

1. NASLOVNA STRANA PROJEKTA ZA PZI – SVESKA 2/2 PROJEKAT SAOBRAĆAJNICE

INVESTITOR:	Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta
OBJEKAT:	Rekonstrukcija dela ulice Tančič Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	PZI – PROJEKAT ZA IZVOĐENJE
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	2/2 – PROJEKAT SAOBRAĆAJNICE
VRSTA RADOVA	Rekonstrukcija
PROJEKTANT:	„FPI Inženjering doo“, Dositejeva 10, 21220 Bečej
ODGOVORNO LICE PROJEKTANTA:	Daniel Detki mast.inž.građ
POTPIS:	
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Daniel Detki mast.inž.građ
BROJ LICENCE:	343I 176 24
POTPIS:	
BROJ DELA PROJEKTA:	FPI PZI 9-3/25 PC- 2/2
MESTO I DATUM:	Bečej, apr. 2026.



2. SADRŽAJ PROJEKTA SAOBRAĆAJNICE ZA PZI

1. Naslovna strana projekta za PZI – SVESKA 2/2
2. Sadržaj projekta saobraćajnice za PZI
3. Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta projekta saobraćajnice
4. Izjava odgovornog projektanta projekta 2/2 - saobraćajnice
5. Tekstualna dokumentacija
 - 5.1. Projektni zadatak
 - 5.2. Tehnički opis
6. Poseban prilog mera zaštite na radu
7. Opšti uslovi za izvođenje radova
8. Posebni uslovi za izvođenje radova
9. Zaštita zdravlja i zaštita na radu
10. Numerička dokumentacija
11. Predmer i predračun
12. Grafička dokumentacija

3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 – ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 – dr. zakon 9/2020, 52/2021, 62/2023 i 91/2025) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu projekta 2/2 - SAOBRAĆAJNICE koji je deo PROJEKTA ZA IZVOĐENJE (PZI), za rekonstrukciju dela ulice Tančič Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta određuje se:

Daniel Detki, mast.inž.građ.

broj licence: 3431 176 24

PROJEKTANT:	FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10, Bečej
ODGOVORNO LICE/ZASTUPNIK:	Daniel Detki
POTPIS:	



BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	FPI PZI 9-3/25- 2/2
MESTO I DATUM:	Bečej, apr. 2026.

4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA 2/2 - SAOBRAĆAJNICE

Odgovorni projektant projekta 2/2 SAOBRAĆAJNICE, koji je deo PROJEKTA ZA IZVOĐENJE (PZI) za izradu građevinskog projekta za rekonstrukciju dela ulice Tančič Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta:

Daniel Detki, mast.inž.građ.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima broj ROP-SEN-30179-LOC-1/2025 od 21.10.2025. godine i uslovima javnih ovlašćenja, građevinskom dozvolom ROP-SEN-30179-ISAW-2/2026 od 26.03.2026 godine i projektom za građevinsku dozvolu.
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativama iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat predviđenih elaboratima i studijama.

ODGOVORNI PROJEKTANT :	Daniel Detki, mast.inž.građ.
-------------------------------	-------------------------------------

BROJ LICENCE:	343I 176 24
----------------------	--------------------

POTPIS:	
----------------	--

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	FPI PZI 9-3/25- 2/2
-------------------------------------	----------------------------

MESTO I DATUM:	Bečej, apr. 2026.
-----------------------	--------------------------

5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

3) PROJEKTNI ZADATAK

**Izrada projektno-tehničke dokumentacije za rekonstrukciju dela ulice Tančić Mihalja
(od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) na k.p. 8273/1 i 2217 KO Senta**

OPŠTI PODACI

Investitor: Opština Senta, Glavni trg br.1, 24400 Senta
Lokacija: Naselje Senta, ulica Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića)
Broj k.p.: 8273/1 i 2217 KO Senta
Objekat: Rekonstrukcija dela ulice od regulacije do regulacije
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR, IDP, PZI

Opis postojećeg stanja

Ulica Tančić Mihalja se nalazi u centralnom delu grada, na katastarskoj parceli 8273/1 i 2217 k.o. Senta i povezuje dve glavne ulice užeg centra grada, prema tome je dosta prometna. Realizacijom izgradnje đачkog kolegijuma za potrebe Gimnazije sa domom učenika za talentovane učenike „Boljai“, koja investicija je od regionalnog značaja, može se očekivati još intenzivniji saobraćaj.



Predmetna ulica je dužine od cca. 250 m i široka cca. 15m sa saobraćajnicom za dvosmerni saobraćaj širine 6.0 m. U ulici takođe postoje trotoari na obe strane kolovoza širine 1.40 – 1.60 m kao i javna rasveta.



Saobraćajne površine su u jako lošem stanju, i to već u tolikoj meri da otežavaju namensko korišćenje tih površina. Ulica je u zadnjoj deceniji više puta raskopana, što je prouzrokovalo znatno oštećenje habajućeg sloja. Međutim oštećenje dotiče i samu kolovoznu konstrukciju u vidu denivelacije. Trotoari su u jako lošem stanju, nebezbedni za korišćenje.



U ulici ne postoje parking mesta, što znatno utiče na bezbednost saobraćaja i prouzrokuje neadekvatno korišćenje ostalih površina, a samim tim i njihovo oštećenje.

Cilj projekta:

Projektom je potrebno predvideti rekonstrukciju dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacione linije, do regulacione linije, uključujući sve površine (saobraćajnica, trotoari), s obzirom na njihovo sadašnje stanje. Razmotriti mogućnost formiranja parking mesta duž ulice. Neophodno je rešavanje odvoda atmosferskih voda (repcipijent može biti gradska kanalizaciona mreža, koji funkcioniše kao opšti sistem), postavljanje saobraćajne signalizacije (horizontalna i vertikalna signalizacija).

TEHNIČKI ZAHTEVI I STANDARDI:

Katastarska parcela 8273/1 i 2217 k.o. Senta su u svojini Opštine Senta.

Planski osnov za projektovanje predstavlja Plan generalne regulacije naselja Senta („Sl.list opštine Senta“, broj 7/2021).

Projektno tehnička dokumentacija mora biti usklađena sa:

- Zakonom o planiranju i izgradnji ('Sl. glasnik RS', br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023);
- Pravilnikom o saržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 96/2023);
- Pravilnikom o postupku sprovođenja objedinjene procedure elektronskim putem ("Sl. glasnik RS", br. 96/2023);
- Pravilnikom o tehničkim standardima planiranja i izgradnje objekata, kojima se osigurava nesmetano kretanje i pristup osobama sa invaliditetom, deci i starim osobama ("Sl. glasnik RS", br. 22/2015);
- svim važećim propisima, standardima, pravilima struke, koji regulišu taj oblast;
- uslovima imaoća javnih ovlašćenja;
- projektnim zadatkom Investitora.

Geomehanički elaborat:

Istražni radovi moraju da obuhvate najmanje jednu istražnu bušotinu na lokaciji, iz koje se uzimaju uzorci za laboratorijska ispitivanja:

- Granulometrijski sastav materijala (SRPS U.B1.018)
- Zapreminska masa i prirodna vlažnost (SRPS U.B1.013 i SRPS U.B1.012)
- Granice konzistencije (SRPS U.B1.020)
- Standardni Proktor (SRPS U.B1.038)
- Indeks nosivosti – CBR (SRPS U.B1.042)
- Ispitivanje modula i krutosti tla/agregata – elektromehanička metoda (ASTM D678-18)
- USCS i AASHTO klasifikacija

Na osnovu sprovedenih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja potrebno je izraditi geomehanički elaborat, radi obezbeđivanja neophodnih podataka za izradu projekta kolovozne konstrukcije (saobraćajnica, parking prostora, trotoara).

Geodetska podloga:

Potrebno je detaljno snimiti celu površinu predmetnog dela ulice obuhvaćenu regulacionim linijama zajedno sa početnom i završnom raskrsnicom, radi nivelacionog i situacionog uklapanja. Označiti sve ivičnjake, podzemne i nadzemne oznake javnih komunalnih instalacija, drveća, rastinja, kolske pristupe, elemente odvodnjavanja, urbane mobilijare. Poprečne profile snimiti na karakterističnim mestima. Sve navedeno je neophodno ucrtati na katastarsko-topografski plan, odnosno na situacioni plan postojećeg stanja u odgovarajućoj razmeri.

Saobraćajnica:

Projektno treba obuhvatiti rekonstrukciju kolovoza i trotoara, kao i formiranje parking prostora. Ulica se tretira kao sabirna naseljska saobraćajnica, sa funkcijom kretanje internog teretnog saobraćaja, veze sa važnijim naseljskim sadržajima, kao i povezivanja značajne zone i celine sa glavnom naseljskom saobraćajnicom. Širina kolovoza treba da je 6,0m. Kolovoznu konstrukciju

dimenzionisati na osnovu merodavnog saobraćajnog opterećenja i geomehaničkih uslova za srednje teški saobraćaj, sa jednostranim padom. Niveletu kolovoza položiti prema uslovu odvodnjavanja svih površina, ali uz maksimalno uklapanje postojećih uličnih priključaka i pristupa objektima. Kolovoz završno obrađivati asfaltnim zastorom.

Parkiranje u okviru uličnog koridora organizovati van kolovoza, ivično, sa jedne strane kolovoza. Završna obrada treba da je uređena kao asfaltna površina ili prefabrikovanim betonskim elementima. U slučaju korišćenja betonskih elemenata, oni treba da su iste boje i strukture, osim u slučaju označavanja granica parking mesta, gde je potrebno koristiti elemente u boji različitoj od boje podloge. Postojeći drvoređ na početku ulice potrebno je maksimalno sačuvati, i predvideti nastavak sve do kraja ulice. Ukoliko se pojavi potreba za vađenje nekih od postojećih drveta, zbog obezbeđivanja stabilnosti i trajnosti kolovoznih konstrukcija (2-3 komada maksimalno), neophodno je sađenje novih, i to vrsta koja su pogodna u urbanim sredinama. Konačne vrste novih stabala će se odrediti u konsultaciji sa stručnjacima Odeka za urbanizam, građevinske i komunalne poslove Opštinske uprave Senta.

Vođenje pešačkih tokova vršiti po pešačkim stazama, širine min. 1,5 m, obostrano uz regulacionu liniju. Neophodno je obezbediti uslove za nesmetano kretanje hendikepiranih osoba. Na svim pešačkim prelazima visinsku razliku između trotoara i kolovoza neutralisati.

Projekat odvodnjavanja:

Projektom je neophodno rešiti odvod atmosferskih voda sa svih saobraćajnih površina uz iskorišćavanje već postojećih slivnika i planiranje novih ukoliko je to potrebno. Recipijent može biti gradska kanalizaciona mreža, koji funkcioniše kao mešoviti sistem, uz poštovanje uslova Javnog komunalno-stambenog preduzeća Senta.

Saobraćajna signalizacija:

Projektom je potrebno definisati vrstu saobraćajnih znakova odgovarajućih dimenzija i u odgovarajućoj klasi folije. Pozicija svakog saobraćajnog znaka treba da bude određena stacionažom saobraćajnice na koji se odnosi. Po potrebi predvideti uklanjanje postojeće saobraćajne signalizacije. Projektom treba da je obuhvaćena i horizontalna i vertikalna signalizacija. Parking prostor takođe treba da je propisno obeležena saobraćajnom signalizacijom.

U sklopu projekta neophodno je prikazati postojeće stanje saobraćajne signalizacije, kao i novoprojektovano stanje.

U skladu sa propisima, kojima se bliže uređuju oblasti planiranja i izgradnje, puteva o bezbednosti saobraćaja na putu, neophodno je izraditi tehničku dokumentaciju privremene saobraćajne signalizacije na osnovu koje će se odrediti zona radova za vreme izvođenja radova.

Projekat spoljnog uređenja:

Projektom je potrebno predvideti urbane mobilijare (kante za smeće) kao i ozelenjavanje zelenog pojasa duž ulice.

Projekat treba da sadrži tehničke opise i za spoljno uređenje, kao i za valorizaciju postojećeg zelenila, i tehničke uslove za izvođenje. Neophodno je tabelarni pregled zelenih površina, tabela obračuna sadnog materijala, specifikacija sadnog materijala, tabelarni pregled mobilijara. Od grafičkih priloga projekat mora da sadrži najmanje prikaz postojećeg stanja, situacioni plan novoprojektovanog stanja, parterno uređenje, odgovarajuće detalje primenjenih rešenja, i kataloški prikaz usvojenih mobilijara.

OBUHVAT PROJEKTNO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

Pripremna faza (prikupljanje neophodnih podatak za projektovanje):

- Geodetska podloga (katastarsko-topografski plan – KTP)
- Istražni radovi i izrada geomehaničkog elaborata
- 3D prikaz novoprojektovanog rešenja za potrebe izrade prezentacije, javnih konsultacija i pribavljanja saglasnosti Investitora na predloženo rešenje
- Plan upravljanja otpadom

Izrada projektno-tehničke dokumentacije:

- Idejno rešenje (IDR) za potrebe dobijanja Lokacijskih uslova
- Idejni projekat (IDP) sa pripadajućim elaboratima i tehničkom kontrolom
- Projekat za izvođenje (PZI)

Projektno tehnička dokumentacije treba da je sledećeg sadržaja:

- Projekat hidrotehničkih instalacija
- Projekat saobraćajnice
- Projekat stalne i gradilišne saobraćajne signalizacije
- Projekat spoljnog uređenja
- Geomehanički elaborat
- Plan upravljanja otpadom

NAČIN PREDAJE DOKUMENTACIJE:

Projektno-tehnička dokumentacija mora biti dostavljena:

- U elektronskom formatu, u DWG, DOC, XLS (izvorni formati) i PDF dokumenti overeni kvalifikovanim elektronskim potpisima (format za objedinjenu proceduru)
- štampano Projekat za izvođenje (PZI) u 3 (tri) primerka i Geomehanički elaborat u 1 (jedan) primerak.

