

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR ¹	OPŠTINA HERCEG NOVI
OBJEKAT ²	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor- FAZA 2
LOKACIJA ³	Djelovi katastarskih parcela br. 1. 3,681,682,671/2 KO Đenovići, Herceg Novi,
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴	GLAVNI PROJEKAT
PROJEKTANT ⁵	“INFRASTRUKTURA” d.o.o., Podgorica
ODGOVORNO LICE ⁶	Dragomir Kovačević, dipl.inž.građ.
GLAVNI INŽENJER ⁷	Dragomir Kovačević, dipl.inž.građ. br.licence: UPI 107/7-1119/2

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR ⁸	OPŠTINA HERCEG NOVI
OBJEKAT ⁹	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor- FAZA 2
LOKACIJA ¹⁰	Djelovi katastarskih parcela br. 1. 3,681,682,671/2 KO Đenovići, Herceg Novi,
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ¹¹	GRAĐEVINSKI DIO SAOBRAĆAJ-FAZA 2
PROJEKTANT ¹²	“INFRASTRUKTURA” d.o.o., Podgorica
ODGOVORNO LICE ¹³	Dragomir Kovačević, dipl.inž.građ.
ODGOVORNI INŽENJER ¹⁴	Dragomir Kovačević, dipl.inž.građ. br.licence: UPI 107/7-1119/2
SARADNICI NA PROJEKTU ¹⁵	

⁸ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ

Glavni projekat - Građevinski projekat -Saobraćaj

Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor- FAZA 1

Opština Herceg Novi

- TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi izvođenja

- NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Dokaznica mjera
- Grafička dokaznica
- Predmjer radova
- Predračun radova
- Tačke za obilježavanje
- Specifikacija armature i proračun konstrukcije

- GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

01. Geodetska podloga	R 1:250
02. Situacioni plan	R 1:250
03. Uzdužni profili	R 1:1000/100
04. Poprečni profili	R 1:100
05. Karakteristični poprečni profili	R 1:50
06. Detalji	R 1:10,1:25
07. Nivelacioni plan	R 1:250
08. Situacioni plan sa tačkama za obilježavanje	R 1:250
09. Uzdužni profil zidovi	R 1:100/100
10. Plan armature	R 1:100
11. Poprečni profil cijevastog propusta	R 1:100

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- *Tehnički izvještaj*

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Opšte

Predmet ovog projekta je izrada Glavnog projekta za izgradnju objekta infrastrukture- saobraćajnice u gornjem dijelu naselja u Kumboru. U drugoj fazi planirano je da se odradi dio od magistralnog puta po profila P2_24 gdje se uklapamo na prvu fazu projekta.

Planirana saobraćajnica između ostalog obuhvata i katastarske parcele, KP,1, 3, 681, 682, i 671/2 koja je u stvari putni pojas, sve u sklopu KO Đenović

Podloge za projektovanje

Podloge za projektovanje, dobijene su na osnovu geodetskog snimanja terena i dostavljene su od strane investitora. Na osnovu snimljenih tačaka formiran je digitalni model terena koji je poslužio kao osnova za dalje projektovanje, odnosno formiranje prostornog modela saobraćajnih površina.

Saobraćajne površine analitički su definisane u državnom koordinatnom sistemu koordinata koje su priložene na Situacionom planu u Grafičkim prilogima.

Osnovne karakteristike projektovanog rešenja

-Saobraćajnice:

Projektovanim rješenjem formirana je osovina kojom je definisana saobraćajnica. Ukupna dužina saobraćajnice koja je tretirana je 161.07m.

Situacioni plan saobraćajnice sa svojom geometrijom je preuzet iz Urbanističkog projekta „Amatist-Đenovići“ a sve u sklopu dostavljenih UT uslova broj 02-3-332- UPI-286/23 od 03.04.2023 godine.

Obzirom na podužni profil saobraćajnice ulazi u Urbanističke parcele su planirani na pozicijama gdje to uslovi dozvoljavaju. Ulazi su formirani tako da omogućavaju neometano i bezbjedno priključenje na planiranu saobraćajnicu. Krak R6 planiran je kao izlaz sa saobraćajnice na magistralu i jasno je definisan urbanističko tehničkim uslovima.

Na trasi je planirano 3 horizontalne krivine $R1=25.00m$, $R2=18.00m$, $R3=30.00m$.

U prvih 38m širina saobraćajnice je 4.00m i planirana je kao jednosmjerna. U blizini 30.00 metra je i planiran prilaz urbanističkoj parceli. U zoni raskrsnice na stacionaži 0+047.46 je planiran ulazak u garažu na istoj parceli. Od raskrsnice dalje prema uklapanju u fazu 1 širina saobraćajnice je 5.50m sa obostranim trotoarima širine od 1.00m do 2.00m. Na stacionaži st 0+080.53m je uključenje u

urbanističku parcelu sa lijeve strane. Dalje sa desne strane imalo prilaze urbanističkim parcelama na stacionažama 0+098.00m i 0+115.00m.

Armirano betonski gravitacioni zid je planiran sadsne strane saobraćajnice od stacionaže 0+049.84 do stacionaže 0+067.26m kako bi se sačuvao zid na susjednoj katastarskoj parceli. **Zid je neophodno raditi u kampadama u sušnom periodu sa izrazitom pažnjom obzirom na blizinu postojećeg zida.** Sa lijeve strane od stacionaže 0+108.61 do stacionaže 0+146.07 se nalazi armirano betonski potporni zid ukupne visine 1.90. Tu je pozicioniran iz razloga da se ne uđe u susjednu urbanističku parcelu. Na ogradi je planirana i pješačka ograda.

Uzdružni profili su definisani tako da se dostigne maksimalna kota saobraćajnice i uklopi u fazu 1. Dio saobraćajnice širine 4.00m (prvih 40.00 metara) je sa uzdužnim nagibom od 1.20%. U . U zoni raskrsnije uzdužni nagib je 2.98% i dalje prema uklapanju 17.90%.

Vertikalna zaobljena su izvedena konveksnim krivinama $R=250m$ i $R=100.00m$.

Zbog geoloških karakteristika terena u dijelovima gdje je saobraćajnica bliže postojećem terenu u nivelacijskom smislu predviđena je zamjena materijala lomljenim kamenom u debljini od 50cm..Takođe je ispod zidova planirana zamjena materijala u debljini od 50 cm. Ispod asfaltnih slojeva na koti vrha tampona neophodno je postići modul stišljivosti od 70Mpa.

Kao osnova za proračun zidova korišćen je geološki elaborat namjenjen za objekte na okolnim parcelama, u kojem su jasno definisani parametri potrebni za proračun.

Prilikom izvođenja radova neophodno je prisustvo geologa.

U dijelu magistrale od mjesta na koji se uklapa planirana saobraćajnica sa magistralom do čvora ROF24 planirano je zasjecanje postojećeg asfalta u širini od 5.50m kako bi se obezbijedio neometan smještaj instalacija i bezbijedan iskop sa nagibom kosina od 60°. Isti princip je primjenjen i dalje niz ulicu prema raskrsnici kod „Porto Novog“ samo što je širina asfalta koji se uklanja 3.90m. U prvih 120m iskopa doći će i do uklanjanja postojeće rigole kako bi se obezbijedila potrebna širina rova, tako da je i nju potrebno ponovo izvesti po završetku instalaterskih radova.

-Konstrukcija saobraćajnice

Predmetna saobraćajna površina projektovana je sa slojevima sledeće debljine:

AB11, d=4cm

BNS22, d=6cm

TAMPON, d=30cm, (0-31.5mm)

Predmjer i predračun

Za projektovane saobraćajne površine urađen je orijentacioni predmjer i predračun planimetrisanjem sa poprečnih profila i sa situacionog plana, prema prosječnim cijenama za navedene pozicije, korišćenjem razvijenog prostornog modela saobraćajnih površina (ACAD okruženje). Ukupna vrijednost predviđenih radova dobijena na osnovu predmjera i predračuna iznosi 286400.19 €

U Podgorici, avgust 2023.

Odgovorni projektant:

Dragomir Kovačević, dipl. inž. građ.

- *Tehnički uslovi izvođenja*

TEHNIČKI OPIS RADOVA I USLOVI ZA IZVOĐENJE

A/ PRIPREMNI RADOVI

01. GEODETSKO OBILJEŽAVANJE TRASE I PRAĆENJE OBJEKATA

Rad obuhvata iskolčavanje svih elementarnih tačaka definisanih u projektu, sva geodetska mjerenja u vezi sa prenošenjem podataka iz projekata na teren, i održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom random procesu od početka radova do predaje svih radova Investitoru. U taj rad se uključuje, takođe, preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта, te iskolčavanje na terenu, koje je Investitor predao Izvođaču na početku radova. Obim tog rada mora u svemu da zadovolji potrebe gradnje, kontrole radova, obračuna i drugih razloga.

Predaja i preuzimanje trase

Investitor predaje Izvođaču na terenu iskolčene sve elementarne tačke sa svim potrebnim pisanim podacima. Tačke moraju biti na terenu označene drvenim kolčićima 4x4 cm (na kolovozu bolcne sa rupicom u sredini). Glavne tačke moraju imati na kočiću ekser. Predaja se vrši sa zapisnikom o preuzimanju. Investitor predaje Izvođaču na terenu poligonske tačke, za koje su upotrijebljeni betonski stubići 12x12x50 cm, sa rupom u sredini i podzemnim centrom. Poligonski vlak vezan je na trigonometrijske tačke izračunate po Gauss-Krugeru sa odstupanjem po pravilniku za poligonsku mrežu I reda.

Investitor predaje Izvođaču slijedeće priloge :

- Situacija 1: 250, sa svim osovinama, stacionažama i numeričkim podacima za sve elementarne tačke. Koordinate svih elementarnih tačaka su date u apsolutnom geodetskom sistemu. Izvođač je dužan da po završetku svakog sloja ponovo obnovi sve elementarne tačke (situaciono i visinski) na osnovu podataka iz projekta.

- Nivelacioni plan 1 : 250 sa svim visinskim podacima elementarnih tačaka.

Izvođač je dužan da osigura sve poligone tačke i repere. Ukoliko bi se pojedini podaci na terenu izgubili, promijenili (poligona tačka, reperi) Izvođač je dužan da ih obnovi o svom trošku. Pravilnost toka obnavljanja tačaka može pregledati i provjeriti Nadzorni organ.

Postavljanje poprečnih profila

Izvođač i Investitor imaju pravo, ukoliko nijesu zadovoljni predloženim poprečnim profilima iz glavnog projekta, da sami ponovo snime poprečne

profile – liniju terena, nivelmanski ili tahimetrijski i da isprojektuju naknadne poprečne profile.

Za kosine nasipa i usjeka treba postaviti izvođačke profile u nagibima koji su dati u poprečnim profilima. Presjek kosine s terenom treba odrediti računski, pri čemu treba uzeti u obzir date prelome kosina. Izvedeni profili po pravilu moraju biti od letava dimenzija 2.4/5cm i drvenih kočića dimenzija 4/4cm, sa oznakom ivica i nagiba kosina. Pod nagibom kosina podrazumijeva se linija nasipa ili iskopa bez humusa i bez zaobljenja na dnu ili vrhu iskopa.

Kontrola za vrijeme rada

Izvođač radova je dužan da za sve vrijeme izgradnje vodi kontrolu nad iskolčenim podacima i stalno obnavlja sve oznake na terenu, bez obzira na uzročnike štete. Sve podatke iskolčenja Izvođač je dužan da dostavi Nadzornom organu, te da mu omogući upotrebu svih iskolčenja za njegove potrebe.

Iskolčenje objekata

Izvođač je dužan da na osnovu podataka iz projekta iskolči sve objekte i po svom nahođenju i potrebi ali mora prethodno da predloži Nadzornom organu nacrt iskolčenja, sa svim potrebnim podacima. Postavljanje poprečnih profila, osiguranje iskolčene osovine i kontrola moraju biti prilagođeni potrebi izgradnje objekta.

Predaja po završetku radova

Po završetku radova Izvođač je, na zahtjev Investitora, dužan da preda konačno iskolčen cio objekat. O ovoj proceduri će se sačiniti primo-predajni zapisnik.

Plaćanje

Radovi na iskolčavanju ne plaćaju se posebno, već su obuhvaćeni ponuđenim cijenama.

02. ODSTRANJIVANJE KORIJENJA, GRMLJA I DRVEĆA

Opis

Ovaj rad obuhvata odstranjivanje grmlja do 10 cm debljine, sječu stabala svih debljina sa kresanjem granja, rezanje stabala na propisnu dužinu, iskop, izvlačenje i premještanje panjeva novih i staroposječenih stabala i sve ostale radove, koji su potrebni u skladu sa ovim tehničkim uslovima. Površine, koje treba očistiti ili otkopati, moraju biti prikazane u nacrtima ili će ih odrediti

Nadzorni organ prije početka rada.

Čišćenje ili otkopavanje površina sadrži čišćenje površina od drveća, šiblja, otpadaka i svog prekomjernog biljnog materijala i mora obuhvatati iskopavanje panjeva, korjena i odstranjivanje svog štetnog materijala, koji je ostao pri odstranjivanju grmlja, stabala i panjeva.

Izvođenje

Odstranjivanje grmlja, stabala i panjeva treba izvesti na svim prikazanim, odnosno određenim površinama, kao i na pojedinim mjestima koja odredi za pojedina stabla i panjeve Nadzorni organ. Na površinama iskopanim za ulicu ili platoe treba odstraniti sve panjeve i korjenje do dubine od 50 cm ispod konačno izravnate površine.

Na površinama ispod budućih nasipa treba rupe nastale vađenjem panjeva i korijenja ispuniti zemljanim materijalom i dobro nabiti.

Posječena stabla i panjeve treba deponovati na odgovarajućim mjestima uz trasu tako da ne smetaju izvođenju radova i količinski predati Nadzornom organu ili drugom licu određenom od Investitora.

Plaćanje

Plaćanje je paušalno i ta cijena predstavlja punu kompenzaciju za sve postupke rada, koji su navedeni ili su potrebni za dovršenje radova.

03. ZASJECANJE ASFALTA NA VEZI POSTOJEĆEG PUTA I NOVE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Opis

Pozicija obuhvata zasijecanje postojećeg asfaltnog sloja ($d=4\text{cm}$) sa motornom testerom na udaljenju od 60 cm od ivice postojećeg kolovoza za površinski sloj i 30cm za postojeći noseći sloj (u skladu sa detaljem iz projekta). Pozicija takođe obuhvata i primjenu mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvođenja radova.

Izvođenje

U skladu sa crtežima datim u projektu, zasijecanje postojećeg asfaltnog sloja se vrši po liniji udaljenoj 0,6 m od ivice postojećeg kolovoza za površinski sloj i 0,3m za postojeći noseći sloj.

Zasijecanje asfaltnog sloja se vrši vertikalno sa motornom testerom.

Mjerenje i plaćanje

Izvršeni rad se mjeri u m, a plaća se po ugovorenoj jediničnoj cijeni.

04. 05. RUŠENJE POSTOJEĆEG BETONSKOG KOLOVOZA I POSTOJEĆE BETONSKE POVRŠINE

Opis i izvođenje

Rad uključuje mašinsko struganje kompletnog postojećeg kolovoza i površina od betona ili rušenje kolovoza bagerom sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od 10 km.

Mjerenje i plaćanje

Rad obuhvata struganje (rušenje), transport i odlaganje uklonjenog materijala.

Rad se mjeri i plaća u m² uklonjene kolovozne konstrukcije.

06. 07. 08. RUŠENJE I/ILI DEMONTAŽA (kanala, betonskih stubova, plato, bilborda i tabli)

Opis

Pozicija obuhvata rušenje rušenje postojećih betonskih kanala i drugih elemenata na trasi, klasiranje materijala, utovar i odvoz na deponiju investitora, kao i vršenje mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvođenja radova i van radnog vremena gradilišta.

Izvođenje

Rušenje se vrši mašinski. Za vrijeme rušenja, najmanje na projektnim profilima i na drugim mjestima po izboru Nadzornog organa konstatuje se debljina pojedinih slojeva i vrsta materijala od kojih su izgrađeni, za potrebe obračuna radova.

Za vrijeme rušenja i utovara i odvoza materijala na deponiju izvođača, moraju se preduzeti mjere za bezbjedno odvijanje saobraćaja.

Mjerenje i plaćanje

Izvršeni rad mjeri se u m' i u komadima.

Pozicija se plaćaju po iskazanoj količini i jediničnoj cijeni.

B/ ZEMLJANI RADOVI

01. SKIDANJE POVRŠINSKOG SLOJA HUMUSA U DEBLJINI OD d=20cm

Opis, obim i sadržaj radova

Rad obuhvata iskop površinskog sloja u širokom otkopu s transportom, ili guranjem mašinskim putem u deponiju sa strane, u pojasu koji je vlasništvo Investitora. Sav rad mora biti izveden u sklopu s projektom, ovim tehničkim uslovima, odnosno, JUS.U.E1.010.

Izvodjenje radova

Površinski otkop treba izvršiti svuda gde je to potrebno radi pripreme podtla temeljnog tla. Treba otkopati do podtla – nosivog tla, kako je predviđeno projektom i ovim tehničkim uslovima. Sav iskopani materijal treba deponovati izvan površina podtla.

Mjerenje

Ovaj rad se izražava u kvadratnim metrima skinutog sloja.

Plaćanje

Plaćanje se obavlja po kubnom metru, po jediničnoj cijeni iz ugovorenog predračuna.

02a.02b.02c.02d MAŠINSKI ISKOP U ŠIROKOM OTKOPU, ISKOP ZA ZAMJENU PODTLA I ISKOP ZA TEMELJE POTPORNIH ZIDOVA

Obim i sadržaj radova

Rad obuhvata sve široke otkope, zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije, ili u deponije za razne potrebe, prema tome kako će se materijali upotrebljavati pri izvođenju radova. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, opisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtevane osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

Propisi za izvršenje radova

- JUS U.E1.010 Zemljani radovi na izgradnji puteva.

Izvođenje radova

U načelu, iskop treba obavljati upotrebom mehanizacije, tako da se ručni rad ograniči na neophodni minimum. Treba uzeti u obzir, takođe, mehaničko guranje, odnosno utovar materijala, te prevoz do mjesta upotrebe, odnosno do deponije sa istovarom. Sav iskopani materijal iz iskopa mora biti prilagođen zahtevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uslovima.

Sve iskope treba izvršiti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtevima Nadzornog organa. Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mere za potpunu sigurnost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Pri samom izvođenju radova na iskopima, treba po mogućnosti svesti na minimum sve uticaje koji bi prouzrokovali ometanje saobraćaja, ljudi i okoline pri čemu valja izvršiti, takođe, i svu potrebnu saobraćajnu i sigurnosnu signalizaciju, a po posebnom odobrenju nadležnog organa, što treba da pribavi Izvođač. Ukoliko bi takve smetnje nastale Izvođač je dužan da ih odmah odstrani o svom trošku.

Odvoz lokalnog materijala i ispitivanja

Prije i za vrijeme rada treba na svim promjenama u iskopu odnosno kvalitetu zemljanih materijala uzeti odgovarajuće uzorke za ispitivanje upotrebljivosti materijala za namjenu za koju će se upotrebljavati. Od ovlašćene institucije treba dobiti atest u pogledu upotrebljivosti materijala iz svakog značajnog većeg useka, ili na mjestima gde bi bilo moguće upotrebljavati lokalni materijal. Ukoliko se namjerava da se materijal iz iskopa upotrijebi treba ga ugraditi u nasipe, odnosno deponovati na posebno mjesto koje će predložiti odnosno prihvatiti Nadzorni organ ukoliko predstavlja višak.

Mjerenje

Mjerenje količina za obračun iskopa vrši se na osnovu stvarne kubature iskopa, mjereno u samoniklom stanju, na osnovu mjerenja poprečnih profila i po konačnom iskopu u okviru projekta odnosno promjena koje je odobrio Nadzorni organ. Više iskopane količine od projektovanih ne plaćaju se ukoliko su nastale greškom Izvođača. Za određivanje količine različitih vrsta zemljanih materijala u iskopu usvaja se sledeći kriterijum:

- prema poprečnim profilima, određuju se za vreme gradnje, u procentu od celokupne površine profila, količine pojedinih vrsta zemljanih materijala, što je osnova za određivanje ukupnih količina za pojedinu

vrstu – kategoriju. Pri otkopavanju u širokom otkopu, u mješovitom materijalu, kategorisanje iskopa je obavezno i, bez obzira na to da li postoji zahtev Izvođača.

Kategorizaciju iskopa obavlja Komisija u sastavu: predstavnik Investitora na terenu, Nadzorni organ (ukoliko postoji šef nadzorne službe na terenu, onda je to lice obavezno član komisije), a u ime Izvođača ovlašćeni predstavnik. Komisija o svom radu sačinjava zapisnik i na osnovu priznatih procenata, kroz zapisnik, predstavnik investitora obračunava kategorije i to upisuje u građevinsku knjigu (primenjivati GN 200).

Plaćanje

Plaćanje se vrši prema odbračunu iskopane količine materijala u m³.

03.04. IZRADA NASIPA

Obim i sadržaj radova

Izrada nasipa obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala u nasipu, prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, ovim tehničkim uslovima i JUS U.E1.010 - zemljani radovi na izgradnji puteva.

Materijal

Za izradu nasipa upotrijebiće se svi anorganski materijali propisanih kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korijenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom, zbog biohemijskog delovanja, promijenio svoje mehaničko-fizičke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka (nasip iza betonskih sokli i sl.). Većina nasipa u konkretnom slučaju ove saobraćajnice podrazumijeva nasip za zamjenu podtla, kao što je prikazano detaljima iz projekta, te prema tome nasip za zamjenu podtla je potrebno izvršiti od lomljenog kamena.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala

- JUS U.B1.010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 – određivanje specifične težine

- JUS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine
- JUS U.B1.018 – određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 – određivanje granica konzistencije
- JUS U.B1.024 – određivanje sagorivih i organskih materijala
- JUS U.B1.038 – određivanje optimalnog sadržaja vode.

Određivanje sadržaja organskih i sagorivih materijala, kao i primenu zapremine tla, treba vršiti samo u specifičnim slučajevima (sumnjivi materijali).

Pri ispitivanju podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, izvršiti ispitivanje materijala iz svakog usjeka, kao i pri svakoj promjeni materijala. Opite treba obaviti na minimum dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Dovoženje i nasipanje

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljeno tlo, ili na već izgrađeni sloj nasipa, može početi tek pošto Nadzorni organ preuzme donje slojeve. Svaki pojedini sloj mora biti razastrt u podužnom smjeru horizontalno, ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu. U poprečnom smislu, svaki pojedini sloj mora imati jednostrani nagib od 2 do 5%. Taj nagib je potreban radi odvođenja atmosferske vode, zbog čega površina sloja, pri ugrađivanju koherentnih zemljanih materijala, mora biti razastrta i odmah zbijena (svakodnevno). Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Nabijanje

Svaki sloj nasipa mora da bude nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini.

Svaki sloj nasipa mora da bude pre početka nabijanja ovlažen ili posušen do vlažnosti koja je u skladu s prethodnim ispitivanjima, pri kojoj se upotrebljena vrsta materijala može nabiti do zahtevane zbijenosti, uz to svaki sloj nasipa mora biti usitnjen mašinskim putem. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja s nasipanjem nakon dužeg vremenskog perioda, pod različitim vremenskim prilikama, prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti. Izrada se u tom slučaju može početi tek kada je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti.

Nasipanje se mora izvoditi tako da slojevi u uzdužnom smislu budu po mogućnosti horizontalni i tako da se izbegnu nagli visinski prelazi među slojevima razne visine, a izvedu se pod nagibom kod kojih se još može provesti propisno zbijanje.

Rad na nasipanju biće prekinut u svako doba kad nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, ili nekih drugih atmosferskih

nepogoda. Po ovom osnovu Izvođač nema pravo na bilo kakvu naknadu. Materijal nasipa ne sme se ugraditi na smrznute površine, niti se sme ugraditi na snijeg i led.

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja

- JUS U.B1.010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine tla
- JUS U.B1.046 – određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Obim tekućih kontrolnih ispitivanja

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50-100 m sa dva opita u neposrednoj blizini, koji daju jedan rezultat. Ovo važi za nasipe kraće od 50 m. Vlažnost materijala ispituje se svakodnevno. Izradi sledećeg sloja ne može se pristupiti dok se ne dokaže zahtevani kvalitet prethodnog sloja.

Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

Mjerenje

Količina ugrađenog materijala mjeri se kubnim metrima po stvarno izvršenim količinama u okviru projekta.

Plaćanje

Plaćanje se vrši prema odbračunu ugrađene količine nasipa u m³.

05. UREĐENJE POSTELJICE

Obim i sadržaj radova

Pozicija obuhvata uređenje planuma donjeg stroja u usjecima, zasjecima i nasipima, s grubim i finim planiranjem i nabijanjem materijala posteljice uz eventualno kvašenje. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, ovim tehničkim uslovima i JUS U.E8.010.

Izvođenje radova

Posteljica se izgrađuje tek pošto nadzorni organ primi niži sloj. Ne smije se graditi za vrijeme djelovanja mraza, kao i u slučaju da na planumu nižeg sloja (podtla nasipa) postoji sloj leda ili snijega, odnosno ako je niži sloj smrznut. Razastiranje, planiranje i zbijanje vrši se mašinski. Zbijanje izvršiti odgovarajućim sredstvima za zbijanje koherentnih materijala. Opisane radove treba izvesti do kota datih glavnim građevinskim projektom.

Kontrola kvaliteta materijala za izradu posteljice kolovozne konstrukcije

Za izradu posteljice koriste se koherentni materijali. Kontrolu kvaliteta materijala za posteljicu, a za potrebe ocjene podobnosti, vršiti po sledećim propisima:

- JUS U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 - određivanje specifične mase tla
- JUS U.B1.016 - određivanje zapreminske mase tla
- JUS U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 - određivanje granica tečenja i valjanja
- JUS U.B1.024 - sadržaj štetnih organskih materija
- JUS U.B1.038 - određivanje otpimalnog sadržaja vode
- JUS U.B1.042 - određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se izvode za svaku promenu materijala, odnosno na svakih 2000 m² izvedene posteljice.

Zbijanje posteljice

Celokupna širina posteljice – planuma prema projektu mora biti mehanički ili hemijski stabilizovana.

Iskopani ili nasuti i razastrti materijal za posteljicu mora se odmah nabiti.

U slučaju da je već zbijena posteljica – planum duže vrijeme izložen vremenskim nepogodama, ili na neki drugi način oštećena, Izvođač je dužan dovesti je ponovo u stanje zahtijevano ovim tehničkim uslovima.

Kontrola obrađene i zbijene posteljice

Obrađeni i zbijeni sloj posteljice kontroliše se određivanjem stepena zbijenosti ili modula stišljivosti na svakih 50 m po sledećim propisima:

- JUS U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - određivanje vlažnosti
- JUS U.B1.016 - određivanje zapreminske mase tla
- JUS U.B1.046 - određivanje modula stišljivosti kružnom pločom
- JUS U.E8.010 - nosivost i ravnost na nivou posteljice

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

Potrebno je postići stepen zbijenosti Sz 100% u odnosu na maksimalnu suhu zapreminsku masu određenu standardnim Proktorovim opitom. Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih opita, pada na teret izvođača radova.

Kriterijum za ocjenu ravnosti

Planum završnog sloja donjeg stroja mora biti izravnat tako da se dozvoljavaju maksimalna odstupanja od mjerne ravni 30 mm. Ravnost se mjeri krstovima i kanapom u svakom profilu u svim pravcima (uporedni, podužni i dijagonalni).

Kote površine završnog sloja posteljice na bilo kom mestu mogu odstupati od projektovanih najviše za ± 30 mm. Kote pojedinih mjernih mjesta treba odrediti nivelmanski, a mesta će odrediti Nadzorni organ.

Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju se izvesti prema projektu.

Niže izvedena posteljica dopunjava se na teret Izvođača materijalom za donji noseći stroj.

Obim tekućih ispitivanja

- Ispitivanje zbijenosti vršiti na svakih 50 – 100 m;
- Utvrđivanje CBR za svaku promenu materijala pre ugrađivanja kao i posle ugrađivanja;
- Vlažnost se ispituje svakodnevno.

Preuzimanje radova

Prijem posteljice vrši Nadzorni organ neposredno pre sledeće faze izvođenja radova.

Pri prijemu radova moraju biti ispunjeni svi zahtevi navedeni u ovim tehničkim uslovima.

Sve nedostatke u vezi sa ovim zahtevima dužan je Izvođač odstraniti o svom trošku.

Obračun radova

Izrada posteljice na nasipima, usecima i zasecima plaća se po kvadratnom metru izvedenih radova.

06. OBRADA PODTLA

Podtlo je samoniklo tlo na kome se vrši temeljenje (izgradnja) nasipa, kao i samoniklo tlo do kojeg se vrši široki iskop zbog izrade gornjeg stroja. Rad obuhvata zbijanje, eventualno razrivanje, radi sušenja ili kvašenja prirodnog

tla u debljini koja je određena projektom (približno oko 30 cm). Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala su:

- JUS U.B1.010 - Uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - Određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 - Određivanje specifične težine tla
- JUS U.B1.016 - Određivanje zapreminske težine tla
- JUS U.B1.018 - Određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 - Određivanje granica konzistencije
- JUS U.B1.024 - Sadržaj sagorivih i organskih materija
- JUS U.B1.038 - Određivanje optimalnog sadržaja vode

U slučaju da je sastav tla - podtla nasipa takav da se na njemu ne može direktno izrađivati nasip (zasićena tla, tla organskog porijekla i slično), potrebno je prije izrade nasipa podtlo pripremiti, odnosno sanirati na način kako to odredi Nadzorni organ.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet ugrađivanja su:

- JUS U.B1.010 - Uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - Određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.016 - Određivanje zapreminske težine
- JUS U.B1.046 - Određivanje modula stišljivosti

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

Prije početka nasipanja, treba očišćeno i izravnato temeljno tlo - podtlo zbiti u skladu sa sljedećim zahtjevima:

Zahtijevani minimalni % gustoće (stepen zbijenosti) po standardnom Proktorovom postupku

(odnosno drugim metodama)

- a) Samonikla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip nije viši od 2.00 m - 100%
- b) Samonikla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip je viši od 2.00 m - 95%
- c) Samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip nije viši od 2.00 m - 100%
- d) Samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip je viši od 2.00 m - 95%

Visinom nasipa smatra se visina od kote pripremljenog podtla - temeljnog tla, do kote planuma donjeg stroja (posteljice), na najnižem delu.

Mjerenje i plaćanje

Ovaj rad se mjeri i plaća po jediničnim cijenama po kvadratnom metru obrđenog podtla .

C/ GORNJI STROJ

01. IZRADA MEHANIČKI STABILIZOVANOG DONJEG NOSEĆEG SLOJA OD PJESKOVITO-ŠLJUNKOVITOG MATERIJALA, GRANULACIJE 0-31.5 mm

Opis

U skladu sa projektnim rešenjem kolovozne konstrukcije u glavnom građevinskom projektu, donji noseći sloj će se graditi u jednom sloju, prema detaljima iz projekta.

Pozicija obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, te zbijanje nosećeg sloja od pjeskovito-šljunkovitog materijala, prema dimenzijama datim u projektu.

Izrada

Izrada se vrši u jednom sloju u projektovanoj debljini od 30 cm ispod kolovoza ,odnosno 20 cm na dijelu ispod trotoara. Materijal se mora razastrti u podužnom pravcu u nagibu jednakom projektovanom nagibu nivelete. U poprečnom smislu mora imati nagib dat projektom, potreban za odvodnjavanje atmosferske vode.

Sloj se mora zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Sabijanje treba vršiti od niže ivice ka višoj.

Materijal za donji noseći sloj ne smije se ugrađivati preko smrznute površine, niti se smije ugrađivati preko sloja snijega i leda.

Kontrola kvaliteta materijala

Za izradu sloja mora se primeniti pjeskovito-šljunkoviti materijal.

Kontrolu kvaliteta materijala za ocenu podobnosti primene vršiti po sledećim propisima:

JUS B.B0.001 -	Prirodni agregati i kamen; Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
JUS B.B8.012 -	Prirodni kamen; Ispitivanje čvrstoće na pritisak
JUS B.B8.010 -	Prirodni kamen; Određivanje upijanja vode
JUS B.B8.001 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Otpornost na dejstvo mraza
JUS B.B8.045 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata mašinom "Los Angeles"
JUS B.B8.037 -	Kameni agregat; Određivanje slabih zrna

JUS B.B8.047 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Definicija oblika i izgleda površine zrna agregata
JUS B.B8.048 -	Kameni agregat; Ispitivanje oblika zrna metodom kljunastog merila
JUS U.B1.018 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje granulometrijskog sastava
JUS B.B8.036 -	Kameni agregat; Određivanje količine sitnih čestica metodom mokrog sejanja
JUS B.B8.038 -	Prirodni i drobljeni kameni agregati; Određivanje sadržaja grudvi gline
JUS B.B8.031 -	Kameni agregat; Određivanje zapreminske mase i upijanja vode
JUS B.B8.032 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Određivanje zapreminske mase sa porama i šupljinama, zapreminske mase bez pora i šupljina i koeficijenta zapreminske mase i poroznosti
JUS U.B1.012 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje vlažnosti uzoraka tla
JUS U.B1.016 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje zapreminske mase tla
JUS U.B1.038 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje optimalne sadržine vode
JUS U.B1.042 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se vrše za svaku promjenu materijala.

Kriterijum za ocjenu podobnosti materijala

Pjeskovito-šljunkoviti materijal mora zadovoljiti određene zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih karakteristika samih zrna, kao i agregata
 - granulometrijskog sastava ukupnog materijala
 - nosivosti
 - sadržaja organskih materija i lakih čestica
- Pjeskovito-šljunkoviti materijal za mehanički stabilizovane donje noseće slojeve mora biti sastavljen od zrna koja odgovaraju sledećim zahtjevima:

Fizičko-mehanička svojstva pjeskovito-šljunkovitog materijala

- Srednje čvrstoće na pritisak (MPa)
 - ☐ u suvom stanju min 120
 - ☐ u vodom zasićenom stanju min 120
- Habanje brušenjem po Bemeu (cm³ / 50 cm²) max 22.0
- Drobljivost pod udarom - Treton (% m/m) max 22.0
- Upijanje vode (% m/m) 1.0
- Postojanost na smrzavanje: postojan
(na 25 ciklusa smrzavanja) (Kamen je postojan na smrzavanje ako je

pad srednje čvrstoće na pritisak posle smrzavanja do 35 % u odnosu na srednje pritisne čvrstoće u suvom stanju)

- Mineraloško-petrografski sastav. Kamen može biti eruptivnog, sedimentnog ili metamorfnog porekla, bez prisutnih štetnih minerala.

Fizičko-mehanička svojstva agregata

- Oblik zrna, udeo zrna nepovoljnog oblika (3:1) max 40.0 % m/m
- Upijanje vode (JUS B.B8.031) max 1.6 % m/m
- Trošna zrna max 7.0 % m/m
- Otpornost na Na₂SO₄ rastvor, gubitak na 5 ciklusa max 12.0 % m/m
- Otpornost na habanje po metodi "Los Angeles" max 45.0 % m/m

NAPOMENA: Na neseparisanim kamenim materijalima propisane granične vrijednosti za udeo zrna nepovoljnog oblika, trošnih - nekvalitetnih zrna, upijanje vode, gubitak na Na₂SO₄ izračunavaju se u procentu mase na laboratorijski izdvojenim frakcijama, odnosno udelu zrna većih od 4 mm.

Na separisanim kamenim materijalima propisane granične vrijednosti izražavaju se u procentu mase na ispitanoj nazivnoj frakciji.

Granulometrijski sastav materijala za donji noseći sloj se mora nalaziti unutar sledećih granulometrijskih krivih:

Kvadratni otvor sita (mm)	Pjeskovito-šljunkoviti materijal
0.1	2.0 - 9.0
0.2	5.0 - 14.0
0.5	8.0 - 20.0
1.0	11.0 - 30.0
2.0	15.0 - 40.0
5.0	25.0 - 55.0
10.0	30.0 - 65.0
20.0	60.0 - 80.0
35.0	100

Sadržaj zrna manjih od 0.02 mm ne smije biti veći od 3 %. Stepenn neravnomjernosti granulometrijskog sastava mora biti u granicama:

$$U = 15 - 50$$

Pri stepenu zbijenosti $SZ = 95\%$ u odnosu na modifikovani Proktorov opit, materijal mora imati pokazatelj nosivosti

CBR $\geq 80\%$ i optimalnu vlažnost $w_{opt} = 7 - 9\%$.

Sadržaj organskih materija ne smije biti veći od 3 % m/m.

Kontrola zbijenosti izvedenog sloja

Kontrola obrađenog i zbijenog nosećeg sloja vrši se određivanjem stepena zbijenosti ili modula stišljivosti na svakih 500 m². Ukoliko se paralelno radi određivanje stepena zbijenosti i modula stišljivosti, ispitivanje se obavlja na svakih od 50 m.

Ispitivanje se vrši po sledećim propisima:

JUS U.B1.010 -	Uzimanje uzoraka tla
JUS U.B1.012 -	Određivanje vlažnosti tla
JUS U.B1.016 -	Određivanje zapreminske mase tla
JUS U.B1.046 -	Određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Planum nosećeg sloja kontroliše se u odnosu na projektovane kote, a vrši se kontrola ravnosti.

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

Potrebno je zadovoljiti sledeće kriterijume:

Debljina sloja (cm)	Zahtijevani stepen zbijenosti SZ u odnosu na modifikovani Proktorov opit (%)
Zahtijevani modul stišljivosti Me (MPa)	
prema Projektu	<input type="checkbox"/> 98.0 <input type="checkbox"/> 80.0

Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata pada na teret izvođača.

Kote planuma nosećeg sloja na proizvoljnom mestu mogu odstupati za ± 10 mm.

Ravnost planuma meri se kanapom ili krstovima na proizvoljnom mestu, a odstupanja od mjerne ravni mogu biti najviše 10 mm u bilo kom pravcu.

Obračun i plaćanje

Plaća se po m³ obrađenog, zbijenog i primljenog nosećeg sloja od strane nadzornog organa.

02. IZRADA BITUMINIZIRANOG NOSEĆEG SLOJA- BNS 22

Opis

Pozicija obuhvata nabavljanje, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mješavine od granuliranog mineralnog materijala i bitumena, u jednom sloju debljine prema projektu.

Osnovni materijali

Za izradu gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala treba primijeniti sledeće osnovne materijale:

- drobljeni karbonatni kameni materijal 0/4; 4/8; 8/16; 16/22 mm;
- kameno brašno karbonatnog sastava;
- Bitumen Bit 50/70

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je sastavljena od karbonatne stijenske mase koja ima sledeće osobine:

Fizička svojstva

otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje-magnezijum sulfatom (m.-%)..... MS18
habanje po Los Angelesu (%) LA30

- Otpornost grubih zrna pri poliranju..... PSV30
- upijanje vode na frakciji 4/8 mm (%).....1,2
- obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%)..... min 80

Geometrijska svojstva

- kvalitet finih čestica ($d > 0.125\text{mm}$) (g/kg)..... MBF10/najviše 5
- oblik grubih zrna ($d > 2\text{mm}$) (m.-%)..... FI20
- udio drobljenih zrna u mješavini grubih zrna (m.-%)..... C90/1
- udio finih čestica (≤ 0.063) frakcija 4/8 (m.-%).....f2
 - grube frakcijef1
 - sitne/mješovite.....f10

Kriva granulometrijskog sastava mora biti takva da kriva prosijavanja leži u sledećem graničnom području:

Kvadratni otvori sita mm	Prolazi kroz sita u % mase BNS 22sA
0,07	5-11
0,25	8-17
0,71	13-27
2,00	24-40
4,00	34-53
8,00	50-70
11,20	61-81
16,00	75-94
22,40	97-100
31,5	100

Kameno brašno

Kameno brašno u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u JUS B.B3.045 za I klasu kvaliteta.

