</b>	Nabava materijala, prijevoz i izrada posteljice kolnika od kamenih materijala. Rad obuhvaća izravnavanje preostalih vrhova stijena, nabavu, transport, nasipavanje i razastiranje izravnavajućeg sloja od čistog sitnijeg kamenog materijala, njegovo planiranje, vlaženje i nabijanje do tražene nabijenosti. Potreban modul stišljivosti $Ms = 40$ MPa mjereno kružnom pločom $\varnothing 30$ cm, $Sz \geq 100\%$ (OTU II. 2-10.3). Obračun po m <sup>2</sup> uređene površine.	m <sup>2</sup> 10.500,0
<b>2.9.</b>	<b>2-15.3.</b>	Zaštita pokosa travnatim pokrivačem – hidrosjetva na pokosima nasipa. Nanošenje strojnim špricanjem smjese sjemena i polimernih emulzija i vode te gnojiva i celuloze. Obračun je u četvornim metrima, prema stvarno izvršenim radovima. U cijenu je uključena je nabava, prijevoz, razastiranje i planiranje površine tla, rahljenje i ustnjavanje zemlje, nabava i transport smjese i potrebnog materijala, potrebna oprema, rad na nanošenju, zaštita i njega, uz ponovo nanošenje na mjestima gdje nije uspjelo zatravljivanje. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2.15. i 2.15.3.	m <sup>2</sup> 14.000,0
<b>2.10.</b>	<b>2-16.2.</b>	Izrada humuziranih bankina (koristi se materijal iz iskopa površinskog sloja) širine 100 cm, debljine 15 cm. Izrada humuziranih bankina s naknadnim zatravljivanjem na uredno izvedenu i preuzetu podlogu, širine i debljine u zbijenom stanju prema projektu. U cijeni je uključena nabava sjemena trave, utovar i svi transporti humusa i sjemena, razastiranje s planiranjem i zbijanjem te zatravljivanje s naknadnom negom trave i svi potrebni strojevi za dovršenje stavke. Obračun je u m' izrađene bankine debljine i širine određene projektom. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 2-16. i 2-16.2.	m' 2.000,0

**ZEMLJANI RADOVI - UKUPNO:**

Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
<b>3.</b>		<b>KOLNIČKA KONSTRUKCIJA</b>				
3.1.	5-01.	Nabava, prijevoz i ugradnja nosivog sloja od drobljene kamene sitneži bez veziva najmanje debljine 35 cm na području kolnika. Nosivi sloj izvoditi u dva sloja na dijelu debljem od 40 cm. Potreban stupanj zbijenosti Sz= 100% i/ili modul stišljivosti Ms=100 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. Odstupanje ravnosti površine izvedenog sloja ne smije iznositi više od ± 2 cm (OTU III. 5-01). Obračun po m3 ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.		m <sup>3</sup>	3.650,0	
3.2.	5-04.	Izrada bitumeniziranog nosivog sloja AC 22 base (BIT 50/70) AG6 M1 prema HRN EN 13108-1, debljine 8.0 cm. Kod asfaltnih slojeva treba se pridržavati "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Zagreb, ožujak, 2012.) i predviđenog srednjeg prometnog opterećenja. U cijenu ulazi nabava materijala, proizvodnja mješavine, prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnja i valjanje odgovarajućim strojevima. Obračun radova: Po kvadratnom metru gornje površine stvarno položenog sloja.		m <sup>2</sup>	6.773,00	
3.3.	6-01.	Izrada bitumenskog međusloja za sljepljivanje asfaltnih slojeva kationskom bitumenskom emulzijom u količini od 0,30 kg/m <sup>2</sup> . U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, prijevoz, oprema i sve ostalo što je potrebno za potpuno izvođenje radova. Obračun je po m <sup>2</sup> stvarno poprskane površine. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 6-01. Obračun radova: Po kvadratnom metru površine stvarno položenog sloja.		m <sup>2</sup>	6.773,0	