OBAVEZE PROJEKTANTA:

U toku izrade projektno tehničke dokumentacije projektant je dužan da sarađuje sa svim preduzećima javnih ovlašćenja i da za potrebe projektovanja pribavi saglasnosti nadležnih javnih preduzeća i nadležnih organa. Sinhron plan sa rasporedom svih postojećih i planiranih instalacija mora biti potpisan od strane svih odgovornih projektanata da su sve instalacije međusobno usaglašene.

Svaka sveska projektno tehničke dokumentacije treba da sadrži Plan mera zaštite na radu.

Projektant je obavezan da, na poziv naručioca, prisustvuje javnim konsultacijama, da sarađuje sa naručiocem i po potrebi pripremi prezentaciju i odgovarajuće grafičke priloge i 3D prikaze projekta za potrebe informisanja građana.

Senta, 28.07.2025.godine

ZA INVESTITORA:



The stamp is circular with a blue border. Inside the border, the text 'Аутономна Покрајина Војводина' is at the top, 'Општина Сента' is in the middle, and 'Председник општине Сента' is at the bottom. In the center of the stamp is the coat of arms of the Senta Municipality. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in blue ink.

5.2 Tehnički opis

Uvod

Prema projektnom zadatku i za potrebe investitora OPŠTINA SENTA, izraditi projektno-tehničku dokumentaciju za rekonstrukciju dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta u Senti.

Projektno-tehnička dokumentacija je rađena na osnovu:

1. Geodetskog snimka postojećeg stanja,
2. Uvidom u stanje na terenu,
3. Dogovora sa predstavnicima Investitora,
4. Lokacijskih uslova i
5. Važeće zakone, propise, standarde i norme kvaliteta za ovu vrstu objekta i nivoa dokumentacije.

Položaj i značaj ulice

Ulica Tančić Mihalja nalazi se u centralnom delu grada, na katastarskim parcelama broj 8273/1 i 2217 K.O. Senta. Povezuje dve glavne ulice užeg centra grada, zbog čega je prilično prometna. Realizacijom projekta izgradnje đачkog kolegijuma za potrebe Gimnazije sa domom učenika za talentovane učenike „Boljai“, koja je investicija od regionalnog značaja, očekuje se dodatno povećanje intenziteta saobraćaja u ovoj ulici.

Postojeće stanje:

Dimenzije i osnovne karakteristike postojeće deonice:

- Dužina ulice: cca 250 m
- Ukupna širina ulice: cca 15 m
- Saobraćajnica: dvosmerna, širine cca 6,0 m
- Trotoari: širine 1,40–1,60 m, sa obe strane kolovoza
- Javna rasveta: prisutna

Postojeće stanje saobraćajnih površina:

Kolovoz je u veoma lošem stanju. Tokom poslednje decenije ulica je više puta raskopavana, što je uzrokovalo značajna oštećenja habajućeg sloja. Oštećenja se protežu i na nosivu konstrukciju, što se manifestuje denivelacijama i neravninama, koje otežavaju namensko korišćenje saobraćajnice.

Postojeće stanje trotoara:

Trotoari su u izrazito lošem stanju, nebezbedni za pešački saobraćaj i ne ispunjavaju osnovne uslove za bezbedno kretanje.

Postojeće stanje parking prostora:

U ulici ne postoje uređeni parking prostori, što znatno utiče na bezbednost

saobraćaja i dovodi do neadekvatnog korišćenja ostalih površina, čime se dodatno prouzrokuju njihova oštećenja.

Bezbednosni aspekti:

Nedostatak parking prostora i loše stanje kolovoza i trotoara direktno ugrožavaju bezbednost svih učesnika u saobraćaju.

Cilj projekta:

Projektom je potrebno predvideti rekonstrukciju dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) u granicama regulacionih linija, obuhvatajući sve površine (saobraćajnicu i trotoare) koje se trenutno nalaze u izrazito lošem stanju.

Neophodno je obezbediti:

- rekonstrukciju saobraćajnice sa savremenom kolovoznom konstrukcijom za dvosmerni saobraćaj,
- rekonstrukciju postojećih trotoara, sa obezbeđenim kontinuitetom i bezbednošću za pešake,
- razmatranje mogućnosti formiranja parking prostora duž ulice,
- rešavanje odvoda atmosferskih voda (recipient – gradska kanalizaciona mreža, opšti sistem),
- postavljanje kompletne horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije.

Situaciono rešenje:

Početak trase predmetnog kolovoza nalazi se na k.p. broj 8273/1 K.O. Senta, profil broj 1, stacionaža 0+000 km, dok se kraj trase nalazi na k.p. broj 2217 K.O. Senta, profil broj 13, stacionaža 0+205,40 km. Postojeća trasa kolovoza u ulici Tančić Mihalja u Senti se zadržava, a ukupna dužina iznosi 205,40 m. Širina kolovoza je 6,00 m.

Predviđeno je rušenje postojeće kolovozne konstrukcije i izgradnja nove, pri čemu ukupna površina kolovoza koja će se rekonstruisati iznosi 1303,54 m².

Pored rekonstruisanog kolovoza predviđena su parking mesta. Projektovano je podužno parkiranje sa desne strane saobraćajnice, pri čemu je širina prostora za parkiranje 2,50 m. Između parking prostora i pešačke staze predviđena je ugradnja betonskih kugli, čijom ulogom se onemogućava parkiranje vozila na površini namenjenoj pešacima.

Projektovana je i pešačka staza sa taktilnim elementima duž postojećih stambenih objekata. Postojeći trotoar biće uklonjen, a na njegovom mestu planirana je izgradnja novog od betonskih ploča. U okviru trotoara predviđena je ugradnja taktilnih elemenata radi olakšavanja kretanja slabovidih i slepih lica, čime se obezbeđuje pristupačnost i bezbedno korišćenje pešačkih površina u skladu sa savremenim standardima. Širina trotoara je 1,50 m.

U okviru pešačkih komunikacija predviđa se ugradnja taktilnih elemenata (taktilne trake vođenja i upozorenja) namenjenih slepim i slabovidim licima. Taktilni elementi izvode se od prefabrikovanih betonskih ploča dimenzija 30 × 30 × 6 cm, u boji prema zahtevu Investitora, postavljenih u skladu sa projektom i važećim propisima o pristupačnosti.

Taktilni elementi obuhvataju:

Taktilne trake vođenja, koje se postavljaju kontinuirano duž trase pešačke

komunikacije, u osi kretanja, radi usmeravanja slepih i slabovidih lica.

Taktilne ploče sa čepastom (upozoravajućom) teksturom, koje se ugrađuju na mestima potencijalne opasnosti i promene režima kretanja, i to:

- na mestima prelaza pešačkih staza preko kolovoza,
- ispred početka i završetka stepeništa i rampi,
- u zonama promene pravca kretanja,
- na mestima ukrštanja pešačkih tokova,

sve u skladu sa važećim propisima i pravilnicima o tehničkim standardima planiranja, projektovanja i izgradnje objekata kojima se obezbeđuje nesmetano kretanje i pristup osobama sa invaliditetom, deci i starijim osobama.

U sklopu projekta predviđena je i izrada novih kolskih ulaza kod svake stambene zgrade, izvedenih od betonske kocke istog tipa kao pešačka staza, ali sa pojačanom konstrukcijom radi obezbeđivanja stabilnosti pri većim opterećenjima.

Projektovana izgradnja kolovozne konstrukcije, parkinga i pešačke staze predmetne ulice u prostoru je definisana sledećim delovima projektne dokumentacije:

- Situacijom razmere $R = 1 : 250$ od stacionaže 0 + 000,00 do stacionaže 0 + 205,40 kojom su definisani: niveleta, horizontalne prelomne tačke nivelete u temenu „T1, T2, T3, T4 i T5“, sa elementima, leva i desna ivica kolovoza, širina kolovoza.
- Uzdužnim profilom u razmeri $R = 1 : 50/500$, od profila „1“ do profila „13“, kojim su definisane visinske kote nivelete, prelomne tačke nivelete sa definisanim uzdužnim nagibima i elementima vertikalnih krivina, kao i drugim potrebnim informacijama.
- Pored navedenih elemenata projektne dokumentacije radi definisanja kolovozne konstrukcije služi i normalni poprečni profil dat u razmeri $R = 1 : 50$.

Kolovoz je projektovan sa jednostranim poprečnim nagibom od 2,0%. Predviđeno je postavljanje novih ivičnjaka sa leve strane saobraćajnice.

Nivelaciono rešenje:

Nivelaciono rešenje kolovoza, parkinga i pešačke staze je projektovano tako da u najvećoj meri prati postojeći teren. Vertikalni prelomi nivelete su korigovani sa odgovarajućim vertikalnim krivinama.

Konstrukcija kolovoza, parkinga i pešačke staze:

Kolovoz se gradi za srednjeteško saobraćajno opterećenje od asfaltbetona ukupne širine 6,00 m. Ukupna dužina saobraćajnice je: 205,40 m¹.

Usvojeni sastav kolovozne konstrukcije:

AB11.....	d=5 cm
BNS22.....	d=8 cm
Drobljeni kamen 0/31,5.....	d=15 cm
Stabilizacija podloge (nasipanje 20 cm drobljenog kamena 0/31,5 mm ili 0/63 mm iz iskopa + postojeće podloge).....	d=35 cm

Ukupna debljina.....d = 63 cm

Napomena: Ukupna prosečna debljina iskopa iznosi $d = 56$ cm, zbog spuštanja nivelete saobraćajnice i dodatnog nasipanja sloja drobljenog kamena frakcije 0/63 mm u okviru stabilizacije podloge.

Na osnovu geomehaničkog elaborata, u trasi postoji sloj drobljenog kamena debljine oko 40 cm. Tokom izvođenja radova ovaj sloj se u potpunosti skida, deponuje na slobodnoj površini gradilišta i koristi za nasipanje u okviru stabilizacije podloge.

Trotoar se gradi od betonske ploče 20x30 cm ili 20x10 cm u boji po izboru Investitora $d=6$ cm sa taktilnim elementima, sloja drobljenog agregata 4-8 mm $d=4$ cm, sloja drobljenog agregata 0-31,5 mm $d=10$ cm i sloja peska $d=20$ cm.

Kolski ulaz i parking se gradi od betonske ploče 20x30 cm ili 20x10 cm u boji po izboru Investitora $d=8$ cm, sloja drobljenog agregata 4-8 mm $d=5$ cm, sloja drobljenog agregata 0-31,5 mm $d=10$ cm, sloja drobljenog agregata 0-63 mm $d=15$ cm i sloja peska $d=20$ cm.

Usvojena konstrukcija trotoara sa taktilnim elementima:

Betonske ploče 20x30 cm ili 20x10 cm..... $d=6$ cm
 Drobljeni agregat 4-8 mm..... $d=4$ cm
 Drobljeni kamen 0-31,5 mm..... $d=10$ cm
 Pesak..... $d=20$ cm

Ukupna debljina.....d = 40 cm

Usvojena konstrukcija kolskih ulaza i parking mesta:

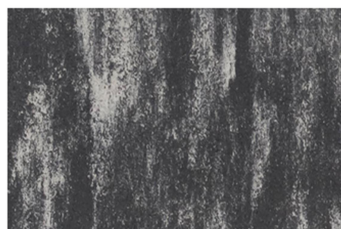
Betonske ploče 20x30 cm ili 20x10 cm..... $d=8$ cm
 Drobljeni agregat 4-8 mm..... $d=5$ cm
 Drobljeni kamen 0-31,5 mm..... $d=10$ cm
 Drobljeni kamen 0-63 mm..... $d=15$ cm
 Pesak..... $d=20$ cm

Ukupna debljina.....d = 58 cm

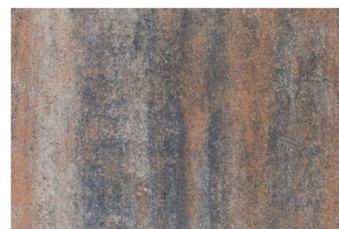
Za popločavanje se koriste behatonske ploče tipa „Klasik“ dimenzija 10x20 cm ili drugi tip ploča sa istim ili boljim tehničkim karakteristikama i u boji (kolormix) prema izboru investitora.



kolormix - bianco



kolormix - antracit



kolormix - školjka

Odvodnjavanje:

Projektnom dokumentacijom predviđeno je odvodnjavanje atmosferskih voda, koje je obrađeno u posebnoj svesci.

Spoljno uređenje:

Projektnom dokumentacijom predviđeno je spoljno uređenje, koje je obrađeno u posebnoj svesci.

Infrastruktura

Opšti tehnički uslovi

Položaj postojećih instalacija dobijen je od nadležne službe u sklopu Lokacijskih uslova. Položaj postojećih i projektovanih instalacija prikazan je u Sinhron Planu. Neophodno je da pri izvođenju radova Izvođač uz prisustvo nadzornog organa i ovlašćenog lica nadležnih službi izvrši otkrivanje i lociranje postojećih instalacija ručnim iskopom - šlicovanjem. Pre početka obavljanja radova u zoni predmetne lokacije obavezno je pismeno obraćanje nadležnoj službi – vlasniku infrastrukture radi koordinacije prilikom izvođenja radova u blizini postojećih infrastukturnih koridora. Na osnovu dostavljenih uslova od imaooca javnih ovlašćenja i ranije pribavljenih informacija o vodovima na predmetnoj lokaciji izgrađeni su sledeći infrastukturni objekti: kolovoz, vodovod, elektroenergetski vod, javna rasveta, telekomunikaciona infrastruktura i gasovod. Planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja tehničkih karakteristika infrastukture i mora uvek biti obezbeđen adekvatan pristup vodovima radi redovnog održavanja i eventualnih intervencija. Pre početka izvođenja radova potrebno je u saradnji sa nadležnom službom vlasnika infrastukture izvršiti identifikaciju i obeležavanje trase postojećih vodova u zoni planiranih radova, kako bi se utvrdio njihov tačan položaj i dubina i definisali konačni uslovi zaštite. Investitor se obavezuje da o svom trošku predvidi zaštitu ili izmeštanje postojeće infrastukture u slučaju da je ugrožena. Zaštitu i obezbeđenje postojećih infrastukturnih objekata i vodova treba izvršiti pre početka bilo kakvih građevinskih radova i preduzeti sve mere predostrožnosti kako ne bi, na bilo koji način, došlo do ugrožavanja mehaničke stabilnosti, tehničke ispravnosti i karakteristika postojećih infrastukturnih objekata i vodova. Građevinske radove u neposrednoj blizini postojećih infrastukturnih objekata i vodova vršiti isključivo ručnim putem bez upotrebe mehanizacije i uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite. U slučaju da u toku izvođenja predmetnih radova dođe do nepredviđene ugroženosti postojeće infrastukture, Investitor je dužan da prekine radove i obavesti nadležnu službu vlasnika infrastrukture kako bi se na licu mesta napravio zapisnik o načinu zaštite. Potrebno je obratiti pažnju na statičku stabilnost šahtova koji će se pozicionirati na kolovozu u zoni novoprojektovane saobraćajnice. Oni moraju biti dimenzionisani na planirano opterećenje koje se očekuje nakon izgradnje predmetne saobraćajnice.