Bitumen

Bitumen mora biti Bit 50/70. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u EN 12591. Ukoliko se, iz razloga povećanja modula elastičnosti mješavine, vrši dodavanje prirodnog bitumena, isti mora zadovoljavati svojstva određena u EN 13108-4:2005, Dodatak B.

Mješavina

U asfaltnoj mješavini učešće bitumena treba biti orijentaciono 3,5%. Tačan sadržaj bitumen utvrdiće se u prethodnom sastavu asfaltne mešavine. Linije prosijavanja mineralne mješavine treba da leže u granicama navedenim u predhodnim tačkama. Osobine probnih tijela po Maršalovom postupku moraju biti sledeće:

- | | | |
|--|-------------|-------------------------------|
| - sadržaj | šupljina | (v.-%) |
| | | 3-6 |
| - ispunjenost | šupljina | mineralne mješavine bitumenom |
| (%)..... | 55-77 | |
| - Osjetljivost na vodu najmanji odnos indirektne zatezne čvrstoće | | |
| (%)..... | ITSR 80 | |
| - Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 600C) prema EN12697-22 | max 7% | |
| - Uvaljanost | (zbijenost) | sloja |
| (%)..... | ≥ 98 | |

Osobine ugrađenog sloja

Debljina sloja

Prosječna debljina sloja bitumenizirane mješavine u nosećem sloju može da bude do 15 % manja od projektovane ili ugovorne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Prosječna ukupna debljina sloja bitumeniziranih mješavina u habajućim i nosećim slojevima može da bude do 5 % manja od projektovane ili ugovorne ukupne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Ako je, zbog premale debljine ugrađenog habajućeg, veznog i/ili nosećeg sloja, prosječna ukupna debljina sloja, koja je određena iz debljina pojedinačnih slojeva, manja od ugovorne debljine, naručilac može da zahtijeva odbitke. Debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem ili vezanom nosećem sloju može da bude do 10% veća od najveće projektne debljine.

Ravnost sloja

Ravnost planuma asfaltnog nosećeg sloja treba utvrditi – u proizvoljnom pravcu u odnosu na osovinu puta – kao odstupanje ispod položene 3 m dugačke mjerne letve ili drukčijim adekvatnim postupkom mjerenja (SRMG, odnosno EN 13036-7). Granične vrijednosti odstupanja ravnosti planuma asfaltnih bitumeniziranih slojeva su:

- u jednom sloju..... ≤ 8 mm
- u dva sloja (na donji sloj)..... ≤ 10 mm

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Podloga se prije nanošenja asfaltnog sloja mora isprskati vezivnim sredstvom. Količina emulzije za prskanje zavisi od stanja podloge i treba je prilagoditi svakom stanju posebno. Informativna količina emulzije treba da bude oko 0,5 kg/m² za bitumeniziranu podlogu, odnosno oko 0,7 kg/m² za nevezanu podlogu. Kao vezivo može da se koristi pogodan polimer modifikovan razrijeđen bitumen, polimer bitumenska modifikovana emulzija ili vruć polimer modifikovani bitumen. Prskanje se sprovodi tako da se formira homogeni sloj.

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Asfaltna mašina mora da posjeduje rešeto otvora 22,4 mm kojim će se odstranjivati nedozvoljena krupna zrna u mineralnoj mješavini. Temperatura bitumena treba da bude od 150-160°C. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 15°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treba da se kreće u granicama 150-170°C (izuzetno 175°C). Mjerenje temperature vruće bitumenizirane mješavine mora da bude izvršeno u skladu sa EN 12697-13.

Ugrađivanje asfaltne mješavine

Temperatura asfaltne mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 145°C i viša od 175°C.

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

Bitumenizirani noseći sloj prema specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati u periodu kad su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetra ili min 10°C sa vjetrom. Ugrađivanje asfaltne mješavine ne smije se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije biti niža od +5°C.

Kontrola kvaliteta

Predhodna ispitivanja sfaltne mješavine

Prije početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prehodne asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima ovih tehničkih uslova. Nikakav rad ne smije započeti dok izvođač ne predloži predhodnu mješavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i

predhodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim dopisom predlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da predloži novu predhodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

Kvalitet predhodne asfaltne mješavine dokazuje se probnim radom s tim da se asfaltna mješavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj dionici. Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, izvođač je dužan da obezbijedi nove kvalitetne osnovne materijale. Ukoliko se doziranje osnovnih materijala, prema predhodnoj mješavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtjevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine i za ugrađeni sloj, neophodno je izvršiti korekciju doziranja osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtjevi, nadzorni organ će usvojiti radnu mješavinu i dati saglasnost za neprekidni rad. Dokazni radni sastav asfaltne mješavine vrši ovlašćena laboratorija.

Kontrola kvaliteta

nezavisne kontrole postupaka proizvodnje i ugradnje, a u skladu sa odredbama u EN 13108-21 i uslovima određenim u ovim tehničkim uslovima. Svi neposredni uticaji na kvalitet i uslovi za ocjenu usaglašenosti proizvedenih i ugrađenih bitumeniziranih mješavina moraju da budu navedeni u poslovniku kvaliteta. Mjesta za uzimanje uzoraka proizvedenih bitumeniziranih mješavina na gradilištu i ugrađenih bitumeniziranih mješavina za asfaltne noseće i habajuće slojeve, kao i mjerenje mjesta zahtijevanih svojstava ugrađenih bitumeniziranih mješavina treba odrediti statističkim slučajnim izborom. Moraju da budu izvršena sledeća unutrašnja kontrolna ispitivanja svojstava osnovnih ulaznih materijala, tj. mješavina kamenih zrna i bitumenskog veziva.

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:

- kameno brašno: od istog proizvođača

sastav mješavine zrna na 1000 t i to:

- pijesak: istog proizvođača

udio sitnih zrna na 1000 t (ili najmanje jednom nedjeljno) i to:

- sitnež: svaka frakcija na - sastav mešavine zrna
- udio sitnih zrna
- oblik zrna (odnos 1: 3)

bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocistijerna ili najmanje jednom dnevno i to:

- penetracija na 25°C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

Provjeru temperature na 1000 t proizvedene bitumenizirane mješavine. Provjeru sastava i mehaničkih i prostornih karakteristika proizvedene bitumenizirane mješavine na 1000 t iste vrste i to:

- udio veziva
- sastav ekstrahovane mješavine zrna
- sadržaj cjelokupnih šupljina u bitumeniziranoj mješavini
- sadržaj šupljina u mješavini kamenih zrna
- ispunjenost šupljina u mješavini kamenih zrna sa vezivom

Karakteristike bitumenizirane mješavine ugrađene u asfaltni noseći sloj treba ispitati sledećim unutrašnjim kontrolnim ispitivanjima ugrađenog asfaltnog zastora na jezgrima na 1000 t i to:

- debljina sloja
- slijepljenost sloja (ako je zahtevana)
- gustina sloja
- sadržaj šupljina u sloju

na sloju na svakih 1000 m²

- gustina mjerena nedestruktivnom metodom
- ravnost planuma mjerena 3-metarskom letvom
- visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole

- ulaznih materijala,
- proizvedene bitumenizirane mješavine i
- ugrađene bitumenizirane mješavine.

Statističku analizu rezultata kontrolnih ispitivanja moraju da pripreme izvođači unutrašnje i nezavisne kontrole, svaki za svoj rad. Statističke analize i njihovo upoređivanje predstavljaju osnovu za ocjenu usaglašenosti kvaliteta i za eventualne reklamacije i mjere.

Ocjenu usaglašenosti rezultata svih kontrolnih ispitivanja sa zahtjevima u ugovornoj dokumentaciji i u tehničkim uslovima mora da pripremi kontrolni organ za nezavisnu kontrolu i da je preda nadzornom inženjeru.

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

Količine izvršenih radova treba obračunati po ugovornim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni moraju da budu uzete u obzir sve usluge potrebne za potpuno izvođenje asfaltnog nosećeg i habajućeg sloja. Izvođač nema pravo da naknadno zahtijeva doplatu, osim ako u ugovoru nije drugačije određeno. Ako izvođač radova nije obezbijedio kvalitet u okviru zahtijevanih vrijednosti i ako su mu bili obračunati odbici, za njega ostaju važeće sve obaveze iz ugovora u vezi sa garancijom.

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosječne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrijednosti. Mjerodavna je veća vrijednost odbitka i u slučaju kada je

- u bitumeniziranoj mješavini premali udio bitumenskom veziva ili
- u ugrađenom asfaltnom sloju prekomjerni sadržaj šupljina, mjerodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog

- premalog udijela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine,
- neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine,
- premale debljine izgrađenog asfaltnog sloja,
- preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i
- neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja

da primijeni odbitke.

Krajnje granične vrijednost tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

Karakteristična svojstva	Jedinica mere	Odstupanje od granične vrednosti
- udeo bitumenskog veziva	m.-%	- 0,3
- sadržaj šupljina u ugrađenoj bitumeniziranoj mešavini	V.-%	2
- debljina ugrađenog asfaltnog sloja	%	-15
- slepljenost ugrađenih asfaltnih slojeva	%	- 25
- ravnost planuma ugrađenog asfaltnog sloja:		
- 3 m letva ili	mm	+6
- IRI	mm	0,6

Vrednovanje odbitaka

Odbitke izvedenih radova treba vrednovati u svemu prema Uputstvima za kolovoznu konstrukciju izdatih od strane JP Crna Gora Direkcija za Saobraćaj.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m² stvarno izvršenog asfaltnog sloja određene debljine u svemu po ovome opisu.

03. IZRADA HABAJUĆEG SLOJA OD AB 11

Opis

Pozicija obuhvata nabavku, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje asfalt betona. Osnova za izradu tehničkih uslova za ovu poziciju je JUS U.E4.014.

Osnovni materijali

- drobljena plemenita kamena sitnež 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- drobljeni pijesak 0/2 mm (karbonatni)
- kameno brašno karbonatnog sastava
- Polimer-bitumen PmB 45/80-65

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je sastavljena od stijenske mase eruptivnog porijekla koja ima sledeće osobine:

Fizička svojstva

otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje-magnezijum sulfatom (m.-%)..... MS18
 habanje po Los Angelesu (%)..... LA30
 otpornost grubih zrna pri poliranju..... PSV30
 upijanje vode na frakciji 4/8 mm (%).....1,2
 obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%)..... min 90
 Geometrijska svojstva
 kvalitet finih čestica ($d \leq 0.125\text{mm}$) (g/kg)..... MBF10/najviše 5
 oblik grubih zrna ($d > 2\text{mm}$) (m.-%)..... FI20
 udio drobljenih zrna u mješavini grubih zrna (m.-%)..... C90/1
 udio finih čestica (≤ 0.063) frakcija 2/4 (m.-%).....f4
 frakcija 4/8 (m.-%).....f2
 grube frakcijef1
 sitne/mješovite.....f10

Hemijska svojstva

udio grubih organskih primjesa (m.-%)..... mLPC0.5

Pijesak

Za pijesak se može koristiti plemeniti drobljeni pijesak dobijen od stijenske mase silikatnog sastava.

Granulometrijski sastav pijeska mora da zadovolji sledeće uslove:

Otvori sita u mm	Prolazi kroz sita u % tež.
	Drobljeni pesak 0/2 mm
0,09	0-10 *
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

*/ Ukoliko pijesak sadrži više od 10 m.-% finih čestica, fine čestice moraju da odgovaraju zahtjevima za punila u svemu prema JUS U.E4.014:90.

Pijesak mora da zadovolji i sledeće osobine:

Ekvivalent pijeska..... najmanje SE60

U pijesku ne smije biti grudvi gline

Pjesak ne smije sadržati organske nečistoće

U pijesku se ne smiju stvarati grudve od slijepljenih čestica

Kameno brašno

Za kameno brašno treba primijeniti karbonatno kameno brašno I klase kvaliteta prema JUS B.B3.045. Nije poželjna primjena kamenog brašna od mljevene dolomitske stijene zbog slabije prionljivosti za bitumen. Prije početka

radova izvođač treba da kod ovlašćene laboratorije, na odobrenje nadzornog organa, pribavi uvjerenje o kvalitetu kamenog brašna kojim će se biti garantovan kvalitet prema standardu JUS B.B3.045 (I kvalitet).

Bitumen

Bitumen mora biti Bit 50/70. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u EN 12591. Ukoliko se, iz razloga povećanja modula elastičnosti mješavine, vrši dodavanje prirodnog bitumena, isti mora zadovoljavati svojstva određena u EN 13108-4:2005, Dodatak B.

Sastav mineralne mješavine

Učešće osnovnih frakcija u mineralnoj mješavini treba podesiti tako da linija prosijavanja bude sledeća:

Otvori sita i rešeta	Prethodna ispitivanja i probni rad mašine
	Prolazi kroz sita i rešeta u % tež.
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

Sastav asfaltne mješavine

Orijentacioni sastav asfaltne mješavine je sledeći:

- filer 0-0,09 mm 8%
- pijesak 0,09-2 mm 30%
- kamena sitnež 2-11 mm 62%

Svega: 100%

- vezivo PmB 45/80-65 - količina veziva potrebna da asfaltna mješavina zadovolji tražene uslove, utvrđuje se u prethodnom sastavu asfaltne mješavine. Optimalna količina bitumena u asfaltnoj mješavini ne bi trebalo biti manja od 5,0%, kako bi se spriječio brzi zamor asfaltnog betona. Kod kamene sitneži porijeklom od stijenskih masa koje koriste malu količinu bitumena za obavljanje, tako da bi optimalna količina bitumen bila ispod 5,0% treba

primijeniti gornju graničnu vrijednost linije prosijavanja u području filera i pijeska, a donje granične vrijednosti prosijavanja u području kamene sitneži.

Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina pripremljena prema EN 13108-1 treba da zadovolje sledeće uslove:

Red. br.	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta	
		Prethodna i radna mešavina	Kontrolna ispitivanja
1.	Zaostale šupljine %(v/v)	3 - 6,5	3 - 6,5
2.	Šupljine u mineralnoj mešavini ispunjene vezivom, %(v/v)	65 - 77	65 - 77
3.	Otpornost na trajnu deformaciju (%)	PRD _{AIR5.0}	PRD _{AIR5.0}
4.	Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 60°C) prema SRPS EN12697-22	max 7%	max 7%
5.	Osetljivost na vodu, najmanji odnos indirektno zatezne čvrstoće (%)	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
7.	Dozvoljeno odstupanje sastava mešavine kamenih zrna u uzorcima za kontrolna ispitivanja u odnosu na vrednost u početnom sastavu	sito 0,09 mm sito 0,25 mm sito 0,71 mm sito 2,0 mm sito 4,0 mm sito 8,0 mm	Pojedinačni uzorci
			Srednja vrednost uzorka 4
			± 1.5
			± 2
			± 3
			± 4
8.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	Utvrdjuje se predhodnim ispitiv., a tolerancija je u granicama ± 0,3 m,-% od vrednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mešavine	± 1
			± 1.5
			± 2
			± 3
			± 3
			± 4

Osobine ugrađenog habajućeg sloja

Zbijenost

Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)..... ≥ 98

Sadržaj šupljina

Sadržaj šupljina u sloju (v/v,%)..... 2 - 8.5

Debljina sloja

Prosječna debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem sloju može da bude do 25 % manja od projektovane ili ugovorne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Prosječna ukupna debljina sloja bitumeniziranih mješavina u habajućim i nosećim slojevima može da bude do 5 % manja od projektovane ili ugovorne ukupne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Ako je, zbog premale debljine ugrađenog habajućeg, veznog i/ili nosećeg sloja, prosječna ukupna debljina sloja, koja je određena iz debljina

pojedinačnih slojeva, manja od ugovorne debljine, naručilac može da zahteva odbitke. Debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem ili vezanom nosećem sloju može da bude do 10% veća od najveće projektne debljine.

Planum asfaltnog habajućeg sloja

Ravnost

Ravnost planuma asfaltnog habajućeg sloja treba utvrditi – u proizvoljnom pravcu u odnosu na osovinu puta – kao odstupanje ispod položene 3 m dugačke mjerne letve ili drukčijim adekvatnim postupkom mjerenja (EN 13036-7). Granične vrijednosti odstupanja ravnosti planuma asfaltnih bitumeniziranih slojeva su:

- u jednom sloju..... ≤ 4 mm

Nagib

Nagib planuma asfaltnog habajućeg sloja mora da bude jednak poprečnom i podužnom nagibu kolovoza. Dozvoljeno odstupanje nagiba ne smijeju da budu veća od planiranog nagiba za ± 0.2 %.

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Podloga se prije nanošenja asfaltnog sloja mora isprskati vezivnim sredstvom. Količina emulzije za prskanje zavisi od stanja podloge i treba je prilagoditi svakom stanju posebno. Informativna količina emulzije treba da bude oko 0,5 kg/m². Kao vezivo može da se koristi pogodan polimer modifikovan razrijeđen bitumen, polimer bitumenska modifikovana emulzija ili vruć polimer modifikovani bitumen. Prskanje se sprovodi tako da se formira homogeni sloj.

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Proizvodnja asfaltne mješavine obavlja se mašinskim putem. Temperatura bitumena u

cistijerni treba da bude u opsegu 150-165°C. Dinamika isporuke bitumen treba uskladiti sa

proizvodnjom asfaltne mješavine kako bi se vezivo što kraće lagerovalo. Temperatura

agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 150°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treb da se kreće u granicama 160-180°C (ne više od 180°C). Mjerenje temperature vruće bitumenizirane mješavine mora da bude izvršeno u skladu sa EN 12697-13.

Asfaltna mješavina se transportuje u kamionu koji je pokriven ciračom kako bi se spriječilo hlađenje i prljanje mješavine. Izvođač radova mora obezbijediti dovoljan broj kamiona kako bi se transport asfaltne mješavine obavljao bez zastoja i finišer radio bez prekida. Koš kamiona za transport asfaltne mješavine mora biti čist i prije svakog punjenja isprskan sredstvom za sprečavanje lijepljenja (silikonska emulzija ili rastvor kalijumovog sapuna u vodi). Nije dozvoljeno korišćenje naftinih derivata za prskanje koša kamiona.

Ugrađivanje i zbijanje asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina AB 11s ugrađuje se finišerom. Temperatura asfaltne mješavine pri ugrađivanju ne smije biti niža od 150°C niti viša od 170°C. Asfaltna mješavina ako nema propisanu temperaturu ne smije se ugrađivati.

Zbijanje asfaltne mješavine treba obaviti na klasičan način kombinacijom statičkih i pneumatičkih valjaka. Nije dozvoljena upotreba vibracija. Za zbijanje se upotrebljavaju statički valjci 6-8t, statički valjci 12-16t i valjci sa gumenim točkovima 12-16t. Potrebno je ukupno 4 do 5 valjaka. Valjci moraju imati uređaj koji obezbjeđuje kvašenje površine doboša silikonskom emulzijom. Kvašenje naftinim derivatom nije dozvoljeno. Način valjanja se utvrđuje kod izrade probne dionice i mora biti takav da se postigne propisana zbijenost sloja. Na svim poprečnim i ilipodužnim sastavima habajućeg sloja, nakon prekida asfaltiranja, mora se koristiti samoljepljiva šlus traka. Samolepljive šlus trake su bitumenizirani mašinski proizvedeni termoelastični profili koji se lijepe za postojeći asfaltni sloj. Primjenjuju se pri izvođenju podužnog ili poprečnog sastava habajućeg sloja, kad se radovi ne izvode u punoj širini kolovoza ili je došlo do prekida asfaltiranja.

Postupak izvođenja radova podrazumeva:

Pripremanje ivice

Postavljanje šlus trake

Prijanjanje šlus trake

Pripremanje ivice - Kod samoljepljive šlus trake potrebno je dobro očistiti i osušiti površinu na koju je neophodno nanijeti prajmer (približno 15g/m). Vrijeme sušenja prajmera pri 20° C je od 2 – 3 minuta.

Postavljanje šlus trake - Traku postaviti uz ivicu sa ljepljivom stranom na gore. Prijanjanje šlus trake - Traku sa bijelom samoljepljivom stranom postaviti i čvrsto prilijepiti uz ivicu. Posebno obratiti pažnju da traka mora biti postavljena minimum 5 mm iznad površine postojećeg asfalta, kako bi nakon nanošenja novog i prilikom valjanja došlo do spajanja oba sloja ravnomerno.

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

Habajući sloj može se ugrađivati isključivo u periodu kada su temperature vazduha više od

+5°C, bez vjetra ili min. +10°C sa vjetrom. Ugrađivanje se ne smije obavljati kada je izmaglica

ili kiša. Temperatura podloge mora biti viša od +5°C.

Kontrola kvaliteta

Prethodni sastav asfaltne mješavine

Prije početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prethodnog sastava asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima iz ovih tehničkih uslova. Nikav rad ne smije započeti dok izvođač ne predloži prethodnu mješavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prethodnoj mješavini ne smijeju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim putem predlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da predloži novu prethodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala. Izvještaj o izradi prethodnog sastava asfaltne mješavine mora da sadrži:

podatke o poreklu, kvalitetu i karakteristikama sastavnih materijala,

podatke o učešću frakcija kamenog materijala u mineralnoj, odnosno u asfaltnoj mješavini,

granulometrijski sastav mineralne mješavine,

dijagram granulometrijskog sastava mineralne mješavine.

fizičko-mehanička svojstva uzoraka asfaltne mješavine sa pet procenata veziva,

optimalni sadržaj veziva i

dijagram promjena fizičko-mehaničkih svojstava asfaltnih mješavina u zavisnosti od sadržaja veziva.

Uz Izvještaj o prethodnom sastavu potrebno je priložiti ateste o komponentalnim materijalima koji nisu stariji od 6 mjeseci. Za kamene agregate mora postojati važeći atest od strane ovlašćene laboratorije a prema "Naredbi o obaveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za asfalt i beton", objavljen u Službenom listu SFRJ br. 41 od 19.06.1987. godine.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

Prije početka radova mora se izraditi radni sastav asfaltne mješavine. Radni sastav asfaltne mješavine služi kao dokaz da je na asfaltnom postrojenju moguće proizvesti asfaltnu mješavinu kvaliteta koji je projektovan prethodnim sastavom asfaltne mješavine. Preduslov za dokazivanje prethodnog sastava

asfaltne mješavine je provjera kvaliteta sastavnih materijala uskladištenih na asfaltnoj bazi.

Proizvodnja asfaltne mješavine smatra se dokazanom kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka asfaltne mješavine uzete iz kontinuirane proizvodnje ustanovi da se:

granulometrijski sastav kamene smjese nalazi unutar dopuštenog odstupanja propisanog

u ovim tehničkim uslovima;

učešće veziva za svaki uzorak nalazi unutar dozvoljenog odstupanja od $\pm 0,3$ % (m/m) od

vrednosti date u prethodnom sastavu asfaltne mješavine i

fizičko-mehanička svojstva svih uzoraka zadovoljavaju uslove propisane u ovim

tehničkim uslovima.

Radni sastav asfaltne mješavine daje se u obliku pisanog izveštaja. U slučaju kada se radni sastav asfaltne mješavine na asfaltnom postrojenju ne može potpuno uklopiti u dozvoljena odstupanja, potrebno je uz saglasnost projektanta korigovati prethodni sastav asfaltne mješavine.

Prethodni sastav asfaltne mješavine potrebno je ponovo projektovati ako se isti ne može dokazati na asfaltnom postrojenju usled bitnih razlika u sastavu i svojstvima sastavnih materijala na asfaltnoj bazi ili usled specifičnosti asfaltnog postrojenja.

Osiguranje kvaliteta

Osiguranje kvaliteta obuhvata prethodno provjeravanje kvaliteta, provjeravanje radnog sastava i tekuća i kontrolna ispitivanja, a sve prema opisu iz ovih tehničkih uslova.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja obavlja izvođač radova. U slučaju da izvođač nema odgovarajuću opremu i kadrove, tekuću kontrolu obavlja, o trošku izvođača, laboratorija registrovana za tu vrstu kontrole.

Laboratorijska oprema za tekuća ispitivanja

Laboratorija mora imati svu opremu za propisana ispitivanja, za tekuća ispitivanja u procesu proizvodnje kao i za ispitivanja pri izradi radne asfaltne

mješavine definisana ovim tehničkim uslovima. U okviru tekućih ispitivanja ispituju se sastavni materijali i asfaltnamješavina i to:

bitumen (PK, penetracija),

kameno brašno (granulometrijski sastav),

drobljeni pijesak (granulometrijski sastav),

kamena sitnež 2/4, 4/8 i 8/11 (granulometrijski sastav),

granulometrijski sastav kamene smjese, sadržaj veziva u asfaltnoj mješavini i

fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mješavine.

Uzorci asfaltne mješavine uzimaju se na mjestu proizvodnje ili na mjestu ugradnje iz vruće tek razastrte asfaltne mješavine iza finišera. Kontrola zbijenosti, šupljina i debljine obavlja se izmvađenjem asfaltnih uzoraka (kernova) na istom mjestu gde je uzet uzorak vruće asfaltne mješavine.

Kontrolna ispitivanja

Provjera kvaliteta i usaglašenosti bitumeniziranih mješavina sastoji se od stalne unutrašnje i nezavisne kontrole postupaka proizvodnje i ugradnje, a u skladu sa odredbama u EN 13108-21 i uslovima određenim u ovim tehničkim uslovima.

Svi neposredni uticaji na kvalitet i uslovi za ocjenu usaglašenosti proizvedenih i ugrađenih bitumeniziranih mješavina moraju da budu navedeni u poslovniku kvaliteta. Mjesta za uzimanje uzoraka proizvedenih bitumeniziranih mješavina na gradilištu i ugrađenih bitumeniziranih mješavina za asfaltne noseće i habajuće slojeve, kao i mjerenje mjesta zahtijevanih svojstava ugrađenih bitumeniziranih mješavina treba odrediti statističkim slučajnim izborom. Moraju da budu izvršena sledeća unutrašnja kontrolna ispitivanja svojstava osnovnih ulaznih materijala, tj. mješavina kamenih zrna i bitumenskog veziva.

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:

- kameno brašno: od istog proizvođača

sastav mješavine zrna na 500 t i to:

- pijesak: istog proizvođača

udio sitnih zrna na 500 t (ili najmanje jednom nedjeljno) i to:

- sitnež: svaka frakcija na - sastav mješavine zrna

- udio sitnih zrna

- oblik zrna (odnos 1: 3)

bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocistijerna ili najmanje jednom dnevno i to:

- penetracija na 25 °C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

Provjeru temperature na 500 t proizvedene bitumenizirane mješavin. Provjeru sastava i mehaničkih i prostornih karakteristika proizvedene bitumenizirane mješavine na 500 t iste vrste i to:

- udio veziva
- sastav ekstrahovane mješavine zrna
- sadržaj cjelokupnih šupljina u bitumeniziranoj mješavini
- sadržaj šupljina u mješavini kamenih zrna
- ispunjenost šupljina u mješavini kamenih zrna sa vezivom

Karakteristike bitumenizirane mješavine ugrađene u asfaltni habajući sloj treba ispitati sledećim unutrašnjim kontrolnim ispitivanjima ugrađenog asfaltnog zastora na jezgrima na 500 t i to:

debljina sloja

slijepljenost sloja (ako je zahtevana)

gustina sloja

sadržaj šupljina u sloju

na sloju na na svakih 500 m²

gustina mjerena nedestruktivnom metodom

ravnost planuma mjerena 4-metarskom letvom

visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole

- ulaznih materijala,

- proizvedene bitumenizirane mješavine i
- ugrađene bitumenizirane mješavine.

Statističku analizu rezultata kontrolnih ispitivanja moraju da pripreme izvođači unutrašnje i nezavisne kontrole, svaki za svoj rad. Statističke analize i njihovo upoređivanje predstavljaju osnovu za ocjenu usaglašenosti kvaliteta i za eventualne reklamacije i mjere. Ocenu usaglašenosti rezultata svih kontrolnih ispitivanja sa zahtjevima u ugovornoj dokumentaciji i u tehničkim uslovima mora da pripremi kontrolni organ za nezavisnu kontrolu i da je preda nadzornom inženjeru.

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

Količine izvršenih radova određene treba obračunati po ugovornim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni moraju da budu uzete u obzir sve usluge potrebne za potpuno izvođenje

asfaltnog nosećeg i habajućeg sloja. Izvođač nema pravo da naknadno zahtijeva doplatu, osim ako u ugovoru nije drugačije određeno. Ako izvođač radova nije obezbijedio kvalitet u okviru zahtijevanih

vrijednosti i ako su mu bili obračunati odbici, za njega ostaju važeće sve obaveze iz ugovora u vezi sa garancijom.

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosječne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrijednosti. Mjerodavna je veća vrijednost odbitka i u slučaju kada je

- u bitumeniziranoj mješavini premali udio bitumenskom veziva ili
- u ugrađenom asfaltnom sloju prekomjerni sadržaj šupljina, merodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog

- premalog udijela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine,

- neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine,
- premale debljine izgrađenog asfaltnog sloja,
- preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i
- neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja

da primijeni odbitke. Krajnje granične vrijednosti tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

Karakteristična svojstva	Jedinica mere	Odstupanje od granične vrednosti
- udeo bitumenskog veziva	m.-%	- 0,3
- sadržaj šupljina u ugrađenoj bitumeniziranoj mešavini	V.-%	2
- debljina ugrađenog asfaltnog sloja	%	-25
- slepljenost ugrađenih asfaltnih slojeva	%	- 25
- ravnost planuma ugrađenog asfaltnog sloja:		
- 3 m letva ili	mm	+4
- IRI	mm	0,6

Vrednovanje odbitaka

Odbitke izvedenih radova treba vrednovati u svemu prema Posebnim tehničkim uslovima za kolovoznu konstrukciju izdatih od strane JP Puteva Srbije iz 2012. Godine

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m2 stvarno izvršenog asfaltnog sloja određene debljine u svemu po ovome opisu.

D/ OSTALI RADOVI

01. 02. 03. UGRADNJA IVIČNJAKA

Ugrađivanje ivičnjaka se vrši na sloju svežeg betona MB 20 uz pomoć bočne oplata, a u svemu prema kotama i dimenzijama određenim u projektu. Betonsku podlogu uraditi preko prethodno zbijenog i ispitanog tamponskog sloja.

Ivičnjak mora biti industrijski proizvod u metalnoj oplati sa jezgrom od betonske mase izrađene od agregata i portland cementa. Kvalitet betonskih ivičnjaka i način izrade moraju odgovarati uslovima i tehničkim propisima za beton. Kolovozni ivičnjaci su marke betona MB 50.

Polaganje ivičnjaka izvršiti sa spojnicama širine 1 cm ispunjenim cementnim malterom R=1:3, sa obradom fuge upuštene za 1 cm. Ugrađeni betonski ivičnjaci mogu imati toleranciju od ± 0.5 cm od projektovanih apsolutnih kota.

Mjerenje i plaćanje

Obračun i plaćanje se vrši po m' stvarno ugrađenih betonskih ivičnjaka.

04. IZRADA TROTOARA OD BETONA MB30

Opis radova

Na prethodno pripremljenu i tehnički doteranu posteljicu izraditi podlogu od šljunkovito peskovitog materijala. Podlogu od šljunkovito peskovitog materijala izvesti u svemu prema kotama iz nivelacionog plana i poprečnih profila sa tačnošću od ± 1 cm.

Na uređenu posteljicu prethodno primljenu od Nadzornog organa izvršiti razastiranje peskovito-šljunkovitog materijala u sloju potrebne debljine. Sabijanje razastrtog materijala vršiti odgovarajućim vibracionim sredstvima do postizanja 95% laboratorijske zbijenosti ($M_s = 40 \text{ mN/m}^2$). Izvedeni sloj u nabijenom stanju održavati u projektovanom profilu i zahtevanoj kompaktnosti do početka izvršenja narednog sloja. U toku izrade vršiti kontrolna ispitivanja zbijenosti i nosivosti na min 30m posteljice, odnosno izvedenog sloja (JUS U.E9.020)

Za izradu betonske podloge primeniti sledeće materijale:

- peskoviti šljunak 0/35 mm po JUS U.E9.020 ili drobljeni agregat,

- portland cement PC – 250 po JUS B.C1.019
- čistu građevinsku vodu.

Preko prethodno izrađenog tamponskog sloja projektovane debljine i čistoće vršiti ugrađivanje betona pomoću pločastih vibratora sa završnim profilisanjem i ohrapavljenjem pomoću ravnjača. Betonsku podlogu raditi sa poprečnim prividnim spojnica na svakih 5 m. Po završetku betoniranja sprovesti zaštitu i negu gotove konstrukcije u toku prvih 7 dana.

Mjerenje i plaćanje

Obračun i plaćanje po m² stvarno izvedenog trotoara u svemu prema opisu.

05. IZRADA NASIPA

Obim i sadržaj radova

Izrada nasipa obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala u nasipu iza potpornih zidova kao i prije betoniranja temelja gdje je bilo potrebno izvršiti zamjenu podtla, prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, ovim tehničkim uslovima i JUS U.E1.010 - zemljani radovi na izgradnji puteva.

Materijal

Za izradu nasipa upotrijebiće se svi anorganski materijali propisanih kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korijenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom, zbog biohemijskog delovanja, promijenio svoje mehaničko-fizičke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala

- JUS U.B1.010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 – određivanje specifične težine
- JUS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine

- JUS U.B1.018 – određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 – određivanje granica konzistencije
- JUS U.B1.024 – određivanje sagorivih i organskih materijala
- JUS U.B1.038 – određivanje optimalnog sadržaja vode.

Određivanje sadržaja organskih i sagorivih materijala, kao i primenu zapremine tla, treba vršiti samo u specifičnim slučajevima (sumnjivi materijali).

Pri ispitivanju podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, izvršiti ispitivanje materijala iz svakog usjeka, kao i pri svakoj promjeni materijala. Opite treba obaviti na minimum dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Dovoženje i nasipanje

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljeno tlo, ili na već izgrađeni sloj nasipa, može početi tek pošto Nadzorni organ preuzme donje slojeve. Svaki pojedini sloj mora biti razastrt u podužnom smjeru horizontalno, ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu. U poprečnom smislu, svaki pojedini sloj mora imati jednostrani nagib od 2 do 5%. Taj nagib je potreban radi odvođenja atmosferske vode, zbog čega površina sloja, pri ugrađivanju koherentnih zemljanih materijala, mora biti razastrta i odmah zbijena (svakodnevno).

Nabijanje

Svaki sloj nasipa mora da bude nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini.

Svaki sloj nasipa mora da bude pre početka nabijanja ovlažen ili posušen do vlažnosti koja je u skladu s prethodnim ispitivanjima, pri kojoj se upotrebljena vrsta materijala može nabiti do zahtevane zbijenosti, uz to svaki sloj nasipa mora biti usitnjen mašinskim putem. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja s nasipanjem nakon dužeg vremenskog perioda, pod različitim vremenskim prilikama, prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet

zbijenosti. Izrada se u tom slučaju može početi tek kada je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti.

Nasipanje se mora izvoditi tako da slojevi u uzdužnom smislu budu po mogućnosti horizontalni i tako da se izbjegnu nagli visinski prelazi među slojevima razne visine, a izvedu se pod nagibom kod kojih se još može provesti propisno zbijanje.

Rad na nasipanju biće prekinut u svako doba kad nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, ili nekih drugih atmosferskih nepogoda. Po ovom osnovu Izvođač nema pravo na bilo kakvu naknadu. Materijal nasipa ne smije se ugraditi na smrznute površine, niti se smije ugraditi na snijeg i led.

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja

- JUS U.B1.010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine tla
- JUS U.B1.046 – određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

Mjerenje i plaćanje

Količina ugrađenog materijala mjeri se kubnim metrima po stvarno izvršenim količinama u okviru projekta.

06. IZRADA TAMPONSKOG SLOJA d=15cm ISPOD STOPA ZIDOVA

Prije izrade samog zida izrađuje se sloj tampona granulacije od 0-31.5 mm čistog rječnog materijala u širini od minimalno 40cm modula stišljivosti $M_s = 40 \text{ Mpa}$.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m³ ugrađenog materijala.

08. BETONIRANJE KONSTRUKCIJE POTPORNOG ZIDA

OPŠTI USLOVI ZA BETON

Beton i komponente betona moraju biti u skladu sa standardima Republike Crne Gore (MEST), odnosno standardima organizacije International Classification for Standards (ICS) pri čemu su sljedeći standardi najvažniji:

Cement:

- MEST EN 196-1: 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa - Ispitivanje čvrstoće - identičan sa EN 196-1:1987, stanje 1989
- MEST EN 196-7 od 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa -Metode uzimanja i pripreme uzoraka cementa - identičan sa EN 196-7:1989
- ICS 91.100.10 Cement - Način isporuke, pakovanja i skladištenja
- ICS 91.100.10 Cement - Sulfatnootporni cement-Portland cement-Metalurški cement-Definicije, klasifikacija i uslovi kvaliteta

Agregat:

- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat-Frakcionisani kameni agregat za asfalt i beton - Osnovni uslovi kvaliteta
- ICS 91.100.20 15 Prirodni agregat i kamen za proizvodnju agregata za beton-Tehnički uslovi
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Ispitivanje minaraloško-petrografkog sastava
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje granulometrijskog sastava metodom suvog sejanja
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje slabih zrna
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat za beton i maltere- Ispitivanje agregata zagađenog organskim materijama

- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Hemijsko ispitivanje agregata za beton i maltere
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje oblika zrna metodom zapreminskog koeficijenta
- ICS 91.100.20 15 Kamen i kameni agregat - Određivanje alkalno-silikatne reaktivnosti - Hemijska metoda

Voda:

Bez štetnog dejstva na vezivni materijal. Odnos cement-voda 0,47 do 0,53. Potrebno je da se upotrebljava voda koja zadovoljava standarde.

- MEST.U.M1.058, (ICS 91.100.30 Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)

• Akceleratori (ubrzivači) - ako se ukaže potreba

Mogu da budu praškasti ili tečni koji će ubrzati reakciju vezivanja tokom ugrađivanja. Na pojedinim objektima, ako je to naglašeno u projektu, ne smiju da budu upotrebljeni akceleratori ("vodeno staklo"), koji vremenom smanjuju čvrstoću betona.

Potrebni su preliminarni testovi sa posebnim ovlašćenjem ustanove - institucije, za izbor akceleratora, kada će biti ispitane njegove hemijske osobine, koje treba da imaju ulogu ubrzavanja procesa vezivanja, a nikako štetno dejstvo na sazrevanje betona. Njihovo doziranje je sljedeće: za praškast akcelerator 6 - 8 % (maks. 10%), za tečan akcelerator 4 - 6 % (maks. 8%), u suprotnom može se pojaviti reakcija na alkalni agregat, pa doziranje ubrzivača treba da bude što manje.

Akcelerator treba da se testira propisno, u vezi sa njegovim međusobnim djelovanjem sa cementom. Kada se radi sa tečnim akceleratorom, posebno treba da se posveti pažnja njegovom skladištenju, radnoj temperaturi, spajanju sa dodatkom vodom, saglasno uputstvu datim od strane proizvođača.

Aditivi:

Potrebno je da se upotrebljavaju aditivi koji zadovoljavaju sljedeće standarde:

- MEST.U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)

- MEST.U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i provjeravanje kvaliteta)
- MEST.U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodatak na osobine betona)
- MEST.U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- MEST.U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- MEST.U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)
- MEST.U.M1.044, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje uticaja dodataka na koroziju armature)

Obaveza je Izvodjača da sve osobine betona , tehnologiju betoniranja i njegu betona definiše prethodno uradjenim Projektom betonskih radova.

Napomena:

Osim MEST, za sva prethodna i kontrolna ispitivanja smatraće se obaveznim Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br.11/1987) kada god je primenljiv.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči Nadzorni organ.