3.4.	6-03.	<p>Izrada habajućeg sloja kolnika od asfaltbetona AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M3 prema HRN EN 13108-1, debljine 5 cm. Kod asfaltnih slojeva treba se pridržavati "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Zagreb, ožujak, 2012.) i predviđenog srednjeg prometnog opterećenja. U cijenu ulazi nabava materijala, proizvodnja mješavine, prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnja i valjanje do potrebne zbijenosti. Obračun radova: Po kvadratnom metru gornje površine stvarno položenog sloja.</p>	m <sup>2</sup> 6.773,00
3.5.	* * *	<p>Uređenje (asfaltiranje) pristupnih puteva i cesta nižeg ranga s kojima se križa projektirana prometnica. Rad obuhvaća izradu habajućeg sloja kolnika od asfaltbetona AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M3 prema HRN EN 13108-1, debljine 4 cm. Kod uklapanja trase u okolne pristupe i makadamske puteve potrebno je postaviti nosivi izravnavajući sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala u debljini od 20 cm. Kod asfaltnih slojeva treba se pridržavati "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Zagreb, ožujak, 2012.). U cijenu ulazi nabava materijala, proizvodnja mješavine, prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnja i valjanje do potrebne zbijenosti. Obračun radova: Po kvadratnom metru uređenog novog asfaltnog kolnika izvan kolnika glavne trase.</p>	m <sup>2</sup> 370,00

**KOLNIČKA KONSTRUKCIJA - UKUPNO:**



Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
<b>4.</b>		<b>ODVODNJA</b>				
<b>4.1.</b>	<b>3-03.</b>	Betonske cijevi za propuste Podrazumijeva nabavu i dopremu betonskih cijevi promjera 1000 mm, zajedno s potrebnim dodatnim materijalom i priborom, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, polaganje cijevi, spuštanje u rov, ugradnju, spajanje i sav rad na postizanju i ispitivanju vodonepropusnosti. Cijevi se polažu u segmentima od 100 cm na pripremljenu betonsku podlogu. Nakon polaganja potrebno je izvršiti provjeru vodonepropusnosti i čistoće, te je cijevi zbog plitkog nasloja potrebno obložiti betonom C25/35 u debljini od 15 cm, a zatim zatrpati. Obračun radova: po metru ugrađene cijevi  DN 1000 mm	m'	70,0		
<b>4.2.</b>	<b>3-03.</b>	Izrada uljevnih i izljevnih građevina propusta Izrada uljevnih i izljevnih građevina propusta betonom C30/37 u dvostranoj oplati, kvalitete prema važećim tehničkim propisima, odnosno TPBK. Sve izvesti na prethodno izrađenoj betonskoj podlozi, prema detaljima iz projekta. U cijenu je uključena izrada oplata, spravljanje, doprema i ugradnja betona, zaštita i njega betona. kontrola kvalitete i zbijenosti betona, skidanje oplata i odstranjivanje otpadaka. Obračun radova: po kubičnom metru ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	40,0		
<b>4.3.</b>	<b>3-03.</b>	Armiranje uljevnih i izljevnih građevina cijevnih propusta. Armatura je u obliku šipki i mreža od čelika B500B. Svü armaturu treba povezati paljenom žicom, te osigurati sve projektirane razmake. Za vrijeme betoniranja armatura treba biti nepomična. U jediničnu cijenu armature uključeni su: nabava, transport, ispravljanje, siječenje, savijanje, čišćenje, sklapanje i vezivanje armature. Obračun radova: po kilogramu ispravno ugrađene i preuzete armature	kg	2.000,0		
<b>ODVODNJA- UKUPNO:</b>						

Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
5.		<b>PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA CESTE</b>				
5.1.		<b>PROMETNI ZNAKOVI</b>				
	9.01.	<p>Stavka obuhvaća dobavu i ugradnju prometnih znakova uključivo dobavu i ugradnju pocinčanog stupa <math>\varnothing</math> 63,5 mm, u svemu prema projektu prometnog rješenja, opisu iz tehničkih uvjeta kao i Pravilniku o prometnim znakovima i signalizaciji na cestama (NN 33/2005 , 155/2005 i 14/2011). Znakovi se izrađuju s pojačanim okvirom i vodoravnim ojačanjima, od retroreflektivne folije klase II tip "High Intensity Grade" (stabilna na ultraljubičasto zračenje) apliciranom na Al. podlogu. debljine min. 2 mm.</p> <p>Betonski temelj za stup <math>\varnothing</math> 63,5 mm - nosač jednoga ili dva prometna znaka izvodi se s minimalnom tlocrtnom dimenzijom 0,5 x 0,5 m i dubinom 0,8 m (min. 0,2 m<sup>3</sup> betona po temelju), beton razreda C20/25. Stupovi se ugrađuju sa sidrima. U jediničnu cijenu su uključeni svi troškovi nabave prometnog znaka, pričvrstnih elemenata, betona, iskopi i betoniranje temelja, nabava i montaža stupova i znakova, prijevoz i sve ostalo potrebno za potpuno dovršenje postave znaka. Obračun radova: Po komadu postavljenog prometnog znaka.</p>				
5.1.1.	9-01.1.	<p><b>Znakovi opasnosti.</b> Znakovi opasnosti imaju oblik istostraničnog trokuta sa stranicom duljine 90 cm. Postavljaju se sljedeći znakovi.</p>				
		A08 ("zavoj u lijevo")	kom.	1		
		A09 ("zavoj u desno")	kom.	2		
		A43("životinje na cesti")	kom.	1		
5.1.2.	9-01.2.	<p><b>Znakovi izričitih naredbi.</b> Znakovi izričitih naredbi imaju oblik kruga promjera 60 cm, odnosno oblik šesterokuta upisanog u krug promjera 90 cm. Postavljaju se sljedeći znakovi.</p>				
		B31 ("ograničenje brzine ") s natpisom "50"	kom.	1		
		B31 ("ograničenje brzine ") s natpisom "60"	kom.	2		
5.1.3.	9-01.3.	<p><b>Znakovi obavijesti</b> Prometni znakovi obavijesti su oblika kruga, kvadrata ili pravokutnika, a postavljaju na stupove kvadratna ili kružna presjeka</p>				
		C132 (oznaka dionice državne ceste)	kom.	1		

<b>5.1.4.</b>	<b>9-01.5.</b>	<b>Dopunske ploče.</b> Postavljaju se sljedeći znakovi.		
		E03 s natpisom "2 km"	kom.	1
<b>5.2.</b>	<b>1-03.2.</b>	Vađenje, demontiranje i izmještanje prometnih znakova Ovaj rad obuhvaća vađenje i pažljivo demontiranje prometnih znakova i reklamnih ploča radi ponovne montaže, utovar i prijevoz na privremeno odlagalište, utovar i prijevoz do mjesta ugradnje, iskop za temelje, betoniranje temelja i ponovnu montažu istih. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 1-03.2. Obračun je po komadu demontiranih i ponovno montiranih znakova i ploča.	kom.	5

### 5.2. OZNAKE NA KOLNIKU

<b>5.2.1.</b>	<b>9-02</b>	Puna uzdužna razdjelna i rubna crta širine 15 cm, bijele boje (H01), s retroreflektivnim zrcima, retrorefleksija klase II. Obračun radova po dužnom metru iscrtane linije.	m'	2.197,20
<b>5.2.2.</b>	<b>9-02.</b>	Isprekidana uzdužna razdjelna crta širine 15 cm, razmaka puno/prazno 3.0/3.0 m, bijele boje (H02), s retroreflektivnim zrcima, retrorefleksija klase II. Obračun radova po dužnom metru iscrtane linije.	m'	840,00
<b>5.2.3.</b>	<b>9-02.</b>	Kratka isprekidana razdjelna i rubna crta, te crta vodilja širine 15 cm, razmaka puno/prazno 1.0/1.0 m, bijele boje (H04), s retroreflektivnim zrcima, retrorefleksija klase II. Obračun radova po dužnom metru iscrtane linije.	m'	37,80

### 5.3. OPREMA CESTE

Prometna oprema ceste sastoji se od opreme za označavanje ruba kolnika, opreme za označavanje vrha prometnog otoka, oštarih zavoja i ostale opreme i znakova.