Tehničko rešenje

TT instalacija: Trasa postojeće TT instalacije, prema uslovima „Telekom Srbija“, prikazana je u sinhron planu instalacija. Postojeća instalacija ukršta se sa planiranim putem na jednom mestu.

Na mestima ukrštanja planiranog kolovoza sa postojećim EK kablovima predviđa se polaganje rezervne cevi od PEHD materijala prečnika Ø110 mm, ispod planiranog kolovoza, u dužini koja obuhvata: širinu planiranog kolovoza + širinu bankine + minimalno 0,50 m sa svake strane bankine.

Predmerom i predračunom radova obuhvaćeni su sledeći radovi:

- lociranje tačnog položaja postojeće instalacije,
- trasiranje,
- iskop rova odgovarajućih dimenzija,
- formiranje posteljice rova,
- polaganje zaštitnih cevi,
- postavljanje PVC upozoravajuće trake,
- zatrpavanje rova peskom do nivoa kolovozne konstrukcije.

Prosečna dubina iskopa iznosi oko 1,0 m, dok je projektovana širina rova 0,80 m.

Pre zatrpavanja rova vrši se geodetsko snimanje položaja podzemne instalacije od strane ovlašćene geodetske organizacije, sa kartiranjem i ucrtavanjem trase u situacioni plan, kao i izradom odgovarajuće dokumentacije.

Signalizacija:

Projektnom dokumentacijom predviđena je potrebna horizontalna i vertikalna signalizacija u posebnoj svesci.

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 343I 176 24)

6. POSEBAN PRILOG MERA ZAŠTITE NA RADU

U smislu Zakona i zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. Glasnik RS br.101/2005), opasnosti koje se mogu pojaviti u toku izgradnje i eksploatacije saobraćajnice kao i mere zaštite koje treba preduzeti mogu se svrstati u dve grupe i to:

- A) Opasnosti u toku izvođenja radova i
- B) Opasnosti u toku eksploatacije objekata

A.1) Opasnosti u toku izvođenja radova mogu nastati :

- Usled oštećenja i povreda od električnih i drugih vodova i instalacija,
- Opasnosti od saobraćaja,
- Opasnosti od mehaničkih mašina i alatki
- Ostale opasnosti od povreda lica pri radu sa građevinskim materijalom i njegovim transportom.

A.2) U cilju otklanjanja opasnosti u toku izvođenja radova treba preduzeti sledeće mere:

- Definisanje mesta, prostora i načina deponovanja građevinskog materijala

Prilikom organizacije gradilišta potrebno je voditi računa o mestu i načinu deponovanja građevinskog materijala. Materijali otporni na vanjske uticaje kao drvena građa, gotova oplata, armatura, betonski ivičnjaci, cevi, pesak, uskladištiti na otvorenom prostoru u blizini mesta za ugradnju ili u blizini mesta za obradu. U slučaju velikih kiša, vetrova ili mraza predviđa se njihova zaštita prekrivanjem najlonskim, papirnim ili pokrivačima od tkanine. Za radove koji se vrše u slobodnom prostoru pod nepovoljnim klimatskim, atmosferskim ili drugim uticajima predviđa se korišćenje odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava odnosno opreme pri vršenju tih radova. Na gradilištu se obavezno mora postaviti ormarić prve pomoći.

- Mere zaštite pri transportu, utovaru, istovaru i deponovanju građevinskog materijala

Za prevoženje građevinskog materijala teretnim motornim vozilima na gradilištu primenjuje se odredba pravilnika o zaštiti na radu pri održavanju motornih vozila i prevozu motornim vozilima (Službeni list SFRJ br. 55/65) i pravilnika o zaštiti na radu pri utovaru tereta u teretna motorna vozila (Službeni list SFRJ br. 17/66).

Potreban građevinski materijal transportuje se kamionima. Transport asfaltne mase od asfaltne baze vrši se kamionima pri čemu se sanduk kamiona premazuje rastvorom kalijumovog sapuna. Transportna sredstva za prevoz građevinskog materijala, drugih tereta mogu se opteretiti do dozvoljene težine na javnom putu i gradilištu.

Transport mehanizacije od baze do gradilišta vršiti odgovarajućim

prevoznim sredstvima, uz prethodno odobrenje nadležnih organa i na način propisan takvim odobrenjem.

- Mera zaštite obezbeđenjem prostora čuvanje opasnih materijala

Pod opasnim materijalima na gradilištu smatraju se svi oni materijali koji mogu prouzrokovati požar, eksploziju, trovanje i slične štetne posledice po život i zdravlje radnika, i štete materijalnih dobara. Stoga je potrebno preduzeti sledeće mere zaštite:

- sve lako zapaljive materijale (gredice, letve, daske ...) složiti na mesta dovoljno udaljena od izvora toplote
- sva mesta na gradilištu gde postoji mogućnost izbijanja požara obezbediti posebnim merama zaštite prema važećim propisima
- obilaženje svih mesta gde se javljaju štetni gasovi i prevelika prašina, i obezbeđenje tih mesta

Način obezbeđivanja opasnih mesta i ugroženih prostora na gradilištu

Odredbama pravilnika o poslovima sa posebnim uslovima rada određeni su poslovi i zadaci na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, a koje se ne mogu otkloniti prethodnim opštim merama zaštite na radu. U ove poslove spadaju:

- rukovanje građevinskom mehanizacijom
- održavanje instalacija, građevinske mehanizacije i vozila
- ugradnja asfaltne mase

Za rad na mestima sa povećanom opasnošću po život i štetnost po zdravlje, prema pomenutom pravilniku moraju biti ispunjeni sledeći uslovi:

- da je radnik stariji od 18 godina a mlađi od 55 godina
- da je radnik fizički i psihički zdrav
- da je stručno sposoban za poslove koje treba da obavlja
- da je upoznat sa opasnostima i merama zaštite na radu
- da se lična zaštitna sredstva i oprema obezbeđuje i stavlja radnicima na raspolaganje

shodno odredbama pravilnika o korišćenju i održavanju LZS i opreme

- Smeštaj građevinskih mašina i način njihovog obezbeđenja

Građevinske mašine, pre postavljanja na mesto rada moraju biti pregledane i proverene u pogledu njihove ispravnosti. Mehanizacija se smešta duž trase saobraćajnice. Obezbeđenje građevinske mehanizacije vrši se organizovanom čuvarskom službom.

Rukovaoc građevinskom mašinom koju pokreće motor sa unutrašnjim sagorevanjem, mora biti zaštićen od štetnog dejstva izduvnih gasova.

Delovi samohodnih građevinskih mašina moraju biti lako i bez opasnosti zamenjivi. Mesto za rukovanje mora biti tako postavljeno da je rukovaocu mašinom omogućena laka preglednost terena po kojem se kreće. Samohodne građevinske mašine moraju imati napravu za davanje zvučnih signala.

- Mere zaštite na radu pri izvođenju zemljanih i betonskih radova

Pri izvođenju zemljanih radova posebnu pažnju treba posvetiti preduzimanju zaštitnih mera protiv obrušavanja. Pošto se radi o zemljištu u kome postoji mogućnost zarušavanja, potrebno je voditi računa o nagibu kosina, odnosno o uglu unutrašnjeg trenja, koji neće prouzrokovati klizanje. Rukovanje mašinama, pri izvođenju zemljanih radova može se poveriti samo radnicima stručno obučanim za taj posao i upoznatim sa opasnostima koje prete na tom

radu.

Prilikom mašinskog kopanja iskapanu zemlju treba odlagati na odstojanju koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa, zbog vršenja drugih radova u iskopu.

Pre početka betoniranja svi oštri vrhovi ili ivice sredstava za spajanje koji vire iz oplate moraju se podviti ili pokriti. Betoniranje vrše za to obučeni radnici.

- Mere zaštite električnih instalacija

Sve radove na izvođenju, popravci, održavanju i uklanjanju električnih instalacija, uređaja i opreme, treba da izvodi stručno osposobljeno lice prema tehničkim propisima i standardima. Svi kablovi položeni na zemlju treba da se zaštite od mehaničkog ili drugog oštećenja. Pre puštanja u pogon izvršiti detaljnu kontrolu svih električnih instalacija, uređaja i opreme.

- Lična zaštitna sredstva

Za sve radnike na gradilištu izložene atmosferskim uticajima treba obezbediti sredstva lične zaštite (zaštitnu opremu).

Kvalitet materijala opreme kao i otpornost na štetno dejstvo (visoku ili nisku temperaturu, požar, udare, koroziju, vodu, otrovne gasove i prašinu) prvenstveno zavisi od namene tj. radnog mesta radnika. Svi radnici na otvorenom prostoru, kao i lica u obilasku gradilišta obavezno moraju nositi zaštitne kacige. Kao sredstva lične zaštite predviđaju se zaštitna odela i obuća i sl.

- Protivpožarna zaštita

Na svim mestima na gradilištu gde postoji opasnost od paljenja lako zapaljivih materijala obavezno je provođenje mera HTZ-a. U tu svrhu treba obezbediti dovoljan broj protivpožarnih aparata, bure sa peskom, dve bačve sa vodom, kramp, lopatu itd.

Takođe je potrebno sva sredstva protivpožarne zaštite postaviti na dostupna mesta i obojiti ih crvenom bojom, kao i držati ih u ispravnom stanju.

- Organizacija pružanja prve pomoći

Radi pružanja prve pomoći povređenim radnicima na gradilištu, potrebno je obezbediti da radnik koji je obučen za prvu pomoć ima na raspolaganju jedan sanitetski komplet sa propisnim sanitetskim materijalom.

Ukoliko se u neposrednoj blizini saobraćajnice nalazi Dom zdravlja nije nophodno veće angažovanje radnika u osposobljavanju za pružanje prve pomoći.

B.1) Opasnosti u toku eksploatacije mogu nastati usled odvijanja saobraćaja za koji su ovi namenjeni i opasnosti od oštećenja pojedinih objekata.

B.2) U cilju otklanjanja opasnosti od saobraćaja u projektno-tehničkoj dokumentaciji predviđena je odgovarajuća saobraćajna signalizacija, koje se učesnici u saobraćaju moraju pridržavati kao i Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(broj licence: 343I 176 24)



7. OPŠTI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1.) OPŠTE NAPOMENE

Ovi uslovi čine sastavni deo predmera i predračuna koji su dati u okviru ovog projekta, odnosno sastavni deo ponude i ugovora a njima se reguliše kvalitet materijala i rada, dokazivanje kvaliteta, pozicija i troškovi izvršenja.

a. Kvalitet materijala i rad mora odgovarati projektu, odgovarajućim tehničkim propisima, standardima i normama u građevinarstvu. U slučaju neslaganja između projekta i ponude i pojedinim pozicijama radova merodavan je projekat.

b. Svi troškovi dokazivanja kvaliteta ugrađenog materijala i rada propisani odgovarajućim tehničkim propisima i projektom (atesti, merenja i laboratorijska ispitivanja, probe na gradilištu i probna opterećenja u slučaju kada to propisi zahtevaju) obaveza su izvođača i ne plaćaju se posebno.

c. Ujedinjenim cenama, pored vrednosti ugrađenog materijala i troškova izrade, treba da su obuhvaćeni, ostali troškovi vezani za potpuno izvršenje posla, kao što su: - svi pripremno završni radovi

- spoljašnji, unutrašnji, horizontalni i vertikalni transport
- sve mere zaštite na radu i obezbedjenju gradilišta koje se imaju sprovesti u skladu sa propisima.
- sve tehnološke i zaštitne mere za izvođenje radova na niskim temperaturama
- sve mere zaštite izvedenih radova od kiše, mraza, sunca i vetra,
- čišćenje radne površine od otpadaka posle svake faze rada
- troškovi osiguranja gradilišta itd.

d. Sve faze radova moraju se izvršavati koordinirano i preduzeti sve mere zaštite uređenih faza radova od mogućih oštećenja prilikom izvođenja narednih faza radova. Troškovi popravki oštećenih, te štemovanja ili rušenja pogrešno izvedenih radova neće se priznavati.

e. U slučaju nesaglasnosti između pojedinih delova projekta, Izvođač je dužan zatražiti uputstvo od Nadzornog organa. Pogrešno izveden pozicije neće biti priznate.

f. Investitor je dužan da izvođaču preda slobodan teren očišćen od poljoprivrednih kultura, drveća, šiblja, deponovanog materijala i građevinskih objekata. U slučaju potrebe za izvršenja takvih od strane izvođača radova, isti će se obračunati posebno završni konkretni slučaj.

g. Količine izvršenih radova će se obračunati samo za pozicije koje su izvršene i ostaju na objektu i to na način propisan odgovarajućim odredbama prosečnih normi.