Marke betona:

Marke betona se utvrđuju standardima Republike Crne Gore (MEST). Marke se zasnivaju na čvrstoći na pritisak, merenoj na kockama 20x20x20cm, poslije 28 dana od dana spravljanja. Slovo M iza koga slijede brojevi 10, 20, 30, itd, označavaju marku, pri čemu broj označava čvrstoću na pritisak u MPa. Marka betona mora biti naznačena u planovima projekta.

- Upijanje vode, koje se u planovima označava slovom V i brojevima 10, 20, itd. kao što zahtjeva MEST.U.M1.015 (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvršli beton - Određivanje vode pod pritiskom)

- Otpopornost na mraz koje se u planovima označava slovom M i brojevima 50, 100, itd. kao što zahtjeva MEST.U.M1.016 (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- Otpornost na istovremeno dejstvo mraza i soli kao što zahtjeva MEST.U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)

Zahtjevi vezani za upijanje vode, otpornost na mraz i otpornost za istovremeno dejstvo mraza i soli moraju se označiti na planovima, kada je to potrebno, zajedno sa markom betona.

Izvođač je obavezan da obezbjedi ateste za marku betona i druge zahtjeve prije ugrađivanja betona, kako bi dobio saglasnost nadzora za ugrađivanje betona.

Priprema betona:

Beton se priprema u fabrici betona, u mikseru ili kombinacijom miješanja u fabrici betona i mikseru, ako je tako predviđeno posebnim tehničkim uslovima.

Izvođač je dužan da pripremi uzorke za laboratorijsko ispitivanje u prisustvu Nadzornog organa, a uzorke ispituje ovlašćena laboratorija.

Transport svježeg betona do mesta ugrađivanja

Shodno čl. 262. PBAB 87 i čl. 74 PBB 71 izbor načina transporta svježeg betona od betonske miješalice do mjesta njegovog ugrađivanja treba izvršiti tako da se obezbjedi najkraći put, najkraće vrijeme transporta, prenošenje bez potresa koji bi mogli da prouzrokuje preterano raslojavanje betona, odnosno gubitak cementnog mlijeka ili cementnog maltera.

Zabranjeno je dodavanje vode betonskoj mješavini u toku njenog transporta auto-miješalicama, kao i u toku ugradnje betona.

Na mjestu istovara svježeg betona visina slobodnog pada ne smije da bude veća od 1,50 m. U slučaju da se taj uslov nemože ispuniti, moraju se preduzeti mjere radi sprječavanja raslojavanja betona.

Poslje istovara betonska mješavina mora imati konzistenciju u granicama utvrđenim laboratorijskim ispitivanjem. U protivnom, odnosni beton se ne smije ugraditi.

Skele i oplata:

Skele i oplata moraju odgovarati odredbama članova 242, do 249. PBAB 87 i člana 88. PPB. Oplatu i skele izvođač će izraditi od materijala i na način kako je to predviđeno u svojoj organizaciji izvršenja betonskih radova, prethodno odobreno od strane nadzornog organa.

Drvena građa upotrebljena u konstrukciji, bilo kao stalna ili privremena, mora biti zdrava.

Oplata i skela moraju da budu izvedene solidno, da budu dovoljno krute kako se prilikom betoniranja ne bi sljegale i savijale. Delovi oplata moraju da budu prisno spojeni kako bi se sprečilo oticanje maltera iz betona prilikom betoniranja. Betonska strana mora da bude ravna i glatka, jer se ne dozvoljava naknadna obrada betonske površine.

Pre početka betoniranja oplata se mora dobro nakvasiti vodom. Neposredno prije početka betoniranja i za vrijeme samog betoniranja, oplatu treba takođe kvasiti, vodeći pri tome računa da voda ne ode u betonsku masu.

Preporučuje se primjena preparata za premazivanje oplata, čime se skidanje oplata olakšava i sprečava oštećenje betonske površine.

Prije i u toku betoniranja treba nivelisati skelu. Ukoliko se u toku betoniranja primjeti bilo kakvo popuštanje skele ili oplata, odmah treba izvršiti popravke. U slučaju većih deformacija, betoniranje se mora prekinuti, dok se nedostaci ne uklone.

Nadzorni organ pregleda skelu i oplatu i daje dozvolu za njihovu upotrebu. Ali ovo ne oslobađa izvođače od odgovornosti za kvalitet i sigurnost skele i oplata. Svako oštećenje istih u toku betoniranja izvođač opravla o svome trošku, kao i ostale troškove nastale zbog slabog kvaliteta izrade.

Skidanje oplata ili uklanjanje skele sme se vršiti tek pošto ugrađeni beton na njima dobija odgovarajuću čvrstoću, prema odobrenju nadzornog organa.

Koštanje materijala i rada za izradu skele i oplata, kao i za njihovo demontiranje obuhvaćeno je jediničnim cijenama po m³ betona ponuđenim u predračunu.

Svjež beton pokriva se papirnim vrećama ili sličnim materijalom i mora biti zaštićen od sunca, vetra i jakih kiša tokom najmanje 7 dana po ugrađivanju. O vremenu uklanjanja zaštitne pokrivke odlučuje nadzor. Beton se vlaži onoliko dugo koliko je potrebno da se dostigne 70%

zahtevane čvrstoće na pritisak koja je data na planovima. Uobičajeno vrijeme vlaženja je 14 dana od dana ugrađivanja poslednje količine u element.

Ugrađivanje betona

Ugrađivanje betona ne može otpočeti dok nadzorni organ ne primi oplatu i armaturu.

Ugrađivanje betona treba da odgovara odredbama članova 260. do 265. PBAB 87, a za montažne elemente članova 227, do 230. PBAB 87 i čl. 59. PPB 71, za prethodno nepregnute prefabrikovane elemente.

Pošto sve bitne osobine betona zavise od postignute zbijenosti, to je potrebno da se pri ugrađivanju ostvari ravnomerno što potpunija zbijenost betona.

Ugrađivanje betona treba vršiti neposredno po izvršenom miješanju, ili najkasnije prije početka vezivanja cementa. Početak ugrađivanja betona, odnosno završetak ugrađivanja betona u radni betonski sloj mora da se obavi u sljedećim vremenskim intervalima, računajući od trenutka ispuštanja betonske miješavine iz miješalice (za cement sa početkom vezivanja posle 1,5 časa).

Temperatura betonske miješavine u °C	5 - 10	10 - 15	15 - 20
Maksimalni interval od miješanja do početka ugrađivanja betona	1 h 30 min.	1 h 15 min.	45 min.
Maksimalni interval od mešanja do završetka ugrađivanja betona	3 h	2 h 30 min.	2 h 15 min.

Ukoliko je cement počeo da vezuje, takav beton ne smije da bude ugrađen i ta količina betona mora biti odbačena.

Ugrađivanje betona obavezno vršiti pervibratorima. Površinski i oplatni pervibratori mogu se upotrijebiti samo za obloge i ploče čija debljina ne smije biti veća od 30 cm za beton, odnosno 15 cm za dvostruko armirani beton.

Betoniranje jednog elementa vrši se po pravilu u jednom radnom sloju po cijeloj površini elementa, pri čemu se visina sloja određuje u zavisnosti od površine elementa i sredstva sa kojima se ugrađuje beton. Visina jednog

sloja ne sme da bude veća od 50 cm, a svi slojevi treba da budu približno iste visine.

Ukoliko je površina elementa velika, dopušteno je ugrađivanje betona u stepenasto raspoređenim radnim slojevima - da bi se omogućilo međusobno povezivanje slojeva pri ugrađivanju.

Pri nanošenju i vibriranju gornjeg sloja ne sme da počne vezivanje betona donjeg sloja. Pri vibriranju gornjeg sloja pervibrator može da uđe u donji sloj do 10 cm.

U toku ugrađivanja betonske miješavine ne dopušta se pričvršćivanje pervibratora za armaturu i druge ugrađene dijelove u beton, niti se smije primaći oplati ili susjednom elementu bliže od 10 cm.

Pri betoniranju elemenata ne dopuštaju se prekidi u dopremanju svježeg betona, niti prekidi u njegovom ugrađivanju, zbog čega moraju stajati na raspolaganju rezervni kapaciteti za sve radne operacije. U slučaju prinudnog prekida betoniranja mora se pravilno obrazovati radna spojnica i beton uz nju potpuno ugraditi.

Za vreme kiše ili jakog sunca moraju se površine betona nadzemnih objekata - izloženih ovim uticajima, zaštititi. Jače okvašen beton se mora ukloniti.

Njega betona

Njega betona mora da odgovara odredbama članova 266 - 264 PBAB 87.

Odmah po završetku vezivanja cementa u betonu, mora se otpočeti sa njegovanjem betona, tj. održavanjem njegovih slobodnih površina u stalno vlažnom stanju - polivanjem vodom, odnosno njenim raspršivanjem, pokrivanjem vlažnim pijeskom, cirkadama, vještačkim sredstvima koja sprečavaju isparavanje i sl.

Voda za spravljanje betona je ispravna i za njegovo njegovanje.

Beton se može štititi i prskanjem površina savremenim tečnim sredstvima koja penetriraju 1-2 mm u beton i štite beton od isušivanja.

Njegovanje betona se mora produžiti sve do utvrđenih rokova koji zavise od: lokalnih klimatskih uslova, vrste upotrebljenog cementa i dodatka betonu.

Trajanje njegovanja betona ne smije da bude kraće od 10 do 15 dana, odnosno do pokrivanja drugim betonom.

Ukoliko je bočna oplata drvena, za sve vreme negovanja betona mora se i ona održavati u vlažnom stanju. U slučaju ranijeg skidanja drvene (ili bilo koje druge vrste) oplata od vremena utvrđenog za negovanje betona, otkrivene površine betona smatraju se slobodnim i moraju se politi vodom do utvrđenih rokova negovanja betona.

Koštanje negovanja betona uključeno je u jediničnu cenu m³ betona.

Postupci i metode izvođenja

Izvođač ne smije otpočeti sa betoniranjem, prije nego što Nadzorni organ preko građevinskog dnevnika potvrdi prijem skele, oplata i armature.

Proizvodnja betona mora u svemu odgovarati odredbama PBAB-a od člana 233 do člana 240.

Transport svježje betonske mase od betonske baze do gradilišta mora se obavljati odgovarajućim transportnim sredstvima, auto-mikserima, šinskim mikserima i slično. Ukupno vrijeme transporta mora biti kraće od vremena početka vezivanja.

Temperatura vazduha pri ugradnji betona ne smije biti niža od +5 °C niti viša od +30 °C. U suprotnom moraju se preduzeti posebne mjere kako bi se obezbjedili uslovi potrebni za normalno vezivanje.

Ako se u toku građenja ustanovi nepovoljno agresivno dejstvo okoline na beton, moraju se preduzeti odgovarajuće mjere predviđene Pravilnikom o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom dejstvu sredine.

Beton se mora transportovati i ubaciti u oplatu na način i pod uslovima koji sprječavaju segregaciju betona i promjene u sastavu i svojstvima betona. Visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,50 m.

Konzistencija svježje betonske mase mora biti takva da se može kvalitetno ugraditi pumpom za beton. Svježjoj masi se ne smije naknadno dodavati voda.

Ugrađivanje betona se vrši u slojevima ne višim od 70 cm. Naredni sloj se mora ugraditi za vrijeme koje osigurava spajanje betona sa prethodnim slojem. Ugrađivanje betona u više slojeve vrši se tako što se gornji sloj vibrira a donji delom revibrira.

Nakon ugradnje beton mora biti zaštićen od prebrzog vezivanja, visokih ili niskih temperatura, vibracija i mehaničkih oštećenja prije početnog očvršćavanja.

Tekuća kontrola kvaliteta izvođenja radova

Tekuća kontrola proizvodnje betona u postrojenju vrši se prema odredbama PBAB-a. Na mjestu ugrađivanja uzimaće se po dva probna tela iz svake isporuke, jedno prije početka betoniranja a drugo pri kraju.

Uzimanje uzoraka i ispitivanje betona:

Komponente betona i sam beton ispituju se redovno, kako je određeno u JUS-u. Izvođač je obavezan da nadzoru dostavi ateste za komponente betona, izdate od strane ovlaštene laboratorije u skladu sa JUS-om. Isto se odnosi i na beton. Vršice se prethodno uzimanje i ispitivanje uzoraka i tekuća kontrola kvaliteta. Svi uzorci uzimaju se u prisustvu nadzora.

Obavezna su prethodna ispitivanja karakteristika čvrstoće betona i to:

- kompresiona i zatezna čvrstoća
- vodonepropusnost
- otpornost na hemijske uticaje
- otpornost na mraz
- otpornost na mehaničke uticaje
- agresivnost vode

Kontrolna ispitivanja se obavezno izvode prema standardima JUS na svakih 50m³ ugrađene količine betona i to:

- MEST ISO 1920:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Mjere, tolerancije i primeljivost epruveta - identičan sa ISO 1920:1976)
- MEST ISO 2736 - 1:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Dio 1: Uzorkovanje svježeg betona - identičan sa ISO 2736-1:1986)
- MEST ISO 2736-2:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Dio 2: Izrada i nega epruveta za ispitivanje čvrstoće - identičan sa ISO 2736-2:1986)
- MEST U.M1.010, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na zatezanje pri savijanju prizmi (koncentrisano opterećenje u sredini raspona)
- MEST U.M1.012, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na pritisak na delovima prizmi dobijenih prilikom sloma savijanjem - Modifikovana metoda kocke)

- MEST U.M1.020, (ICS 91.100.30 Beton -Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tela izrađenih od svježeg betona)
- MEST U.M1.014, (ICS 91.100.30 Beton - Dejstvo materijala agresivnih prema betonu i zaštita od njih)
- MEST U.M1.015, (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvrsli beton- Određivanje vode pod pritiskom)
- MEST U.M1.016, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- MEST U.M1.019, (ICS 91.100.30 Beton-Određivanje vremena vezivanja betonskih mešavina mjerenjem otpora pri utiskivanju igle)
- MEST U.M1.028, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje homogenosti betona pri miješanju betonskom miješalicom)
- MEST U.M1.031, (ICS 91.100.30 Beton- Određivanje sadržaja vazduha u svježem betonu)
- MEST U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)
- MEST U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i proveravanje kvaliteta)
- MEST U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodataka na osobine betona)
- MEST U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- MEST U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- MEST U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)
- MEST U.M1.040, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tijela izvađenih iz očvrslog betona)
- MEST U.M1.045, (ICS 91.100.30 Beton - Transportovani beton - Tehnički uslovi)

- MEST U.M1.048, (ICS 91.100.30 Beton - Naknadno utvrđivanje pritiskne čvrstoće ugrađenog betona)
- MEST U.M1.050, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodne sposobnosti fabrika betona)
- MEST U.M1.051, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodnje u fabrikama betona za beton kategorije B.II)
- MEST U.M1.052, (ICS 91.100.30 Beton - Minimalna oprema za laboratorije pri fabrikama betona)
- MEST U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)
- MEST U.M1.057, (ICS 91.100.30 Beton - Granulometrijski sastav miješavine agregata za beton)
- MEST U.M1.058, (ICS 91.100.30 Beton - Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)
- MEST U.M1.090, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje adhezije između armature i betona)
- MEST.U.M8.054, (nema ga u propisu 2000 zamenjen sa JUS ISO 4110:1997, (ICS 91.100.30 Beton - Svježi beton- Određivanje konzistencije-ispitivanje sljezanja- identičan sa ISO 4109:1980)
- Svježi beton - Određivanje konzistencije - ispitivanje sljezanja - identičan sa ISO 4109:1980)

Kontrola i ispitivanja vrši specijalizirana institucija, sa urednim vođenjem evidencije, oznake i mjesta položaja odakle je uzet uzorak, i cjelina sa uredno složenim elaboratom i dobijenim kontrolnim atestima treba da sačinjava Izvođački projekat objekta. Kada se, u izuzetnim slučajevima ukaže potreba, vrši se kontrola čvrstoće ugrađenog betona vađenjem kernova, radi utvrđivanja njegovih karakteristika.

Obračun rada i plaćanje

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristiće se dimenzije iz planova ili prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju mjerenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispušavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtjevane, za plaćanje se priznaje samo zahtjevana marka.

Količine armature i druge vrste radova koje su uključene u završenu i primljenu konstrukciju mjere se na način određen za takve vrste radova.

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cijenama po jedinici mjere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cijenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

Jedinična cijena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

09. NABAVKA I UGRADNJA ARMATURE ZA POTPORNE ZIDOVE

OPŠTI USLOVI ZA ARMATURU

Armirački radovi sastoje se od: nabavke, isporuke, oblikovanja i ugrađivanja armature određenog kvaliteta, vrste i dimenzije, u skladu sa zahtjevima određenim u projektu.

Vrsta i kvalitet materijala, opreme i uređaja

Zahtjevi za materijal šipki za armaturu: Čelik za armiranje i oblikovanje šipke moraju odgovarati svim standardima Republike Crne Gore (JUS), ali se sljedeći standardi izdvajaju kao najvažniji:

a) Armatura:

- MEST Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelici-betonski čelici- Tehnički uslovi)
- MEST Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelik-betonski čelici- Oblik i mjere)
- MEST EN 10002-1:1996, (ICS 77.040.10 Metalni materijal - Ispitivanje zatezanjem - Dio 1: Metoda (ispitivanje na sobnoj temperaturi)- identičan sa EN 10002-1:1990+amd 19990)

- MEST EN 10002-1:1996 ICS 77.040.10 Metalni materijali - Ispitivanje zatezanjem-Dio 1: Metoda (ispitivanje na sobnoj temperaturi)-identičan sa EN 10002-1:1990+amd 1990)
- MEST Č.B6.013.(ICS 77.140.65 Čelična žica za zavarene armature-Tehnički uslovi)

b) Zavarivanje

- MEST Č.A4.001, JUS Č.A4.002, JUS Č.A4.005, JUS Č.T3.051

Osim MEST, Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br.. 11/1987) smatraće se obaveznim kada god je primjenljiv, a naročito članovi 63 do 72 koji se odnose na armiranje.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči nadzor.

Metode postavljanja, polaganja, ugrađivanja, pričvršćavanja itd.

Sva armatura mora prilikom ugrađivanja biti čista od prljavštine, uljane boje, masnoća, fabričkih fragmenata na površini i površinske ili dubinske rđe. Savijanje armature biće prema planovima armature. Šipke, ispucale na mjestima savijanja, biće odbijene.

Sva armatura se postavlja u tačan položaj prema planovima a njen položaj mora se osigurati povezivanjem žicom na svim ukrštanjima, tako da se ne promjeni položaj tokom ugrađivanja i nabijanja betona. Pripremljeni betonski podmetač, metalne stolice ili plastični distanceri koristiće se gdje je to pogodno. Zabranjuje se podmetanje komada šljunka između armature i oplata.

Polaganje i učvršćivanje armature u presjecima konstrukcije odobrava nadzor pre ugrađivanja betona.

Ako u projektu nema planova armature, izvođač je dužan da pripremi i preda nadzoru izvođačke planove na kojim je prikazan oblik savijane armature.

Obračun rada i plaćanje

Plaća se sračunati teorijski broj kilograma (na osnovu odnosa 7841 gram po kubnom santimetru) čelika za armiranje, konačno ugrađenog i primljenog od strane nadzora. Jedinična težina rebrastih šipki je težina običnih okruglih šipki nominalne dimenzije.

Jedinična cijena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sječenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u presjeku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu. Jedinica mjere je kilogram.

Količine utvrđene na opisani način, plaćaju se po ugovorenoj jediničnoj cijeni za kilogram, za svaku dole navedenu tačku, pri čemu ta cijena i ukupni iznos predstavljaju potpunu naknadu za sav materijal, radnu snagu, opremu, alate i drugo potrebno za izvršenje posla.

Pozicija plaćanja- Jedinica mere kilogram

vrsta i prečnik šipke

B500B $\varnothing \leq 12$ mm

B500B $\varnothing > 12$ mm

Armatura mreža MAG 500/560

Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna sa crtežima armature, provjeri mjere i količine i da ako je potrebno zatraži dodatna objašnjenja i uputstva.

Nabavljena armatura mora imati fabričke ateste.

Transport i uskladištenje armature mora biti takvo da se izbegne svako moguće oštećenje ili deformacija.

Prije ugradnje armatura mora biti očišćena od prljavštine, masnoće, korozije i sl.

Nastavljanje mreža po pravilu je na preklop, koji mora biti minimum tri okca.

Kako bi se obezbedio projektovan položaj armature, mora se ugraditi dovoljan i potreban broj graničnika i podmetača.

Prije početka betoniranja Nadzorni organ mora da proveri broj šipki, prečnik šipki, oblik armature, povezanost i obezbjeđenje zaštitnog sloja. Prijem armature se vrši zapisnički.

Ukoliko Nadzorni organ to zahteva Izvođač je dužan da izvrši sve potrebne ispravke prije početka betoniranja.

11. IZRADA ČELIČNE PJEŠAČKE OGRADE

Opis radova

Rad na ovoj poziciji obuhvata nabavku materijala i ograde, transport, montažu ograde i antikorozivnu zaštitu.

Izvođenje

Ograda se formira od čeličnih HOP profila , međusobnim direktnim zavarivanjem elemenata ispune i okvira ugaonim kontinuiranim šavovima 3.00mm . Ograda se izvodi u radionici prema detaljima iz projekta . Ograda se premazuje sa dva osnovna i dva zaštitna premaza od kojih se prvi osnovni premaz izvodi u radionici a ostali nakon ugradnje ograde . Prije nanošenja premaza elementi ograde moraju biti očišćeni od korozije i prljavštine Radovi na izradi ograde primaju se u radionici prije premazivanja osnovnim premazom .

Sav materijal potreban za izvođenje kompletne pozicije mora zadovoljavati važeće standarde o kvalitetu (osnovni material , electrode , antikorozivna zaštita, zaštitni premazi).

Mjerenje i plaćanje

Jedinična cijena obuhvata kompletan rad i sav materijal potreban za izradu pozicije prema predhodnom opisu (nabavku materijala , izradu , transport , montažu i antikorozivnu zaštitu i završne premaze).

Plaćanje se vrši po m' i ugovorenim jediničnim cijenama.

02. HUMUZIRANJE BANKINA

Predviđa se na svim slobodnim površinama, na bankinama, bermama i kosinama nasipa kako je naznačeno u projektu, a posebnu pažnju treba posvetiti na odabir travne smješe, podizanje, uzgoj i mjere njege.

Svi radovi moraju se izvesti prema detaljnim nacrtima iz projektne dokumentacije, ukoliko ovim uslovima nije drugačije određeno. Humusni materijal za nasip mora biti zbijen, do modula stičljivosti MS 45MPa. Površina nasutog sloja mora biti izrađena s poprečnim i uzdužnim nagibom prema projektu, s tim da se uzme u obzir sniženje nivele za debljinu zbijenog sloja. Zbijanje treba izvesti valjkom težine min 3 tone. Horizontalne ivice bankina

moraju biti izvedene prema projektu. Odstupanja od projektovanih linija dozvoljena su samo utoliko ne dovode do vizuelnih smetnji.

Odstupanje debljine nanesenog sloja u zbijenom stanju, u odnosu na projektovanu, dozvoljeno je u granicama ± 1 cm. Humizirajne se obavlja u sloju debljine od 20 cm

Površine koje su planirane za ozelenjavanje neophodno je prethodno obraditi: očistiti teren od svih otpadaka, nađubriti i poriljati do 15 cm.

Za đubrenje upotrijebiti pregoreli stajnjak (u sloju od 1-3 cm) ili treset (2-5 kg/m²). Zemlja se zatim fino usitni, poravna grabuljama i površina je spremna za sjetvu.

Sjetvu je najbolje izvršiti po mirnom vremenu, bez vjetra, kako ne bi došlo do rasijavanja sjemena. Kako bi se sjeme razbacalo što ravnomjernije, sjetva se vrši u dva maha, pola količine sjemena sije se iz jednog, pola iz drugog pravca. Novozasijanu površinu orošavati dva puta dnevno, dok ne dospije za prvo košenje. Kasnije se zaliva prema potrebi.

Prvo košenje izvodi se kada je trava porasla do visine 15 cm, na visinu 6-7 cm, oštrom kosilicom, kako se busenovi ne bi iščupali. Sljedeća kosidba može ici i kraće, kao kod starih travnjaka.

Plaćanje

Plaćanje se vrši po metru kvadratnom zasijanih površina, prema jediničnim cijenama za svaku poziciju pojedinačno.

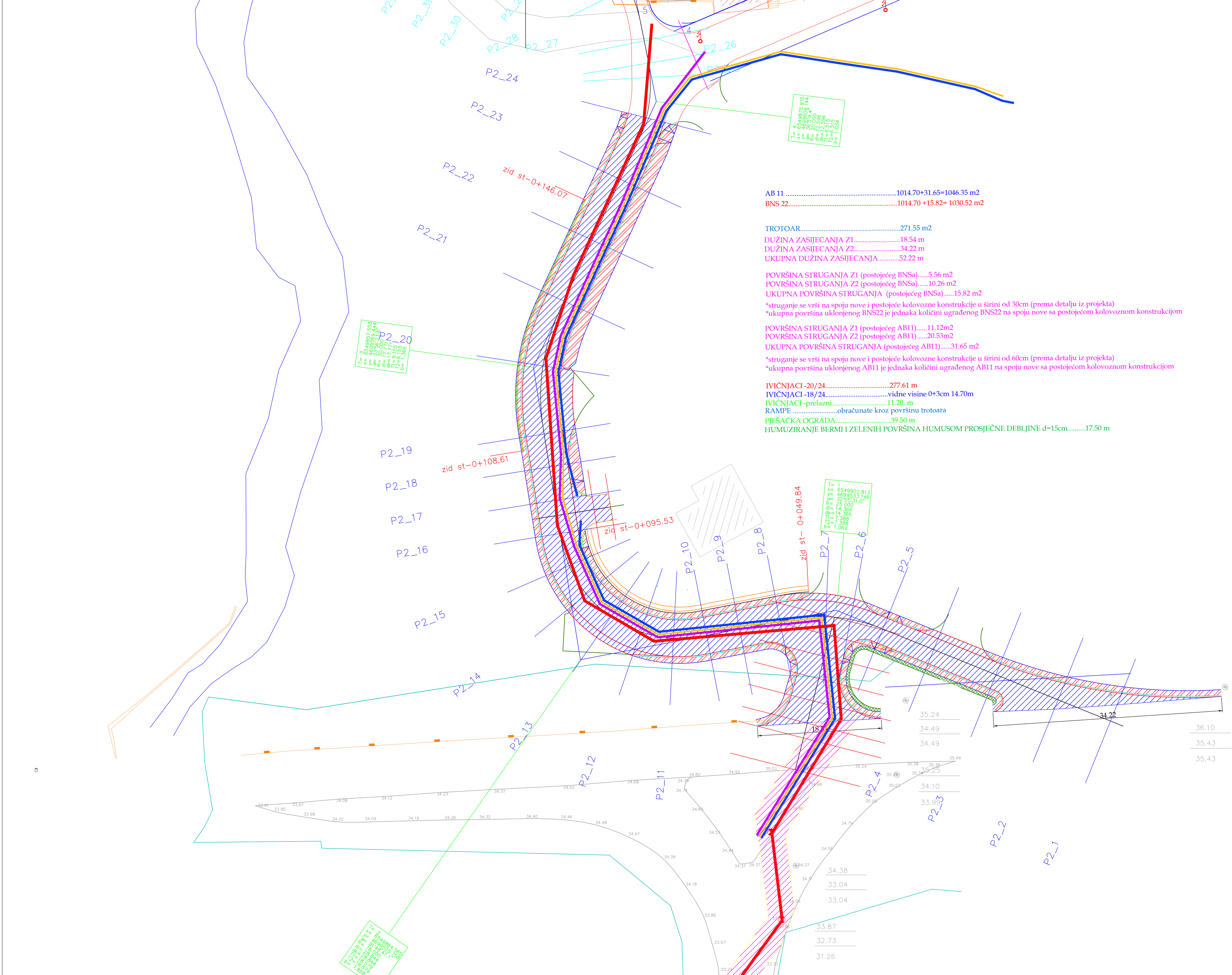
NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- *Dokaznica mjera*

Quantity takeoff																									
Sect.	Stat Dist.	ISKOP [m³/m³]	Dist.	POV_SLOJ [m³/m³]	Dist.	OBRADA_POOTILA [m³/m³]	Dist.	TAMPON_ZID [m³/m³]	Dist.	UREDJEENJE POSTELJICE [m³/m³]	Dist.	TAMPON [m³/m³]	Dist.	NASIP [m³/m³]	Dist.	ZAM_MAT_ISKOP [m³/m³]	Dist.	ZAM_MAT_NASIP [m³/m³]	Dist.	NASIP_ZID [m³/m³]	Dist.	ISKOP_ZID [m³/m³]	Dist.	LIBAZNI_SLOJ [m³/m³]	Dist.
P2_1	0+2.02	0.330		0.647		3.750		0.000		3.286		0.842		0.259		1.122		1.122		0.000		0.000		0.000	
	8.450	2.839	8.450	7.787	8.450	9.955	41.078	8.450	0.000	0.000	37.270	8.450	9.955	2.525	8.450	11.794	8.450	14.241	8.450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_2	0+10.47	0.342		1.196		5.972		0.000		5.535		1.514		0.339		1.669		2.248		0.000		0.000		0.000	
	10.010	13.954	10.010	14.484	10.010	60.267	10.010	0.000	0.000	60.100	10.010	16.025	10.010	6.480	10.010	19.075	10.010	21.974	10.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_3	0+20.48	2.446		1.698		6.069		0.000		6.473		1.688		0.956		2.142		2.142		0.000		0.000		0.000	
	10.030	56.854	10.030	18.079	10.030	36.975	10.030	0.000	0.000	64.106	10.030	17.323	10.030	6.498	10.030	10.742	10.030	10.742	10.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_4	0+30.51	8.891		1.907		1.304		0.000		6.310		1.766		0.340		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	8.190	78.474	8.190	15.433	8.190	5.340	8.190	0.000	0.000	50.931	8.190	13.937	8.190	1.393	8.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_5	0+38.70	10.272		1.862		0.000		0.000		6.127		1.637		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.060	62.519	5.060	10.747	5.060	0.000	0.000	0.000	0.000	39.473	5.060	11.305	5.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_6	0+43.76	14.439		2.386		0.000		0.000		9.475		2.831		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	3.690	61.292	3.690	8.781	3.690	0.000	0.000	0.000	0.000	34.771	3.690	10.389	3.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_7	0+47.45	18.782		2.373		0.000		0.000		9.371		2.800		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	6.920	158.302	6.920	14.339	6.920	9.948	6.920	2.978	6.920	58.777	6.920	17.202	6.920	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_8	0+54.37	26.970		1.771		2.875		0.861		7.616		2.172		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	6.160	187.249	6.160	12.147	6.160	5.302	6.160	46.923	6.160	17.710	6.160	13.115	6.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_9	0+60.53	33.825		2.173		2.875		0.861		7.618		2.087		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	164.384	5.000	10.703	5.000	14.375	5.000	4.304	5.000	38.076	5.000	10.432	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_10	0+65.53	31.928		2.109		2.875		0.861		7.612		2.086		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	141.768	5.000	11.346	5.000	7.188	5.000	2.152	5.000	38.046	5.000	10.429	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_11	0+70.53	24.779		2.430		0.000		0.000		7.606		2.085		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	115.253	5.000	11.887	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	37.466	5.000	10.506	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_12	0+75.53	21.322		2.325		0.000		0.000		7.380		2.117		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	100.824	5.000	12.274	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	44.025	5.000	12.724	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_13	0+80.53	19.008		2.585		0.000		0.000		10.230		2.973		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	74.359	5.000	11.349	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	44.602	5.000	12.679	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_14	0+85.53	10.736		1.955		0.000		0.000		7.611		2.099		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	44.944	5.000	9.263	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	38.049	5.000	10.462	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_15	0+90.53	7.241		1.750		0.000		0.000		7.609		2.086		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	35.143	5.000	9.600	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	35.407	5.000	9.877	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_16	0+95.53	6.816		2.090		0.000		0.000		6.554		1.865		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.000	37.298	5.000	11.506	5.000	4.301	5.000	0.000	0.000	33.719	5.000	9.442	5.000	1.012	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_17	0+100.53	8.103		2.513		0.000		0.000		6.934		1.912		0.405		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	5.080	33.929	5.080	11.420	5.080	7.081	5.080	0.000	0.000	40.449	5.080	10.797	5.080	1.391	5.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_18	0+105.61	5.254		1.984		1.067		0.000		8.991		2.339		0.143		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	4.970	23.873	4.970	9.914	4.970	5.883	4.970	1.044	4.970	45.535	4.970	11.475	4.970	0.354	4.970	2.556	4.970	2.632	4.970	4.541	4.970	6.780	4.970	0.201	4.970
P2_19	0+110.58	4.352		2.006		1.300		0.420		9.333		2.279		0.000		1.028		1.059		1.827		2.728		0.081	
	10.230	35.183	10.230	20.199	10.230	24.562	10.230	4.297	10.230	96.171	10.230	23.518	10.230	0.000	0.000	9.241	10.230	10.837	10.230	17.286	10.230	24.288	10.230	0.827	10.230
P2_20	0+120.81	2.526		1.943		3.502		0.420		9.469		2.319		0.000		0.778		1.059		1.552		2.020		0.061	
	10.220	15.108	10.220	19.294	10.220	51.373	10.220	4.292	10.220	98.515	10.220	23.227	10.220	0.000	0.000	15.758	10.220	18.616	10.220	16.797	10.220	23.499	10.220	0.826	10.220
P2_21	0+131.03	0.431		1.832		6.552		0.420		9.810		2.226		0.000		2.306		2.584		1.735		2.578		0.081	
	10.040	2.477	10.040	18.482	10.040	73.058	10.040	4.217	10.040	99.389	10.040	22.516	10.040	12.204	10.040	19.084	10.040	20.478	10.040	10.230	10.040	20.179	10.040	0.812	10.040
P2_22	0+141.07	0.063		1.849		8.002		0.420		9.988		2.259		2.431		1.496		1.496		0.303		1.441		0.081	
	10.000	16.750	10.000	18.669	10.000	83.120	10.000	2.100	10.000	94.663	10.000	22.928	10.000	14.146	10.000	22.730	10.000	22.728	10.000	1.514	10.000	7.207	10.000	0.404	10.000
P2_23	0+151.07	3.287		1.885		8.622		0.000		8.944		2.327		0.398		3.050		3.050		0.000		0.000		0.000	
	10.000	25.040	10.000	18.310	10.000	87.058	10.000	0.000	0.000	89.675	10.000	23.679	10.000	3.703	10.000	33.408	10.000	33.408	10.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2_24	0+161.07	1.721		1.777		8.789		0.000		8.991		2.449		0.343		3.632		3.632		0.000		0.000		0.000	
Sume:		1487.816		306.016		529.317		30.686		1266.135		334.141		49.707		144.388		155.656		50.368		81.953		3.070	
		ISKOP [m³]		POV_SLOJ [m³]		OBRADA_POOTILA [m³]		TAMPON_ZID [m³]		UREDJEENJE POSTELJICE [m³]		TAMPON [m³]		NASIP [m³]		ZAM_MAT_ISKOP [m³]		ZAM_MAT_NASIP [m³]		NASIP_ZID [m³]		ISKOP_ZID [m³]		LIBAZNI_SLOJ [m³]	
Calculation method: Standard																									

Quantity takeoff													
Sect.	Stat Dist.	ISKOP [m³/m³]	Dist.	POV_SLOJ [m³/m³]	Dist.	OBRADA_PODTILA [m³/m³]	Dist.	UREDJEENJE POSTELJICE [m³/m³]	Dist.	TAMPON [m³/m³]	Dist.	NASIP [m³/m³]	Dist.
P6_3	0+7.19	1.398		1.073		0.000		5.431		1.511		0.000	
	3.440	14.490	3.440	6.788	3.440	2.279	3.440	30.939	3.440	8.662	3.440	0.547	3.440
P6_4	0+10.63	7.026		2.873		1.325		12.556		3.526		0.318	
	3.420	29.976	3.420	8.749	3.420	3.263	3.420	36.356	3.420	10.066	3.420	0.745	3.420
P6_5	0+14.05	10.504		2.243		0.577		8.704		2.361		0.118	
	3.430	41.470	3.430	6.968	3.430	0.990	3.430	30.170	3.430	8.613	3.430	0.202	3.430
P6_6	0+17.48	13.677		1.820		0.000		8.888		2.661		0.000	
Sume:		85.936		22.505		6.522		97.465		27.341		1.494	
		ISKOP [m³]		POV_SLOJ [m³]		OBRADA_PODTILA [m³]		UREDJEENJE POSTELJICE [m³]		TAMPON [m³]		NASIP [m³]	
Calculation method: Standard													

- *Grafička dokaznica mjera*



AB 111014.70+31.65=1046.35 m2
BNS 221014.70 +15.82= 1030.52 m2

TROTOAR.....271.55 m2
DUŽINA ZASIJEKANJA Z1.....18.54 m
DUŽINA ZASIJEKANJA Z2.....34.22 m
UKUPNA DUŽINA ZASIJEKANJA.....52.22 m

POVRŠINA STRUGANJA Z1 (postojećeg BNSa).....5.56 m2
POVRŠINA STRUGANJA Z2 (postojećeg BNSa).....10.26 m2
UKUPNA POVRŠINA STRUGANJA (postojećeg BNSa).....15.82 m2

*struganje se vrši na spoju nove i postojeće kolovozne konstrukcije u širini od 30cm (prema detalju iz projekta)
*ukupna površina uklonjenog BNS22 je jednaka količini ugrađenog BNS22 na spoju nove sa postojećom kolovoznom konstrukcijom

POVRŠINA STRUGANJA Z1 (postojećeg AB11).....11.12m2
POVRŠINA STRUGANJA Z2 (postojećeg AB11).....20.53m2
UKUPNA POVRŠINA STRUGANJA (postojećeg AB11).....31.65 m2

*struganje se vrši na spoju nove i postojeće kolovozne konstrukcije u širini od 60cm (prema detalju iz projekta)
*ukupna površina uklonjenog AB11 je jednaka količini ugrađenog AB11 na spoju nove sa postojećom kolovoznom konstrukcijom

IVIČNJACI -20/24.....277.61 m
IVIČNJACI -18/24.....vidne visine 0+3cm 14.70m
IVIČNJACI -prelazni.....11.20. m
RAMPEobračunate kroz površinu trotoara
PJEŠAČKA OGRADA.....39.50 m
HUMUZIRANJE BERMII ZELENIH POVRŠINA HUMUSOM PROSJEČNE DEBLJINE d=15cm.....17.50 m

PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	1. dio katastarske parcelacije br. 355.802/293-793 Kumbor i dio katastarske parcelacije br. 711, 684/710, 685/1,701, 702,688,689, 690 KO Denovo, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRADEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojinović spec. sci.grad.	Prilog:	GRAFIČKA DOKAZNICA
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			
		Razmjera:	1:250
		Br. priloga:	01.01.