<b>5.3.1.</b>	<b>9-03.1.1.</b>	Smjerokazni stupići K01. Nabava, doprema i ugradnja PVC smjerokaznih stupića visine 120 cm sa reflektirajućim oznakama. Stupići se polažu u betonske temelje (C 20/25). Obračun radova po komadu ugrađenog stupića.	kom.	25
---------------	------------------	---	------	----

### 5.4. ZAŠTITNE OGRADE

5.4.1.	9-04.1.	<p>Čelična pocinčana zaštitna ograda (JO) na bankinama/bermama klase H1, prema HRN EN 1317,1-2. Svi elementi izrađeni su od čelika kvalitete S235JR prema HRN EN 10025 i zaštićeni protiv korozije postupkom vrućeg cinčanja debljine cinka min. 70 µm prema HRN EN 1461. Vijci za pričvršćivanje elemenata se izrađuju prema specifikaciji iz certifikacijske dokumentacije za klasu H1. Stavka obuhvaća dobavu i ugradnju čelične pocinčane zaštitne jednostrane ograde uključujući stupove (na međusobnom razmaku od 4,0 m, a na objektu na razmaku od 1,33 m) koji se pobijaju u bankinu/bermu, dobavu i postavljanje reflektirajućih tijela na razmaku od 8,0 m (na desnoj strani u smjeru vožnje crvene boje, a s lijeve strane bijele boje). U cijenu je uključena dobava svih dijelova, materijali, utovar (istovar), prijevoz, svi radovi, antikorizivna zaštita i sve ostalo potrebno za potpuno dovršenje rada. Obračun radova: Po metru ugrađene zaštitne ograde.</p>	m'	770,0
5.4.2.	9-04.1.	<p>Kosi početak - završetak zaštitne ograde duljine 12m, s polukružnim završetkom ukopanim u zemlju. Dijelovi kosih početaka - završetaka koji će biti u zemlji premazuju se odgovarajućim izolacijskim premazom na bazi bitumena. Prijelazni elementi sa ograde na kosi početak-završetak ograde uključeni u cijenu. U cijenu je uključena dobava svih dijelova, materijali, utovar (istovar), prijevoz, svi radovi, antikorizivna zaštita, izolacijski premaz i sve ostalo potrebno za potpuno dovršenje rada. Obračun radova: Po komadu ugrađenog kosog početka/završetka ograde.</p>	kom	4,0

**OPREMA I SIGNALIZACIJA CESTE -  
UKUPNO:**

Red.br.	O.T.U.	Opis rada	Jed. mj.	Količina	Jed. cij.	Cijena
<b>6.</b>		<b>ELEKTROINSTALACIJE</b>				
<b>6.1.</b>		<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>				
6.1.1.	18.01.0070 0.	Iskolčenje stupnih mjesta. Obračun po komadu.	kom	2		
6.1.2.	18.01.0280 0.020	Demontaža postojećih stupova betonski stup. Uključen je sav rad, materijal i oprema za demontažu postojećih stupova. Obračun po komadu demontiranog stupa.	kom	2		
6.1.3.	18.01.0285 0.099	Demontaža voda, Stavka obuhvaća sav rad, materijal i opremu za demontažu voda. Obračun po komadu demontiranog voda.	kom	1		
5.1.6.	18.01.0254 9.182.071	Armirano betonski stupovi tip kao SB1600/14, komplet s konzolom za oblik glave stupa DELTA i odcjepnom konzolom. Obuhvaćen je sav rad, materijal i oprema, svi prijevozi i prijenosi za montažu stupa, uključujući: a) iskop jame za temelj stupa u tlu B kategorije, nabavu, prijevoz i izradu oplata za temeljenje, nabavu i prijevoz betona te betoniranje temelja, nasipavanje temeljnih jama uz nabijanje, planiranje suvišnog iskopa b) izradu armiranobetonskog stupa i spojnih elemenata za stup, transport, i montažu stupa c) iskop i zatrpavanje kanala u tlu B kategorije uz uzemljenje. Obračun po komadu.	kom	2		
5.1.8.	18.01.0301 0.010	Odvoz demontiranog materijala na deponij s utovarom i prijevozom na mjesto uporabe ili zbrinjavanja. Uključen je sav rad i oprema za odvoz demontiranog materijala. Obračun po kompletu.	komplet	1		
<b>6.2.</b>		<b>ELEKTROMONTAŽNI RADOVI</b>				
<b>6.2.1.</b>		<b>ZRAČNI DIO</b>				
6.2.1.1.	18.02.0190 0.040.010	Izolator zatezni, tip kao U 120 B. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu izolatora. Obračun po komadu izolatora.	kom	48		
6.2.1.2.	18.02.0190 0.020.120	Izolator potporni, tip kao VKS 20. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu izolatora. Obračun po komadu izolatora.	kom	6		
6.2.1.3.	18.02.0200 0.040.020	Izolatorski lanac dvostruki zatezni, pojačan DZp, za 20 kV. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu lanaca. Obračun po komadu.	kom	12		
6.2.1.4.	18.02.0210 0.010.020	Ovjesna oprema - zastavica i vijak, za 20 kV. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu opreme. Obračun po komadu.	kom	12		
6.2.1.5.	18.02.0260 0.	Spajanje postojećih vodiča na novi stup. Obračun po komadu spajanja stupa.	kom	2		
6.2.1.6.	18.02.0160 0.020	Vodič tip HRN N.C1.351-Al/Č-50/8 mm <sup>2</sup> . Obuhvaća nabavu, prijevoz i razvlačenje vodiča. Obračun po kg vodiča.	kg	145		