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(broj licence: 343I 176 24)



8. POSEBNI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

I. PRIPREMNI RADOVI

GEODETSKI RADOVI:

Geodetski radovi, uključujući iskolčavanje trase, kontrolu geometrije i snimanje izvedenog stanja, moraju se vršiti kontinuirano tokom izvođenja radova od strane ovlašćenog lica. Izvođač snosi punu odgovornost za tačnost svih elemenata i dužan je da o svom trošku otkloni sva odstupanja. Bez overenog geodetskog snimka izvedenog stanja radovi se neće priznati niti obračunati. Obračun ovih radova vrši se po metru dužnom (m¹).

PRIPREMA RADNIH SPOJEVA ZA NASTAVAK ASFALTERSKIH RADOVA:

Na delovima gde se postojeći asfaltni kolovoz, prema projektu, proširuje ili nastavlja, treba izvršiti poprečno sečenje i struganje asfaltnog kolovoza. Linija zasecanja na površini kolovoza treba da je prava. Materijal dobijen rušenjem utovariti u vozilo, transportovati na deponiju ili upotrebiti na gradilištu. Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom pripremljenog kolovoza za nastavak prema gornjem opisu.

IDENTIFIKACIJA I OBELEŽAVANJE POSTOJEĆIH PODZEMNIH INSTALACIJA:

Pre početka radova je potrebno od svih nadležnih organa pribaviti odobrenja za izvođenje, kao i potpune podatke o stanju i položaju svih instalacija (vodovod, kanalizacija, elektro, Telekom, gas i dr.) koje se nalaze ispod trase novoprojektovanog dela kolovoza ili na prostoru koji će se angažovati u toku izvođenja radova.

Izvođač radova je obavezan da pre otvaranja iskopa radi identifikacije instalacija pomoću instrumenata tragača kablova i po potrebi ručnim iskopima - šlicovanjem. Izvođač radova je takođe obavezan da pre početka iskopa obeleži podzemne instalacije sa predstavnicima organizacija čije su one vlasništvo i u skladu sa propisima i zahtevom vlasnika instalacija obezbedi potpunu zaštitu istih. U blizini instalacije prilikom iskopa posteljice kolovoza i parkinga primeniti ručni iskop. U slučaju kritičnog, odnosno nepropisnog položaja i kvaliteta, ili pak nezaštićenosti pojedinih instalacija u odnosu na predviđene zahvate, odnosno radove, izvođač je obavezan obavestiti odgovarajuće komunalne službe da one na tim potezima rekonstruišu iste u skladu sa važećim propisima, standardima, normativima i pravilima svoje struke.

U slučaju da izvođač u toku radova naiđe na neku nepoznatu instalaciju koja smeta normalnom toku izvođenja, dužan je da na tom mestu obustavi radove i o tome obavesti investitora, kako bi se preko odgovarajućih institucija mogle preduzeti mere zaštite, odnosno po potrebi i izmeštanje tih instalacija.

U toku izvođenja radova izvođač mora strogo voditi računa o projektovanim elementima i niveletama već i kod izrade donjih slojeva konstrukcije, i pridržavati se svih važećih propisa, standarda, normativa i pravila struke za ovu vrstu radova i objekata. Za sve eventualne nejasnoće ili potrebne naknadne izmene, obavezno se treba obratiti projektantu u cilju pribavljanja objašnjenja ili dopune, odnosno saglasnosti. Izmene se dozvoljavaju samo uz saglasnost nadzornog organa

RUŠENJE POSTOJEĆIH SAOBRAĆAJNIH I PRATEĆIH POVRŠINA SA IVIČNJACIMA I BETONSKIM ELEMENTIMA

Rušenje postojećih saobraćajnih i pratećih površina koje obuhvata kolovozne, parking, pešačke, biciklističke površine i kolske ulaze, zajedno sa pripadajućim ivičnjacima, kao i rušenje postojećih betonskih elemenata (zidova i sličnih konstrukcija), u svemu prema projektnoj dokumentaciji.

Radovi obuhvataju razbijanje i uklanjanje svih slojeva konstrukcije u prosečnoj debljini do d=20 cm, kao i demontažu i uklanjanje ivičnjaka i betonskih

elemenata. U cenu su uključeni utovar, transport i odvoz kompletnog materijala na deponiju udaljenu do 5 km, kao i eventualno privremeno deponovanje na gradilištu.

Izvođač je dužan da radove izvodi pažljivo, uz zaštitu postojećih instalacija i okolnih objekata. Svaka šteta nastala tokom radova pada na teret izvođača. Površine nakon rušenja moraju biti očišćene, bez zaostalog rastresitog materijala i spremne za nastavak radova.

U slučaju nepotpunog uklanjanja postojećih slojeva ili oštećenja okolnih površina, nadzor ima pravo da zahteva dodatne radove bez prava izvođača na naknadu.

SKIDANJE SLOJA DROBLJENOG KAMENA POSTOJEĆE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Skidanje sloja drobljenog kamenog agregata postojeće kolovozne konstrukcije, prosečne debljine $d = 35$ cm, vrši se mašinski, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Radovi obuhvataju razbijanje, utovar, transport i deponovanje materijala na slobodnom delu parcele ili na deponiju udaljenu do 5 km, uz planiranje i uređenje deponije. Skinuti materijal se može ponovo iskoristiti za potrebe stabilizacije podloge ili nasipanja, u skladu sa projektom i uz saglasnost nadzornog organa. Površina nakon skidanja mora biti očišćena, pravilno profilisana i pripremljena za nastavak radova. U slučaju neadekvatno izvedenih radova ili nepravilnog rukovanja materijalom, nadzor ima pravo da zahteva korekcije o trošku izvođača. Obračun izvedenih radova vrši se po kubnom metru (m^3) skinutog materijala.

NIVELISANJE ŠAHT POKLOPACA:

Ukoliko na trasi ima postojećih šahtova, koji svojim visinskim položajem ne odgovaraju projektovanim kotama, uklapaju se uz odgovarajuće izdizanje ili spuštanje (10-20 cm) rama od livenog gvožđa, uz rušenje i izradu betonskog jastuka ispod rama. Sav materijal nastao ovim poslom utovariti u vozilo, transportovati na deponiju po uputstvu-nadzornog organa, istovariti i rasplanirati. Obračun izvedenih radova vrši se po komadu regulisanog šahta i slivnika, za sav rad i materijal, a prema datom opisu.

II. ZEMLJANI RADOVI

ISKOP ZEMLJE:

Iskop zemljanog materijala izvršiti mašinski 80 % i ručno 20 % a u okviru projektovanih debljina i širina. Rad obuhvata iskope svih vrsta materijala koji su predviđeni projektom, sa odvozom na deponiju ili guranjem iskopanog materijala u nasipe, prema nameni kako će se materijal upotrebljavati pri izvođenju radova. Na mestima gde je to potrebno (blizina instalacija i sl.) mašinski iskop zameniti ručnim iskopom. Sve iskope treba izvršiti prema visinskim kotama i propisanim nagibima iz projekta, odnosno po zahtevima nadzornog organa. Tačnost iskopa je ± 5 cm, a sve više iskopane količine se ne plaćaju. Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mere za potpunu bezbednost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunalnih instalacija. Prilikom iskopa voditi računa o uličnim vodovima, kao i instalacijama kućnih priključaka vodovoda, kanalizacije, gasa, elektro, „Telekom“-a i CATV koji su po pravilu plitko postavljeni i čiji tačan položaj treba utvrditi šlicovanjem. Redosled iskopa podesiti tako, da se ne obrazuju "džepovi" u kojima bi se u slučaju kiše zadržavala voda. U svakoj fazi rada, mora biti omogućeno efikasno odvodnjavanje iz trupa puta. Otežan rad zbog pojave vode pri kopanju neće se posebno plaćati.

U načelu, iskop treba obavljati upotrebom mehanizacije, tako da se ručni iskop ograniči na neophodni minimum. Odnos ručnog i mašinskog iskopa određuje se prema mogućem učešću mašinskog rada. Obračun se vrši po m^3 iskopanog materijala sa utovarom i prevozom.

PLANIRANJE I VALJANJE POSTELJICE PARKING MESTA I KOLSKIH ULAZA:

Rad obuhvata uređenje posteljice sa finim planiranjem i nabijanjem. U koherentnim zemljanim materijalima izvršiti planiranje, sanaciju pojedinih manjih nehomogenih mesta, kvašenje odnosno presušivanje zemlje uz nabijanje do propisane zbijenosti. Pre početka na izradi posteljice treba proveriti kvalitet materijala prema standardizovanim ispitivanjima. Ravnost isplanirane i zbijene posteljice ispituje se letvom dužine 4m, ne sme da bude veće od 3cm. Kontrolu ravnosti vršiti po profilima. Kote posteljice smeju odstupati od projektovanih kota za najviše $\pm 2\text{cm}$. Celokupna širina posteljice mora biti mehanički stabilizovana, a iskopani ili nasuti i razasrti materijal za posteljicu mora se odmah nabiti. Ukoliko je posteljica već duže vreme zbijena i izložena nepovoljnim vremenskim uticajima ili na neki drugi način oštećena, izvođač je dužan ponovo dovesti posteljicu u zahtevano stanje. Kvalitet zbijanja posteljice treba kontrolisati merenjem modula stišljivosti sa kružnom pločom. Zahtevani modul stišljivosti iznosi min. $M_e = 25 \text{ MN/cm}^2$ odnosno 100% od maksimalne laboratorijske zahtevane zbijenosti po standardnom Proktorom opitu, a u svemu prema SRPS-u U.E8.010. Prijem posteljice vrši nadzorni organ neposredno pre sledeće faze izvođenja radova, pri čemu je izvođač dužan da sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku. Obračun se vrši po m^2 planirane i uvaljane posteljice za sav rad i materijal sa kontrolnim ispitivanjima.

PLANIRANJE I VALJANJE POSTELJICE PEŠAČKE STAZE:

Rad obuhvata uređenje posteljice sa finim planiranjem i nabijanjem. U koherentnim zemljanim materijalima izvršiti planiranje, sanaciju pojedinih manjih nehomogenih mesta, kvašenje odnosno presušivanje zemlje uz nabijanje do propisane zbijenosti. Pre početka na izradi posteljice treba proveriti kvalitet materijala prema standardizovanim ispitivanjima. Ravnost isplanirane i zbijene posteljice ispituje se letvom dužine 4m, ne sme da bude veće od 3cm. Kontrolu ravnosti vršiti po profilima. Kote posteljice smeju odstupati od projektovanih kota za najviše $\pm 2\text{cm}$. Celokupna širina posteljice mora biti mehanički stabilizovana, a iskopani ili nasuti i razasrti materijal za posteljicu mora se odmah nabiti. Ukoliko je posteljica već duže vreme zbijena i izložena nepovoljnim vremenskim uticajima ili na neki drugi način oštećena, izvođač je dužan ponovo dovesti posteljicu u zahtevano stanje. Kvalitet zbijanja posteljice treba kontrolisati merenjem modula stišljivosti sa kružnom pločom. Zahtevani modul stišljivosti iznosi min. $M_e = 20 \text{ MN/cm}^2$ odnosno 100% od maksimalne laboratorijske zahtevane zbijenosti po standardnom Proktorom opitu, a u svemu prema SRPS-u U.E8.010. Prijem posteljice vrši nadzorni organ neposredno pre sledeće faze izvođenja radova, pri čemu je izvođač dužan da sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku. Obračun se vrši po m^2 planirane i uvaljane posteljice za sav rad i materijal sa kontrolnim ispitivanjima.

OPŠTI USLOVI KVALITETA TEMELJNOG TLA

Upotrebljivost temeljnog tla treba utvrditi sledećim prethodnim ispitivanjima:

Naziv	Zahtev	Učestalost
Kontrola kvaliteta materijala postojećeg podtla		pri svakoj promeni materijala, ispitivanje je potrebno izvršiti na najmanje jednom uzorku za svaku vrstu materijala
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Određivanje sadržaja vode (vlažnosti)	bliska optimalnoj	NAPOMENA: Prirodna vlažnost materijala treba da bude takva da je prilikom zbijanja moguće postići zahtevani kvalitet
SRPS CEN ISO/TS 17892-4 – Određivanje		

granulometrijskog sastava		
(mokro, suvo sejanje i fine frakcije hidrometrisanje)	određuje se	
SRPS CEN ISO/TS 17892-12 – Određivanje Aterbergovih granica - Aterbergove granice za fine čestice	određuje se	
SRPS U.B1.024 - Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla (hemijska metoda sa H ₂ O ₂)	< 6.0 %	

Dobijene rezultate izvršene kontrole kvaliteta materijala postojećeg podtla treba, ukoliko postoji potreba, uporediti sa dobijenim rezultatima iz prethodnih geotehničkih istraživanja. Na osnovu ovih rezultata, Nadzorni organ će dati saglasnost za dalje izvođenje radova.

Za izradu i zbijanje podtla, materijal mora biti doveden u sledeće stanje:

- vlažnost pri zbijanju mora biti bliska optimalnoj vlažnosti pri standardnom Proktorovom opitu, kako bi se omogućilo dobro zbijanje i postigla zahtevana gustina i nosivost,
- uklanjanje svih humusnih i organskih sastojaka. Najveća dozvoljena količina humusnih ili organskih primesa (max.6%).

Nadzorni Organ, u slučaju potrebe, može primeniti i druge, odgovarajuće metode ispitivanja.

Površinu temeljnog tla (podtla) treba, nakon izvršenog površinskog ili širokog iskopa u skladu sa rešenjem iz Projekta, grubo planirati, tako da se u datim terenskim uslovima obezbedi potreban poprečni pad, za odvodnjavanje površinskih i atmosferskih voda.

Prirodno podtlo treba po izvršenom planiranju zbiti u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Upotrebljivost sredstava za zbijanje i tehnološki postupak zbijanja odobriće Nadzorni Organ na osnovu rezultata probne deonice dužine oko 70 m (probna deonica se izvodi samo u slučaju potrebe na većim gradilištima, prema odluci Nadzornog Organa). Materijal u podtlu mora na početku izvođenja radova posedovati toliku vlažnost da se zbijanje može uspešno obaviti.