AB 11 (postavljanje fekalne kanalizacije).....	852.89 m2
BNS 22 (postavljanje fekalne kanalizacije).....	852.89 m2
DUŽINA ZASIJEKANJA (postavljanje fekalne kanalizacije).....	314.92 m
POVRŠINA STRUGANJA Z1 (postavljanje fekalne kanalizacije).....	852.89 m2
RIGOLA (postavljanje fekalne kanalizacije).....	120 m

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Jednoli katatarskih parcela br. 555.802.793.796.795 Kumbor dijelovi kat. parc. br. 711, 684.710.655/1.701.702.686.689 690 KO Denović, Herceg Novi, u zahtvu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
			Razmjera: 1:250
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojinović spec. sci.grad.	Prilog:	GRAFIČKA DOKAZNICA
			Br. priloga: 01.02.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			

- *Predmjer radova*

SAOBRAĆAJ :			
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina

A	Pripremni radovi:		
1	Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.	pauš.	1
2	Čišćenje terena - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja.	pauš.	1
3a.	Zasijecanje postojećeg kolovoza na vezi planirane i postojeće konstrukcije	m	52.22
3b.	Zasjecanje postojećeg asfalta radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod	m	314.92
4a.	Rušenje postojećeg kolovoza na trasi, sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m2	408.21
4b.	Rušenje postojeće asfaltna konstrukcije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m2	852.89
5	Rušenje postojeće betonske rigole širine 0.75m radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m	120
6	Rušenje postojeće betonske površine sa demontažom stanice za čekanje autobusa, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 15km.	m2	18.52
7	Rušenje postojećeg betonskog kanala, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 15km.	m	31.5
8	Sječenje i uklanjanje postojećeg drveta sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi investitor, ne duže od STD 15km.	kom	1
9	Demontaža postojeće oglasne table i predaja vlasniku na dalje skladištenje. (OBAVEZA INVESTITORA)	kom	0
A			
B	Zemljani radovi:		
1	Mašinski iskop površinskog sloja debljine 20cm u širokom otkopu, u materijalu II i III kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	328.52
2a	Mašinski iskop u širokom otkopu u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	1522.56

SAOBRAČAJ :			
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
2b	Mašinski iskop za zamjenu materijala u posteljici u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta , sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi	m3	144.38
2c	Mašinski iskop za temelje zidova u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi	m3	81.95
2d	Mašinski iskop u širokom otkopu u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta , sa utovarom i lagerovanje na trasi radi ponovne ugradnje u nasip .	m3	51.20
3	Izrada nasipa od materijala iz iskopa (fliš) koji zadovoljava standarde za ovu vrstu radova, predviđenih tehničkim uslovima izvođenja, .	m3	51.20
4	Izrada nasipa za zamjenu materijala u posteljici od materijala iz pozajmišta koji zadovoljava standarde za ovu vrstu radova, predviđenih tehničkim uslovima izvođenja, (pozicija obuhvata i nasip od lomljenog kamena ili drugog materijala, koji zadovoljava uslove).	m3	155.65
5	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera	m2	1363.60
6	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog	m2	852.89
7	Obrada podtla	m2	535.84
B			

SAOBRAĆAJ :			
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
C	Gornji stroj:		
1	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=30cm ispod asfalta i 20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	361.48
2	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=30cm ispod asfalta na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja. , a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	361.48
3	Izrada bituminiziranog nosećeg sloja BNS22sA d=6cm, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	1030.52
4	Izrada habajućeg sloja AB11sE, d=4cm, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	1046.35
5	Izrada bituminiziranog nosećeg sloja BNS22sA d=6cm radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	852.89
6	Izrada habajućeg sloja AB11sE, d=4cm radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	852.89
C			

SAOBRAČAJ :			
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
D	Ostali radovi:		
1	Ugradnja ivičnjaka od betona marke MB50 - ivičnjak 20/24/80	m	277.61
2	Ugradnja ivičnjaka od betona marke MB50 - ivičnjak 18/24/80	m	14.7
3	Ugradnja prelaznih ivičnjaka.	m	11.2
4	Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=15 cm	m2	271.55
5	Izrada betonske rigole od betona MB30 ukupne širine 68cm debljine 10cm sa zubom od ivičnjaka 18/24/80 radi vraćanja saobraćajnice na dijelu fekalne kanalizacije u postojeće stanje	m	120
6	Izrada nasipa od lomljenog kamena u debljini od 50cm, u sva skoja od po 25-30cm ispod temelja potpornog zida.	m3	50.37
7	Izrada tamponskog sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=15cm ispod temeljnih stopa zidova, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	30.69
8	Izrada libažnog sloja debljine 5 cm ispod zidova od betona marke MB15	m	3.07
9	Betoniranje konstrukcije potpornog zida 2 tipova (temelja i zidova) betonom MB 30. Betonske radove izvesti po uputstvima iz tehničkih uslova. Obračun po m3 sa uračunatim materijalom	m3	180.07
10	Nabavka i ugradnja armature za potporne zidove	kg	5420.45
11	Izrada propusta od prefabrikovanih betonskih cijevi DN1000 zajedno sa ulaznim i izlaznim glavama cijevstog propusta prema detalju iz projekta	m	21.68
12	Izrada čelične pješačke ograde po detaljima iz projekta, pozicija obuhvata nabavku, montažu, premazivanje antikorozivnom zaštitom kao i završnim slojem boje koju izabere investitor	m	39.5
13	Humuziranje bankina u sloju od d=10cm	m2	17.5
D			

- *Predračun radova*

SAOBRAČAJ :							
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
A	Pripremni radovi:						
1	Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.	pauš.	1	x	3000,00 €	=	3000,00 €
2	Čišćenje terana - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja.	pauš.	1	x	500,00 €	=	500,00 €
3a.	Zasijecanje postojećeg kolovoza na vezi planirane i postojeće konstrukcije	m	52,22	x	4,50 €	=	234,99 €
3b.	Zasjecanje postojećeg asfalta radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod	m	314,92	x	4,50 €	=	1417,14 €
4a.	Rušenje postojećeg kolovoza na trasi, sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m2	408,21	x	4,20 €	=	1714,48 €
4b.	Rušenje postojeće asfaltne konstrukcije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m2	852,89	x	4,20 €	=	3582,14 €
5	Rušenje postojeće betonske rigole širine 0.75m radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog sa odvozom na deponiju na S.T.D. 15km	m	120	x	3,50 €	=	420,00 €
6	Rušenje postojeće betonske površine sa demontažom stanice za čekanje autobusa, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 15km.	m2	18,52	x	14,00 €	=	259,28 €
7	Rušenje postojećeg betonskog kanala, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 15km.	m	31,5	x	15,00 €	=	472,50 €
8	Sječenje i uklanjanje postojećeg drveta sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi investitor, ne duže od STD 15km.	kom	1	x	100,00 €	=	100,00 €
9	Demontaža postojeće oglasne table i predaja vlasniku na dalje skladištenje. (OBAVEZA INVESTITORA)	kom	0	x	0,00 €	=	0,00 €
A	Ukupno pripremni radovi:						11700,53 €
B	Zemljani radovi:						
1	Mašinski iskop površinskog sloja debljine 20cm u širokom otkopu, u materijalu II i III kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	328,52	x	14,00 €	=	4599,28 €
2a	Mašinski iskop u širokom otkopu u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	1522,56	x	16,00 €	=	24360,96 €
2b	Mašinski iskop za zamjenu materijala u posteljici u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju	m3	144,38	x	16,00 €	=	2310,08 €
2c	Mašinski iskop za temelje zidova u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi	m3	81,95	x	17,00 €	=	1393,15 €
2d	Mašinski iskop u širokom otkopu u materijalu III, IV, V i VI kategorije zemljišta, sa utovarom i lagerovanje na trasi radi ponovne ugradnje u nasip.	m3	51,20	x	6,00 €	=	307,20 €

SAOBRAČAJ :							
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabavke	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
3	Izrada nasipa od materijala iz iskopa (fliš) koji zadovoljava standarde za ovu vrstu radova, predviđenih tehničkim uslovima izvođenja, .	m3	51,20	x	9,00 €	=	460,80 €
4	Izrada nasipa za zamjenu materijala u posteljici od materijala iz pozajmišta koji zadovoljava standarde za ovu vrstu radova, predviđenih tehničkim uslovima izvođenja, (pozicija obuhvata i nasip od lomljenog kamena ili drugog materijala, koji zadovoljava uslove).	m3	155,65	x	25,00 €	=	3891,25 €
5	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera	m2	1363,60	x	4,00 €	=	5454,40 €
6	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog	m2	852,89	x	4,00 €	=	3411,56 €
7	Obrada podtla	m2	535,84	x	4,00 €	=	2143,36 €
B	Ukupno zemljani radovi:						48332,04 €

C	Gornji stroj:						
1	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=30cm ispod asfalta i 20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	361,48	x	26,00 €	=	9398,48 €
2	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=30cm ispod asfalta na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja. , a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	361,48	x	26,00 €	=	9398,48 €
3	Izrada bituminiziranog nosećeg sloja BNS22sA d=6cm, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	1030,52	x	21,00 €	=	21640,92 €
4	Izrada habajućeg sloja AB11sE, d=4cm, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	1046,35	x	19,00 €	=	19880,65 €
5	Izrada bituminiziranog nosećeg sloja BNS22sA d=6cm radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	852,89	x	21,00 €	=	17910,69 €
6	Izrada habajućeg sloja AB11sE, d=4cm radi postavljanja fekalne kanalizacije na dijelu ulice od raskrsnice na magistrali do raskrsnice kod PortoNovog, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m2	852,89	x	19,00 €	=	16204,91 €
C	Ukupno gornji stroj:						94434,13 €

SAOBRAČAJ :							
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
D	Ostali radovi:						
1	Ugradnja ivičnjaka od betona marke MB50 - ivičnjak 20/24/80	m	277,61	x	31,00 €	=	8605,91 €
2	Ugradnja ivičnjaka od betona marke MB50 - ivičnjak 18/24/80	m	14,7	x	31,00 €	=	455,70 €
3	Ugradnja prelaznih ivičnjaka.	m	11,2	x	31,00 €	=	347,20 €
4	Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=15 cm	m2	271,55	x	29,00 €	=	7874,95 €
5	Izrada betonske rigole od betona MB30 ukupne širine 68cm debljine 10cm sa zubom od ivičnjaka 18/24/80 radi vraćanja saobraćajnice na dijelu fekalne kanalizacije u postojećem stadiju	m	120	x	42,00 €	=	5040,00 €
6	Izrada nasipa od lomljenog kamena u debljini od 50cm, u sva skoja od po 25-30cm ispod temelja potpornog zida.	m3	50,37	x	25,00 €	=	1259,25 €
7	Izrada tamponskog sloja od drobljenog kamenog agregata granulacije (0-31.5mm), debljine d=15cm ispod temeljnih stopa zidova, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	30,69	x	26,00 €	=	797,94 €
8	Izrada libažnog sloja debljine 5 cm ispod zidova od betona marke MB15	m	3,07	x	130,00 €	=	399,10 €
9	Betoniranje konstrukcije potpornog zida 2 tipova (temelja i zidova) betonom MB 30. Betonske radove izvesti po uputstvima iz tehničkih uslova. Obračun po m3 sa uračunatim materijalom	m3	180,07	x	240,00 €		43216,80 €
10	Nabavka i ugradnja armature za potporne zidove	kg	5420,45	x	1,70 €	=	9214,77 €
11	Izrada propusta od prefabrikovanih betonskih cijevi DN1000 zajedno sa ulaznim i izlaznim glavama cijevstog propusta prema detalju iz projekta	m	21,68	x	300,00 €	=	6504,00 €

SAOBRAČAJ :							
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
12	Izrada čelične pješačke ograde po detaljima iz projekta, pozicija obuhvata nabavku, montažu, premazivanje antikorozivnom zaštitom kao i završnim slojem boje koju izabere investitor	m	39,5	x	150,00 €	=	5925,00 €
13	Humuziranje bankina u sloju od d=10cm	m2	17,5	x	10,00 €	=	175,00 €
D	Ukupno ostali radovi:						89815,62 €

Rekapitulacija:		
A	Pripremni radovi	11700,53 €
B	Zemljani radovi	48332,04 €
C	Gornji stroj:	94434,13 €
D	Ostali radovi:	89815,62 €
UKUPNO SAOBRAČAJ:		244.282,32 €
Nepredviđeni radovi 5%		12.214,12 €
UKUPNO SAOBRAČAJ SA NEPREDVIĐENIM RADOVIMA:		256.496,43 €
PDV 21%		53.864,25 €
UKUPNO SAOBRAČAJ sa PDVom:		310.360,68 €

- *Tačky za obilježavanje*

L_3 6549925.82 4699521.43
L_4 6549916.52 4699525.18
L_5 6549908.93 4699528.25
L_6 6549903.76 4699525.54
L_7 6549901.03 4699526.24
L_8 6549895.11 4699527.79
L_9 6549888.87 4699527.65
L_10 6549883.96 4699526.70
L_11 6549878.33 4699526.24
L_12 6549872.42 4699526.54
L_13 6549866.99 4699529.09
L_14 6549863.24 4699533.73
L_15 6549860.35 4699538.72
L_16 6549858.82 4699544.18
L_17 6549858.03 4699549.12
L_18 6549857.23 4699554.13
L_19 6549856.44 4699559.04
L_20 6549856.24 4699570.07
L_21 6549859.63 4699580.48
L_22 6549863.84 4699589.59
L_23 6549868.04 4699598.67
L_24 6549871.75 4699607.39

O_2 6549935.94 4699519.76
O_3 6549926.66 4699523.51
O_4 6549917.36 4699527.27
O_5 6549909.77 4699530.34
O_6 6549904.93 4699531.77
O_7 6549901.26 4699532.18
O_8 6549894.39 4699531.52
O_9 6549888.35 4699530.35
O_10 6549883.44 4699529.40
O_11 6549878.47 4699528.98
O_12 6549873.57 4699529.92
O_13 6549869.13 4699532.17
O_14 6549865.46 4699535.55
O_15 6549862.87 4699539.81
O_16 6549861.54 4699544.61
O_17 6549860.75 4699549.55
O_18 6549859.94 4699554.56
O_19 6549859.15 4699559.48
O_20 6549858.96 4699569.65
O_21 6549862.12 4699579.32
O_22 6549866.34 4699588.44
O_23 6549870.54 4699597.52
O_24 6549874.42 4699606.72

D_1 6549945.45 4699520.73
D_2 6549936.95 4699522.25
D_3 6549927.33 4699525.16
D_4 6549918.39 4699529.82
D_5 6549910.43 4699531.96
D_6 6549905.50 4699534.82
D_7 6549901.39 4699535.57
D_8 6549893.87 4699534.22
D_9 6549887.82 4699533.05
D_10 6549882.91 4699532.10
D_11 6549878.61 4699531.73
D_12 6549874.46 4699532.52
D_13 6549870.69 4699534.43
D_14 6549867.59 4699537.30
D_15 6549865.40 4699540.90
D_16 6549864.25 4699545.05
D_17 6549863.46 4699549.99
D_18 6549862.78 4699555.02
D_19 6549863.43 4699560.16
D_20 6549863.38 4699568.98
D_21 6549864.62 4699578.17
D_22 6549868.84 4699587.29
D_23 6549873.03 4699596.36
D_24 6549878.21 4699605.76

L'-2 6549890.99 4699515.85
L'-3 6549894.25 4699517.37
L'-4 6549896.06 4699520.45
L'-5 6549896.97 4699523.75

O'-3 6549898.47 4699516.28
O'-4 6549899.33 4699519.61
O'-5 6549900.18 4699522.93

D'-4 6549909.52 4699516.98
D'-5 6549903.33 4699522.12

kt-1 6549960.35 4699520.28
kt-2 6549960.28 4699521.28
kt-3 6549945.83 4699521.69
kt-4 6549937.33 4699523.19
kt-5 6549927.05 4699525.27
kt-6 6549927.70 4699526.09
kt-7 6549924.84 4699527.21
kt-8 6549917.21 4699530.30
kt-9 6549914.39 4699530.36
kt-10 6549910.80 4699532.89
kt-11 6549909.34 4699532.40
kt-12 6549906.98 4699534.37
kt-13 6549926.20 4699517.99
kt-14 6549926.18 4699518.99
kt-15 6549925.44 4699520.50
kt-16 6549916.14 4699524.26
kt-17 6549908.55 4699527.32
kt-18 6549908.08 4699528.59
kt-19 6549904.07 4699526.64
kt-20 6549904.72 4699525.29
kt-21 6549904.48 4699521.52
kt-22 6549909.45 4699517.98
kt-23 6549903.49 4699524.61
kt-24 6549890.85 4699516.84
kt-25 6549895.97 4699520.15
kt-26 6549895.09 4699520.70
kt-27 6549896.87 4699523.28
kt-28 6549896.00 4699524.01
kt-29 6549892.35 4699528.32
kt-30 6549889.06 4699526.67
kt-31 6549884.15 4699525.72
kt-32 6549878.28 4699525.24
kt-33 6549871.78 4699526.57
kt-34 6549899.09 4699535.70
kt-35 6549896.40 4699534.59
kt-36 6549893.68 4699535.20
kt-37 6549887.63 4699534.04
kt-38 6549882.72 4699533.09
kt-39 6549878.66 4699532.72
kt-40 6549874.79 4699533.47

kt-41 6549869.85 4699536.37
kt-42 6549868.37 4699537.93
kt-43 6549866.32 4699541.30
kt-44 6549864.84 4699542.41
kt-45 6549865.27 4699545.06
kt-46 6549867.01 4699546.24
kt-47 6549869.99 4699546.71
kt-48 6549868.77 4699550.57
kt-49 6549866.30 4699550.18
kt-50 6549865.45 4699550.21
kt-51 6549863.03 4699552.69
kt-52 6549864.63 4699555.31
kt-53 6549863.73 4699560.94
kt-54 6549863.86 4699570.06
kt-55 6549863.05 4699569.37
kt-56 6549861.82 4699570.08
kt-57 6549866.43 4699577.33
kt-58 6549870.65 4699586.45
kt-59 6549874.85 4699595.52
kt-60 6549879.20 4699606.09
kt-61 6549876.39 4699604.05
kt-62 6549870.78 4699607.64
kt-63 6549867.13 4699599.09
kt-64 6549862.94 4699590.01
kt-65 6549858.72 4699580.90
kt-66 6549855.26 4699570.22
kt-67 6549855.45 4699558.88
kt-68 6549856.24 4699553.97
kt-69 6549857.04 4699548.96
kt-70 6549857.84 4699544.02
kt-71 6549859.43 4699538.32
kt-72 6549862.88 4699532.80
kt-73 6549863.04 4699534.19

- *Specifikacije armature*

Gravity wall analysis

Input data

Project

Date : 11.9.2023.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Calculate as skew

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0.70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0.50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0.30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 20/25

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

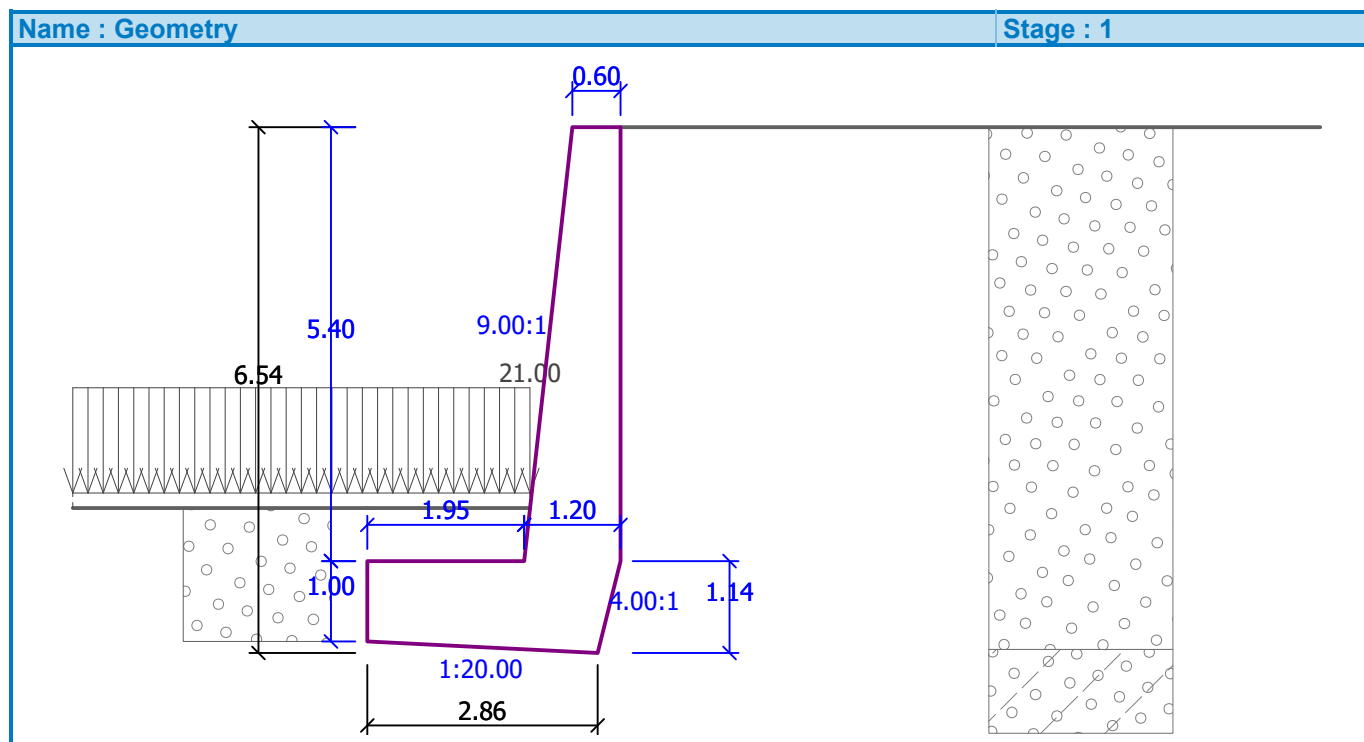
Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	5.40

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
3	-0.29	6.54
4	-3.15	6.40
5	-3.15	5.40
6	-1.20	5.40
7	-0.60	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 8.09 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	deluvijum		24.00	10.00	19.50	9.50	0.00
2	nasip		28.00	0.00	19.00	9.00	0.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters



deluvijum

Unit weight : $\gamma = 19.50$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24.00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 10.00$ kPa
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00$ °
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.50$ kN/m³

nasip

Unit weight : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 28.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	6.50	nasip	
2	-	deluvijum	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: passive

Soil on front face of the structure - nasip

Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$

Soil thickness in front of structure $h = 1.66 \text{ m}$

Terrain surcharge $f = 21.00 \text{ kN/m}^2$

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-2.23	190.69	2.23	1.000	1.000	1.350
FF resistance	-72.62	-0.54	1.15	1.95	1.000	1.000	1.000
Resistance on front face	-93.38	-0.80	3.80	1.98	1.000	1.000	1.000
Active pressure	134.21	-2.19	-8.55	3.00	1.350	1.350	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{\text{res}} = 285.46 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{\text{ovr}} = 283.41 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{\text{res}} = 86.17 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{\text{act}} = 5.98 \text{ kN/m}$

Wall for slip is **SATISFACTORY**

Overall check - **WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 87.85 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	-13.29	251.92	-44.33	0.00	87.85
2	147.41	184.62	5.95	0.80	146.63

Bearing capacity of foundation soil check

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 804.3 \text{ mm}$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 946.4 \text{ mm}$

Eccentricity of the normal force is **SATISFACTORY**

Footing bottom bearing capacity verification

Design bearing capacity of foundation soil $R = 300.00 \text{ kPa}$

Partial factor on earth resistance $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 87.85 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 214.29 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**

Overall verification - bearing capacity of found. soil is **SATISFACTORY**

Dimensioning No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-2.23	190.69	2.23	1.000
FF resistance	-72.62	-0.54	1.15	1.95	1.000
Resistance on front face	-93.38	-0.80	3.80	1.98	1.000
Active pressure	134.21	-2.19	-8.55	3.00	1.000

Front wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section:

Bar diameter = 20.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 1.10 m

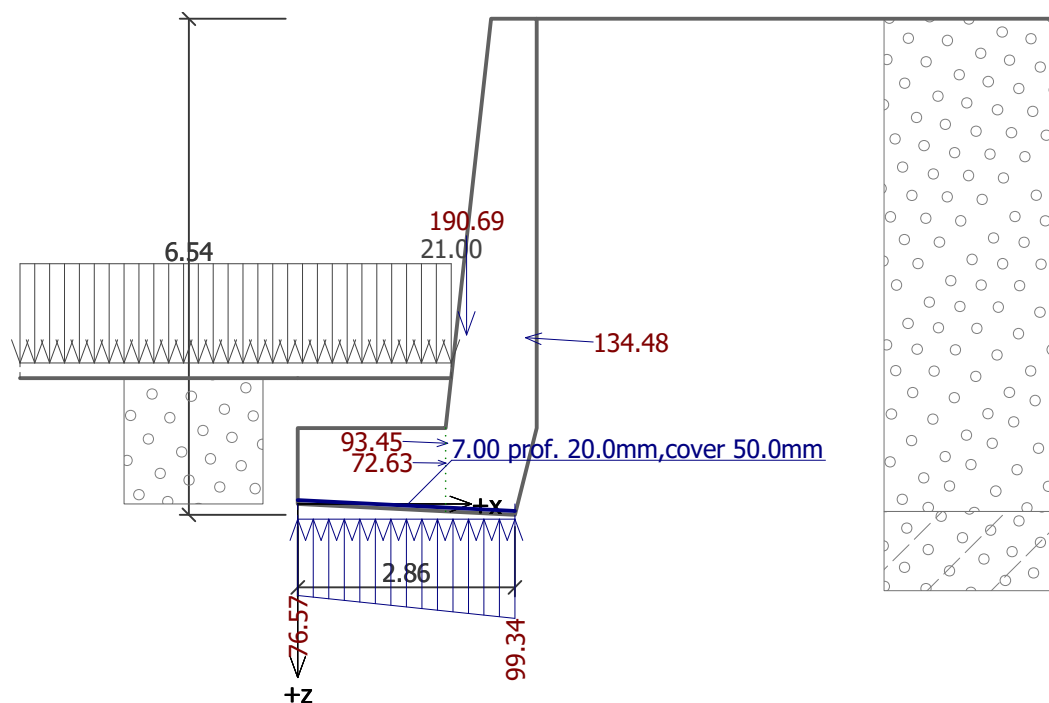
Reinforcement ratio $\rho = 0.21 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.09 \text{ m} < 0.64 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 300.47 \text{ kN} > 181.13 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 957.70 \text{ kNm} > 199.30 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is **SATISFACTORY**.



Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-0.05	1.43	0.31	1.000	1.350	1.000
Active pressure	0.03	-0.03	0.00	0.61	1.350	1.000	1.350

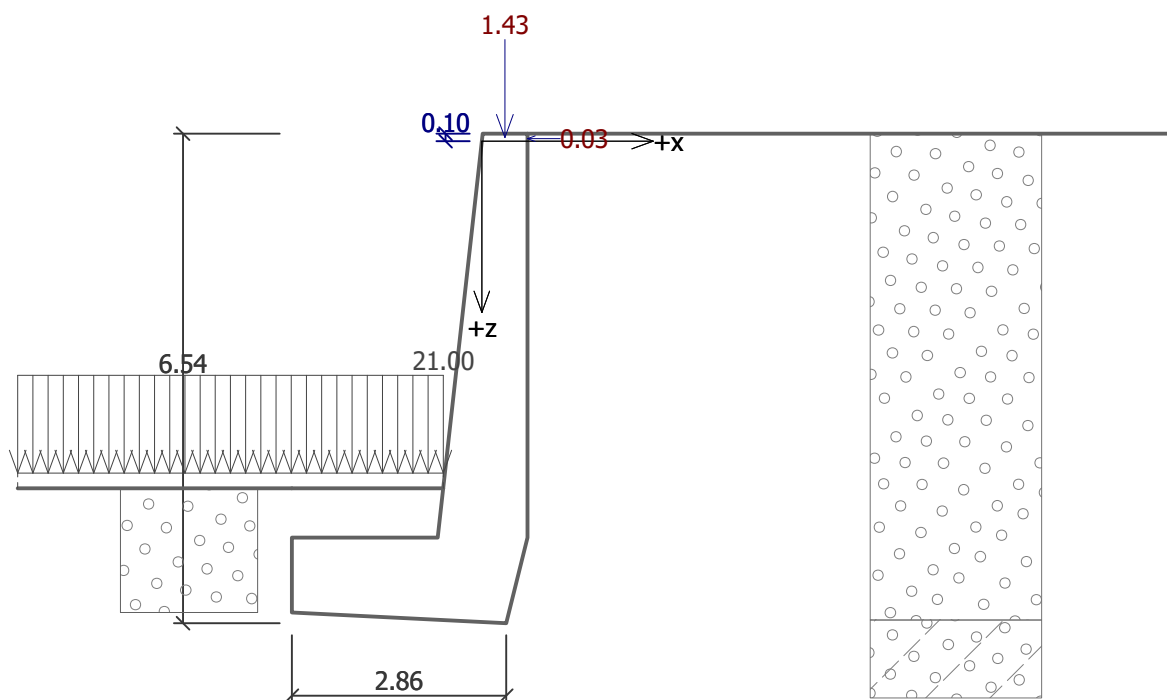
Cross-section depth $h = 0.61 \text{ m}$

Ultimate shear force	$V_{Rd} = 335.09 \text{ kN/m}$	$> 0.05 \text{ kN/m}$	$= V_{Ed}$
Ultimate compressive force	$N_{Rd} = 6083.95 \text{ kN/m}$	$> 1.43 \text{ kN/m}$	$= N_{Ed}$
Ultimate moment	$M_{Rd} = -10.27 \text{ kNm/m}$	$> 0.00 \text{ kNm/m}$	$= M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 2



Dimensioning No. 3

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-2.40	114.48	0.73	1.000	1.350	1.000
FF resistance	-10.07	-0.22	1.12	0.02	1.000	1.350	1.000
Resistance on front face	-33.78	-0.33	3.75	0.04	1.000	1.350	1.000
Active pressure	99.97	-1.80	0.00	1.20	1.350	1.000	1.350

Wall stem check

Cross-section depth $h = 1.20$ m

Ultimate shear force $V_{Rd} = 402.45$ kN/m > 91.10 kN/m $= V_{Ed}$

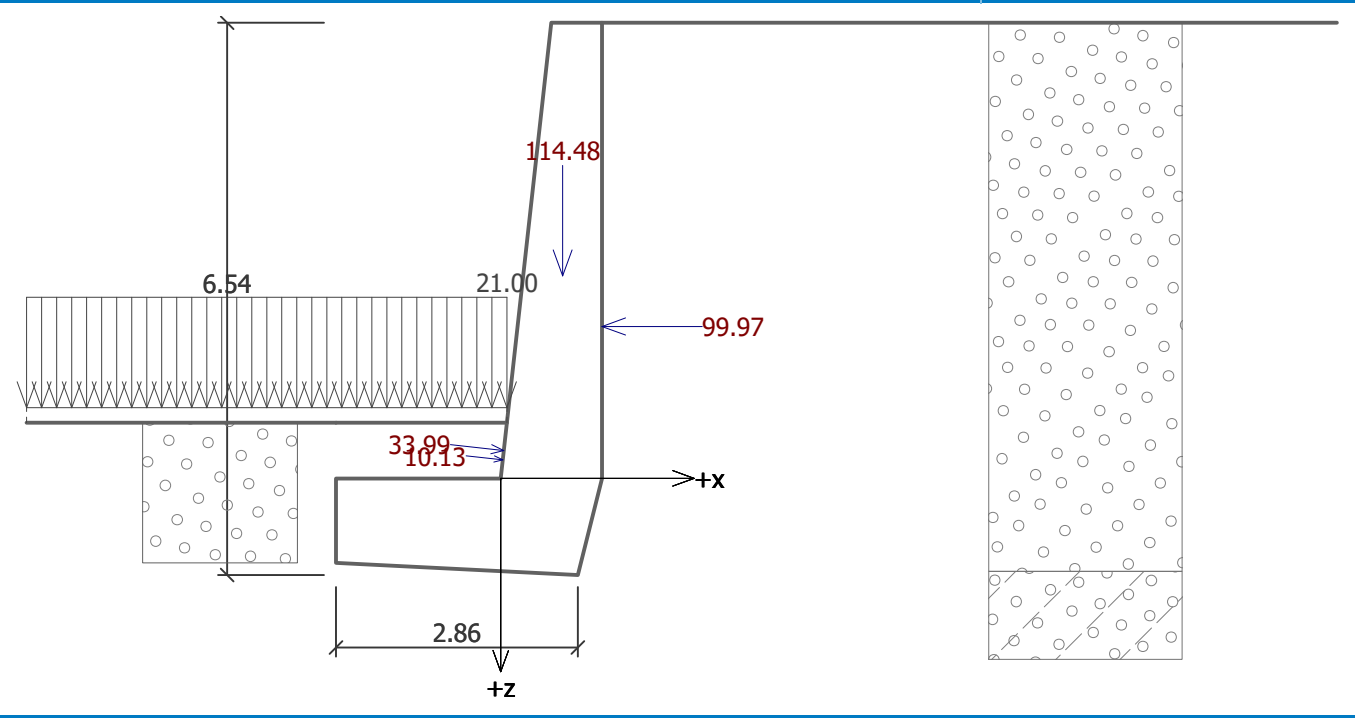
Ultimate compressive force $N_{Rd} = 121.78$ kN/m > 119.35 kN/m $= N_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 221.43$ kNm/m > 217.03 kNm/m $= M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 3



Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : Potporne konstrukcije
Part : pos pz4
Descript. : Potporni zidovi na putu
Author : vg
Date : 22.12.2022.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Base key : The base key is considered as inclined footing bottom
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0.70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0.50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0.30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 20/25

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$

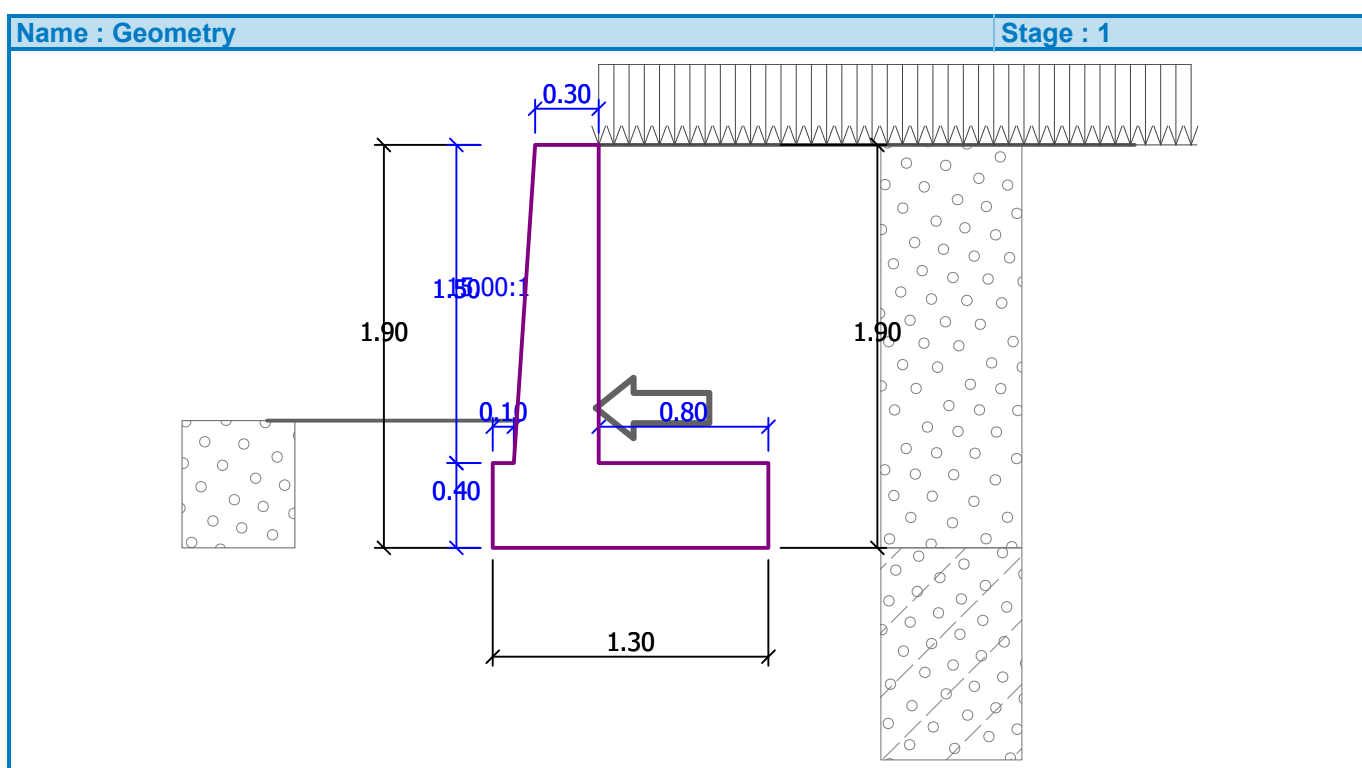
Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.50
3	0.80	1.50
4	0.80	1.90
5	-0.50	1.90
6	-0.50	1.50
7	-0.40	1.50
8	-0.30	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 1.04 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	deluvijum		24.00	10.00	19.50	9.50	0.00
2	nasip		28.00	0.00	19.00	9.00	0.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

deluvijum

Unit weight : $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective



Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24.00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

nasip

Unit weight : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	1.90	nasip	
2	-	deluvijum	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	YES		variable	16.70				on terrain

No.	Name
1	saobraćaj

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/3 pass., 2/3 at rest

Soil on front face of the structure - nasip

Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$

Soil thickness in front of structure $h = 0.60 \text{ m}$

Terrain in front of structure is flat.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient $k_h = 0.1000$

Vertical seismic coefficient $k_v = 0.0000$

Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Passive pressure on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_p	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.00	2.609	
2	0.00	89.23(28.00)	28.00	0.00	19.00	0.00	1.374	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	2.839	

Passive pressure distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	9.91	9.89	0.66
2	0.20	3.80	0.00	5.22	0.07	5.22
	0.20	3.83	0.00	5.26	0.07	5.26
3	0.20	3.83	0.00	10.86	10.86	0.00
	0.60	11.40	0.00	32.36	32.36	0.00

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.531	
2	0.00	89.23(80.00)	28.00	0.00	19.00	0.531	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	2.03	2.01	0.25
2	0.20	3.80	0.00	3.76	0.35	3.74
	0.20	3.83	0.00	3.78	0.35	3.77
3	0.20	3.83	0.00	2.03	2.03	0.00
	0.60	11.40	0.00	6.05	6.05	0.00

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0.17	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	
2	1.33	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.17	3.20	0.00	1.16	1.16	0.00
2	0.17	3.20	0.00	2.25	1.16	1.92
	1.50	28.50	0.00	19.98	10.29	17.12

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	1.50	28.50	0.00	10.29	10.29	0.00
	1.90	36.10	0.00	13.03	13.03	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	0.17	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	
2	1.33	28.00	0.00	5.71	0.701	0.843	0.142	
3	0.40	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	36.10	2.38	2.38	0.00
	0.17	3.20	32.90	2.17	2.17	0.00
2	0.17	3.20	32.90	4.66	2.40	4.00
	1.50	28.50	7.60	1.08	0.55	0.92
3	1.50	28.50	7.60	0.50	0.50	0.00
	1.90	36.10	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - saobraćaj

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	6.03	0.00
2	0.17	6.03	0.00
3	0.17	6.03	10.03
4	1.50	6.03	10.03
5	1.50	6.03	0.00
6	1.90	6.03	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.66	24.62	0.49	1.000	1.000	1.350
Earthq.- constr.	2.46	-0.66	0.00	0.49	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-4.41	-0.20	0.04	0.10	1.000	1.000	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-0.84	10.12	0.77	1.000	1.000	1.350
Earthquake - soil wedge	1.01	-0.84	0.00	0.77	1.000	1.000	1.000
Active pressure	12.38	-0.63	12.68	1.01	1.350	1.350	1.350
Earthq.- act.pressure	2.45	-1.26	3.28	0.82	1.000	1.000	1.000
saobraćaj	11.46	-0.95	13.36	0.90	1.500	1.500	1.500

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 41.19$ kNm/mOverturning moment $M_{ovr} = 31.61$ kNm/mWall for overturning is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 36.36$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 35.42 \text{ kN/m}$ **Wall for slip is SATISFACTORY****Overall check - WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 114.78 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	23.53	87.40	33.88	0.27	114.78
2	22.83	75.22	35.42	0.30	108.55

Bearing capacity of foundation soil check**Eccentricity verification**Max. eccentricity of normal force $e = 303.5 \text{ mm}$ Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 429.0 \text{ mm}$ **Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY****Footing bottom bearing capacity verification**Design bearing capacity of foundation soil $R = 170.00 \text{ kPa}$ Partial factor on earth resistance $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. stress at footing bottom $\sigma = 114.78 \text{ kPa}$ Bearing capacity of foundation soil $R_d = 121.43 \text{ kPa}$ **Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY****Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY****Dimensioning No. 1**