6.2.1.7.	18.02.0315 1.	Montaža, udešavanje provjesa uz korištenje specijalne mehanizacije za razvlačenje, zatezanje i spajanje užeta, izvedba spojeva i strujnih mostova. Obračun po m'.	m	220
6.2.1.8.	18.02.0341 0.020	Strujne stezaljke za vodič Al/Č-50/8. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu stezaljke. Obračun po komadu.	kom	12
6.2.1.9.	1010.02.00 920.099	Odvodnik prenapona Stavka obuhvaća sav rad, opremu i materijal. Obračun je po komadu.	kom	6
6.2.1.10.	18.02.0250 0.010.060	Uzemljenje za stup sa Cu užetom 50 mm <sup>2</sup> , zaštitno uzemljenje 3P+4L. Obuhvaća nabavu, prijevoz, izradu, polaganje i spajanje uzemljivača u pripremljeni rov, zalijevanje spojeva bitumenom te zaštitno uzemljenje. Obračun po komadu stupnog mjesta.	kom	2
6.2.1.11.	18.02.0230 0.	Pločice za upozorenje, broj i naziv voda. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu pločica. Obračun po komadu.	kom	2
6.2.1.12.	18.02.0236 0.	Pločice za označavanje na dnu stupa. Obuhvaća nabavu, prijevoz i montažu pločica. Obračun po komadu.	kom	2
6.2.2.		OSTALO		
6.2.2.1.	19.03.0070 0.020	Ispitivanje i puštanje u pogon te izrada protokola mjerenja i izrada atesta o izvršenom mjeranju.	kompl et	1
6.2.2.2.	1005.03.00 200.	Izrada tehničke dokumentacije i geodetskog snimka izvedenog stanja. Stavka obuhvaća sav rad na izradi tehničke dokumentacije izvedenog stanja s izradom geodetskog snimka izvedenog stanja za upis u katastar vodova. Navedenu dokumentaciju potrebno je izraditi u šest (6) primjeraka i jedan (1) primjerak u elektronskoj kopiji na CD-u.	kompl et	1

**ELEKTRINSTALACIJE - UKUPNO:**

**REKAPITULACIJA**

Red.br.	OPIS RADA	Cijena
1	PRIPREMNI RADOVI	
2	ZEMLJANI RADOVI	
3	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA	
4	ODVODNJA	
5	OPREMA I SIGNALIZACIJA CESTE	
6	ELEKTROINSTALACIJE	

**UKUPNO:****PDV (25%):****SVEUKUPNO:**

#### 4. LITERATURA

- [1] Korlaet Ž, Uvod u projektiranje i građenje cesta, udžbenik, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1995
- [2] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa NN br 110/2001
- [3] Cvitanić D., Ceste, zapisi s predavanja, Split 2015.g.