Slabo nosivi materijal (nekvalitetni materijal) u podtlu čija fizičko-mehanička svojstva ne mogu da se poboljšaju dodatnom obradom zamenjuje se drugim materijalom, koji ima povoljnije geomehaničke osobine od prisutnog materijala u debljini predviđenoj projektom ili po nalogu Nadzornog organa.

Naziv	Zahtev	Učestalost
Kontrola zbijenosti i nosivosti pripremljenog podtla		
SRPS U.B1.013 – Određivanje zapreminske mase tla sa cilindrom poznate zapremine ili SRPS U.B1.015 – Određivanje zapreminske mase tla metodom pomoću kalibrisanog peska ili SRPS U.B1.016 – Određivanje zapreminske mase tla metodom pomoću gumenog balona		1 opit na svakih 200m' na podtlu u punoj širini
samonikla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a gde projektovani nasip nije viši od 2.00 m	$S_z \geq 100\%$	
samonikla tla sastavljena od	$S_z \geq 95\%$	

koherentnih zemljanih materijala, a gde je projektovani nasip viši od 2.00 m		
samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a gde je projektovani nasip nije viši od 2.00 m	$S_z \geq 100\%$	
samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a gde je projektovani nasip viši od 2.00 m	$S_z \geq 95\%$	
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Određivanje sadržaja vode (vlažnosti)	bliska optimalnoj	NAPOMENA: Prirodna vlažnost materijala treba da bude takva da je prilikom zbijanja moguće postići zahtevani kvalitet
SRPS U.B1.047 – Određivanje modula deformacije metodom kružne ploče ($E_{v1}, E_{v2}, E_{v2}/E_{v1}$)	$E_{v2} \geq 25$ MPa $E_{v2}/E_{v1} \leq 3.0$	1 opit na svakih 50m' pripremljenog podtla
ASTM E2835-21 - Kontrola zbijenosti uređajem sa lakim padajućim teretom - E_{din}	E_{din} - određuje se na probnoj deonici za svaku vrstu materijala	1 opit na svakih 50m' pripremljenog podtla
NAPOMENA: • Korelacija između E_{v2} i E_{din} se izvodi na probnoj deonici za svaku vrstu materijala za potrebe određivanja kriterijumskih vrednosti - zahteva za E_{din} i podnosi se Nadzornom Organu na prethodno odobrenje.		

Kontrola kota površine podtla se vrši na bilo kojem mestu po izboru Nadzornog Organa, a najmanje sa učestalošću opitnih mesta na svakom projektovanom poprečnom profilu. Površina temeljnog tla ne sme na merenom mestu odstupiti od projektovanih kota za više od ± 5 cm.

ZAMENA LOŠEG MATERIJALA U PODTLU:

Pozicija obuhvata iskop lošeg materijala u podtlu, njegovo uklanjanje i transport na deponiju, nasipanje i zbijanje sloja majdanskog peska iz pozajmišta do kote posteljice. Materijal nasipati u slojevima od 20 cm, kvasiti vodom i nabijati do potrebne zbijenosti. Za nasipanje koristiti pesak iz pozajmišta koji ispunjava uslove kvaliteta za izradu nasipa, što će se utvrditi u prisustvu nadzornog organa.

Obračun po m³ gotovog nasipa u zbijenom stanju prema kotama iz projekta.

III. KONSTRUKCIJE SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA

IZRADA DONJE NOSEĆE KONSTRUKCIJE KOLOVOZA

Izrada noseće kolovozne konstrukcije debljine $d = 35$ cm, stabilizacijom tla hidrauličnim vezivom, zbijanje vibro valjkom do potrebne čvrstoće (min 70MPa, nakon 7dana). Izrada noseće kolovozne konstrukcije vrši se stabilizacijom tla pomoću reciklera - stabilizatora, koja može da usitni i homogenizuje materijal-slojeve kolovozne konstrukcije sa dodatim materijalima (materijal za nasip, hidraulično vezivo i voda) debljine 35cm tako da se dobije mešavina zahtevane granulacije i konzistencije. Dubina stabilizovanja treba da bude toliko da se nakon mešanja i homogenizovanja sa vezivom i zbijanja dobije sloj projektovane debljine. Potrebno je da recikler ima: - mogućnost freziranja materijala dubine do 40 cm u jednom prolazu, sa automatskim senzorima za tačnu kontrolu dubine

Razastiranje i nivelacija materijala koji treba da formira novi sloj vrši se pomoću grejdera. Razastiranje veziva se vrši posipačem za vezivo, dozira se po m², prema prethodno usvojenoj recepturi. Zbijanje stabilizovanog materijala se vrši samohodnim vibro valjcima i vibro ježom.

Obračun izvršenih radova vrši se po m² ugrađenog donjeg nosećeg sloja tampona za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

U toku radova potrebno je izvršiti sledeće ispitivanje:

R.B.	Predmet ispitivanja / materijal / proizvod	Vrsta ispitivanja i /ili karakteristika koja se meri (tehnika ispitivanja)	Referentni dokument
1.	Tlo	Određivanje zapreminske mase materijala tla sa porama metodom kalibrisanog peska	SRPS U.B1.015:1992
2.	Tlo	Određivanje sadržaja sagorljivih i ogranskih materija tla	SRPS U.B1.024:1968
3.	Tlo	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče	SRPS U.B1.046:1968
4.	Tlo	Nevezane i hidrauličkim vezivom vezane mešavine – Deo 2: Metode ispitivanja za laboratorijsku referentnu zapreminsku masu isadržaj vode: Zbijanje po Proktoru	SRPS EN 13286-2:2012 (izuzev tačke 7.3 i 7.6)
5.	Tlo	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja	SRPS EN 13286-47:2022
6.	Tlo	Određivanje vlažnosti	SRPS EN ISO 17892-1:2015
7.	Tlo	Određivanje zapreminske mase čvrstih čestica – Piknometarskog metodom	SRPS EN ISO 17892-3:2016
8.	Tlo	Određivanje granulometrijskog sastava metodom sejanja, hidrometrisanja i kombinovanom metodom	SRPS EN ISO 17892-4:2017 (izuzev tačaka 4.4, 5.4, 6.3)
9.	Tlo	Određivanje granica tečenja i plastičnosti tla	SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022.
10.	Tlo	Određivanje modula deformacije i čvrstoće tla pomoću opterećenja kružnom pločom	DIN 18134:2012
11.	Tlo	Određivanje čvrstoće pri pritisku mešavina vezanih hidrauličkim vezivom	SRPS EN 13286-41:2022
12.	Tlo	Ispitivanje krutosti i modula tla i agregata na terenu elektromehaničkom metodom	ASTM D6758-18 –

R.B.	Predmet uzorkovanja materijal /proizvod	Vrsta uzorkovanja	Referentni dokument
1.	Tlo	Uzimanje uzoraka tla	SRPS U.B1.010:2000

IZRADA DONJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD MAJDANSKOG PESKA NA POVRŠINAMA PARKING MESTA I KOLSKIH ULAZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od majdanskog peska. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi sloj posteljice. Na isplaniranu posteljicu nanosi se tamponski sloj majdanskog peska u debljini $d=20\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip B. Zahtevani minimalni modul stišljivosti iznosi $Me=30\text{ MN/cm}^2$ odnosno 100% od maksimalne zahtevane zbijenosti po standardnom Proktorom opitu. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosfere, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja peska izravna se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa dozvoljenim odstupanjem $\pm 2\text{ cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem donjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku. Obračun izvršenih radova vrši se po m^3 ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od majdanskog peska za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

IZRADA DONJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD MAJDANSKOG PESKA NA POVRŠINAMA PEŠAČKIH STAZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od majdanskog peska. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi sloj posteljice. Na isplaniranu posteljicu nanosi se tamponski sloj majdanskog peska u debljini $d=20\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip B. Zahtevani minimalni modul stišljivosti iznosi $Me=20\text{ MN/cm}^2$ odnosno 100% od maksimalne zahtevane zbijenosti po standardnom Proktorom opitu. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosfere, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja peska izravna se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa dozvoljenim odstupanjem $\pm 2\text{ cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem donjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku. Obračun izvršenih radova vrši se po m^3 ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od majdanskog peska za sav rad, materijal, nabavku i transport i

kontrolna ispitivanja.

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA (0-63 mm) NA POVRŠINAMA KOLOVOZA IZ ISKOPA:

Rad obuhvata razastiranje i nabijanje tampona od drobljenog kamena 0-31,5 i 0-63mm koji se koristi iz iskopa postojećeg kolovoza. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi donji noseći sloj tampona. Na isplanirani donji noseći sloj nanosi se zrnasti kameni materijal, u debljini $D=20\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip F. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferija, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja izravnavava se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa tačnošću $\pm 1\text{cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem gornjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku.

Obračun izvršenih radova vrši se po m3 ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od drobljenog kamena za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA (0-63 mm) NA POVRŠINAMA PARKING MESTA I KOLSKIH ULAZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od drobljenog kamena 0-63mm. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi donji noseći sloj tampona. Na isplanirani donji noseći sloj nanosi se zrnasti kameni materijal, u debljini $d=15\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip F. Zahtevani modul stišljivosti je $M_s=50,0\text{ MPa}$. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferija, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja izravnavava se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa tačnošću $\pm 1\text{cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem gornjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku.

Obračun izvršenih radova vrši se po m3 ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od drobljenog kamena za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

OPŠTI USLOVI KVALITETA DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA 0/63mm

Kontrola kvaliteta izvedenih radova na izradi nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata se vrši prema sledećoj tabeli:

Naziv	Zahtev	Učestalost
Kontrola kvaliteta materijala izvedenog nevezanog nosećeg sloja		opit na svakih 1000m ³ izvedenog nevezanog nosećeg sloja i minimum jedno ispitivanje
SRPS EN 933-1 – Određivanje granulometrijskog sastava – metoda prosejavanja (suvo i mokro sejanje) (u % mase)		
Sito 0.063 mm	0 – 6	
Sito 0.125 mm	1 – 9	
Sito 0.25 mm	3 – 12	
Sito 0.50 mm	4 – 16	
Sito 1.0 mm	7 – 22	
Sito 2.0 mm	11 – 29	
Sito 4.0 mm	17 – 37	
Sito 8.0 mm	26 – 48	
Sito 11.2 mm	32 – 59	
Sito 16.0 mm	39 – 63	
Sito 22.4 mm	48 – 71	
Sito 31.5 mm	59 – 80	
Sito 45.0 mm	73 – 91	
Sito 63.0 mm	85 – 100	
Sito 90.0 mm	100	
C_u - koeficijent uniformnosti	$15 \leq C_u \leq 100$	
C_c - koeficijent zakrivljenosti	$1 \leq C_c \leq 3$	
prolaz kroz sito 0.063 mm (na deponiji)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	
prolaz kroz sito 0.063 mm (posle ugradnje)	$\leq 8.0 \% (f_8)$	
SRPS EN 13286-2 – Metoda ispitivanja za laboratorijsku referentnu zapreminsku masu i sadržaj vode – zbijanje po Proktoru	određuje se	
Kontrola zbijenosti i nosivosti izvedenog nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamena 0/63mm		
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Određivanje sadržaja vode (vlažnosti)	određuje se	NAPOMENA: Prirodna vlažnost materijala treba da bude takva da je prilikom zbijanja moguće postići zahtevani kvalitet
SRPS U.B1.015 - Određivanje zapreminske mase tla metodom pomoću kalibrisanog peska	$S_z \geq 98\%$ u odnosu na modifikovani Proktorov opit	1 opit na svakih 50m ³ pripremljenog sloja od nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata

SRPS U.B1.047 – Određivanje modula deformacije metodom kružne ploče (E_{v1} , E_{v2} , E_{v2}/E_{v1})	$E_{v2} \geq 90 \text{ Mpa}$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.5$ za izradu nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata 0/63mm	1 opit na svakih 50m' pripremljenog sloja od nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata
Kontrola zbijenosti uređajem sa lakim padajućim teretom - E_{din}	$E_{din} \geq 55 \text{ MPa}$	ASTM E2835-21
Krutost [MN/m] / Jangov modul elastičnosti [MPa] - ASTM D6758-18	Krutost $K_{gr} \geq 18$ (MN/m) / Jangov modul elastičnosti ≥ 150 (MPa)	Na svakih 2.000 m ²
NAPOMENA: Korelacija između E_{v2} i E_{din} se izvodi na probnoj deonici za svaku vrstu materijala za potrebe određivanja kriterijumskih vrednosti - zahteva za E_{din} i podnosi se Nadzornom Organu na prethodno odobrenje.		

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA (0-31,5mm) NA POVRŠINAMA KOLOVOZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od drobljenog kamena 0-31,5mm. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi donji noseći sloj tampona. Na isplanirani donji noseći sloj nanosi se zrnasti kameni materijal, u debljini $d=15\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip F. Zahtevani minimalni modul stišljivosti iznosi $Me=90 \text{ MN/cm}^2$. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferija, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja izravna se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa tačnošću $\pm 1\text{cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem gornjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku.

Obračun izvršenih radova vrši se po m³ ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od drobljenog kamena za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA (0-31,5mm) NA POVRŠINAMA PARKING MESTA I KOLSKIH ULAZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od drobljenog kamena 0-31,5mm. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi donji noseći sloj tampona. Na isplanirani donji noseći sloj nanosi se zrnasti kameni materijal, u debljini $d=10\text{cm}$. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip F. Zahtevani minimalni modul stišljivosti iznosi $Me=80 \text{ MN/cm}^2$. Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferija, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo

mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja izravnavava se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa tačnošću $\pm 1\text{cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem gornjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku.