Passive pressure on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.00	2.609	

Passive pressure distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.78	0.00	9.85	9.83	0.66

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.78	0.00	2.01	2.00	0.25

Pressure at rest behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	1.50	0.00	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.50	28.48	0.00	15.11	15.11	0.00

Pressure profile due to surcharge - saobraćaj

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	8.86	0.00
2	1.50	8.86	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-0.71	12.36	0.22	1.000	1.350	1.000
Earthq.- constr.	1.24	-0.71	0.00	0.22	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-0.46	-0.07	0.04	0.00	1.000	1.350	1.000
Pressure at rest	11.32	-0.50	0.00	0.40	1.350	1.000	1.350
Earthquake - pressure at rest	4.27	-0.75	0.00	0.40	1.000	1.000	1.000
saobraćaj	13.28	-0.75	0.00	0.40	1.500	0.000	1.500

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 12.0 mm

Number of bars = 5

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.40 m

Reinforcement ratio ρ = 0.16 % > 0.13 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.02 m < 0.21 m = x_{max}

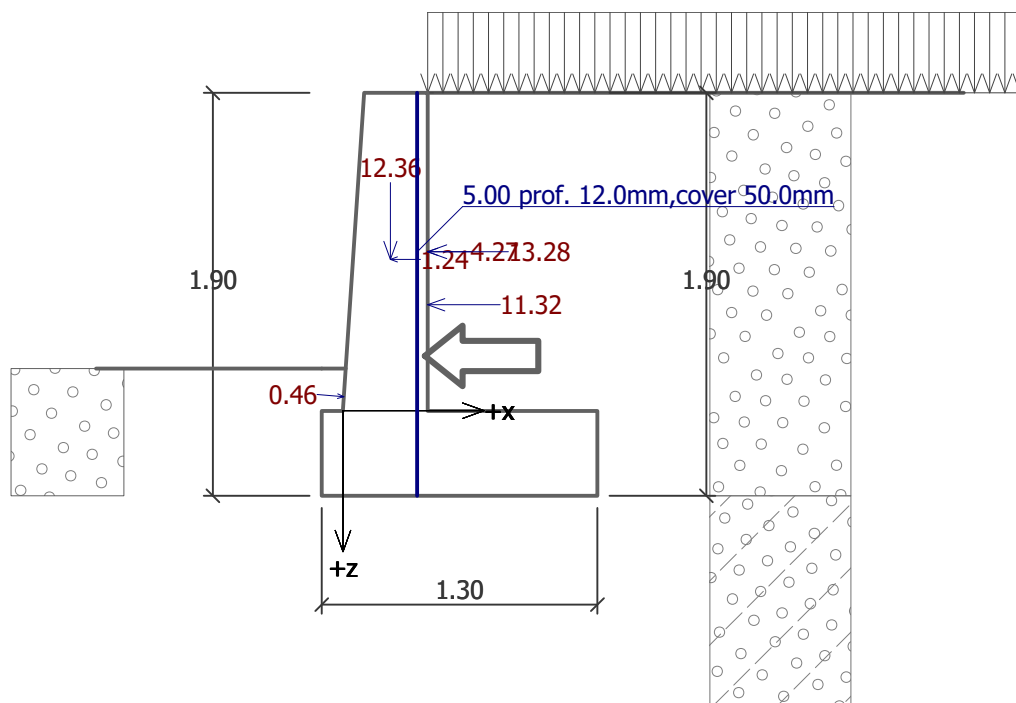
Ultimate shear force V_{Rd} = 125.97 kN > 40.25 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 82.29 kNm > 26.33 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 1



Dimensioning No. 2

Pressure at rest behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Comment
1	0.10	0.00	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.10	1.90	0.00	1.01	1.01	0.00

Pressure profile due to surcharge - saobraćaj

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	8.86	0.00
2	0.10	8.86	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-0.05	0.71	0.15	1.000	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.07	-0.05	0.00	0.15	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	0.05	-0.03	0.00	0.31	1.350	1.000	1.350
Earthquake - pressure at rest	0.02	-0.05	0.00	0.31	1.000	1.000	1.000
saobraćaj	0.89	-0.05	0.00	0.31	1.500	0.000	1.500

Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 5

Reinforcement cover = 50.0 mm

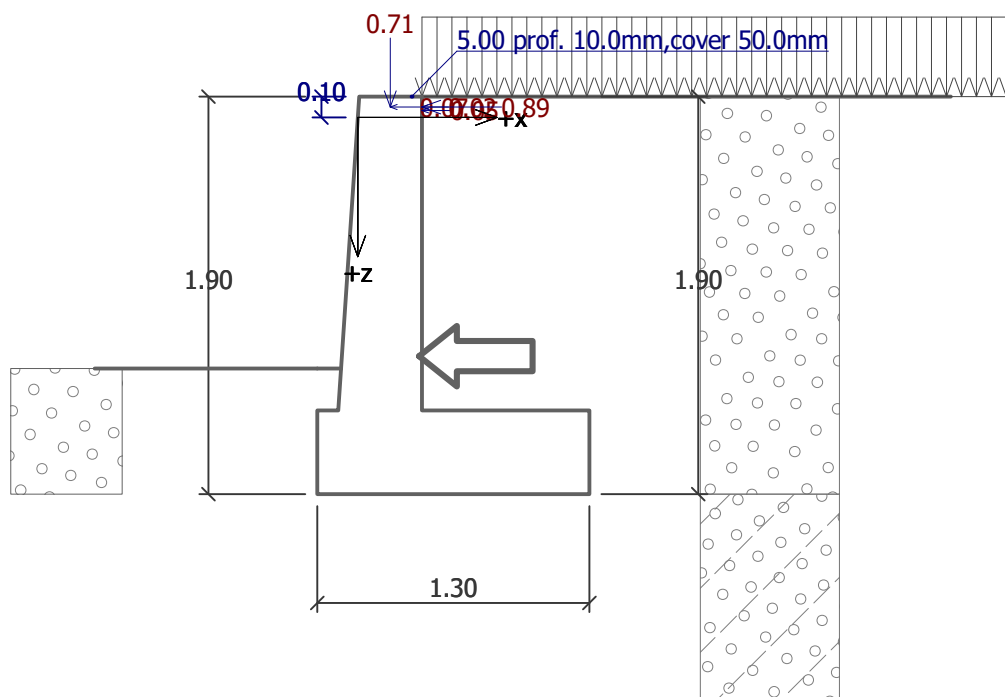
Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.31 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.16 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Position of neutral axis $x = 0.02 \text{ m} < 0.16 \text{ m} = x_{\max}$ Ultimate shear force $V_{Rd} = 102.47 \text{ kN} > 1.49 \text{ kN} = V_{Ed}$ Ultimate moment $M_{Rd} = 41.88 \text{ kNm} > 0.07 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Cross-section is SATISFACTORY.**

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 2

**Dimensioning No. 3****Passive pressure on front face of the structure - partial results**

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_p	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.00	2.609	
2	0.00	89.23(28.00)	28.00	0.00	19.00	0.00	1.374	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	2.839	

Passive pressure distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	9.91	9.89	0.66
2	0.20	3.80	0.00	5.22	0.07	5.22
	0.20	3.83	0.00	5.26	0.07	5.26

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	0.20	3.83	0.00	10.86	10.86	0.00
	0.60	11.40	0.00	32.36	32.36	0.00

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.531	
2	0.00	89.23(80.00)	28.00	0.00	19.00	0.531	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	2.03	2.01	0.25
2	0.20	3.80	0.00	3.76	0.35	3.74
	0.20	3.83	0.00	3.78	0.35	3.77
3	0.20	3.83	0.00	2.03	2.03	0.00
	0.60	11.40	0.00	6.05	6.05	0.00

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0.17	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	
2	1.33	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.17	3.20	0.00	1.16	1.16	0.00
2	0.17	3.20	0.00	2.25	1.16	1.92
	1.50	28.50	0.00	19.98	10.29	17.12
3	1.50	28.50	0.00	10.29	10.29	0.00
	1.90	36.10	0.00	13.03	13.03	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	0.17	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	
2	1.33	28.00	0.00	5.71	0.701	0.843	0.142	
3	0.40	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	36.10	2.38	2.38	0.00
	0.17	3.20	32.90	2.17	2.17	0.00

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
2	0.17	3.20	32.90	4.66	2.40	4.00
	1.50	28.50	7.60	1.08	0.55	0.92
3	1.50	28.50	7.60	0.50	0.50	0.00
	1.90	36.10	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - saobraćaj

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	6.03	0.00
2	0.17	6.03	0.00
3	0.17	6.03	10.03
4	1.50	6.03	10.03
5	1.50	6.03	0.00
6	1.90	6.03	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.20	7.54	0.90	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-0.84	10.12	0.77	1.350
Active pressure	12.38	-0.63	12.68	1.01	1.350
saobraćaj	11.46	-0.95	13.36	0.90	1.500
Contact tractions	0.00	0.00	-27.63	0.71	1.000

Back wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 12.0 mm

Number of bars = 5

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.40 m

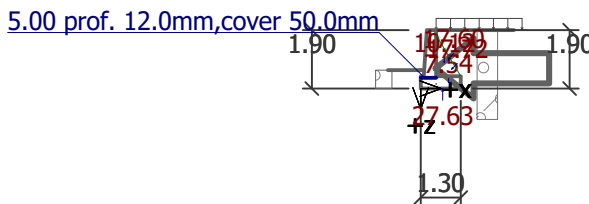
Reinforcement ratio $\rho = 0.16 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 \text{ m} < 0.21 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 125.99 \text{ kN} > 33.37 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 82.31 \text{ kNm} > 18.49 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning	Stage : 1; Dimensioning : 3
	

Dimensioning No. 4

Passive pressure on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_p	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.00	2.609	
2	0.00	89.23(28.00)	28.00	0.00	19.00	0.00	1.374	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	2.839	

Passive pressure distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	9.91	9.89	0.66
2	0.20	3.80	0.00	5.22	0.07	5.22
	0.20	3.83	0.00	5.26	0.07	5.26
3	0.20	3.83	0.00	10.86	10.86	0.00
	0.60	11.40	0.00	32.36	32.36	0.00

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0.20	3.81	28.00	0.00	19.00	0.531	
2	0.00	89.23(80.00)	28.00	0.00	19.00	0.531	MODIFIED
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.531	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	3.80	0.00	2.03	2.01	0.25
2	0.20	3.80	0.00	3.76	0.35	3.74
	0.20	3.83	0.00	3.78	0.35	3.77
3	0.20	3.83	0.00	2.03	2.03	0.00
	0.60	11.40	0.00	6.05	6.05	0.00

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0.17	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	
2	1.33	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.40	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.17	3.20	0.00	1.16	1.16	0.00
2	0.17	3.20	0.00	2.25	1.16	1.92
	1.50	28.50	0.00	19.98	10.29	17.12

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	1.50	28.50	0.00	10.29	10.29	0.00
	1.90	36.10	0.00	13.03	13.03	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	0.17	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	
2	1.33	28.00	0.00	5.71	0.701	0.843	0.142	
3	0.40	28.00	0.00	5.71	0.361	0.427	0.066	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	36.10	2.38	2.38	0.00
	0.17	3.20	32.90	2.17	2.17	0.00
2	0.17	3.20	32.90	4.66	2.40	4.00
	1.50	28.50	7.60	1.08	0.55	0.92
3	1.50	28.50	7.60	0.50	0.50	0.00
	1.90	36.10	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - saobraćaj

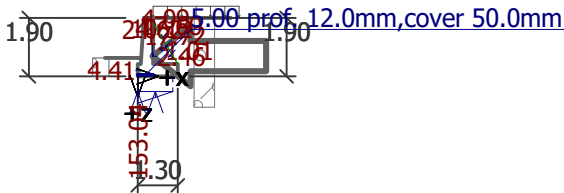
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	6.03	0.00
2	0.17	6.03	0.00
3	0.17	6.03	10.03
4	1.50	6.03	10.03
5	1.50	6.03	0.00
6	1.90	6.03	0.00

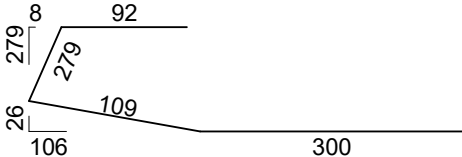
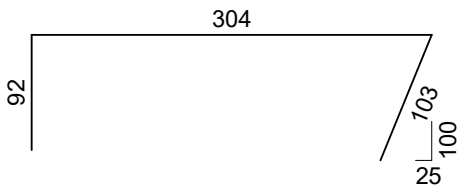
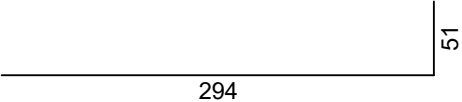
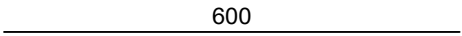
Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.66	24.62	0.49	1.350
Earthq.- constr.	2.46	-0.66	0.00	0.49	1.000
FF resistance	-4.41	-0.20	0.04	0.10	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-0.84	10.12	0.77	1.350
Earthquake - soil wedge	1.01	-0.84	0.00	0.77	1.000
Active pressure	12.38	-0.63	12.68	1.01	1.350
Earthq.- act.pressure	2.45	-1.26	3.28	0.82	1.000
saobraćaj	11.46	-0.95	13.36	0.90	1.500

Front wall jump check

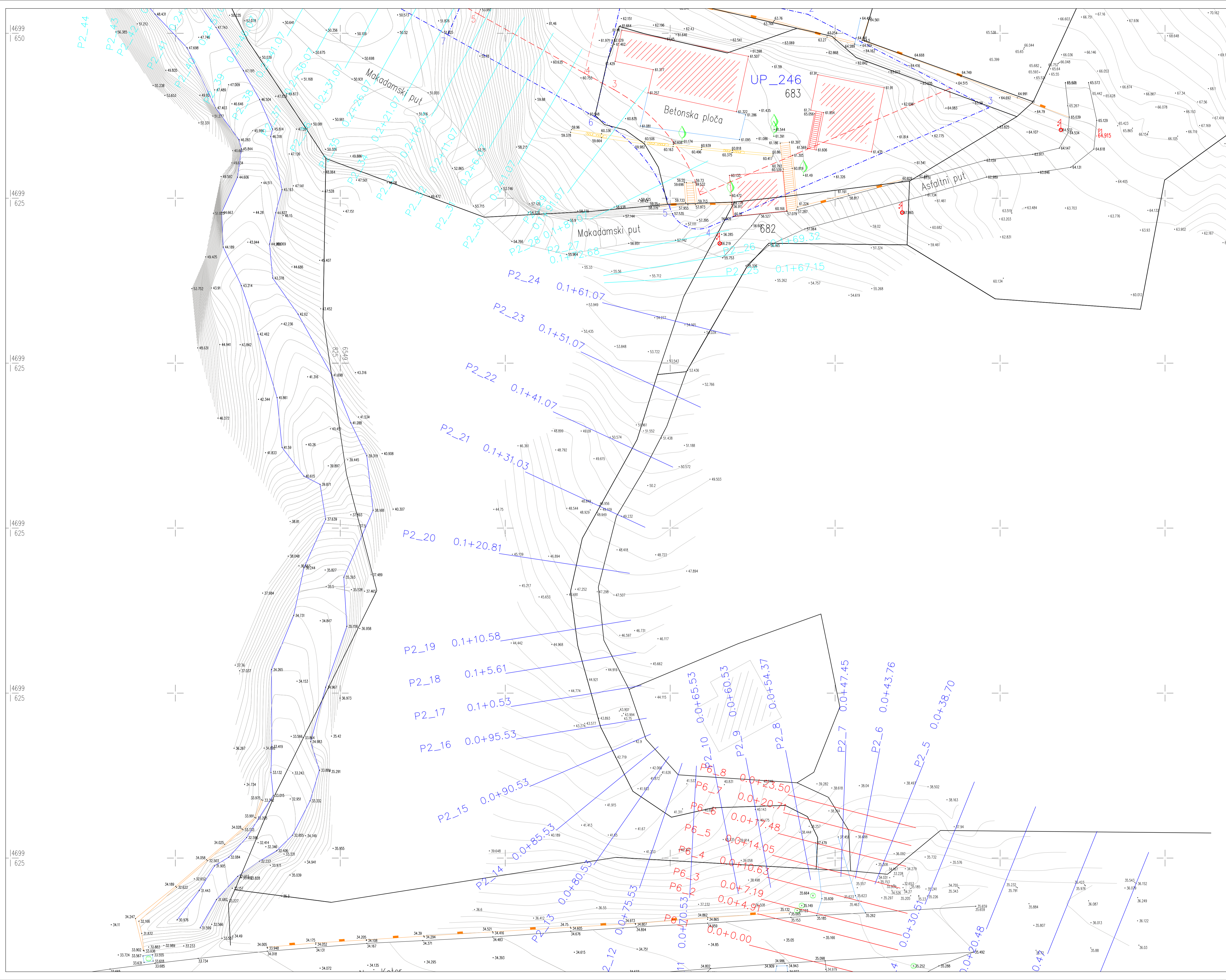
Foundation thickness is greater than twice the offset of the front wall jump. Reinforcement is not required.



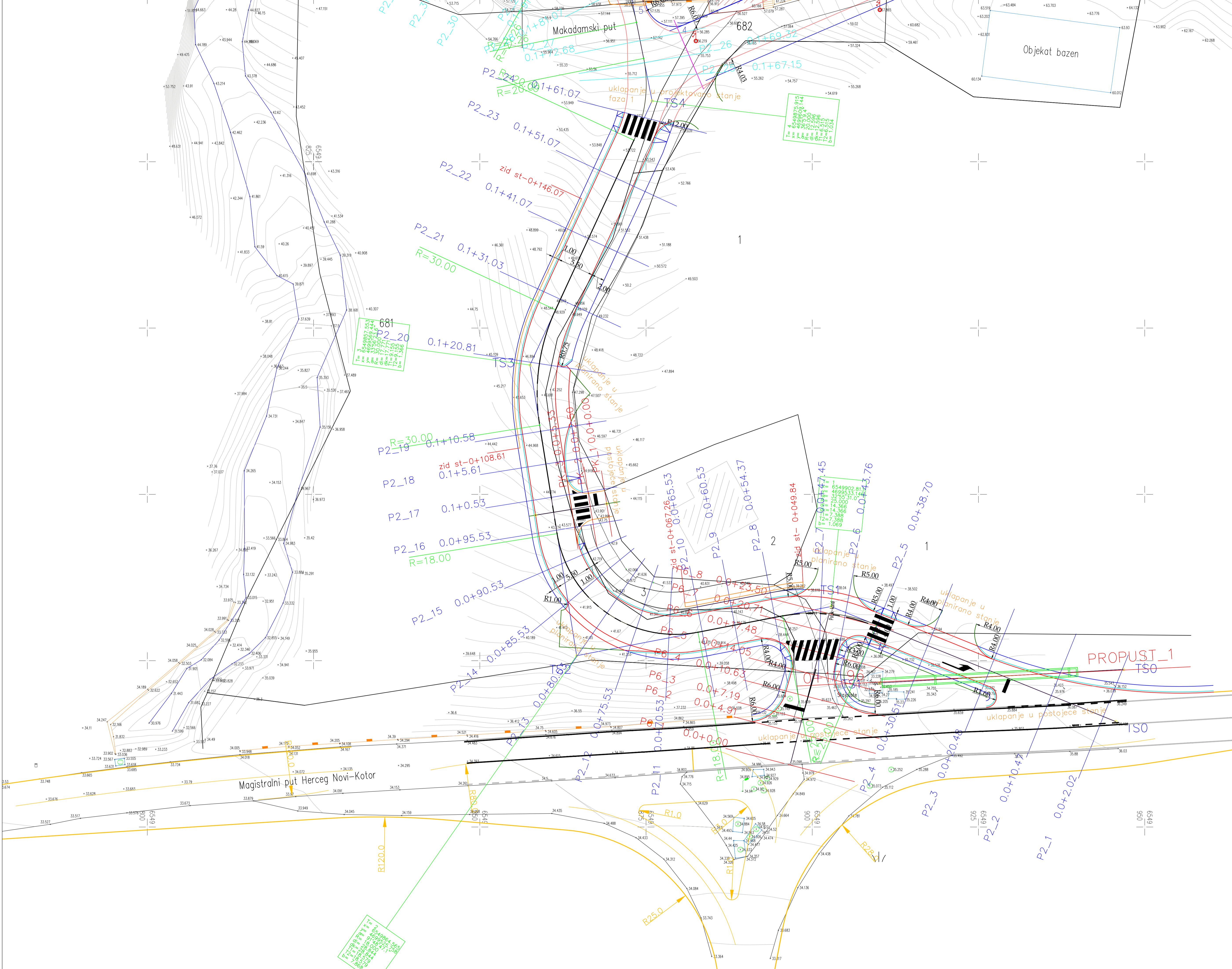
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
pos gz1 (3 kom)						
1		20	7.80	120	936.00	
2		10	4.99	120	598.80	
3		10	3.45	120	414.00	
4		10	6.00	264	1584.00	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
10	2596.80	0.62	1602.23
20	936.00	2.47	2311.92
Ukupno (B500B)			3914.15
Ukupno			3914.15

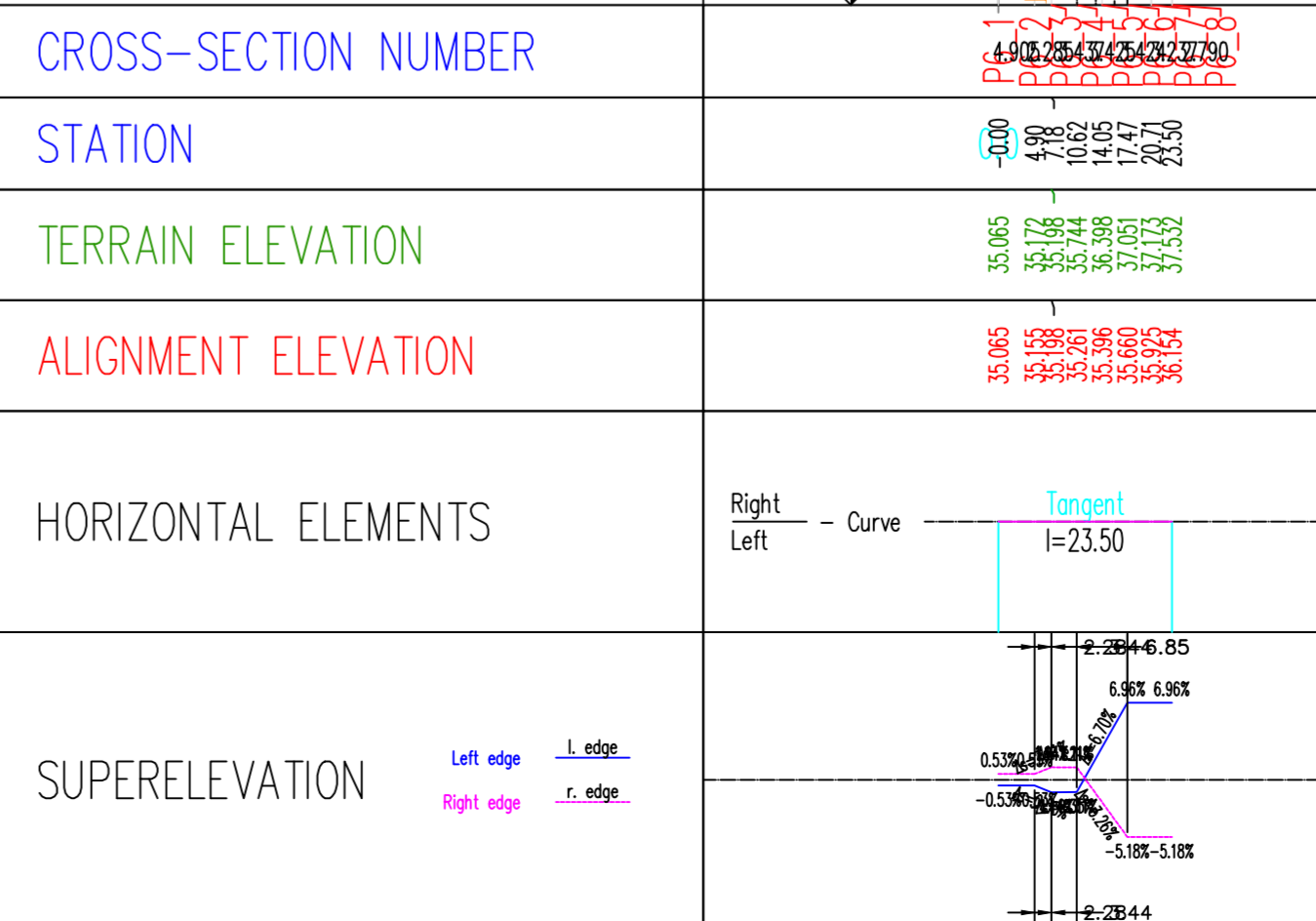
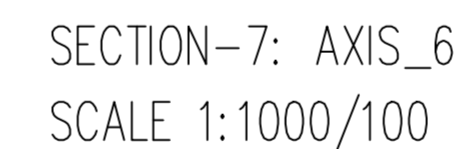
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



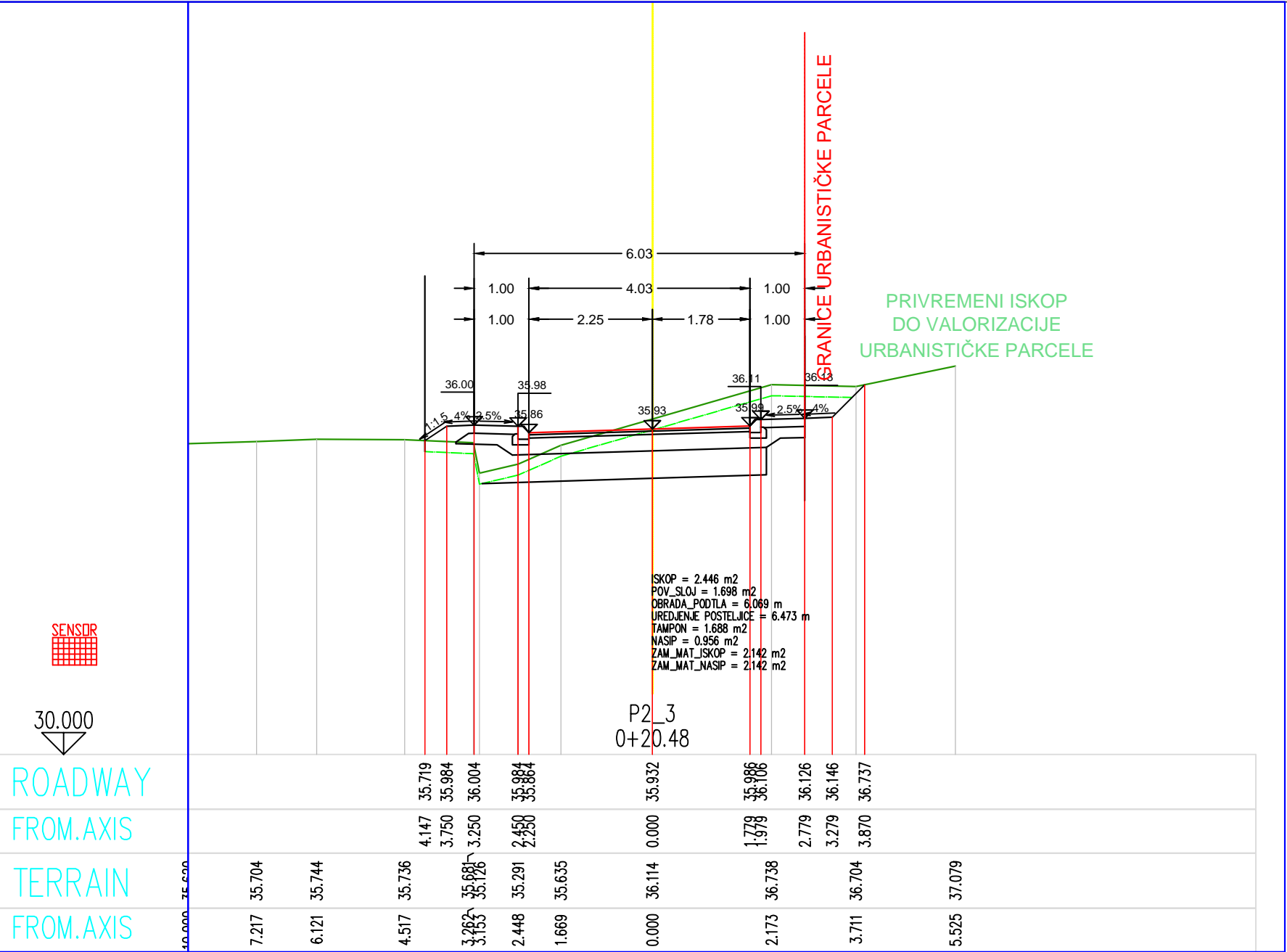
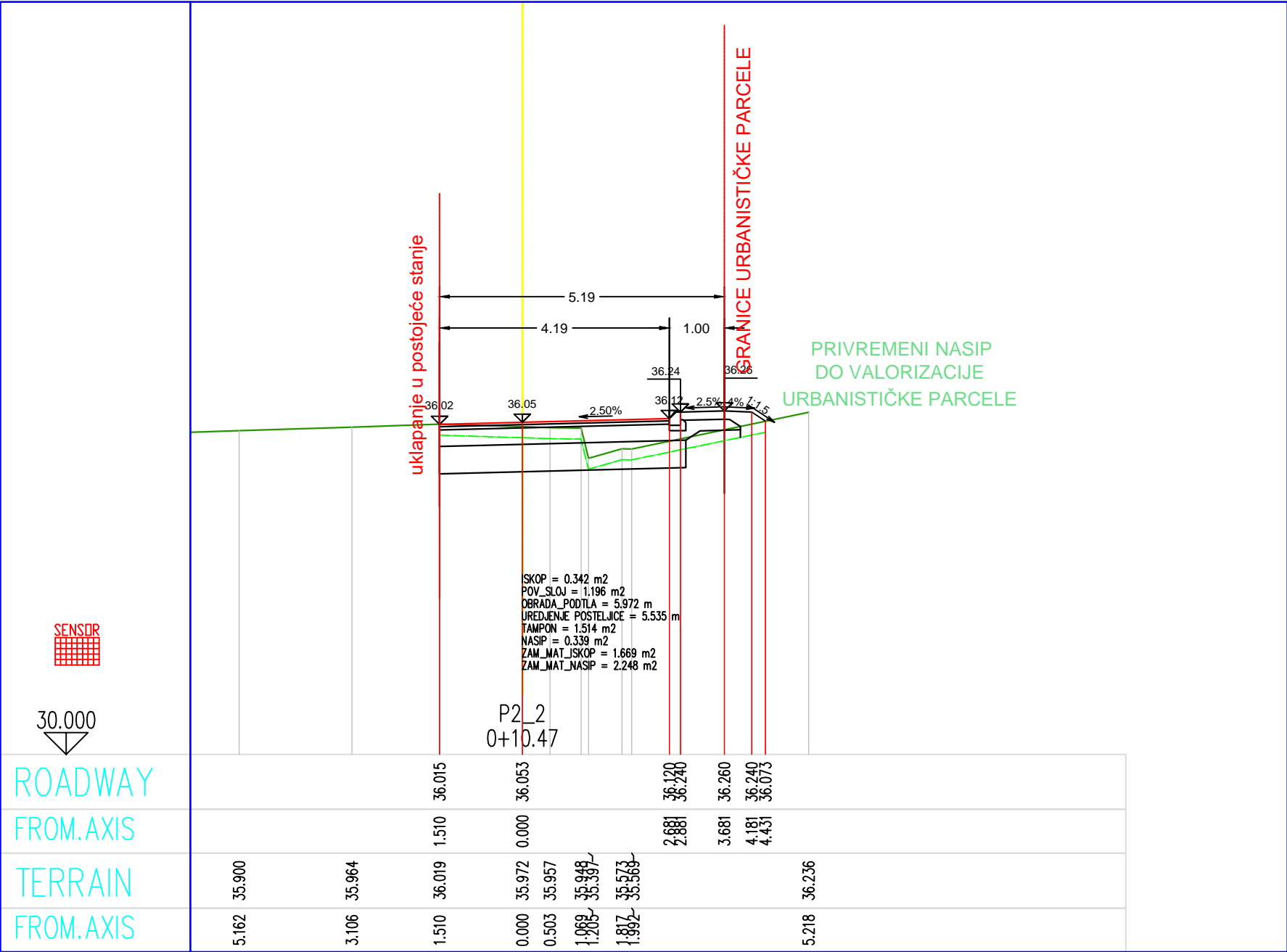
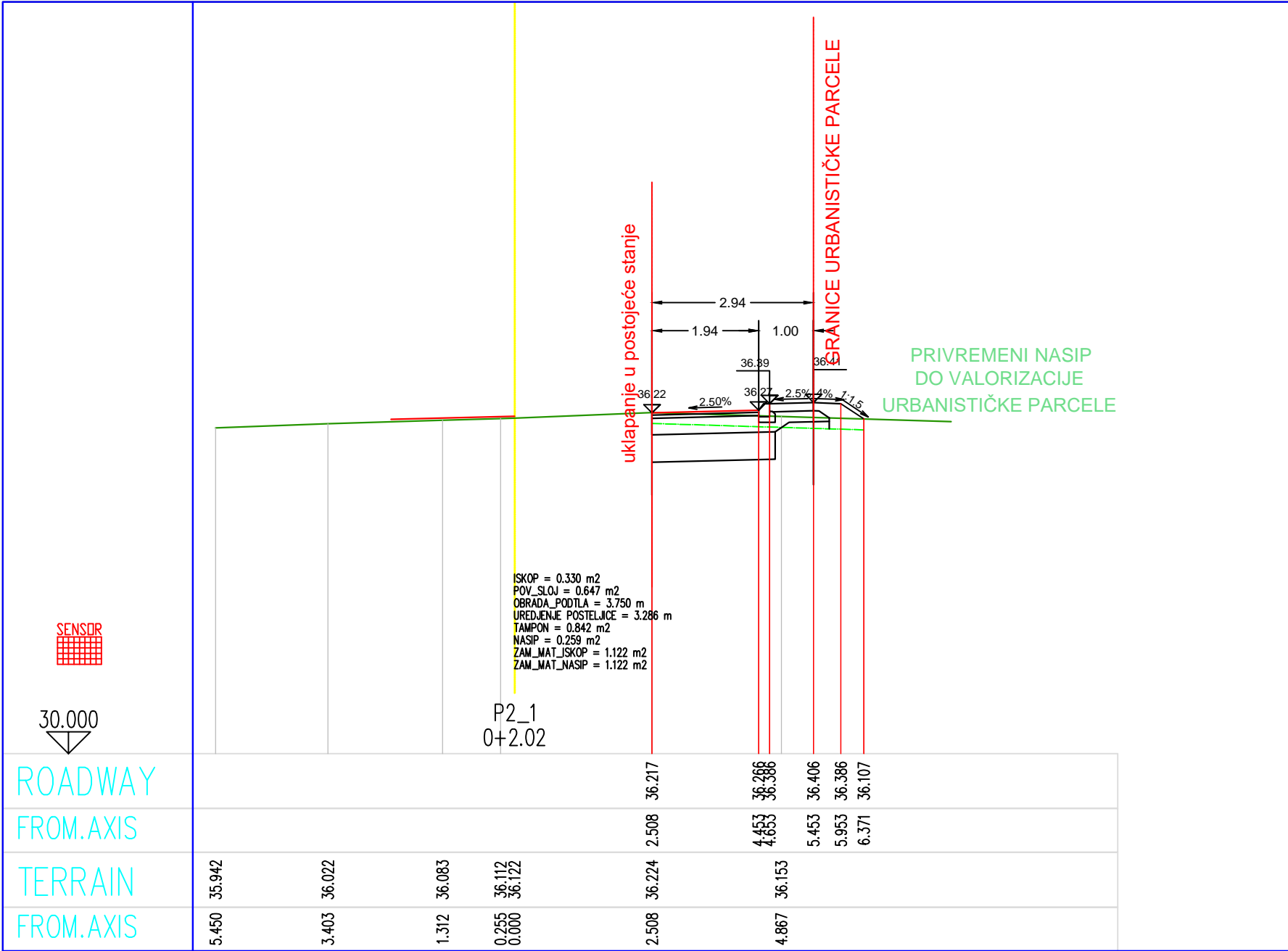
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	parceli katastarskih parčeta br.: 555/802/2/5, 7/6, 7/9, 7/9, 8/10, 8/11, 8/12, 8/13, 8/14, 8/15, 8/16, 8/17, 8/18, 8/19, 8/20, 8/21, 8/22, 8/23, 8/24, 8/25, 8/26, 8/27, 8/28, 8/29, 8/30, 8/31, 8/32, 8/33, 8/34, 8/35, 8/36, 8/37, 8/38, 8/39, 8/40, 8/41, 8/42, 8/43, 8/44, 8/45, 8/46, 8/47, 8/48, 8/49, 8/50, 8/51, 8/52, 8/53, 8/54, 8/55, 8/56, 8/57, 8/58, 8/59, 8/60, 8/61, 8/62, 8/63, 8/64, 8/65, 8/66, 8/67, 8/68, 8/69, 8/70, 8/71, 8/72, 8/73, 8/74, 8/75, 8/76, 8/77, 8/78, 8/79, 8/80, 8/81, 8/82, 8/83, 8/84, 8/85, 8/86, 8/87, 8/88, 8/89, 8/90, 8/91, 8/92, 8/93, 8/94, 8/95, 8/96, 8/97, 8/98, 8/99, 8/100, 8/101, 8/102, 8/103, 8/104, 8/105, 8/106, 8/107, 8/108, 8/109, 8/110, 8/111, 8/112, 8/113, 8/114, 8/115, 8/116, 8/117, 8/118, 8/119, 8/120, 8/121, 8/122, 8/123, 8/124, 8/125, 8/126, 8/127, 8/128, 8/129, 8/130, 8/131, 8/132, 8/133, 8/134, 8/135, 8/136, 8/137, 8/138, 8/139, 8/140, 8/141, 8/142, 8/143, 8/144, 8/145, 8/146, 8/147, 8/148, 8/149, 8/150, 8/151, 8/152, 8/153, 8/154, 8/155, 8/156, 8/157, 8/158, 8/159, 8/160, 8/161, 8/162, 8/163, 8/164, 8/165, 8/166, 8/167, 8/168, 8/169, 8/170, 8/171, 8/172, 8/173, 8/174, 8/175, 8/176, 8/177, 8/178, 8/179, 8/180, 8/181, 8/182, 8/183, 8/184, 8/185, 8/186, 8/187, 8/188, 8/189, 8/190, 8/191, 8/192, 8/193, 8/194, 8/195, 8/196, 8/197, 8/198, 8/199, 8/200, 8/201, 8/202, 8/203, 8/204, 8/205, 8/206, 8/207, 8/208, 8/209, 8/210, 8/211, 8/212, 8/213, 8/214, 8/215, 8/216, 8/217, 8/218, 8/219, 8/220, 8/221, 8/222, 8/223, 8/224, 8/225, 8/226, 8/227, 8/228, 8/229, 8/230, 8/231, 8/232, 8/233, 8/234, 8/235, 8/236, 8/237, 8/238, 8/239, 8/240, 8/241, 8/242, 8/243, 8/244, 8/245, 8/246, 8/247, 8/248, 8/249, 8/250, 8/251, 8/252, 8/253, 8/254, 8/255, 8/256, 8/257, 8/258, 8/259, 8/260, 8/261, 8/262, 8/263, 8/264, 8/265, 8/266, 8/267, 8/268, 8/269, 8/270, 8/271, 8/272, 8/273, 8/274, 8/275, 8/276, 8/277, 8/278, 8/279, 8/280, 8/281, 8/282, 8/283, 8/284, 8/285, 8/286, 8/287, 8/288, 8/289, 8/290, 8/291, 8/292, 8/293, 8/294, 8/295, 8/296, 8/297, 8/298, 8/299, 8/300, 8/301, 8/302, 8/303, 8/304, 8/305, 8/306, 8/307, 8/308, 8/309, 8/310, 8/311, 8/312, 8/313, 8/314, 8/315, 8/316, 8/317, 8/318, 8/319, 8/320, 8/321, 8/322, 8/323, 8/324, 8/325, 8/326, 8/327, 8/328, 8/329, 8/330, 8/331, 8/332, 8/333, 8/334, 8/335, 8/336, 8/337, 8/338, 8/339, 8/340, 8/341, 8/342, 8/343, 8/344, 8/345, 8/346, 8/347, 8/348, 8/349, 8/350, 8/351, 8/352, 8/353, 8/354, 8/355, 8/356, 8/357, 8/358, 8/359, 8/360, 8/361, 8/362, 8/363, 8/364, 8/365, 8/366, 8/367, 8/368, 8/369, 8/370, 8/371, 8/372, 8/373, 8/374, 8/375, 8/376, 8/377, 8/378, 8/379, 8/380, 8/381, 8/382, 8/383, 8/384, 8/385, 8/386, 8/387, 8/388, 8/389, 8/390, 8/391, 8/392, 8/393, 8/394, 8/395, 8/396, 8/397, 8/398, 8/399, 8/400, 8/401, 8/402, 8/403, 8/404, 8/405, 8/406, 8/407, 8/408, 8/409, 8/410, 8/411, 8/412, 8/413, 8/414, 8/415, 8/416, 8/417, 8/418, 8/419, 8/420, 8/421, 8/422, 8/423, 8/424, 8/425, 8/426, 8/427, 8/428, 8/429, 8/430, 8/431, 8/432, 8/433, 8/434, 8/435, 8/436, 8/437, 8/438, 8/439, 8/440, 8/441, 8/442, 8/443, 8/444, 8/445, 8/446, 8/447, 8/448, 8/449, 8/450, 8/451, 8/452, 8/453, 8/454, 8/455, 8/456, 8/457, 8/458, 8/459, 8/460, 8/461, 8/462, 8/463, 8/464, 8/465, 8/466, 8/467, 8/468, 8/469, 8/470, 8/471, 8/472, 8/473, 8/474, 8/475, 8/476, 8/477, 8/478, 8/479, 8/480, 8/481, 8/482, 8/483, 8/484, 8/485, 8/486, 8/487, 8/488, 8/489, 8/490, 8/491, 8/492, 8/493, 8/494, 8/495, 8/496, 8/497, 8/498, 8/499, 8/500, 8/501, 8/502, 8/503, 8/504, 8/505, 8/506, 8/507, 8/508, 8/509, 8/510, 8/511, 8/512, 8/513, 8/514, 8/515, 8/516, 8/517, 8/518, 8/519, 8/520, 8/521, 8/522, 8/523, 8/524, 8/525, 8/526, 8/527, 8/528, 8/529, 8/530, 8/531, 8/532, 8/533, 8/534, 8/535, 8/536, 8/537, 8/538, 8/539, 8/540, 8/541, 8/542, 8/543, 8/544, 8/545, 8/546, 8/547, 8/548, 8/549, 8/550, 8/551, 8/552, 8/553, 8/554, 8/555, 8/556, 8/557, 8/558, 8/559, 8/560, 8/561, 8/562, 8/563, 8/564, 8/565, 8/566, 8/567, 8/568, 8/569, 8/570, 8/571, 8/572, 8/573, 8/574, 8/575, 8/576, 8/577, 8/578,



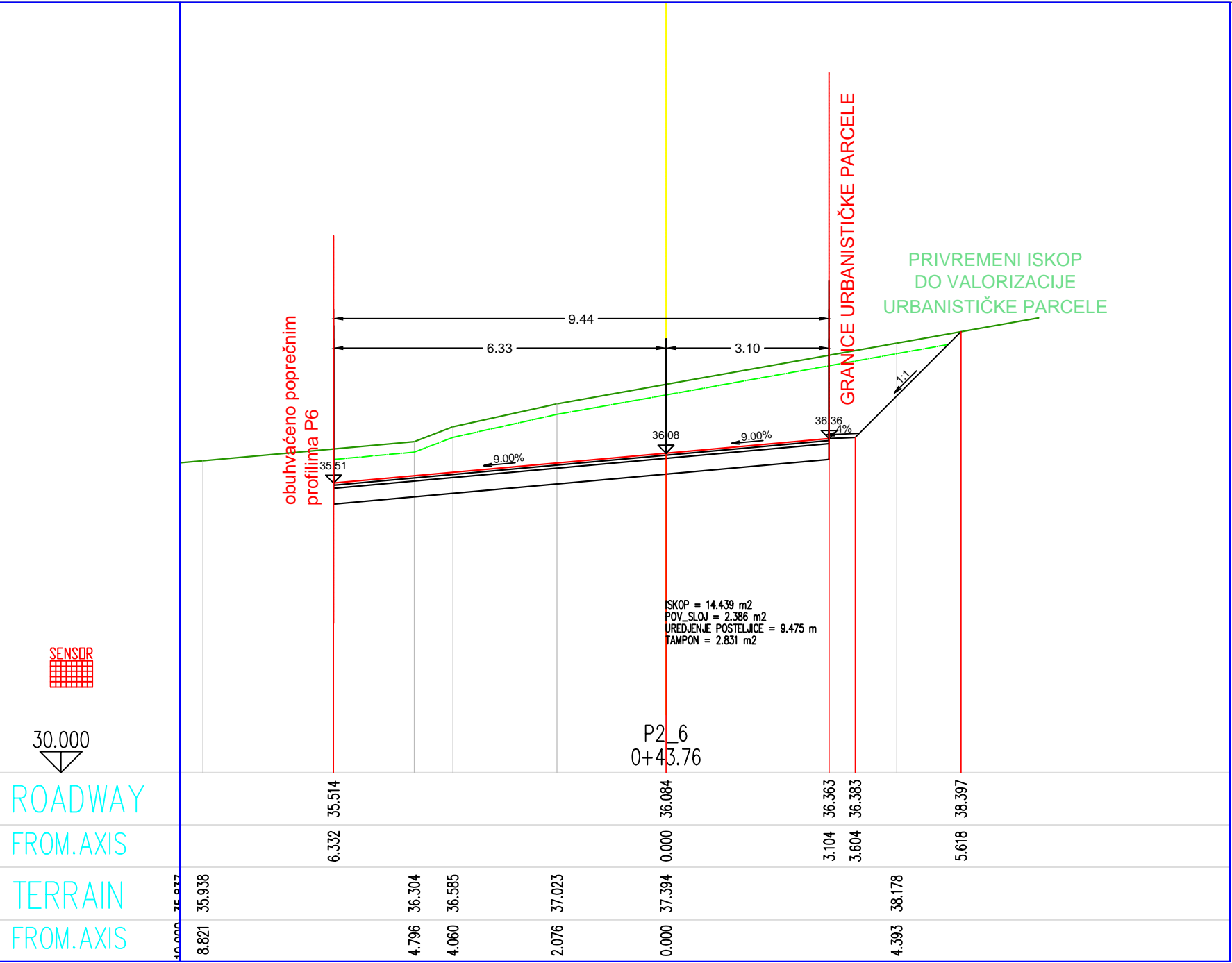
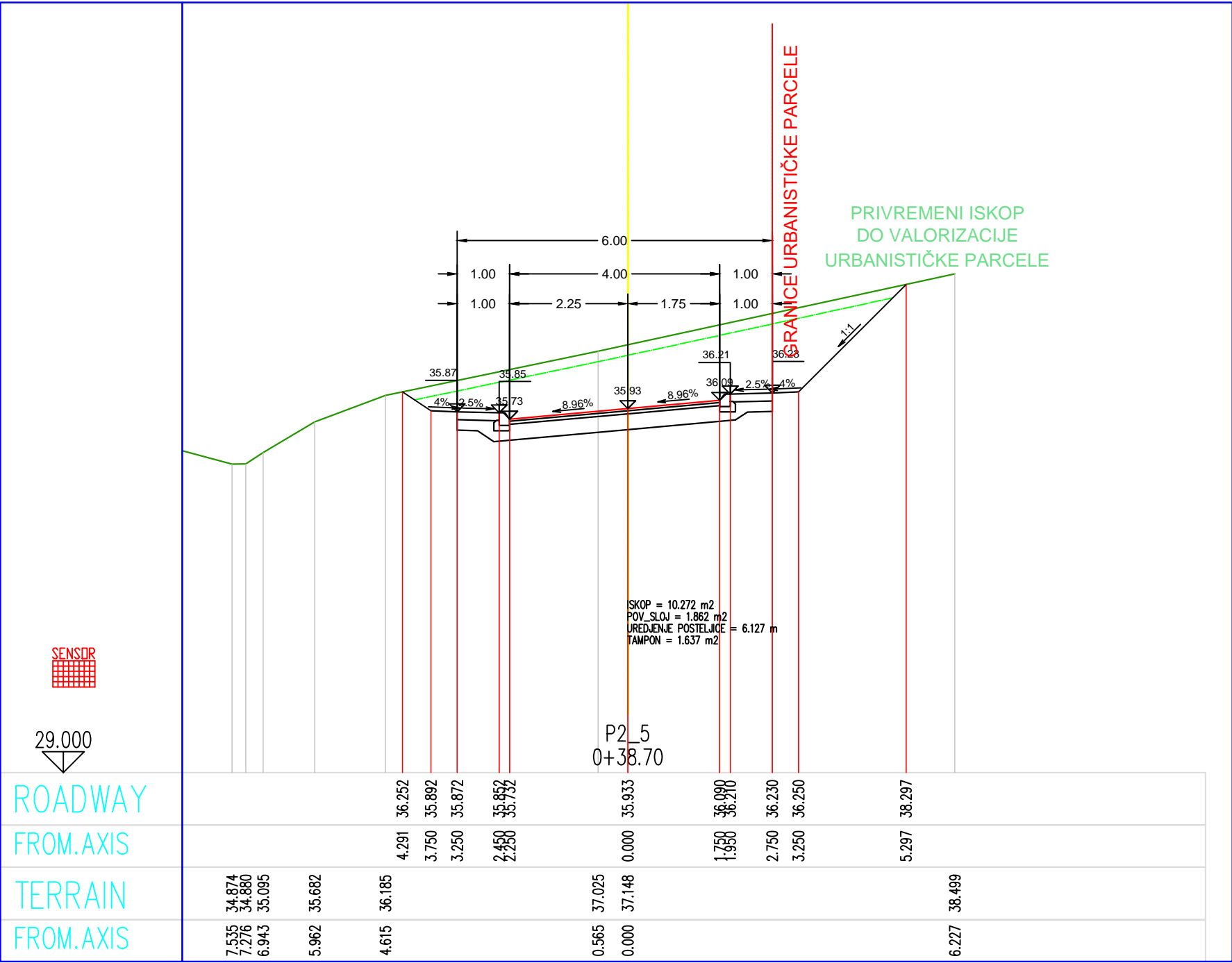
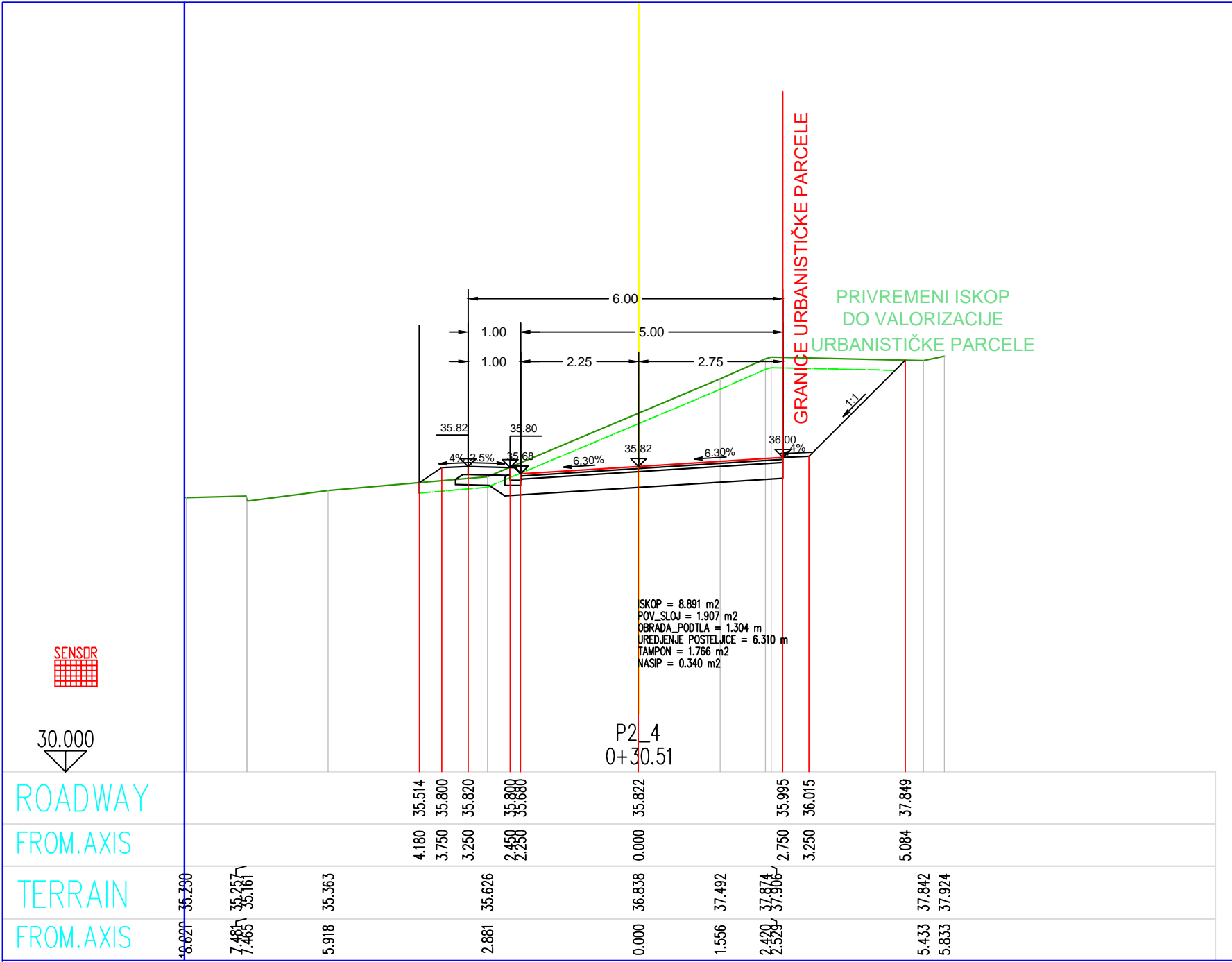
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	planirani objekat: parcelas br. 355,362,393,396,399,Kumbor (planirani objekat: br. 711 / 684.710 / 685.711 / 702.689.689 393 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRADEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojnović spec. sci.grad.	Prilog:	SITUACIONI PLAN
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			

[illegible]

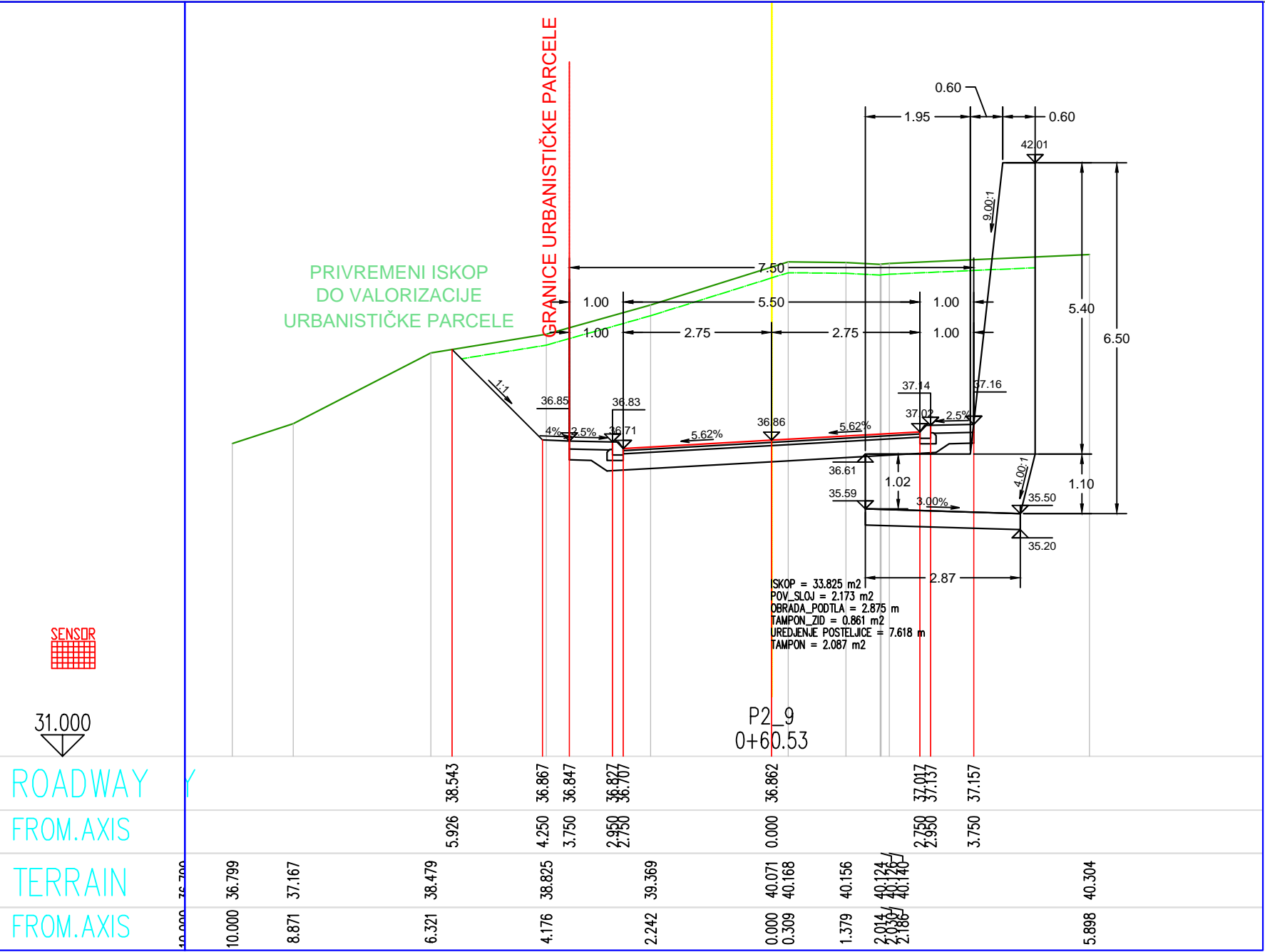
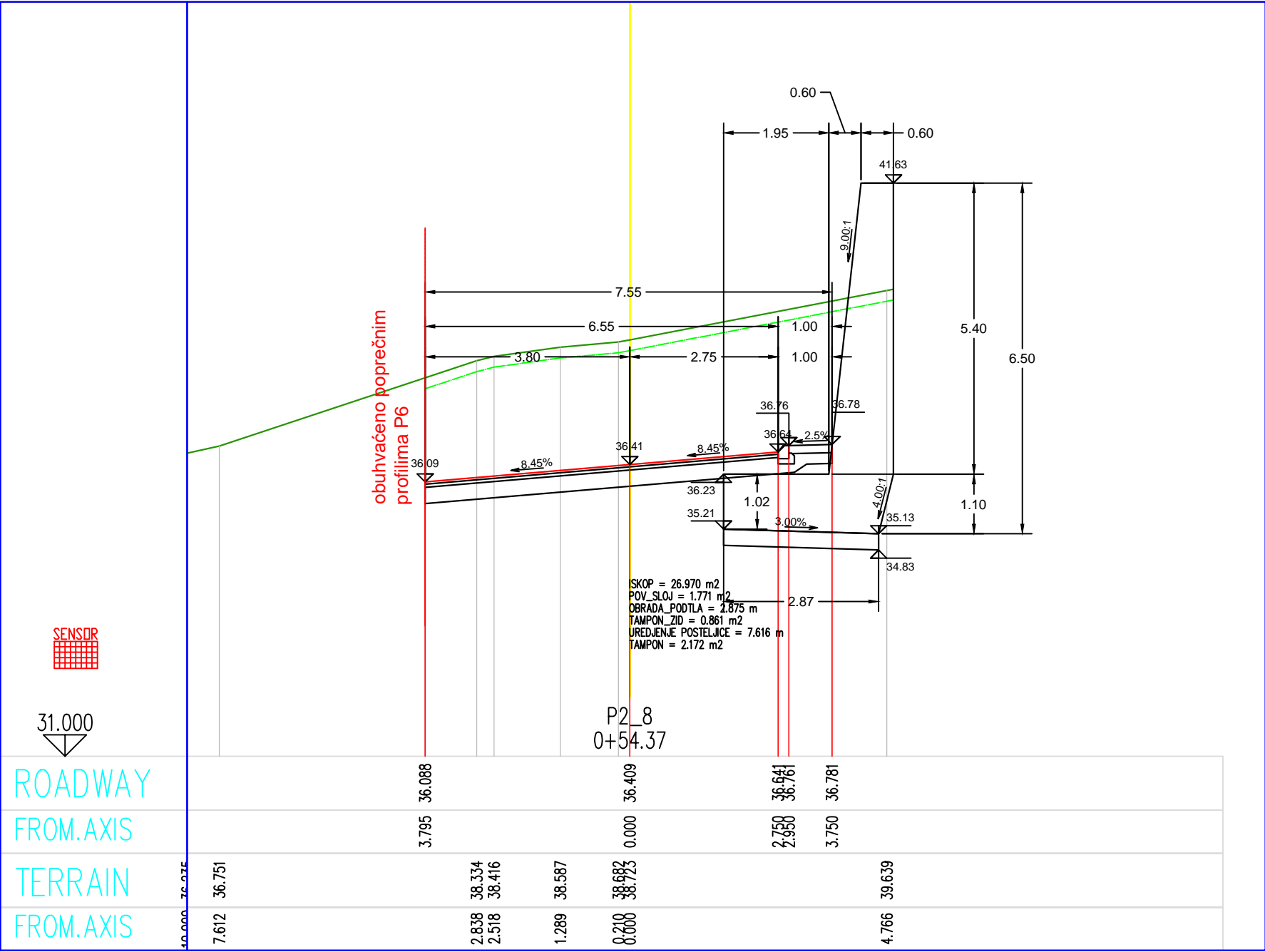
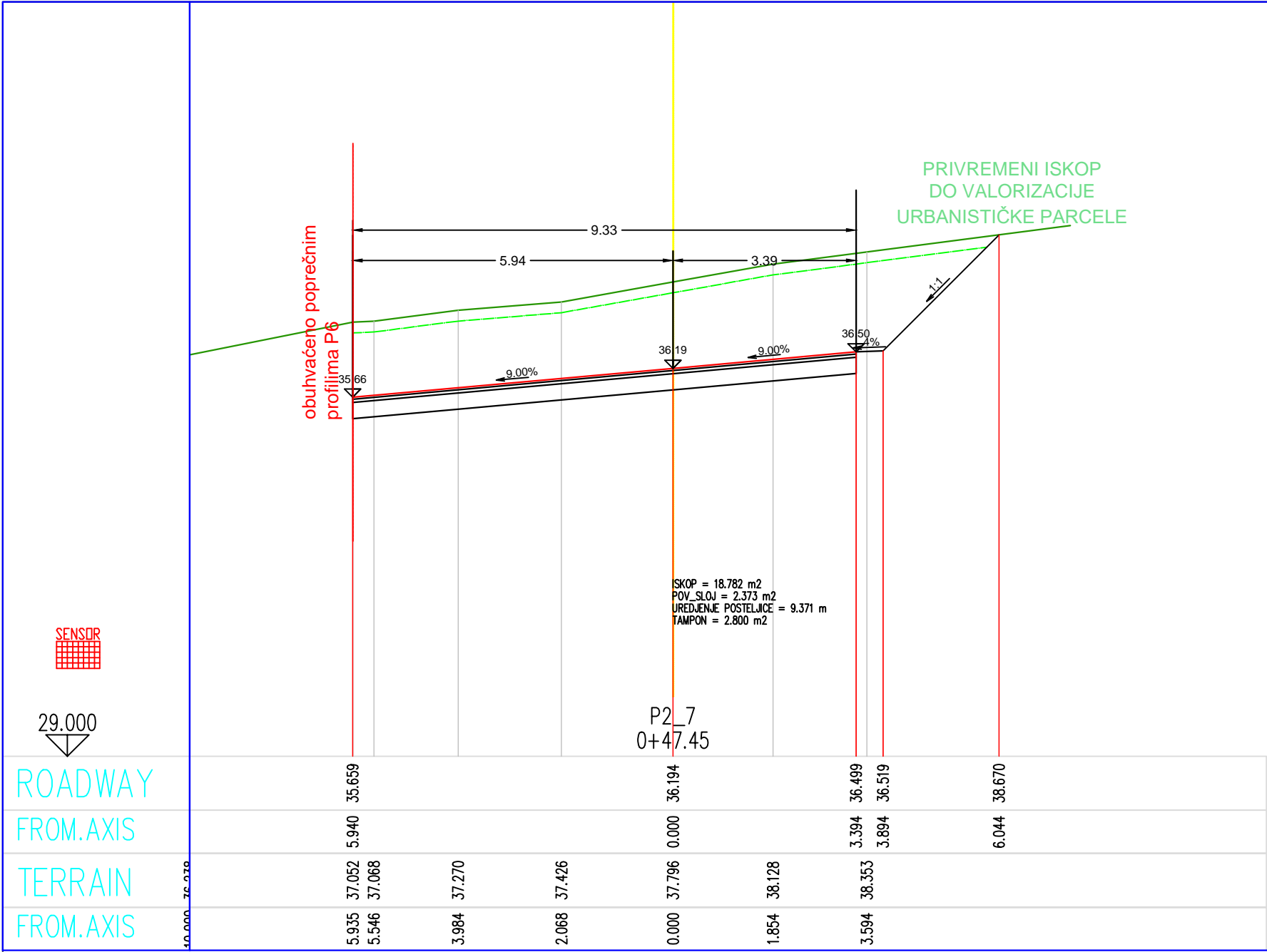
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"INFRASTRUKTURA" D.O.O. PDOGRICA		OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naseља Kumbor-FAZA I	Lokacija:	Mjesto izlaza iz grada br. 355,802.775.765.765 Kumbor (djelovi kat. parc. br. 711, 684.710.685/1.701_702.688.689/690 KO Dervent, Herceg Novi, u zadržanju DOIP-a "Kumbor")
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojinović spec. sci.grad.	Prilog:	UZDUŽNI PROFILI
Datum izrade: 1.M.P.		Datum revizije: 1.M.P.	
		Br. priloga: 03.	
		Razmjera: 1:1000/100	



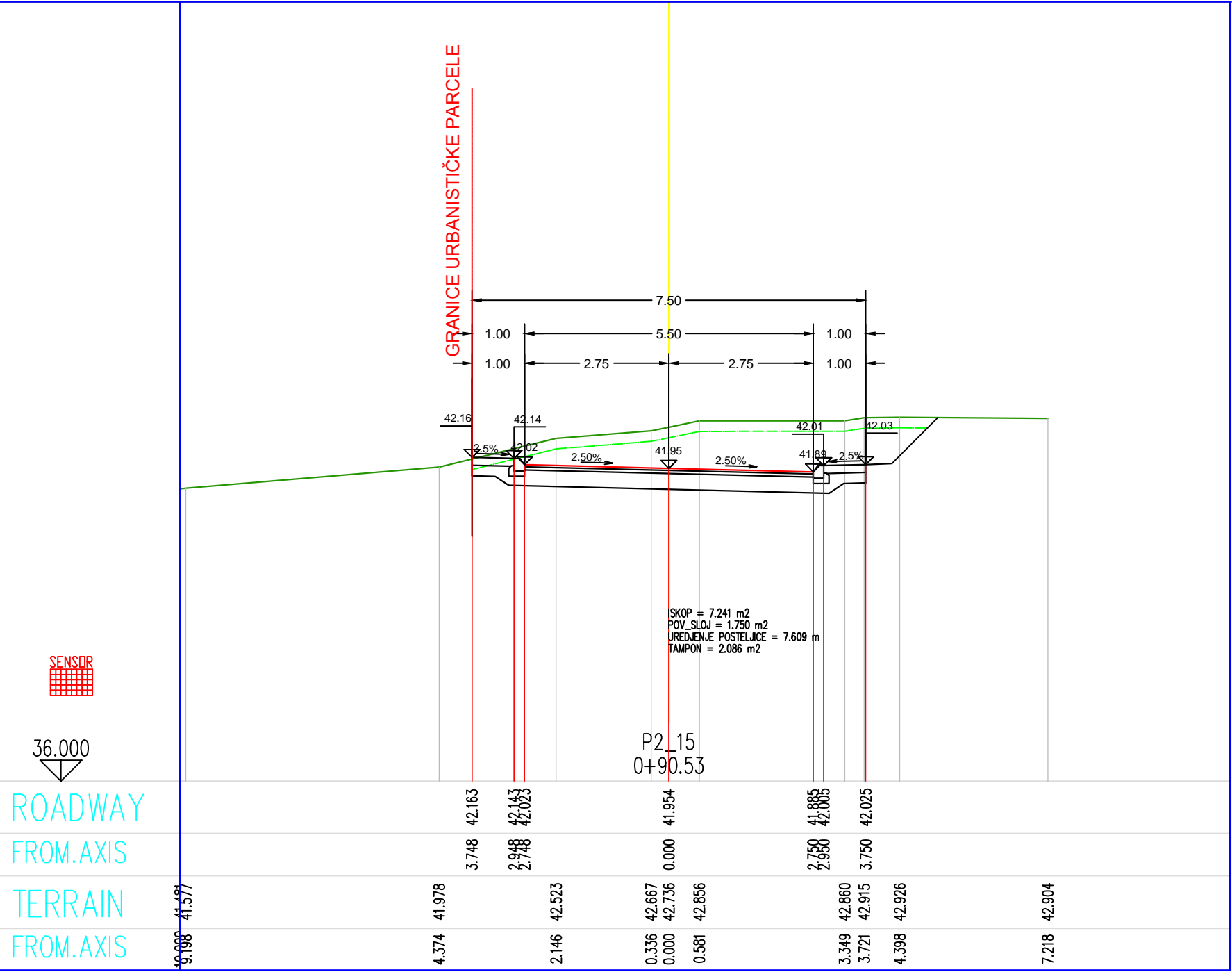
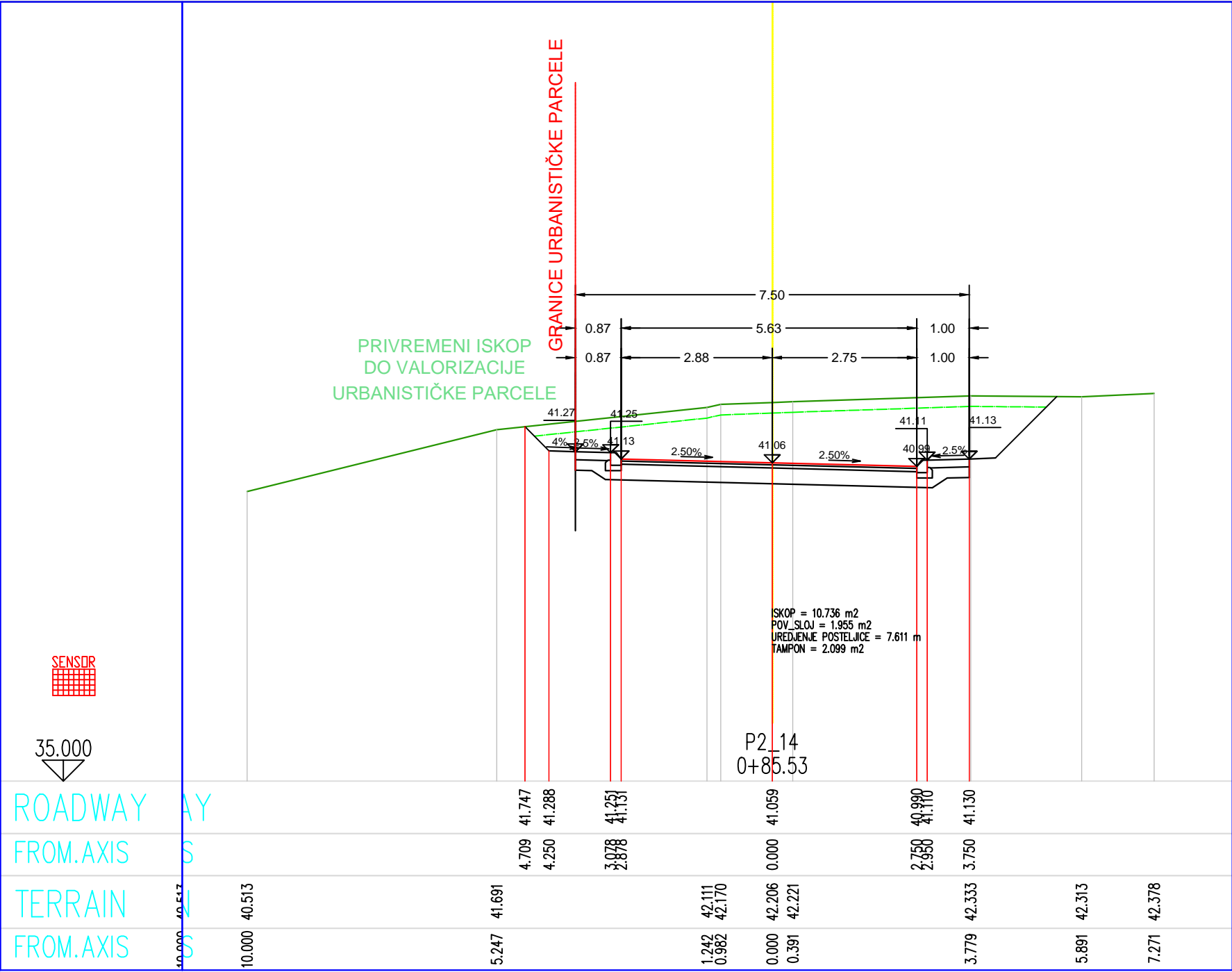
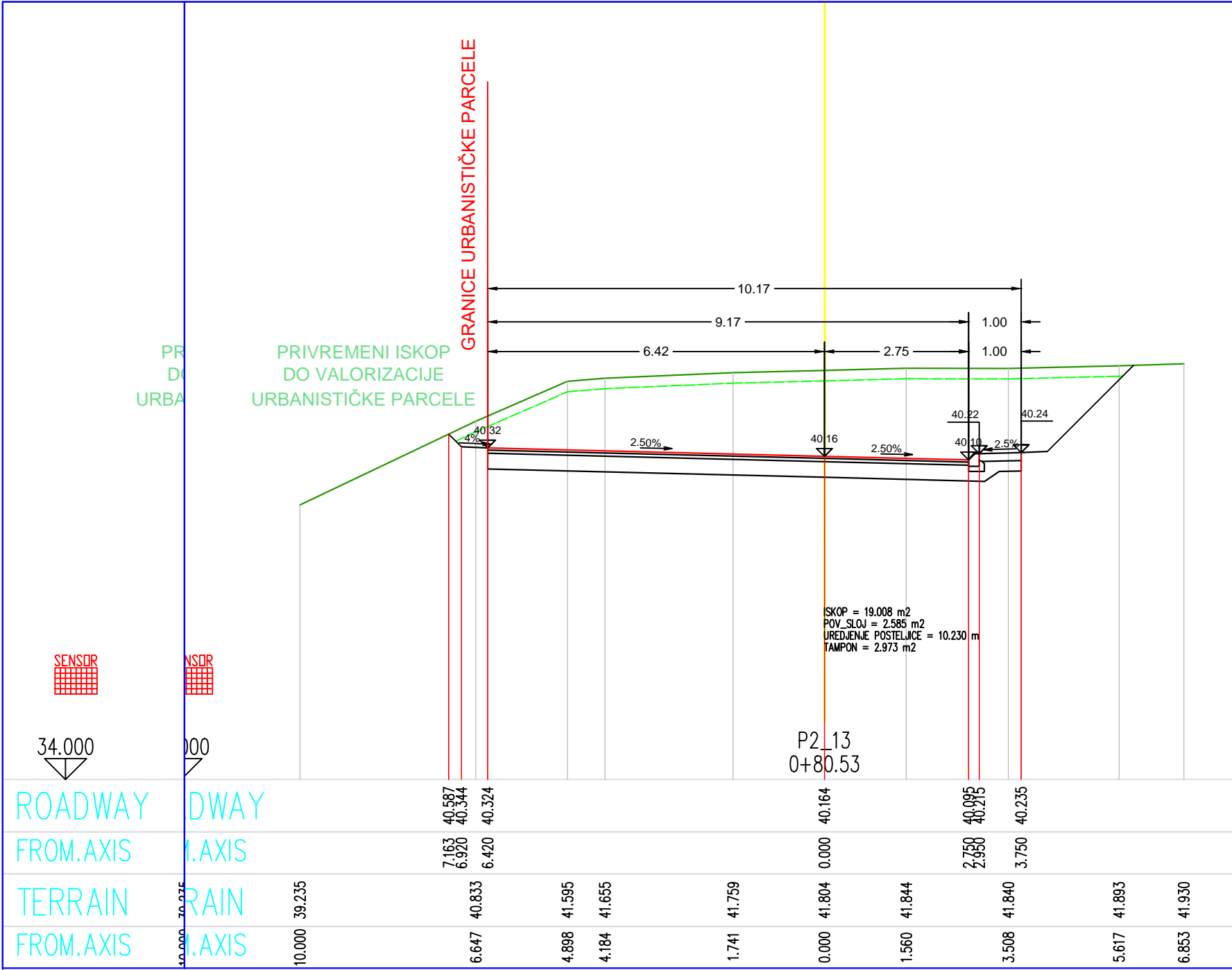
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802,793,794,795 Kumbor djelovi kat. parc. br. 711, 684,710, 685/1,701, 702,688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
			Razmjera: 1:100'
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
			Br. priloga: 04.01.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