Obračun izvršenih radova vrši se po m³ ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od drobljenog kamena za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG TAMPONSKOG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA (0-31,5mm) NA POVŠINAMA PEŠAČKIH STAZA:

Rad obuhvata nabavku, transport, razastiranje i nabijanje tampona od drobljenog kamena 0-31,5mm. Radovi mogu otpočeti tek kad nadzorni organ primi donji noseći sloj tampona. Na isplanirani donji noseći sloj nanosi se zrnasti kameni materijal, u debljini d=10cm. Materijal za ovaj sloj tampona treba da odgovara SRPS U.E9.022, granulometrijskog sastava prema tabeli 1 tip F. Zahtevani minimalni modul stišljivosti iznosi Me=60 MN/cm². Materijal mora da zadovolji i uslove u pogledu otpornosti na mraz. U pogledu kvaliteta, materijal mora imati takvu čvrstoću na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferija, da se pod dejstvom sprava za nabijanje, saobraćajnog opterećenja i mraza ne drobi u sitnije delove, jer se usled toga prouzrokuje povećanje osetljivosti na dejstvo mraza.

Razastiranje i planiranje razastrtog materijala vrši se mašinskim putem pogodnim sredstvima. Nabijanje vršiti mašinskim putem pogodnim sredstvima do potrebne zbijenosti sa kvašenjem do optimalne vlažnosti. Posle zbijanja svih slojeva, gornja površina tamponskog sloja izravnavava se sa statičkim valjkom na projektovane kote sa tačnošću $\pm 1\text{cm}$. Ravnost izvedenog sloja kontroliše se letvom dužine 4m. Prijem gornjeg tamponskog sloja vrši nadzorni organ pre sledeće faze izvođenja radova, a izvođač je dužan da obezbedi ateste o kvalitetu ugrađenog materijala, kao i rezultate ispitivanja zbijenosti od ovlašćene laboratorije i sve eventualne nedostatke otkloni o svom trošku.

Obračun izvršenih radova vrši se po m³ ugrađenog gornjeg nosećeg sloja tampona od drobljenog kamena za sav rad, materijal, nabavku i transport i kontrolna ispitivanja.

OPŠTI USLOVI KVALITETA DROBLJENOG KAMENOG AGREGATA 0/31,5mm:

Kontrola kvaliteta izvedenih radova na izradi nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata se vrši prema sledećoj tabeli:

Naziv	Zahtev	Učestalost
Kontrola kvaliteta materijala izvedenog nevezanog nosećeg sloja		opit na svakih 1000m ³ izvedenog nevezanog nosećeg sloja i minimum jedno ispitivanje
SRPS EN 933-1 – Određivanje granulometrijskog sastava – metoda prosejavanja (suvo i mokro sejanje) (u % mase)		
Sito 0.063 mm	0 – 8	
Sito 0.125 mm	2 – 11	
Sito 0.25 mm	4 – 15	

Sito 0.50 mm	7 – 21	
Sito 1.0 mm	10 – 28	
Sito 2.0 mm	16 – 37	
Sito 4.0 mm	25 – 49	
Sito 8.0 mm	39 – 64	
Sito 11.2 mm	48 – 73	
Sito 16.0 mm	60 – 83	
Sito 22.4 mm	73 – 94	
Sito 31.5 mm	85 – 100	
Sito 45.0 mm	100	
C _u - koeficijent uniformnosti	$15 \leq C_u \leq 100$	
C _c - koeficijent zakrivljenosti	$1 \leq C_c \leq 3$	
prolaz kroz sito 0.063 mm (na deponiji)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	
prolaz kroz sito 0.063 mm (posle ugradnje)	$\leq 8.0 \% (f_8)$	
SRPS EN 13286-2 – Metoda ispitivanja za laboratorijsku referentnu zapreminsku masu i sadržaj vode – zbijanje po Proctor-u	određuje se	
Kontrola zbijenosti i nosivosti izvedenog nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamena 0/32mm		
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Određivanje sadržaja vode (vlažnosti)	određuje se	NAPOMENA: Prirodna vlažnost materijala treba da bude takva da je prilikom zbijanja moguće postići zahtevani kvalitet
SRPS U.B1.015 - Određivanje zapreminske mase tla metodom pomoću kalibrisanog peska	$S_z \geq 98\%$ u odnosu na modifikovani Proktorov opit	1 opit na svakih 50m' pripremljenog sloja od nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata
SRPS U.B1.047 – Određivanje modula deformacije metodom kružne ploče (E _{v1} , E _{v2} , E _{v2} /E _{v1})	$E_{v2} \geq 120 \text{ Mpa}$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.5$ za izradu nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata 0/32mm	1 opit na svakih 50m' pripremljenog sloja od nevezanog nosećeg sloja od drobljenog kamenog agregata
Kontrola zbijenosti uređajem sa lakim padajućim teretom - E _{din}	E _{din} $\geq 70 \text{ Mpa}$	ASTM E2835-21
Krutost [MN/m] / Jangov modul elastičnosti [MPa] - ASTM D6758-18	Krutost K _{gr} ≥ 20 (MN/m) / Jangov modul elastičnosti ≥ 170 (MPa)	Na svakih 2.000 m ²
NAPOMENA: Korelacija između E _{v2} i E _{din} se izvodi na probnoj deonici za svaku vrstu materijala za potrebe određivanja kriterijumskih vrednosti - zahteva za E _{din} i podnosi se Nadzornom Organu na prethodno odobrenje.		

IZRADA GORNJEG BITUMINIZIRANOG NOSEĆEG SLOJA BNS KOLOVOZA:

Gornji noseći sloj od bituminiziranog materijala BNS predstavlja deo kolovozne konstrukcije izrađen od mešavine kamenog materijala i bitumena za kolovoze. Prema najvećoj veličini zrna bituminizirani noseći sloj deli se na bituminizirani noseći habajući sloj (BNHS 16) i bituminizirani noseći sloj (BNS 22, BNS 32 i BNS 45). Kolovoz u ovom projektu je dimenzionisan za srednjeteško saobraćajno opterećenje, pa će se upotrebiti BNS 22 u debljini $d=8\text{cm}$. Za ovu poziciju važe "Tehnički uslovi za izradu gornjih nosećih slojeva od bituminiziranog materijala po vrućem postupku" SRPS U.E9.021.

Prema vrsti upotrebljenog kamenog materijala, a zavisno od projektovane kostrukcije deli se na:

BNS A, izrađen na bazi drobljenog separisanog kamenog materijala prema SRPS B.B3.100 (kameni agregat), uz dodatak kamenog brašna prema potrebi.

BNS B, izrađen na bazi drobljenog separisanog kamenog materijala sa najmanje tri frakcije i najvećim zrnom od 45mm, uz dodatak kamenog brašna po potrebi.

BNS C, izrađen od drobljenog neseperisanog kamenog materijala uz korekciju dodatkom kamenog materijala, ili neseperisani prirodni nevezani materijal uz dodatak najmanje 30% kamene mešavine drobljenog zrna iznad 4 mm, a do 45mm, uz korekciju sastava sa dodatkom peska ili kamenog brašna.

BNS D, izrađen od neseperisanog prirodnog nevezanog materijala sa najvećim zrnom 45mm, uz korekciju sastava dodatkom peska ili kamenog brašna.

Kameno brašno je kameni materijal krupnoće zrna manje od 0,71 mm, koji u svemu mora odgovarati standardu SRPS B.B3.045. Za izradu BNS može se koristiti pesak 0/1, 0/2 i 0/4mm, bilo prirodan ili drobljeni silikatnog ili karbonatnog sastava, pod uslovom da zadovolji uslove kvaliteta iz tabele 3 i 4 SRPS -a U.E9.021. Drobljeni kameni materijal (kamena sitnež) veličine zrna 2 do 32mm dobija se drobljenjem kamenog materijala od stenske mase. Frakcije drobljenog kamenog agregata moraju odgovarati svim uslovima kvaliteta datim u tački 6.1.3. SRPS-a U.E9.021. Granulometrijski sastav frakcija kamenog agregata koji se mogu primenjivati za izradu BNS prema standardu SRPS B.B3.100 dat je za osnovne nazivne frakcije i međufrakcije separisanog kamenog agregata, u tabeli 5 SRPS -a U.E9.021.

Kao vezivo upotrebljavaju se BIT60 i BIT90, a prema tabeli 2 SRPS -a U.E9.021. Bitumen u svemu mora odgovarati standardu SRPS U.M3.010. Sastav mešavine određuje se prethodnim ispitivanjem i probnom mešavinom pri puštanju u rad, kojim moraju biti osigurani konačni zahtevi kvaliteta ugrađene asfaltne mase, a u svemu prema standardu SRPS U.E9.021.

Podloga na koju se polaže sloj bituminiziranog šljunka mora biti ravna i tako pripremljena da od prelaza mašina za ugrađivanje ne nastaju nikakva oštećenja, mora biti čista i ne sme biti smrznuta. Ugrađivanje vršiti mašinskim putem - finišerom, a ručno je dozvoljeno samo na mestima gde se zbog ograničene površine ne može primeniti finišer. Ugrađivanje se može raditi samo pri povoljnom vremenu. Temperatura vazduha ispod $+5\text{C}$ nije dozvoljena, kao ni rad po kiši i vlažnom vremenu. Za zbijanje se upotrebljavaju valjci različitih tipova, odnosno režim valjanja treba da bude takav da osigura propisanu zbijenost. Step en zbijenosti uzorka mora iznositi najmanje 97%, a stabilnost po Maršalu prema standardu SRPS U.M8.090 min 4KN. Valjanje se vrši od ivice kolovoza ka sredini, a pri jednostranom poprečnom nagibu od niže ka višoj ivici kolovoza u svemu prema standardu SRPS U.E9.021 tačka 13.7.

Ravnost i odstupanje od profila i propisane debljine sloja, moraju se utvrditi posle ugrađivanja, ali pre puštanja puta u javni saobraćaj. Ravnost kontrolisati instrumentom ili ravnjačem dužine 4 m, pri čemu odstupanja ne smeju biti veća od 10 mm. Niveleta sloja u profilu sme odstupati od projektovane visine $\pm 1\text{cm}$. Odstupanje od projektovanog poprečnog pada može biti max. $\pm 0,4\%$, a u svemu prema standardu SRPS U.E9.021 tačka 10.

Pored prethodnog proveravanja kvaliteta materijala i probne mešavine mora se raditi i tekuća kontrola kvaliteta. Tekuću kontrolu ispitivanja vrši izvođač

bilo sa svojom laboratorijom ili sa odgovarajućom o trošku izvođača. Kontrolna ispitivanja ugrađenog asfaltnog sloja vrši investitor odnosno njegov nadzorni organ, a u svemu prema standardu SRPS U.E9.021 tačka 14 i 15. Kontrola zbijenosti i šupljina ugrađenog masa vrši se vađenjem „kernova“ iz gotovog sloja na svakih 1000 m².

Obračun izvedenih radova vrši se po m² gornje površine stvarno ugrađenog sloja. U ceni su sadržani svi troškovi nabavke materijala, proizvodnje i ugrađivanja asfaltne mase, prevoz, oprema, prethodna i kontrolna ispitivanja i svi ostali troškovi potrebni za izvođenje radova. Izuzetno kada se radi o izravnavanju postojeće površine kolovoza prilikom rekonstrukcije saobraćajnih površina, obračun se može vršiti i po toni odnosno m³ ugrađene mase.

IZRADA HABAJUĆEG SLOJA KOLOVOZA OD ASFALT BETONA:

Habajući sloj od asfaltbetona je deo kolovozne konstrukcije izrađen od mešavine drobljenog kamenog materijala, kamenog brašna i bitumena za kolovoze. Prema nazivnoj veličini zrna deli se na AB4, AB8, AB11, AB16 i AB22. Kolovoz u ovom projektu je dimenzionisan za srednje i lako saobraćajno opterećenje, i upotrebiće se AB 11 u debljini d=5cm. Za ovu poziciju važe "Tehnički uslovi za izradu asfaltnih betona" SRPS U.E4.014.

Prema granulometrijskom sastavu kamene smese asfaltbetoni dele se na:

Habajući sloj šireg graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smese AB4-AB16.

Habajući sloj užeg graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smese AB11sž IAB16s.

Sastav mineralne mešavine se sastoji od kamene sitneži, peska, kamenog brašna i bitumena. Kameno brašno je kameni materijal krupnoće zrna manje od 0,71 mm, koji u svemu mora odgovarati standardu SRPS B.B3.045. Za izradu asfaltnih betona upotrebljava se kameno brašno proizvedeno od kamenog materijala pretežno karbonatnog sastava. Kameno brašno u svemu mora odgovarati standardima SRPS B.B3.045 i SRPS U.E4.014 tačka 6.1.1. Pesak za izradu AB mora biti drobljeni kameni materijal. Granulometrijski sastav peska mora odgovarati uslovima datim u SRPS-u U.E4.014 tabele 3,4 i 5. Drobljeni kameni materijal (kamena sitnež) dobija se drobljenjem kamenog materijala od stenske mase. Frakcije drobljenog kamenog agregata moraju odgovarati svim uslovima datim u tački 7,8,9 i 10 SRPS-a U.E4.014. Svojstva kamena za proizvodnju drobljenog kamenog materijala moraju odgovarati u svemu kriterijumima datim u tabeli 7 SRPS-a U.E4.014.

Za izradu asfaltnih betona kao vezivo upotrebljavaju se vrste bitumena za kolovoze prema tabeli 11 SRPS-a U.E4.014. Količina veziva u zavisnosti od sastava mineralne mešavine za kreće se od 5-6% bitumena. Bitumen za kolovoze mora zadovoljiti uslove standarda SRPS U.M3.010. Količina bitumena u asfaltnoj mešavini mora biti tako podešena da se postigne potrebna ispunja pora i obavijenost površine zrna kamenog skeleta filmom bitumena dovoljne debljine. Sastav mešavine se određuje prethodnim ispitivanjem i probnom mešavinom pri puštanju asfaltne baze u rad. Spravljanje asfaltne mešavine za asfalt beton vrši se mašinskim putem tako da je osigurano tačno odmeravanje frakcija mineralnih agregata, količine veziva i potpuno ravnomerno obavljanje mineralnih zrna.

Za vezivo treba primeniti polimer-modifikovani bitumen na bazi SBS-polimera vrste 50-90S prema austrijskim specifikacijama ÖNORM B3613 (Elastomer-modifizierte Bitumen für den Strassenbau - Anforderungen), čije su karakteristike date u narednoj tabeli.

Vrste ispitivanja	PMB 50-90C	Metode ispitivanja
Penetracija na 25°C(1/10mm), (100g/5s)	50-90	SRPS B.H8.612
Tačka razmekšanja po	>65	SRPS B.H8.613

PK (°C)		
Tačka loma po frasu (°C)	<-19	SRPS B.H8.616
Duktilitet, (cm) na 25°C	>50	SRPS B.H8.615
Tačka paljenja po Clevelandu (°C)	>250	DIN ISO 2592
Povratna elastična deformacija na 25°C (%)	>80	ÖHOPM C 9219
Homogenost tokom lagerovanja, ΔPK, (°C)	<2.0	TL PMB Tail 1 (1991) Tuba Test

Posle RTFOT prema ASTM D 2872		
Gubitak mase, % (m/m)	<0.5	-
Promena penetracije na 25°C, (%) Smanjenje porast	<40 <10	SRPS B.H8.612
Povratna elastična deformacija na 25°C, %	>80	ÖNORM C 9219

Umesto polimer-bitumena PmB 50/90 može se upotrebiti standardni putni bitumen BIT 60 uz dodatak 0.4-0.6%, u odnosu na asfaltnu mešavinu, polimernih granula.

Stabilizirajući aditivi su materijali koji se dodaju asfaltnoj mešavini kako bi sprečili gubitak bitumenskog veziva. Uobičajeno korišćeni aditivi su celulozna vlakna.

Vlakna u slobodnom obliku ili u formi granula treba da zadovolje sledeće kriterijume:

- sadržaj celuloze min 80%
- gubitak mase nakon 5 min na 220 0C manji od 7%
- maksimalna dužina od 6.35mm
- 20 do 70 procenata prolaza kroz sito 0.063
- 25 do 72 procenata prolaza kroz sito 0.09
- 45 do 80 procenata prolaza kroz sito 0.25
- 75 do 90 procenata prolaza kroz sito 0.71
- Sadržaj vlage manji od 8%
- Zapreminska masa 20-40 kg/m³
- Maksimalna debljina vlakna 0.005 mm

Obračun izvedenih radova vrši se po m² gornje površine stvarno urađenog sloja. U ceni su sadržani svi troškovi nabavke materijala, proizvodnje i ugrađivanja asfaltne mase, prevoz, oprema, prethodna i kontrolna ispitivanja i svi ostali troškovi potrebni za izvođenje radova. Izuzetno kada se radi o izravnavanju postojeće površine kolovoza prilikom rekonstrukcije saobraćajnih površina, obračun se može vršiti i po toni odnosno m³ ugrađene mase.

OPŠTI USLOVI ZA ASFALTNE RADOVE

Za izradu asfaltnih mešavina upotrebljava se kameni agregat silikatnog ili karbonatnog sastava, u frakcijama 2/4, 4/8, 8/11, 11/16, 16/22 i 22/32 mm, čiji granulometrijski sastav mora odgovarati uslovima iz SRPS U.E9.021 tabela 5, odnosno SRPS U.E4.014 tabela 8.

Ostala svojstva kamenog agregata za izradu habajućih slojeva mora

odgovarati SRPS U.E4.014 tabela 10, a za izradu BNS i ostalih slojeva mora odgovarati SRPS U.E9.021 tabela 7. Ukoliko je prionljivost agregata nezadovoljavajuća potrebno je primeniti termostabilni aditiv za poboljšanje prionljivosti (dop) u količini od 0.5% u odnosu na bitumen ili kao vezivo primeniti polimer-bitumene.

Izbor agregata u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja u odnosu na otpornost prema drobljenju i habanju po Los Angelesu i vrednosti polirnosti dat je u sledećoj tabeli.

Grupa saobraćajnog opterećenja	Silikatni agregat		
	AB		BNS
	Otpornost na drobljenje I habanje po Los Angelesu, %(m/m)	Vrednost polirnosti VPK	Otpornost na drobljenje I habanje po Los Angelesu, %(m/m)
Auto put, vrlo teško	Maks. 18	Min. 48	Maks. 25
Teško	Maks. 18	Min. 48	Maks. 28
Srednje	Maks. 22	Min. 48	Maks. 30
Lako	Maks. 22	Min. 45	Maks. 35
Vrlo lako	Maks. 25	-	Maks. 35

Prethodna ispitivanja asfaltne mešavine

Pre početka radova Izvođač je obavezan da preda nadzornom organu na saglasnost u ovlašćenoj laboratoriji izrađen projekat prethodnog sastava asfaltne mešavine. Ovaj projekat mora biti u skladu sa ovim tehničkim uslovima i saglasan sa projektom kolovozne konstrukcije. Uz Izveštaj o prethodnom sastavu potrebno je priložiti ateste o komponentalnim materijalima koji nisu stariji od 6 meseci kao i važeći atest za kamene materijale od strane ovlašćene laboratorije. Izveštaj o izradi prethodnog sastava asfaltne mešavine mora da sadrži:

- podatke o poreklu, kvalitetu i karakteristikama sastavnih materijala;
- ateste o komponentalnim materijalima;
- procentualno učešće frakcija kamenog materijala u mineralnoj, odnosno u asfaltoj mešavini;
- granulometrijski sastav mineralne mešavine;
- dijagram promene fizičko-mehaničkih svojstava asfaltne mešavine, zavisno od sadržaja veziva;
- reološke karakteristike laboratorijskog probnog tela i optimalni sadržaj veziva.

Procentualno učešće pojedinih frakcija utvrđuje se prethodnom mešavinom pri čemu se u zavisnosti od tipa asfaltne mešavine granulometrijski sastav se mora naći u sledećim granicama:

	0.09	0.25	0.71	2	4	8	11.2	16	22.4	31.5	45	
DBNS 0/32	2-15	5-23	9-30	15-40	27-56	37-68	47-80	59-96	72-100	87-100	100	LBBC 0/22
BNS 0/32	3-12	5-18	9-27	17-40	24-52	34-68	42-78	53-90	70-100	97-100	100	BBC 0/32
BNS 0/32s	4-10	7-15	12-23	20-35	29-46	41-62	50-71	61-82	76-94	97-100	100	BBC 0/32s

BNS 0/22	4-14	7-37	12-53	21-65	30-74	44-85	54-92	70-100	97-100	100		BBC 0/22
BNS 0/22s	5-11	8-17	13-27	24-40	34-53	50-70	61-81	75-94	97-100	100		BBC 0/22s
BNHS 0/16	5-12	9-30	15-40	26-55	38-70	58-88	74-98	95-100	100			BBWC 0/16
AB 8	4-12	11-27	20-41	38-56	56-74	96-100	100					AC 8
AB 11	3-12	8-28	16-38	31-54	49-69	75-90	97-100	100				AC 11
AB 11s	3-11	8-18	16-30	31-48	49-65	75-87	97-100	100				AC 11s
AB 16	3-12	8-25	15-36	27-49	40-62	60-80	74-90	97-100	100			AC 16
AB 16s	3-10	8-17	15-28	27-43	40-56	60-75	74-86	97-100	100			AC 16s
AB 22s	2-8	7-14	11-23	20-36	30-47	46-64	57-75	72-87	97-100	100		AC 22s
SMA 0/11	9-13	13-17	16-22	20-30	25-40	45-75	90-100	100				SMA 0/11

Proizvodnja i ugradnja asfaltne mešavine ne sme početi dok Izvođač ne dostavi prethodnu mešavinu na saglasnost Projektantu i Nadzornom organu. Osnovni uslovi koji se moraju poštovati u izradi prethodne mešavine su:

- primeniti materijale istog ili boljeg kvaliteta nego što je dato u projektu kolovozne konstrukcije,
- ostvariti što približniji granulometrijski sastav projektovanom granulometrijskom sastavu mineralne mešavine (ciljna linija granulometrijskog sastava) i zahtevima odgovarajućih SRPS-a,
- ostvariti odgovarajuće vrednosti fizičko-mehaničkih karakteristika mešavine prema projektnim zahtevima projekta.

U tom smislu se pretpostavlja i zahteva da se nakon konačnog odabira mineralnog kamenog materijala i bitumena od strane Izvođača, njihovog prihvatanja od strane ovlašćene institucije koja će raditi prethodnu mešavinu, projektovanje prethodnog sastava asfaltne mešavine za sve asfaltne slojeve obavi u sledećem postupku:

1. analitičko projektovanje prethodne mešavine postupkom koji je primenio projektant kolovozne konstrukcije sa ocenom projektovanih karakteristika mineralne i asfaltne mešavine i fundamentalnih mehaničkih karakteristika (provera vrednosti uzetih pri dimenzionisanju kolovozne konstrukcije);
2. izrada prethodne mešavine u skladu sa standardima u ovlašćenoj ustanovi;
3. analiza ostvarene prethodne mešavine analitičkim metodama (isto kao u prvom koraku) radi provere saglasnosti projektnih rešenja kolovozne konstrukcije sa konkretnom asfaltnom mešavinom;
4. potvrditi mehaničke karakteristike asfaltne mešavine i to:
 - a. otpornost na pojavu kolotraga;
 - b. otpornost na pojavu prslina-opit zamora;
 - c. zatezna čvrstoća i modul krutosti.

Podobnost asfaltne mešavine dokazati prethodnom mešavinom izrađenom od akreditovane laboratorije ne starije od šest meseci.

TEHNOLOGIJA IZVRŠENJA RADOVA

Spravljanje i transport asfaltne mešavine

Proizvodnja asfaltne mešavine se vrši mašinskim putem u postrojenju za proizvodnju asfaltne mešavine. Za proizvodnju asfaltnih mešavina mora se primeniti diskontinualno postrojenje kapaciteta minimum 60 t/h sa automatskim doziranjem svih komponenti i kontrolom proizvodnje. Temperatura bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi iznosi optimalno 150 °C, a najviše 165 °C. Temperatura agregata ne sme biti viša od temperature bitumena za više od 15°C, dok temperatura asfaltne mešavine pri izlasku iz mešalice iznosi optimalno 160°C (165°C kad se koristi polimer bitumen ili polimerne granule) \pm 10°C, a najviše 175°C. Neposredno nakon proizvodnje, asfaltna masa se direktno otprema na mesto ugrađivanja. Asfaltna mešavina se mora ugraditi u periodu od najviše 2 sata posle proizvodnje. Transport asfaltne mase se obavlja vozilima koja su pokrivena i tako zaštićena od spoljnih uticaja.

Priprema podloge

Pre izrade asfaltnog sloja Nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na delovima gde je površina sloja podloge viša od projektovanih kota neophodno je da Izvođač izvrši popravku podloge prema zahtevima projektnog rešenja. Polaganje asfaltne mešavine na podlogu od mehanički stabilizovanog zrnastog materijala može započeti kada je podloga ispitana i ako je primio Nadzorni organ. Vremenski razmak između ispitivanja podloge i ugrađivanja asfaltne mase može biti najviše 24 sata i za to vreme treba zabraniti prevoz po ispitanoj podlozi. Pre polaganja BNS-a podloga od nevezanih kamenih materijala mora biti čista i ne sme biti smrznuta. Sa površine podloge moraju biti uklonjena sva nepovezana zrna. Podloga mora biti isprskana emulzijom u količini od 800 grama emulzije po m². Izrada asfaltnog sloja preko isprskane podloge može započeti 2 sata nakon potpunog prodiranja emulzije u podlogu. Po asfaltnoj površini isprskanoj bitumenskom emulzijom, ne sme se vršiti nikakav saobraćaj. Postojeći asfaltni kolovoz se čisti mehaničkim sredstvima (čelične četke, kompresori...) a zatim pere sa vodom pod pritiskom. Nakon pranja sačekati da se kolovoz osuši i naneti emulziju. Početak nanošenja emulzije od momenta pranja može biti najduže 24 sata. Polaganje asfaltne mešavine na podlogu od asfaltnog sloja može započeti kada je podloga suva i poprskana polimer-modifikovanom bitumenskom emulzijom PmB KN-50 ili PmB KN-60 u količini od 200 grama veziva (PmB) po m². Prskanje mora započeti najmanje 2-3 sata pre polaganja asfalta, kako bi voda isparila i bitumenski deo vezao za podlogu.

Ugrađivanje asfaltne mešavine

Ugrađivanje asfaltnog sloja može početi tek kad nadzorni organ prihvati izveštaj o probnoj deonici, odnosno izveštaj o izvršenim probama. Postupak ugrađivanja usvojen na probnoj deonici ne može se menjati osim pod ranije definisanim uslovima.

Ugrađivanje asfaltne mešavine vrši se samo u povoljnim vremenskim uslovima, temperatura podloge i vazduha mora biti viša od +10°C ako je podloga od asfalta odnosno +5°C ako je podloga od nevezanih materijala. U posebnim vremenskim uslovima, kao što je pojava jakog vetra, Nadzorni organ može obustaviti radove i pri temperaturama višim od pomenute, ako postoji sumnja da se pod tim uslovima radovi neće kvalitetno izvesti. Ugrađivanje

asfaltne mešavine ne sme se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura asfaltne mešavine na mestu ugrađivanja ne sme biti niža od 140°C (150°C za PmB ili 165°C za SMA) i viša od 175°C. Razastiranje asfaltne mešavine se vrši mašinskim putem i neposredno nakon toga se mora obezbediti utvrđeni režim valjanja kako bi se osiguralo traženo zbijanje asfaltnog sloja. Ostali detalji tehnologije izvođenja ove pozicije su dati u važećim SRPS standardima.