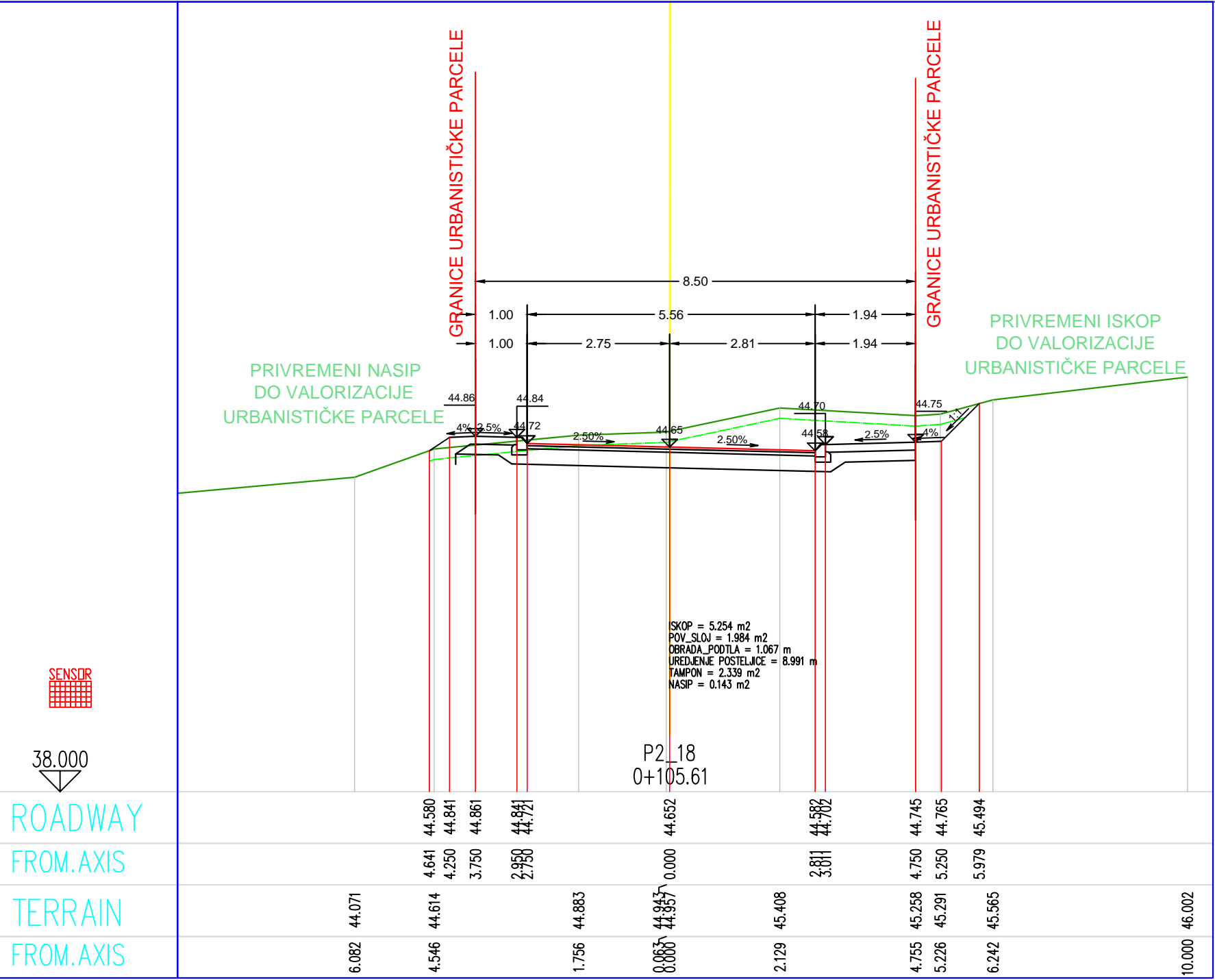
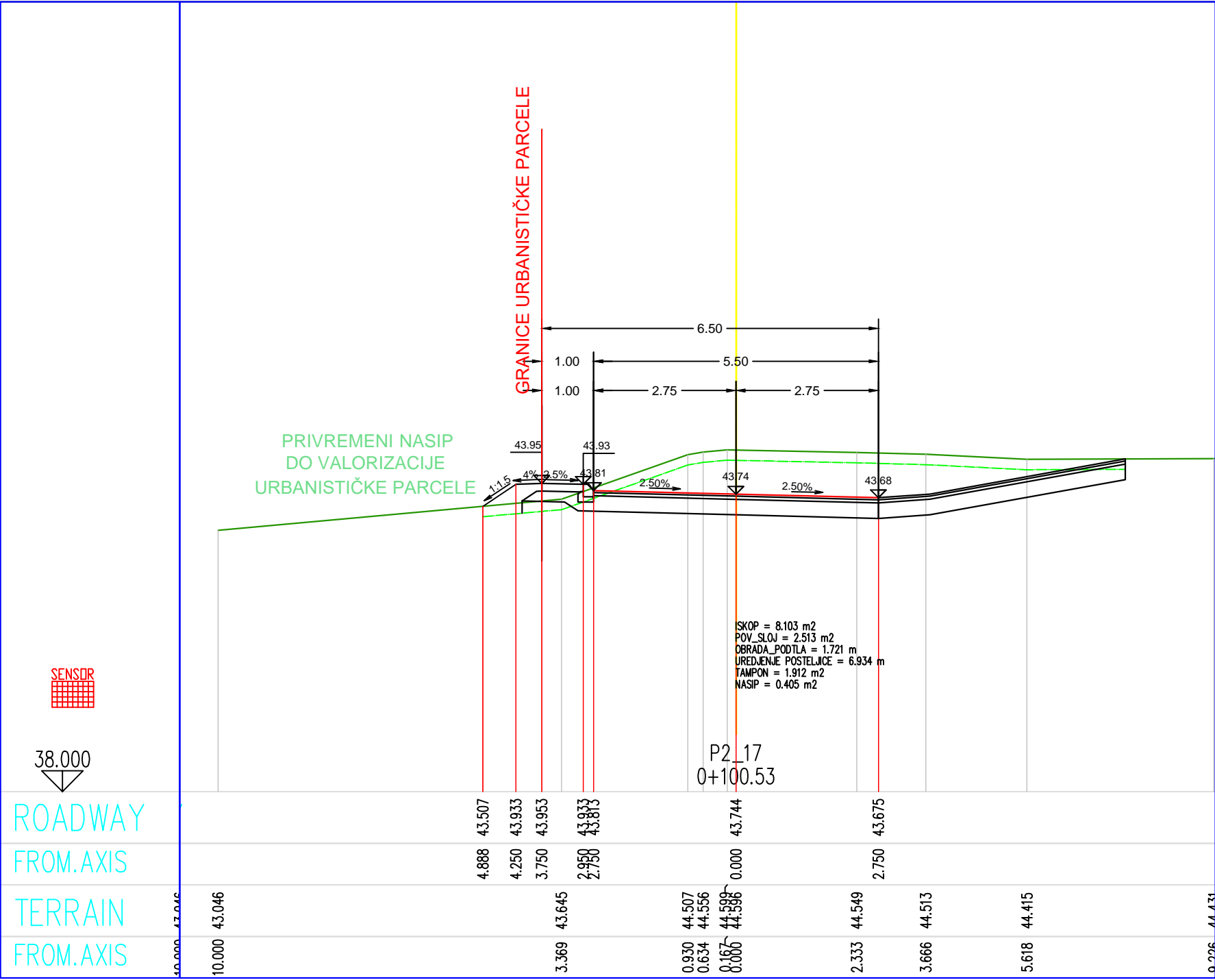
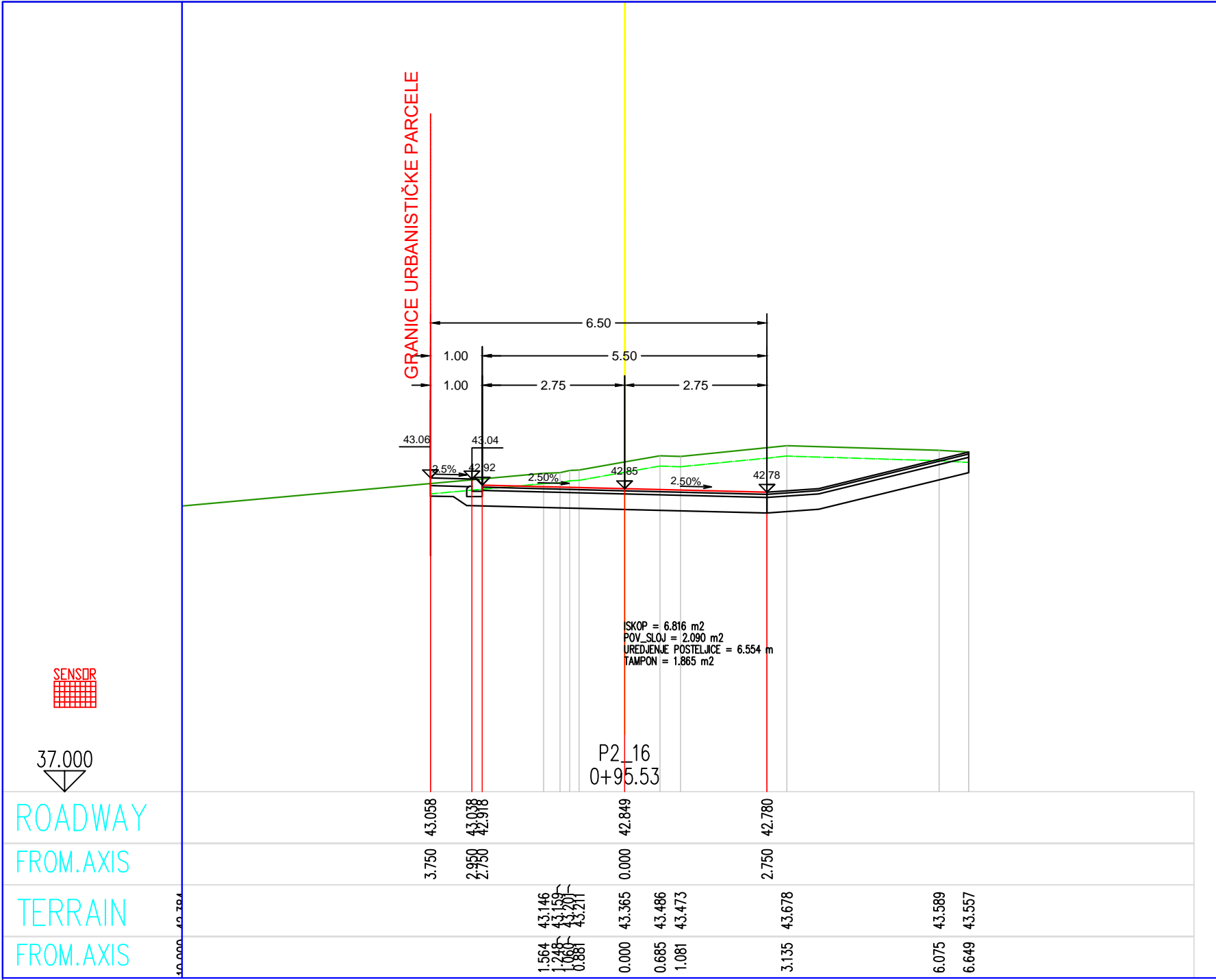
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802.793.794.795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711. 684.710. 685/1.701 .702.688.689 690 KO Đenovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



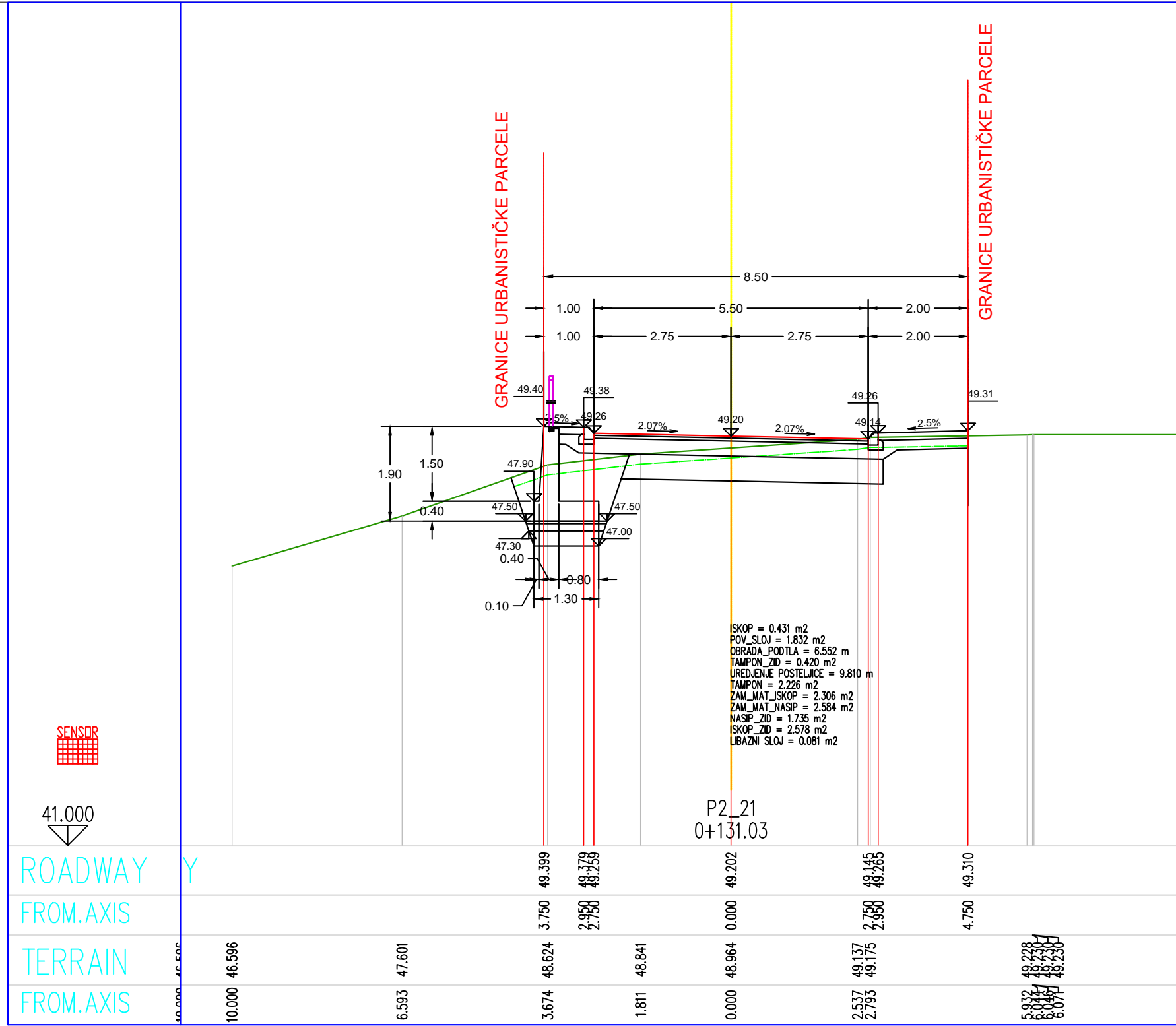
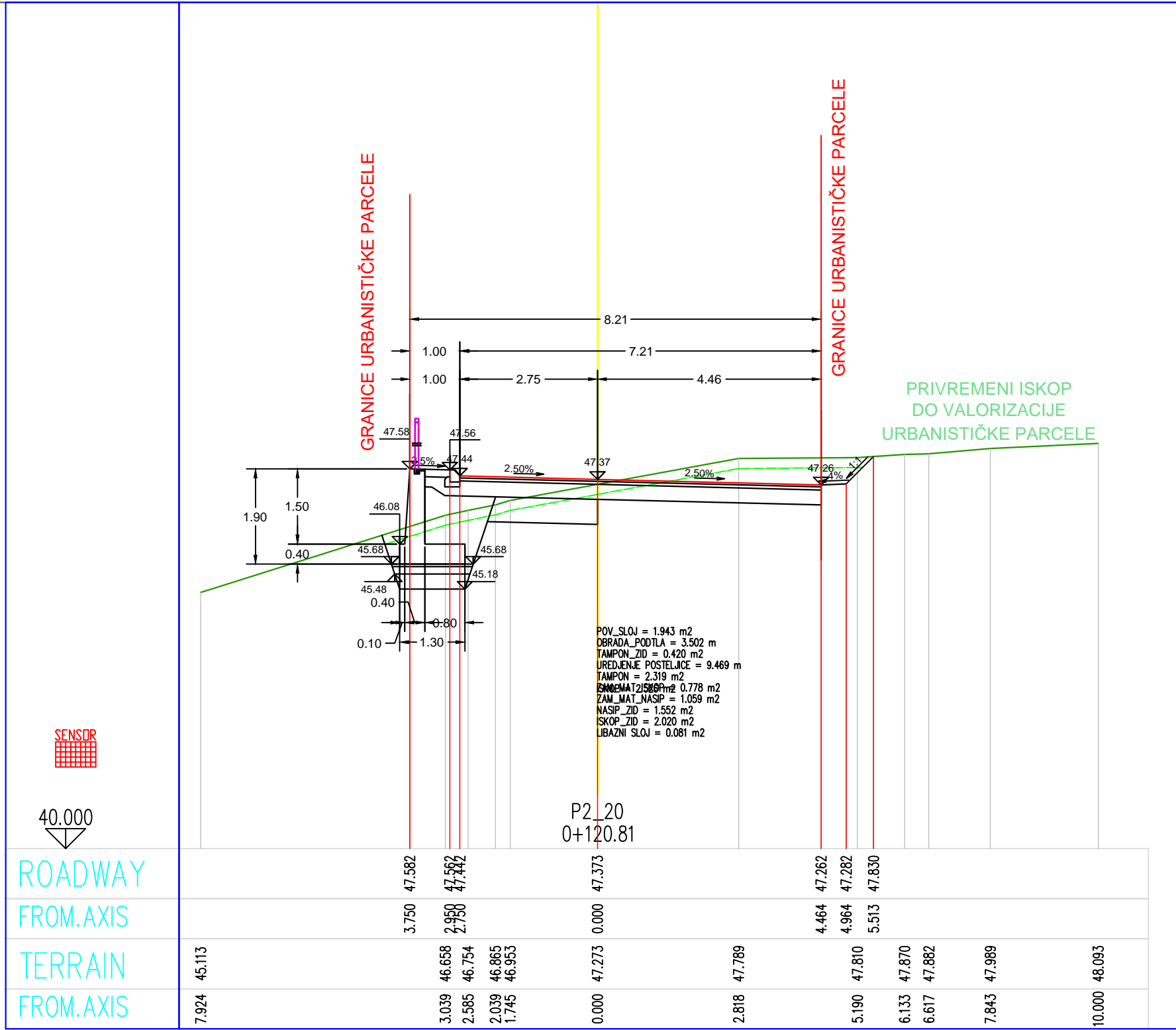
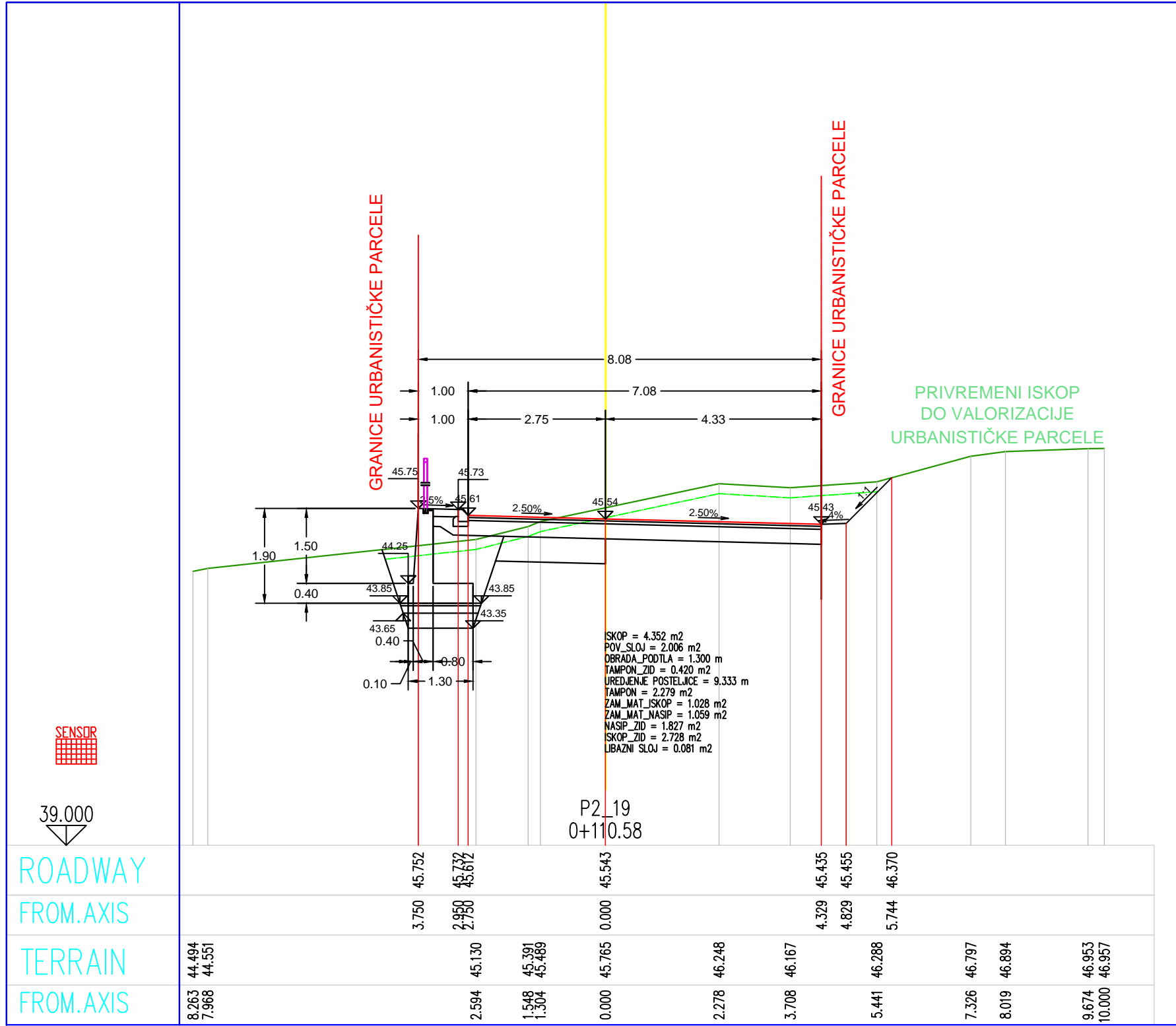
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802,793,794,795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711, 684,710, 685/1,701, 702,688,689 690 KO Đenovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



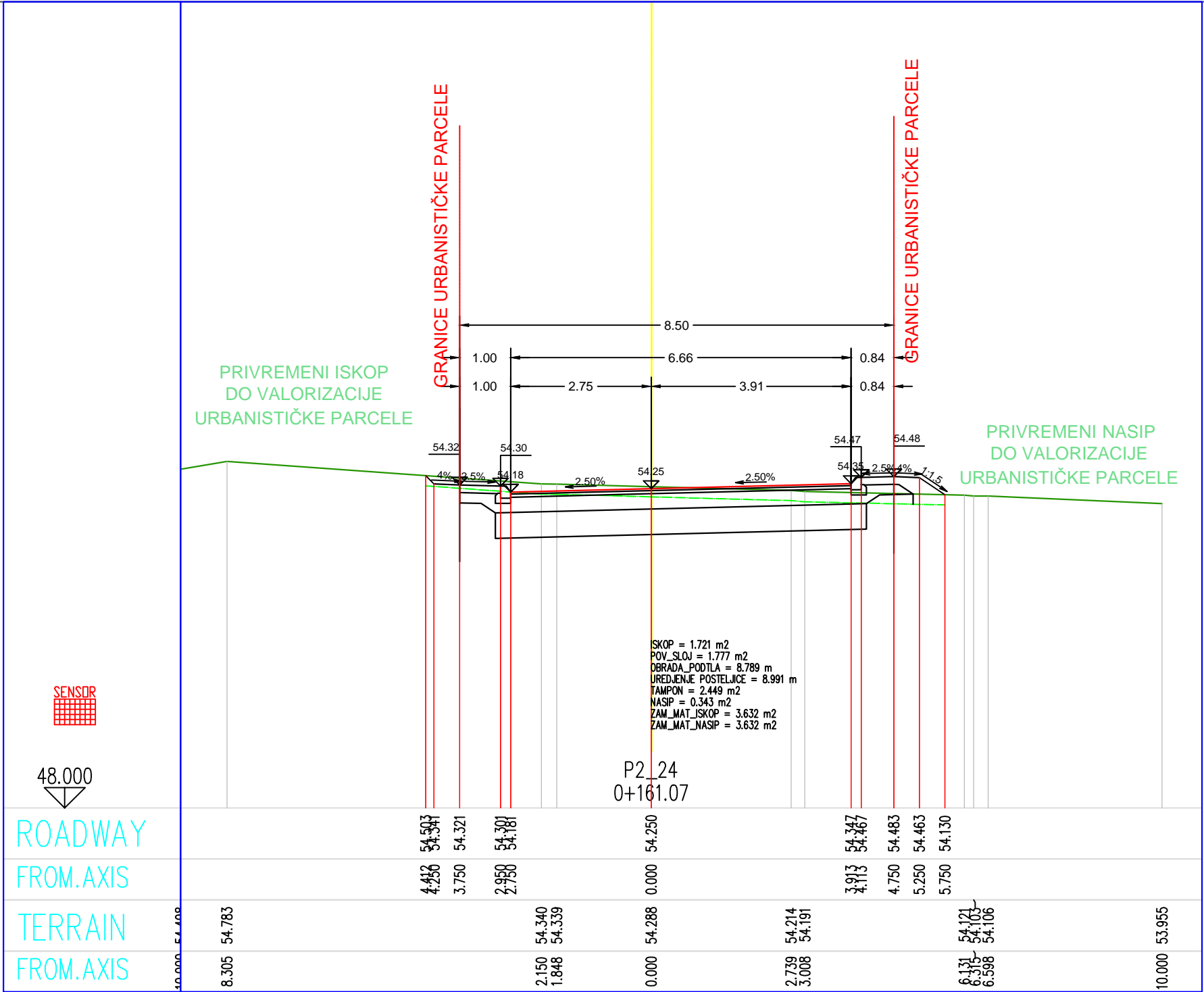
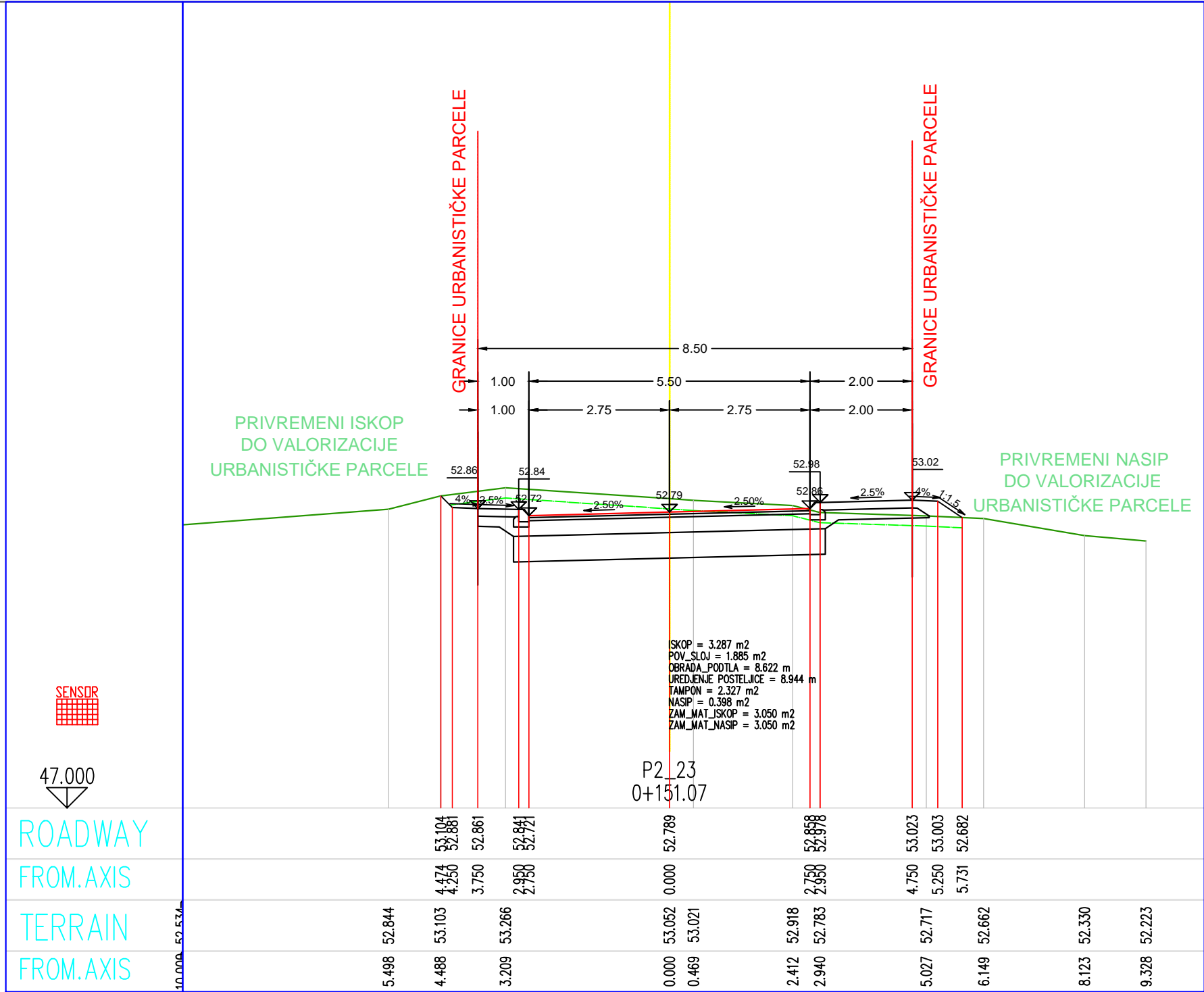
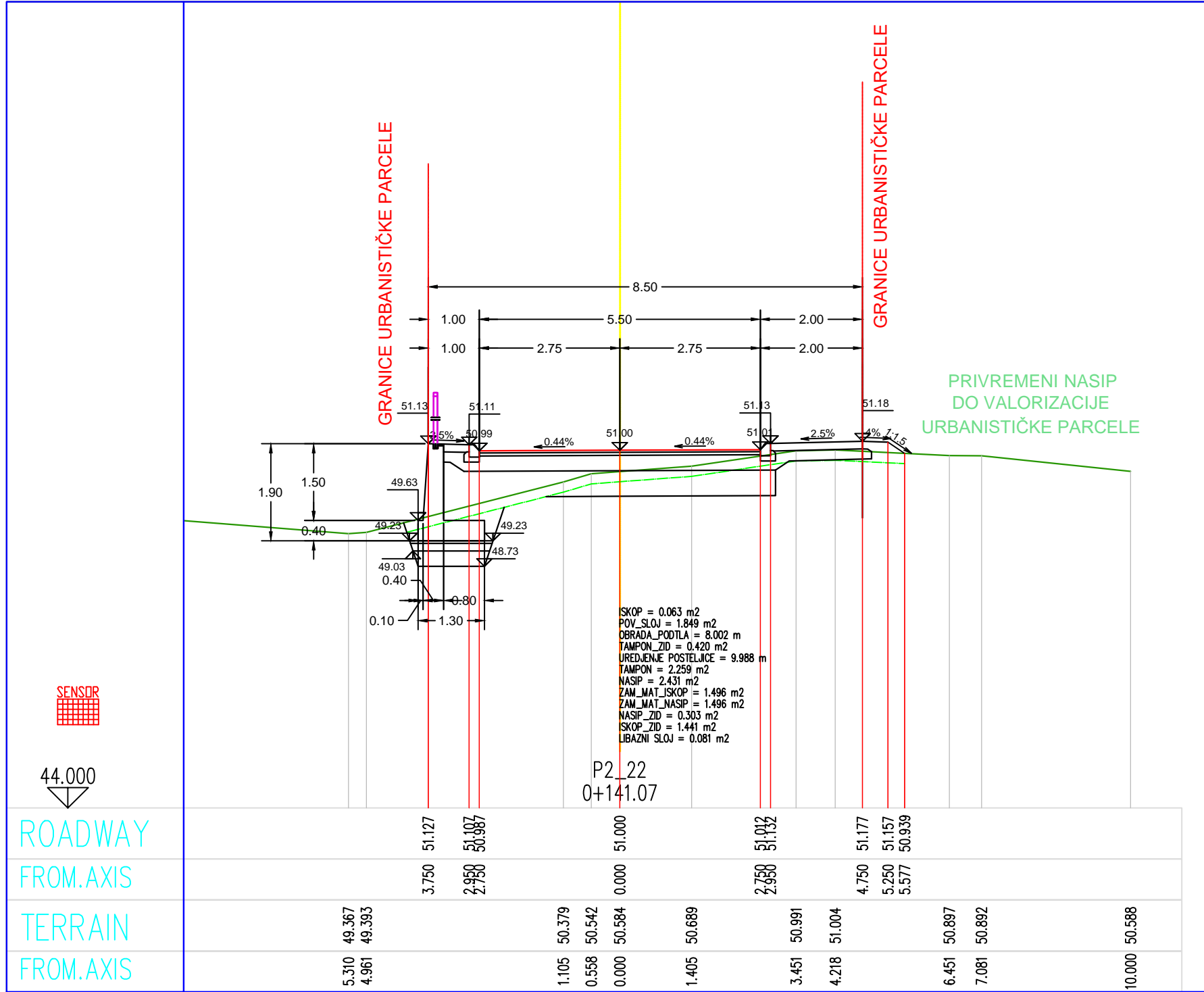
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802,793,794,795 Kumbor i dijelovi kat.parc.br.711, 684,710, 685/1,701 ,702,688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



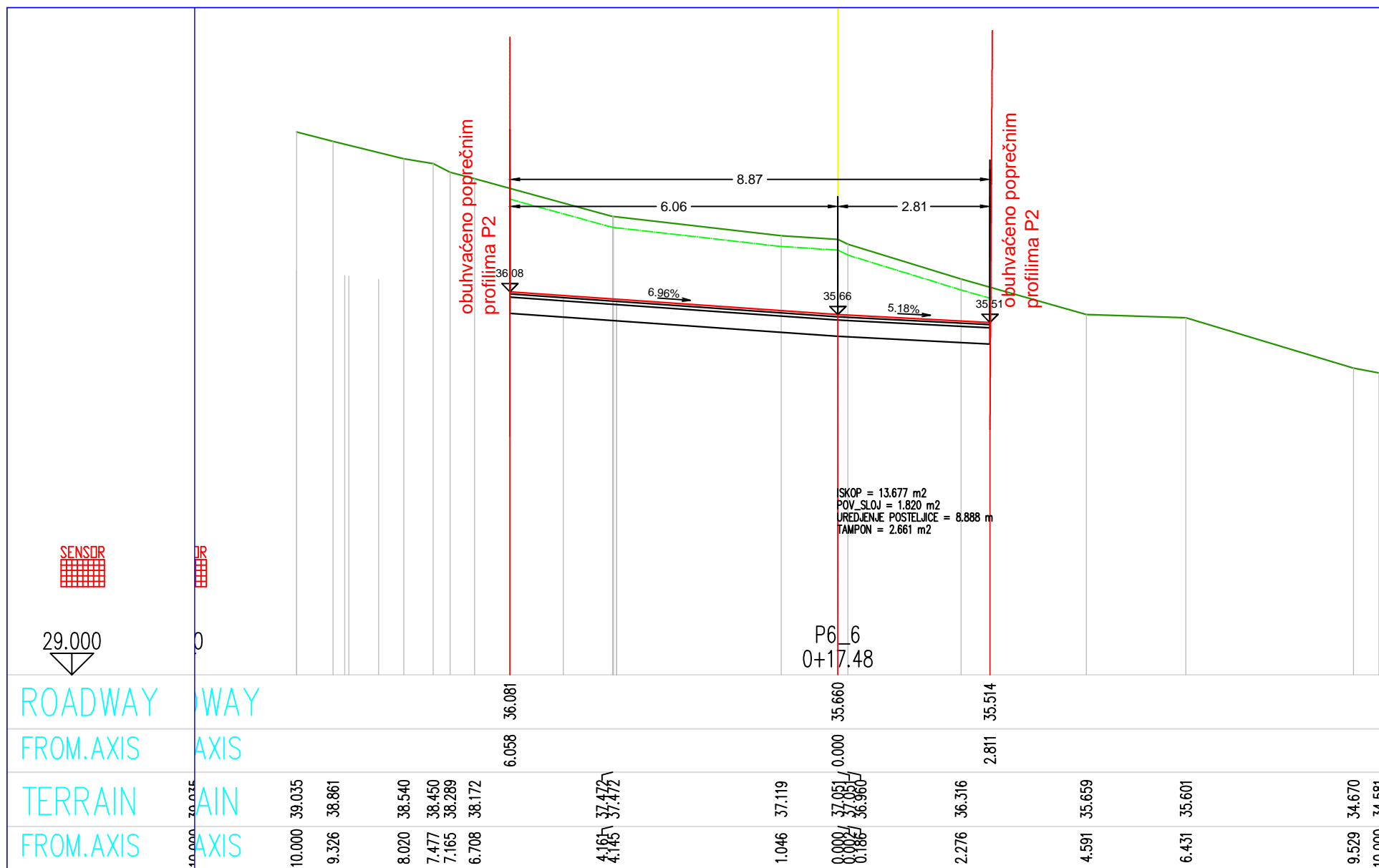
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802,793,794,795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711, 684,710, 685/1,701 ,702,688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



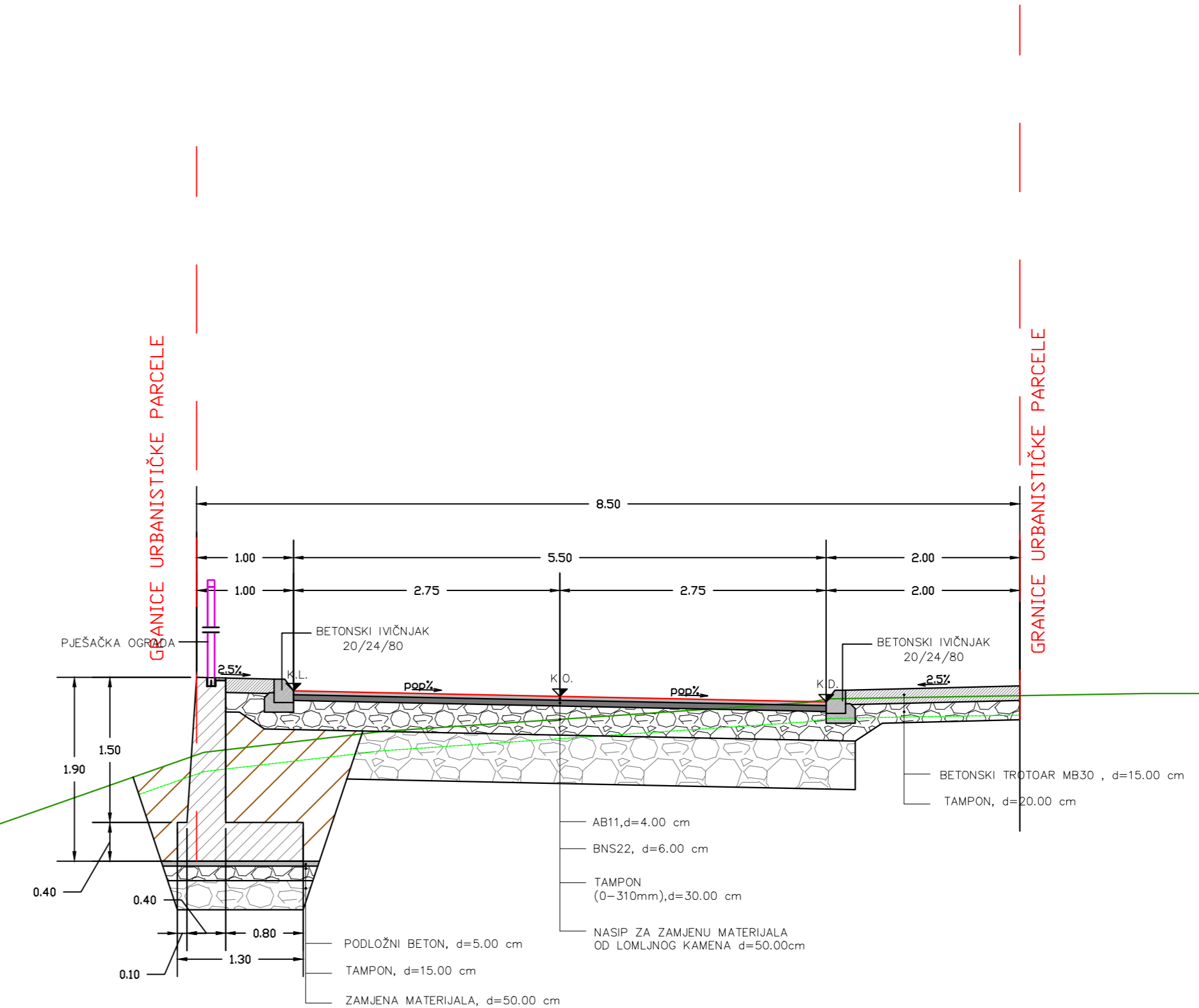
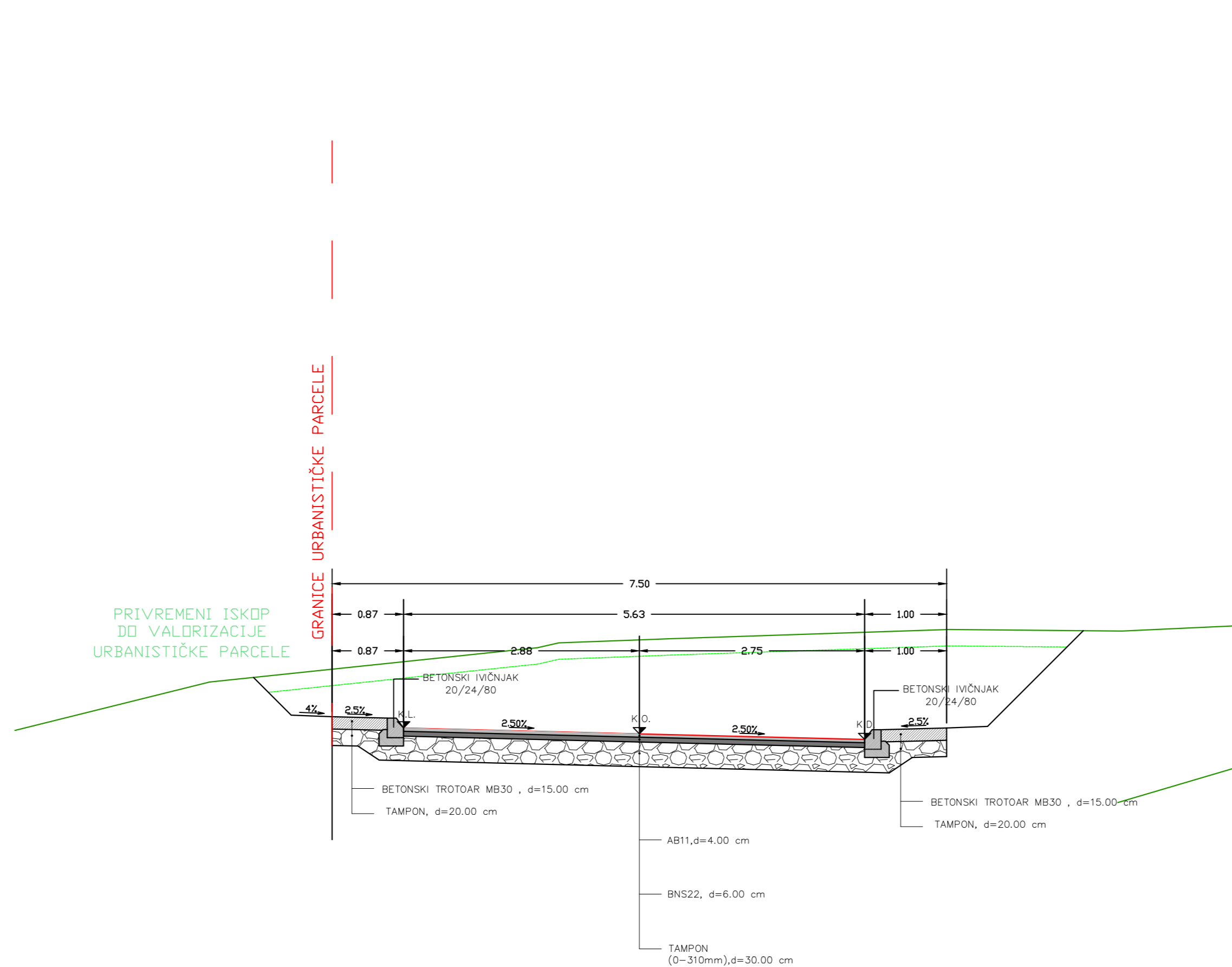
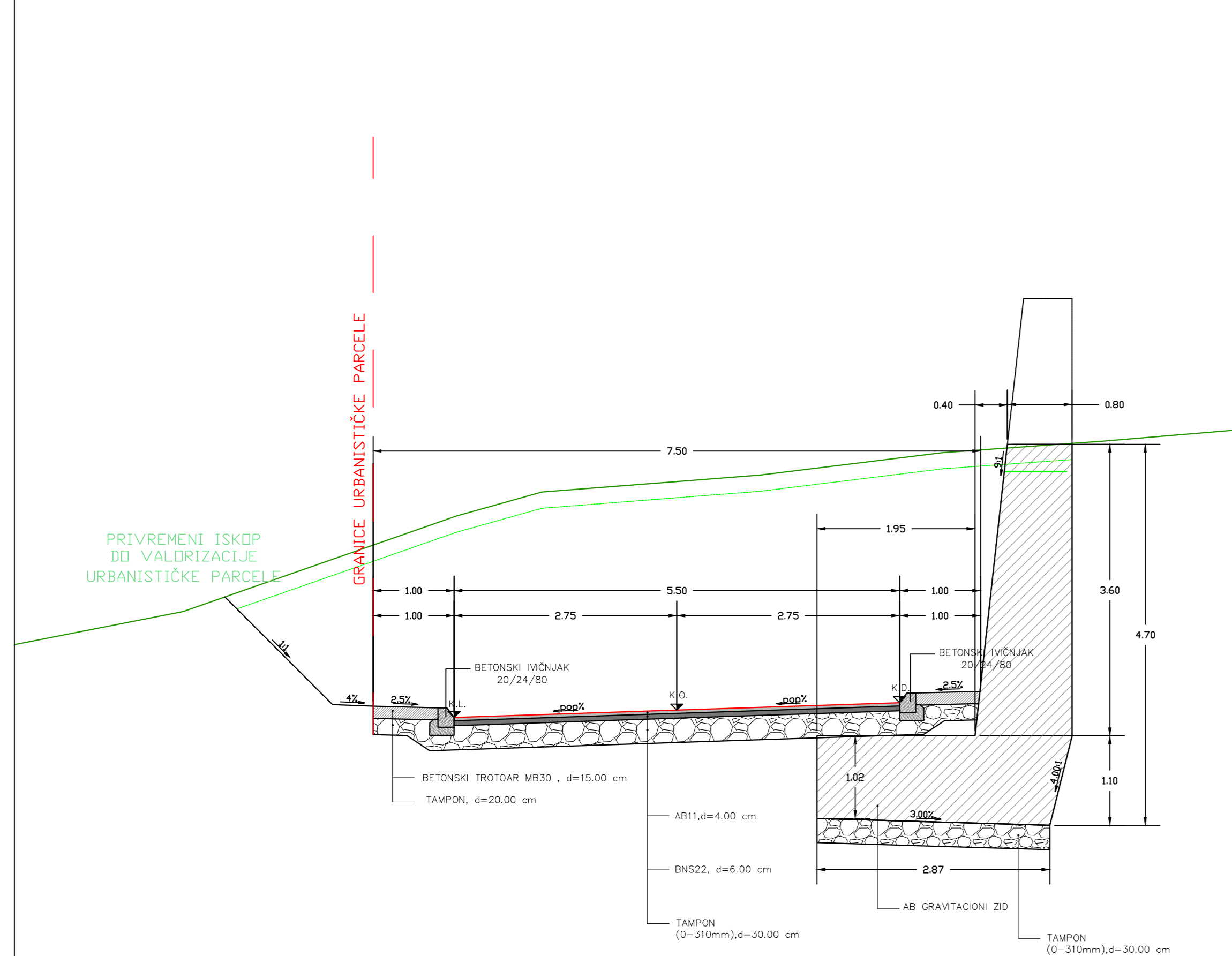
PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802,793,796,795 Kumbor i dijelovi kat.parc.br. 711, 684.710, 685/1,701, 702.688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			
		Razmjera: 1:100'	
		Br. priloga: 04.07.	



PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	djelovi katastarskih parcela br. 555,802,793,796,795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711, 684,710 ,685/1,701 ,702,688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
August 2023. godine, Podgorica			



PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555,802,793,796,795 Kumbor i djelovi kat.parc.br. 711. 684,710 ,685/1,701 ,702,688,689 ,690 KO Đenovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Baćo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI KRAKA P2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			



PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802/793,794,795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711, 684.710, 685/1,701, 702,688,689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahtvu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Žejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			

AB11 $d=4\text{cm}$
 BNS22 $d=6\text{cm}$

Tampon
 drobljeni agregat
 0–31,5mm

4
 10
 30
 3
 40

[illegible]

DETALJ MONTAŽNOG CJEVASTOG PROPUSTA
R 1:25

armaturna mreža R-180

10

Pijesak - sjunak 10cm

Technical drawing of a window frame assembly. The drawing shows a cross-section of the frame with various dimensions and components labeled.

Dimensions:

- Top horizontal dimension: 33 (left section), 195 (main section)
- Left vertical dimension: 86 (main section), 20 (bottom section)
- Right vertical dimension: 7 (top section), 20 (bottom section)

Components and Labels:

- HOP □ 70 x 70 x 5**: Label for the top horizontal profile.
- HOP □ 70 x 70 x 5**: Label for the bottom horizontal profile.
- HOP □ 70 x 70 x 5**: Label for the left vertical profile.
- HOP □ 70 x 70 x 5**: Label for the right vertical profile.
- R Ø 16/ 15**: Label for the radius of the top right corner.
- ZID MB 30**: Label for the central glass unit.

POSTOJECI ASFALT

30

60

30

40

4

10

6

30

AB11 $d=4\text{cm}$
BNS22 $d=6\text{cm}$

Tampon
drobljeni ogre
0–31.5mm

Diagram illustrating the cross-section of a road pavement structure, showing the following layers and materials:

- BETONSKI IVIČNJAK 20/24/80** (Concrete curb) with a thickness of **12**.
- BETONSKI TRATNIK d=15cm** (Concrete base layer).
- TAMPON DROBLJENI AGREGAT 0-31.5mm** (Bedding sand) with a thickness of **20**.
- TAMPON DROBLJENI AGREGAT 0-31.5mm** (Bedding sand) with a thickness of **6**.
- AB11 d=4cm** and **BNS22 d=6cm** (Reinforcement bars).
- 20/24 MB50** and **MB30** (Concrete layers).

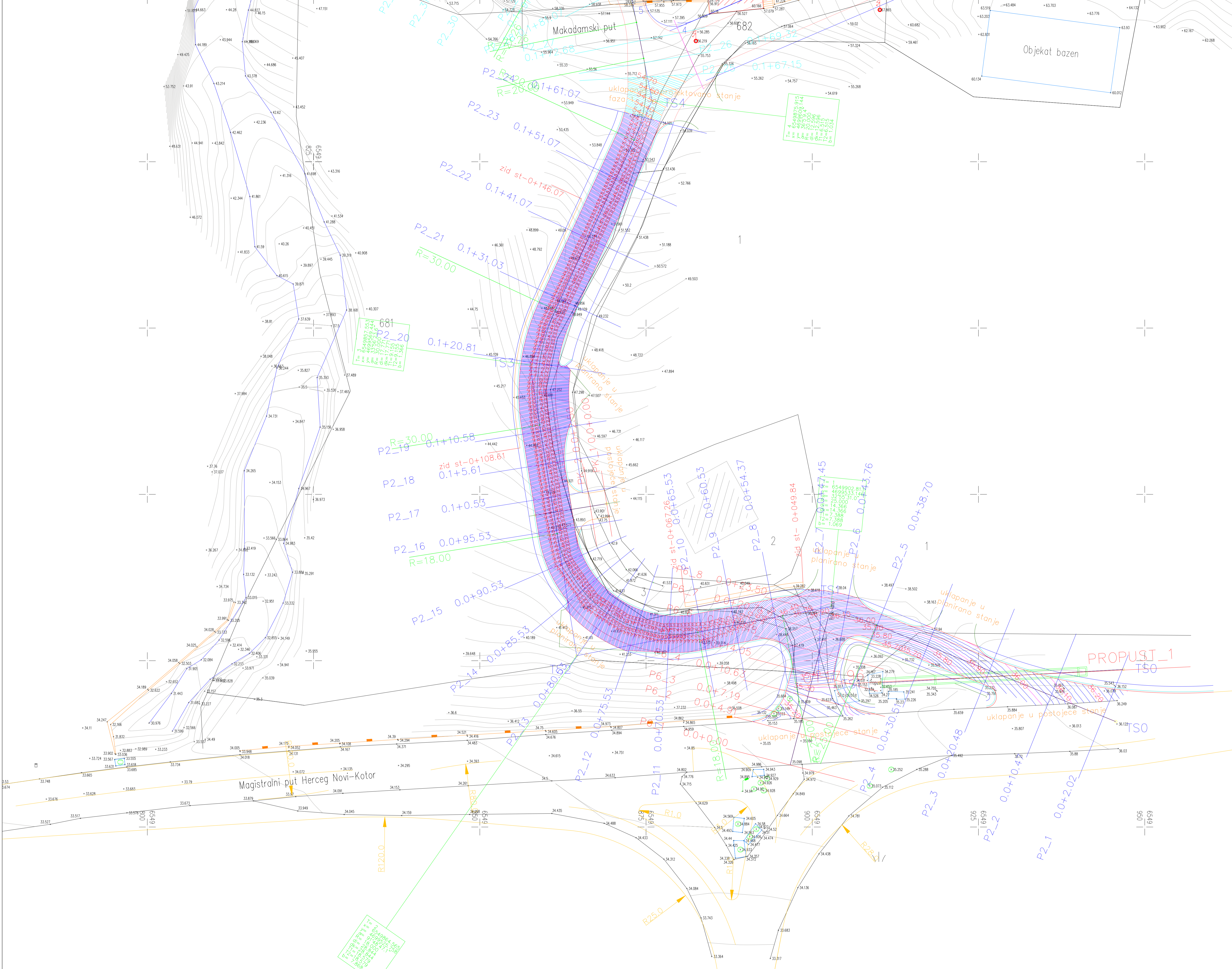
Betonski trottoar MB30
d=15cm

Tampion
drobljeni agregat
0-31,5mm

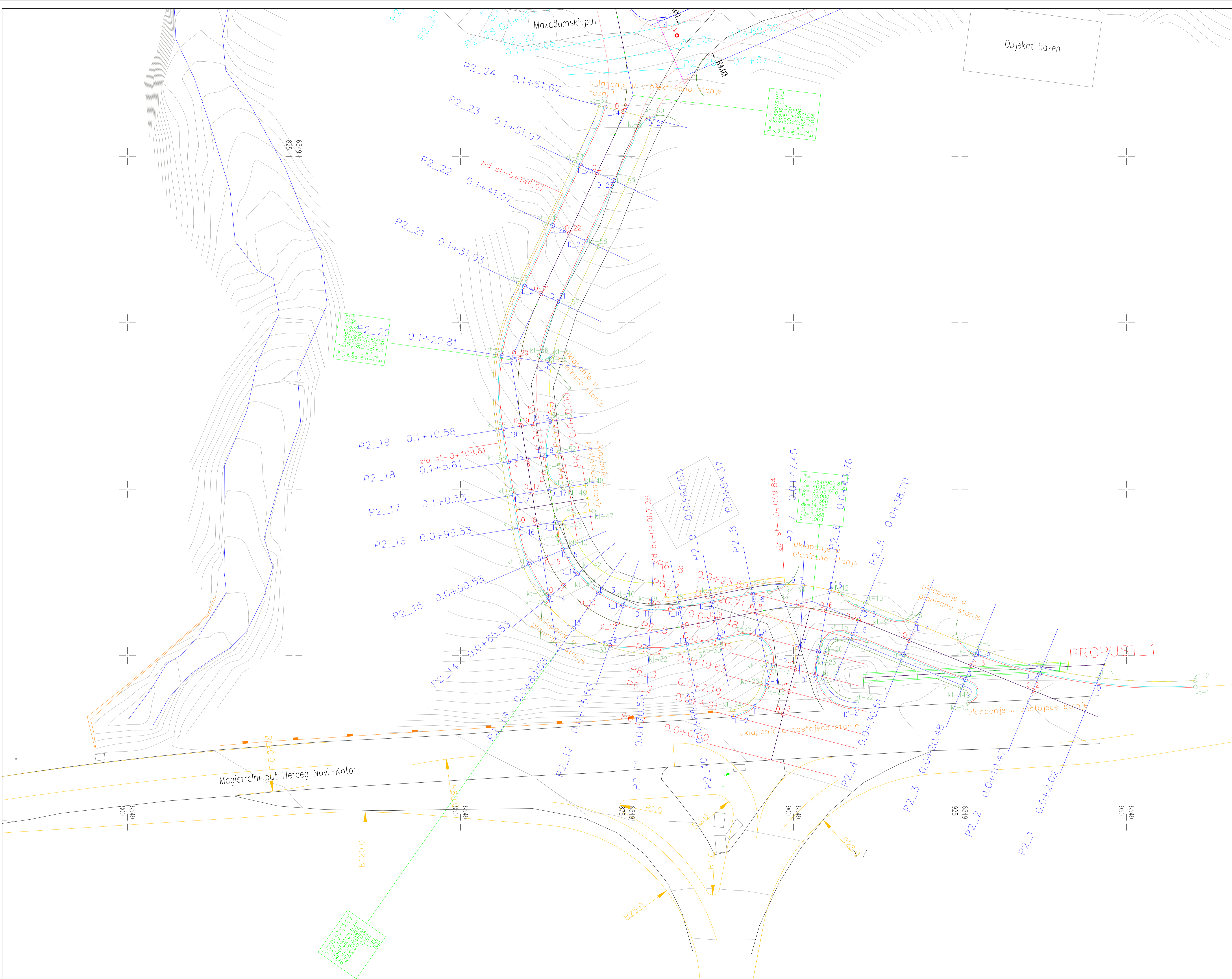
0 15 20

	Minimalna visina nadsloja b<1.0m					Minimalna visina nadsloja b>1.0m				
	a (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	Q188	a (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	Q188
Betonska cijev Ø1000 D=1000mm	10	12	20	20	da	10	12	20	20	da
Betonska cijev Ø1500 D=1500mm	10	12	20	20	da	10	12	20	20	da
Betonska cijev Ø2000 D=2000mm	15	12	20	20	da	15	12	20	20	da

PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parčeta br. 555.802/793.796.795 Kumbor i dijelovi kat.parc.br. 711.464/710.465/1.701.702.688.689 690 KO Denovici, Herceg Novi, u zahvatu DLP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.inž.grad. Martina Vojinović spec. sci.inž.grad.	Prilog:	DETALJI
Datum izrade u M.P.		Datum revizije u M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica			




PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI		
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	Dijelovi katastarskih parcijala br. 355, 362, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000	
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRADEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA	Razmjera: 1:250
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojnović spec. sci.grad.	Prilog:	NIVELACIONI PLAN	Br. priloga: 07.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		
Avgust 2023. godine, Podgorica				



L_3 6549925.82 4699521.43	kt-1 6549960.35 4699520.28
L_4 6549916.52 4699525.18	kt-2 6549960.28 4699521.28
L_5 6549908.93 4699528.25	kt-3 6549945.83 4699521.69
L_6 6549903.76 4699525.54	kt-4 6549937.33 4699523.19
L_7 6549901.03 4699526.24	kt-5 6549927.05 4699525.27
L_8 6549895.11 4699527.79	kt-6 6549927.70 4699526.09
L_9 6549888.87 4699527.65	kt-7 6549924.84 4699527.21
L_10 6549883.96 4699526.70	kt-8 6549917.21 4699530.30
L_11 6549878.33 4699526.24	kt-9 6549914.39 4699530.36
L_12 6549872.42 4699526.54	kt-10 6549910.80 4699532.89
L_13 6549866.99 4699529.09	kt-11 6549909.34 4699532.40
L_14 6549863.24 4699533.73	kt-12 6549906.98 4699534.37
L_15 6549860.35 4699538.72	kt-13 6549926.20 4699517.99
L_16 6549858.82 4699544.18	kt-14 6549926.18 4699518.99
L_17 6549858.03 4699549.12	kt-15 6549925.44 4699520.50
L_18 6549857.23 4699554.13	kt-16 6549916.14 4699524.26
L_19 6549856.44 4699559.04	kt-17 6549908.55 4699527.32
L_20 6549856.24 4699570.07	kt-18 6549908.08 4699528.59
L_21 6549859.63 4699580.48	kt-19 6549904.07 4699526.64
L_22 6549863.84 4699589.59	kt-20 6549904.72 4699525.29
L_23 6549868.04 4699598.67	kt-21 6549904.48 4699521.52
L_24 6549871.75 4699607.39	kt-22 6549909.45 4699517.98
O_2 6549935.94 4699519.76	kt-23 6549903.49 4699524.61
O_3 6549926.66 4699523.51	kt-24 6549890.85 4699516.84
O_4 6549917.36 4699527.27	kt-25 6549895.97 4699520.15
O_5 6549909.77 4699530.34	kt-26 6549895.09 4699520.70
O_6 6549904.93 4699531.77	kt-27 6549896.87 4699523.28
O_7 6549901.26 4699532.18	kt-28 6549896.00 4699524.01
O_8 6549894.39 4699531.52	kt-29 6549892.35 4699528.32
O_9 6549888.35 4699530.35	kt-30 6549889.06 4699526.67
O_10 6549883.44 4699529.40	kt-31 6549884.15 4699525.72
O_11 6549878.47 4699528.98	kt-32 6549878.28 4699525.24
O_12 6549873.57 4699529.92	kt-33 6549871.78 4699526.57
O_13 6549869.13 4699532.17	kt-34 6549899.09 4699535.70
O_14 6549865.46 4699535.55	kt-35 6549896.40 4699534.59
O_15 6549862.87 4699539.81	kt-36 6549893.68 4699535.20
O_16 6549861.54 4699544.61	kt-37 6549887.63 4699534.04
O_17 6549860.75 4699549.55	kt-38 6549882.72 4699533.09
O_18 6549859.94 4699554.56	kt-39 6549878.66 4699532.72
O_19 6549859.15 4699559.48	kt-40 6549874.79 4699533.47
O_20 6549858.96 4699569.65	kt-41 6549869.85 4699536.37
O_21 6549862.12 4699579.32	kt-42 6549868.37 4699537.93
O_22 6549866.34 4699588.44	kt-43 6549866.32 4699541.30
O_23 6549870.54 4699597.52	kt-44 6549864.84 4699542.41
O_24 6549874.42 4699606.72	kt-45 6549865.27 4699545.06
D_1 6549945.45 4699520.73	kt-46 6549867.01 4699546.24
D_2 6549936.95 4699522.25	kt-47 6549869.99 4699546.71
D_3 6549927.33 4699525.16	kt-48 6549868.77 4699550.57
D_4 6549918.39 4699529.82	kt-49 6549866.30 4699550.18
D_5 6549910.43 4699531.96	kt-50 6549865.45 4699550.21
D_6 6549905.50 4699534.82	kt-51 6549863.03 4699552.69
D_7 6549901.39 4699535.57	kt-52 6549864.63 4699555.31
D_8 6549893.87 4699534.22	kt-53 6549863.73 4699560.94
D_9 6549887.82 4699533.05	kt-54 6549863.86 4699570.06
D_10 6549882.91 4699532.10	kt-55 6549863.05 4699569.37
D_11 6549878.61 4699531.73	kt-56 6549861.82 4699570.08
D_12 6549874.46 4699532.52	kt-57 6549866.43 4699577.33
D_13 6549870.69 4699534.43	kt-58 6549870.65 4699586.45
D_14 6549867.59 4699537.30	kt-59 6549874.85 4699595.52
D_15 6549865.40 4699540.90	kt-60 6549879.20 4699606.09
D_16 6549864.25 4699545.05	kt-61 6549876.39 4699604.05
D_17 6549863.46 4699549.99	kt-62 6549870.78 4699607.64
D_18 6549862.78 4699555.02	kt-63 6549867.13 4699599.09
D_19 6549863.43 4699560.16	kt-64 6549862.94 4699590.01
D_20 6549863.38 4699568.98	kt-65 6549858.72 4699580.90
D_21 6549864.62 4699578.17	kt-66 6549855.26 4699570.22
D_22 6549868.84 4699587.29	kt-67 6549855.45 4699558.88
D_23 6549873.03 4699596.36	kt-68 6549856.24 4699553.97
D_24 6549878.21 4699605.76	kt-69 6549857.04 4699548.96
L'-2 6549890.99 4699515.85	kt-70 6549857.84 4699544.02
L'-3 6549894.25 4699517.37	kt-71 6549859.43 4699538.32
L'-4 6549896.06 4699520.45	kt-72 6549862.88 4699532.80
L'-5 6549896.97 4699523.75	kt-73 6549863.04 4699534.19
O'-3 6549898.47 4699516.28	
O'-4 6549899.33 4699519.61	
O'-5 6549900.18 4699522.93	
D'-4 6549909.52 4699516.98	
D'-5 6549903.33 4699522.12	

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	delovni kat.parc. br. 711, 684.710, 685/1.701, 702, 688, 689, 690 KO Denovo, Herceg Novi, u završetku DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojinović spec. sci.grad.	Prilog:	SITUACIONI PLAN sa tačkama za obilježavanje i linijom eksproprijacije
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Avgust 2023. godine, Podgorica		Br. priloga: 08.	



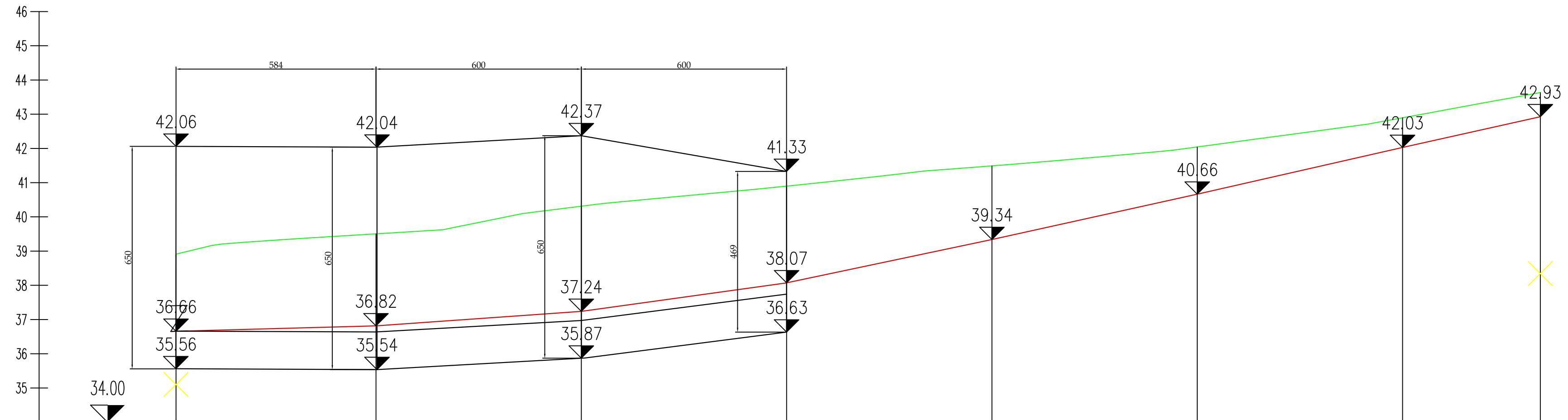
LK_2

LK_3

LRO_1

LR0_2

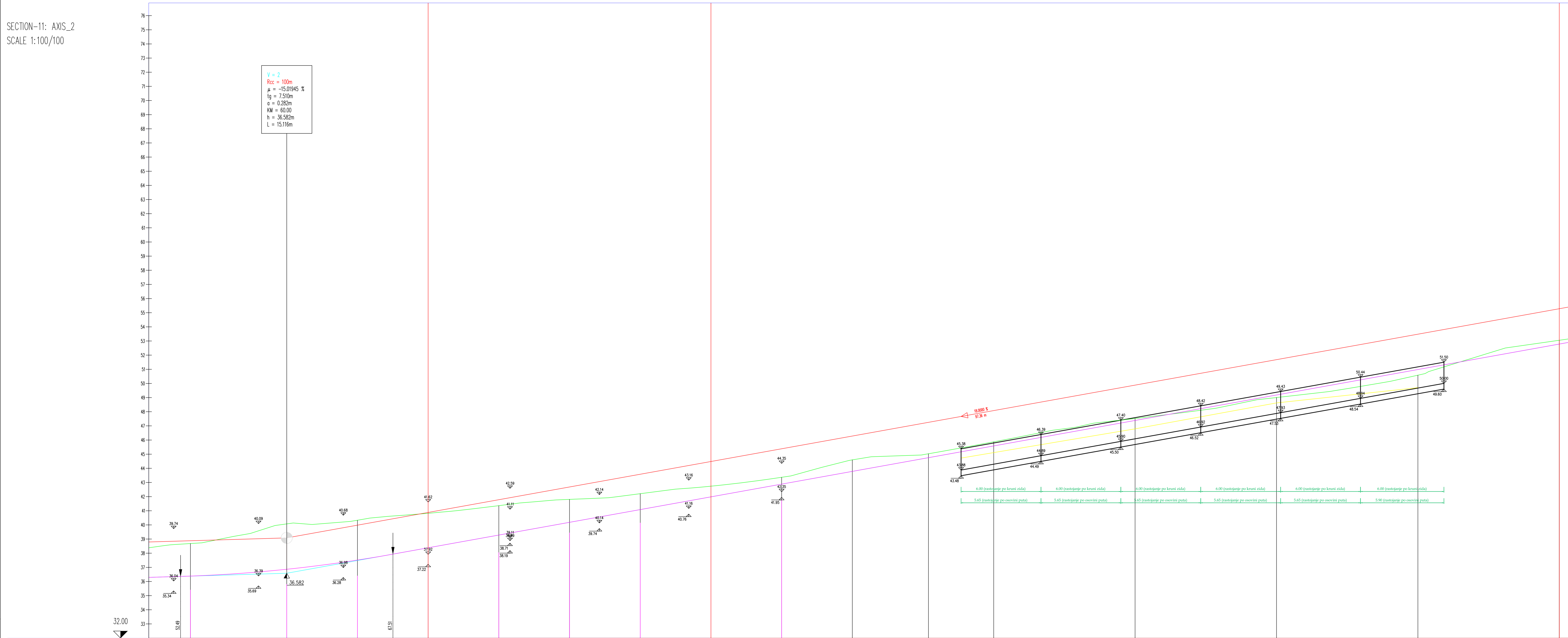
LR0_3



CROSS-SECTION NUMBER	5.845	Z1_2	6.000	Z1_3	6.000	Z1_4	6.000	Z1_5	6.000	Z1_6	6.000	Z1_7	4.027	Z1_8
STATION	0+15	6+00	12+00	18+00	24+00	30+00	36+00	40+02						
TERRAIN ELEVATION	38.910	39.504	40.311	40.899	41.490	42.043	42.896	43.632						
ALIGNMENT ELEVATION	35.103	35.578	36.066	36.554	37.041	37.529	38.017	38.344						
HORIZONTAL ELEMENTS	<div><div>Right Left</div><div>Curve</div><div><div><div>R=-28.75</div><div>l=3.92</div></div><div><div>Tangent</div><div>l=12.91</div></div><div><div><div>R=+14.25</div><div>l=22.83</div></div><div><div>Tangent</div><div>l=0.37</div></div></div></div></div>													
SUPERELEVATION	<div><div>Left edge</div><div><div>l. edge</div><div>r. edge</div></div></div>													

PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA I	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802./793.796./795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 711., 684.710., 685/1.701., 702.688.689 690 KO Denovići, Herceg Novi, u zahvalu DUf-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	UZDUŽNI PROFIL ZIDA
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Februar 2023. godine, Podgorica			

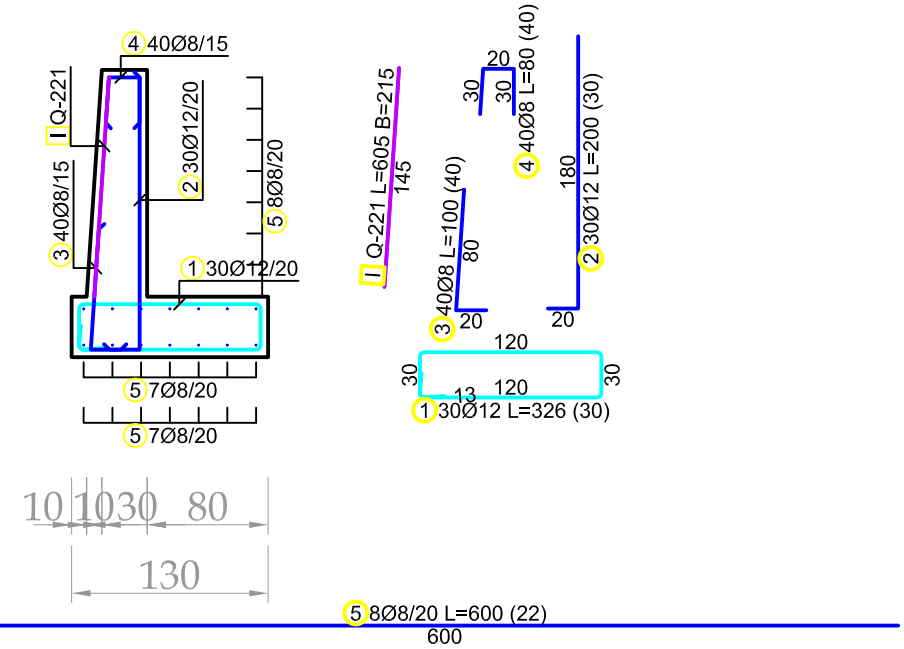
SECTION-11: AXIS_2
SCALE 1:100/100



CROSS-SECTION NUMBER	P2_10	P2_11	P2_12	P2_13	P2_14	P2_15	P2_16	P2_17	P2_18	P2_19	P2_20	P2_21	P2_22	P2_23	P2_24	P2_25
STATION	5318	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	0000	0500	1000	2000	3000	4000	5000
TERRAIN ELEVATION	36.683	40.072	40.332	40.622	41.360	41.884	42.286	42.332	43.386	44.586	45.029	45.671	45.524	46.003	45.984	51.032
ALIGNMENT ELEVATION	36.381	36.864	37.513	38.382	39.282	40.182	41.082	41.982	42.882	43.782	44.751	45.582	47.382	48.182	50.982	52.782
HORIZONTAL ELEMENTS																
SUPERELEVATION																

PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija: Izgled katastarske parcelirane površine: 330.862/795.716/795 Kumbor opština kod par. br. 711/ 684.710/ 6851/710/ 702.488.689 9160 KJ Donočići, Herceg Novi, u zahvatu DIPA "Kumbor"	GLAVNI PROJEKAT	
Glavni inženjer: Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA	
Odgovorni inženjer: Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera: 1:100/100	Br. priloga: 09.02.
Saradnik: Zejka Bačo spec.sci.grad. Marfina Vojnović spec. sci.grad.	Prilog:	Uzdužni profil zidova	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

ZID POS PZ4 kampade 1-6
C20/25
B500b, MA 500/560
c=5cm
Lk=6,00m; N=6

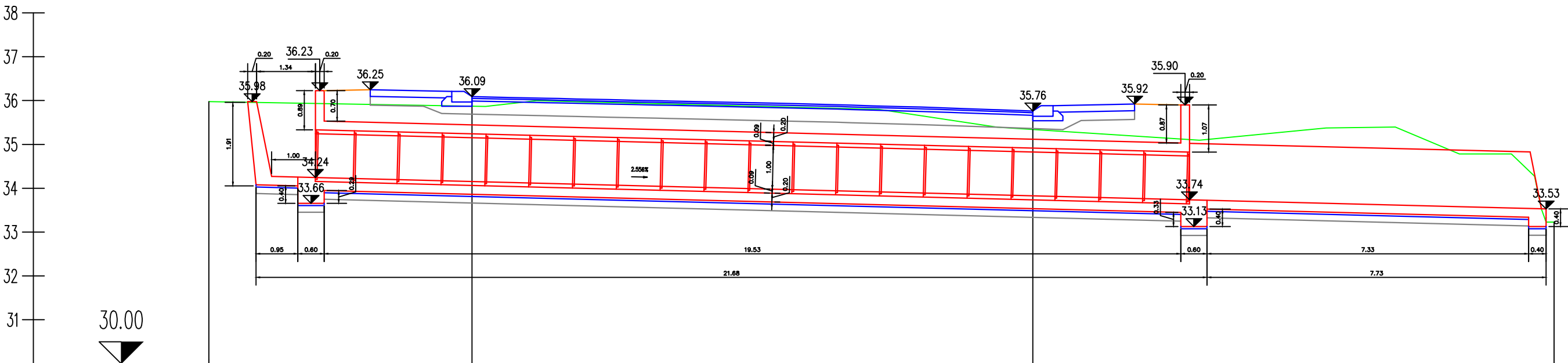


UPOTRIJEBLJENI MATERIJALI:
- Beton za potporni zid C25/30, XC2, CI 0.2, D_{max}32, S4, C=5cm
- Beton za libožni sloj C10/15, XC2, CI 0.2, D_{max}32, S4,
- Armatura B500b, MA 500/560 ;

Šipke - specifikacija							
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena	
PZ4 K1-6 (6 kom)							
1		12	3.26	180	586.80		
2		12	2.00	180	360.00		
3		8	1.00	240	240.00		
4		8	0.80	240	192.00		
5		8	6.00	132	792.00		
Šipke - rekapitulacija							
Ø [mm]	lgn [m]		Jedinična težina [kg/m³]		Težina [kg]		
B500B							
8	1224.00		0.40		483.48		
12	946.80		0.89		840.76		
Ukupno (B500B)					1324.24		
Ukupno					1324.24		
Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m²]	Ukupna težina [kg]	Napomena
PZ4 K1-6 (6 kom)							
I-1	Q-221	145	600	6	3.48	182.06	
Ukupno					182.06		
Mreže - rekapitulacija							
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m²]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]	
Q-221	215	605	6	3.48	271.60	182.06	
Ukupno					271.60	182.06	

PROJEKTANT:		INVESTITOR:		
"INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		OPŠTINA HERCEG NOVI		
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAZA 1	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555.802.793.796.795 Kumbor i dijelovi kat.parc.br. 711. 684.710 ,685/1.701 ,702.688.689 ,690 KO Đenovići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"	
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA	Razmjera: 1:100
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	Plan armature	Br. priloga: 03.02.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		
Februar 2023. godine, Podgorica				

SECTION-12: PROPUST_2
SCALE 1:100/100



CROSS-SECTION NUMBER	30.665		
STATION	6.05		36.71
TERRAIN ELEVATION	35.976		33.228
ALIGNMENT ELEVATION			
HORIZONTAL ELEMENTS	<div><div>Right</div><div>Left</div><div>Curve</div><div>Tangent</div><div>l=36.72</div></div>		
SUPERELEVATION	<div><div>Left edge</div><div>Right edge</div><div>l. edge</div><div>r. edge</div></div>		

PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI		
Objekat:	Saobraćajnica u dijelu naselja Kumbor-FAŽA 2	Lokacija:	Djelovi katastarskih parcela br. 555,802,793,796,795 Kumbor djelovi kat.parc.br. 7111, 684,710 ,685/1,701 ,702,688,689 690 KO Đenavići, Herceg Novi, u zahvatu DUP-a "Kumbor"	
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA	Razmjera: 1:100
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec. sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI CJEVASTIH PROPUSTA	Br. priloga: 11.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		
Avgust 2023. godine, Podgorica				



PROJEKTANT: "INFRASTRUKTURA" D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat:	Saobraćajnica u djelu naselja Kumbor-FAZA 2	Lokacija:	prijelaz katodarskog potoka br. 35538/2-794-795-796 km dijelovi kat. par. br. 711, 684-710, 88511-711, 702-885 689 690 KO Donjači, Herceg Novi, u zavrhu DUP-a "Kumbor"
Glavni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Kovačević Dragomir dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA Razmjera: 1:250
Saradnik:	Zejak Bačo spec.sci.i.grad. Martina Vojinović spec. sci.i.grad.	Prilog:	SINHRON PLAN INSTALACIJA Br. priloga: 12.
Datum izdaje i m.p.:		Datum revizije i m.p.:	
Avgust 2023. godine, Podgorica			