Za zbijanje sloja od SMA koriste se isključivo valjci sa čeličnim naplaticima mase veće od 9 t. Nije dozvoljena primena kombinovanih valjaka niti valjaka sa gumenim točkovima. Vibracije u toku valjanja nisu dozvoljene osim na sastavima neposredno nakon razastiranja mase (visoka frekvencija - mala amplituda). Uz svaki isporučeni kamion asfaltne mešavine mora biti otpremnica sa upisanom masom, temperaturom i vremenom utovara asfaltne mešavine, potpisanom od strane nadzorne službe. Bez ovoga se neće dozvoliti ugrađivanje prispele asfaltne mešavine.

Ispred finišera mora se obezbediti potrebna količina asfaltne mase kako ne bi došlo do zastoja u ugrađivanju. Svaki prekid u postupku izvođenja radova dužim od 5 minuta smatra se momentom formiranja poprečnog sastava.

Poprečni sastav se formira u celoj radnoj širini finišera. Mesto sastava se mora obraditi vertikalnim zasecanjem sloja po celoj debljini. Sastav se mora isprskati polimer-modifikovanom bitumenskom katjonskom emulzijom PmB KN-50 (60), sačekati da voda ispari i tek onda nastaviti radove na izradi novog sloja ili primeniti trake za spoj. Na mestu sastava proverava se podužna ravnost ravnjačom od 4 metra i nije dozvoljeno nikakvo odstupanje. Na mestu sastava kontroliše se homogenost i zbijenost asfaltnog sloja uzimanjem uzoraka iz kolovoza (jedna polovina uzorka je ispred odnosno iza linije sastava) i nije dozvoljena razlika u izgledu i strukturi sastava i kvalitetu zbijenosti u odnosu na normalno izveden sloj.

Podužni sastav habajućeg sloja (ako se radovi ne izvode u punoj širini) mora se poklapati sa mestom izvođenja horizontalne signalizacije (osovina kolovoza, razgraničenje vozne i preticajne trake, razgraničenje vozne i zaustavne trake). Podužni i poprečni sastavi nižih prethodnih slojeva moraju biti pomereni u odnosu na sastav završnog sloja za 20 cm. Podužni spoj se mora izvesti po vrućem postupku (temperatura na mestu kontakta mora biti veća od 120°C). Ukoliko to nije moguće sastav izvesti po hladnom postupku uz predhodno obrađen sastav (ivica sastava mora biti vertikalna) primenom traka za spoj.

Trake za spojeve su bitumenizirani mašinski proizvedeni termoelastični profili koji se lepe za postojeći asfaltni sloj. Debljina trake je 10 mm. Traka mora biti vertikalno postavljena ili pod nagibom od 20°, i treba da bude veća za 5 mm od visine sloja. Ove trake su najčešće širine od 25 mm do 50 mm. Debljina trake je 10 mm i ne sme se povećati. Trake se ugrađuju pod istim vremenskim uslovima kao za asfalt - pri suvom vremenu i spoljnoj temperaturi preko +5°C.

Kontrola kvaliteta

Izvođač radova obavlja ispitivanja sa ciljem da u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitet sastavnih materijala kao i proizvedene i ugrađene asfaltne mešavine, kako bi se u slučaju potrebe intervenisalo u proizvodnom procesu i osigurala kontinualna proizvodnja propisanog kvaliteta. Obaveza Izvođača je da na osnovu rezultata ispitivanja utiče na proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mešavine na način koji osigurava ujednačen, Tehničkim uslovima propisan kvalitet izvedenog asfaltnog sloja.

Kontrolnu ispitivanja kvaliteta izvedenih radova vrši Izvođač kao deo svog

Programa Obezbeđivanja Kvaliteta (Quality Assurance Programme) u cilju dobijanja što realnije slike o postignutom kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja prema zahtevima datim u ovim Tehničkim Uslovima.

Najmanji obim ispitivanja podrazumeva da sva navedena ispitivanja obave bez obzira na obim proizvodnje najmanje svaki dan za proizvedenu asfaltnu masu. Uzimanje uzoraka se vrši prema SRPS EN 12697-27, i ispituje sledećim metodama:

- Merenje temperature - SRPS EN 12697-13
- Ispitivanje rastvorljivog udela veziva - SRPS EN 12697-1
- Određivanje granulometrijskog sastava prema-SRPS EN 12697-2
- Određivanje maksimalne zapreminske mase prema -SRPS EN 12697-5
- Određivanje zapreminske mase asfaltnih uzoraka prema-SRPS EN 12697-6
- Određivanje sadržaja šupljina u asfaltnim uzorcima prema - SRPS EN 12697-8
- Određivanje dimenzija asfaltnog uzorka prema - SRPS EN 12697-29
- Ispitivanje po Maršalu prema - SRPS EN 12697-34

Kontrola kvaliteta izvedenog sloja vrši se na uzorcima izvađenim iz izvedenog sloja. Uzimanje uzoraka se vrši prema SRPS EN 12697-27, i ispituje sledećim metodama:

- Određivanje debljine asfaltnih slojeva - SRPS EN 12697-36
- Određivanje stepena zbijenosti

Dobijene vrednosti ispitivanja treba da su u skladu sa prihvaćenom prethodnom mešavinom i standardima SRPS U.E9.021:1986 i SRPS U.E4.014:1990.

Visina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja proveravaju se na najmanje 20% podataka koje je snimio Izvođač tokom kontrole izvođenja sloja.

OBRAČUN NEKVALITETNO IZVEDENIH RADOVA

Ravnost površine sloja

Merenje vrši Izvođač na poprečnim profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m. Merenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (levo, desno, sredina). Završni sloj se kontroliše i Bump integratorom. Kriterijumi za obračun su sledeći:

Habajući sloj		Izravnavajući i noseći sloj	Procenat umanjena od vrednosti pripadajuće površine sloja
IRI	Ravnjača od 4 m	0 do 8 mm	0%
< 2.5	0 do 4 mm	8 do 12 mm	5-25%
2.5-3.0	4 do 10 mm	> 12 mm	100%
> 3.0	> 10 mm	0 do 8 mm	0%

Poprečni pad

Poprečni pad površine izvedenog asfaltnog sloja može imati odstupanja od projektovanog poprečnog pada najviše $\pm 0.1\%$. Merenja se vrše u najmanje tri tačke na profilu.

U slučaju većih odstupanja izvedeni radovi se moraju popraviti ili se vrši umanjene vrednosti izvedenih radova za 20%.

Odstupanje površine sloja od projektovane kote nivelete

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog asfaltnog sloja može imati odstupanje od projektovane visine od 0 do najviše -10 mm za noseće i izravnavajuće slojeve, a od 0 do -5 mm za habajuće slojeve.

U slučaju većih odstupanja Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Horizontalno odstupanje ivice izvedenog sloja

Dopušteno horizontalno odstupanje položaja leve i desne ivice od projektovanog položaja iznosi najviše ± 25 mm.

U slučaju većih odstupanja Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Odstupanje debljine ugrađenog sloja

Sva odstupanja izvedene debljine sloja od projektovane debljine sloja (debljine manje od projektovanih debljina), ako Nadzorni organ oceni da izvedeni sloj može ostati u kolovoznoj konstrukciji, podležu oceni kvaliteta izvedenih radova.

Merenje se vrši na svakom profilu, a kriterijumi su sledeći:

Odstupanja debljine		Procenat umanjjenja od vrednosti pripadajuće površine sloja
Habajući sloj	Iznjavrajući i noseći sloj	
6 - 8 mm	10 -13 mm	10-25 %
8 - 10 mm	13-17 mm	25-50%
preko 10 mm	preko 17 mm	100%

Odstupanje u sastavu asfaltne mešavine

Dozvoljena odstupanja u granulometrijskom sastavu za pojedine vrste asfaltnih mešavina u odnosu na radnu mešavinu data su u sledećoj tabeli:

Otvor sita (mm)	0.09	0.25	0.71	2	4	8	11	16	22.4	sieve openings (mm)
BNS	± 1.5	± 2	± 3	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4	BBC
AB	± 1.0	± 1.5	± 2	± 1.5	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4	AC
SMA	± 0.5	± 1	± 1.5	± 1	± 2	± 3	± 3			SMA

Odstupanje količine veziva od utvrđenog u radnom sastavu asfaltne mešavine ne sme biti veće od 0.3%.

Odstupanje količine filera od utvrđenog u radnom sastavu asfaltne mešavine ne sme biti veće od 1%.

Ukoliko sastav ekstrahirane asfaltne mešavine (granulometrijski sastav, procenat bitumena i procenat filera) odstupa u odnosu na zahtevane vrednosti, više od dopuštenih odstupanja, Izvođaču će se umanjiti vrednost izvedenih radova za 5.0% po svakom kriterijumu posebno za površinu koju obuhvata ispitani uzorak. Ukoliko ima nedozvoljena odstupanja, u sve tri komponente asfaltne mešavine, u granulometrijskoj krivi, frakciji filera i bitumena, asfaltni sloj se ne može prihvatiti kao dobar. U tom slučaju Izvođač daje predlog o sanaciji

izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Uvaljanost (zbijenost) ugrađenog sloja

Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti stepen zbijenosti koji mora biti minimum 98%.

Ostvaren stepen zbijenosti	Procenat umanjenja od vrednosti pripadajuće površine sloja
od 97% do 95%	2-10%
od 95% do 93%	10-50%
ispod 93%	100%

Sadržaj zaostalih šupljina u uzorku iz kolovoznog zastora

Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti sadržaj zaostalih šupljina u kolovozu koje moraju da odgovaraju procentu zaostalih šupljina koje je projektant kolovozne konstrukcije koristio pri proračunu iste.

Ukoliko su zaostale šupljine veće od planiranih za 1 do 2% umanjuje se vrednost habajućeg sloja za 5 do 25%, površine koju obuhvata uzorak;

Za zaostale šupljine veće od planiranih za 2 do 3% umanjuje se vrednost zastora za 25 do 50%;

Ukoliko su zaostale šupljine veće od planiranih za više od 3% izvršeni rad se ne prima, na površini koju obuhvata ispitani uzorak.

Ukupni odbici

Ukupni odbici za konstatovan nekvalitet predstavljaju zbir svih pojedinačnih odbitaka. Radovi se mogu priznati u potpunosti ako izvođač o svom trošku izvrši sanaciju nekvalitetnih radova na način koji predloži a za isti dobije saglasnost investitora.

IZRADA ZASTORA PEŠAČKIH STAZA- PREFABRIKOVANI BETONSKI ELEMENTI:

Pozicija obuhvata nabavku vibropresovanih pefabrikovanih betonskih elemenata – BEHATON, transport i njihovu ugradnju na sloju rečnog peska debljine d=6cm. Preko ispitanog sloja drobljenog agregata rasplanirati sloj drobljenog agregata 4-8 mm, debljine d=4cm na koji položiti gotove betonske elemente debljine prema predmeru radova i količinama iz projekta. Polaganje se vrši ručno uz podbijanje pešćanog sloja. Betonske elemente treba prevaljati lakim statičkim valjcima u oba pravca, ili vibro pločom sa gumenom podloškom. Popunjavanje šupljina između BEHATON ploča izvršiti zasipanjem rečnim peskom, bez nabijanja. Višak materijala ukloniti oštirim metlama. Kvalitet vibropresovanih betonskih elemenata mora biti dokazan atestom proizvođača i odobren od strane nadzornog organa. Ravnost kontrolisati letvom dužine 4m, pri čemu je dozvoljeno odstupanje iznosi do 5mm. Količina izvršenog rada meri se prema stvarno izvršenoj količini po m² a u okviru projekta.

IZRADA ZASTORA PARKING MESTA I KOLSKIH ULAZA- PREFABRIKOVANI BETONSKI ELEMENTI:

Pozicija obuhvata nabavku vibropresovanih pefabrikovanih betonskih elemenata – BEHATON, transport i njihovu ugradnju na sloju rečnog peska debljine d=8cm. Preko ispitanog sloja drobljenog agregata rasplanirati sloj drobljenog agregata 4-8 mm, debljine d=5cm na koji položiti gotove betonske elemente debljine prema predmeru radova i količinama iz projekta. Polaganje se vrši ručno uz podbijanje pešćanog sloja. Betonske elemente treba prevaljati

lakim statičkim valjcima u oba pravca, ili vibro pločom sa gumenom podloškom. Popunjavanje šupljina između BEHATON ploča izvršiti zasipanjem rečnim peskom, bez nabijanja. Višak materijala ukloniti ostrim metlama. Kvalitet vibropresovanih betonskih elemenata mora biti dokazan atestom proizvođača i odobren od strane nadzornog organa. Ravnost kontrolisati letvom dužine 4m, pri čemu je dozvoljeno odstupanje iznosi do 5mm. Količina izvršenog rada meri se prema stvarno izvršenoj količini po m² a u okviru projekta.

NABAVKA I POSTAVLJANJE BETONSKIH IVIČNJAKA 12x18 cm:

Pozicija obuhvata nabavku sivih betonskih ivičnjaka dimenzija 12x18cm od betona MB 30, od renomiranog proizvođača, i svog ostalog potrebnog materijala, spravljanje i ugrađivanje na podlozi od betona MB 30 po kotama iz projekta. Betonske ivičnjake postaviti na podlozi od betona MB 30 po kotama iz projekta. Pre polaganja ivičnjaka mora se izvršiti geodetsko obeležavanje ivica kolovoza na kojima se vrši postavljanje ivičnjaka. Ivičnjake postaviti na podlozi od betona, MB 30. Spojnice ivičnjaka zaliti cementnim malterom 1:1 i izvršiti fugovanje. Postavljeni ivičnjaci moraju imati pravilan položaj u situacionom planu i moraju biti visinski postavljeni na odgovarajuće kote. Količina izvršenog rada meri se prema stvarno izvršenoj količini po m² a u okviru projekta.

NABAVKA I POSTAVLJANJE BETONSKIH IVIČNJAKA 8x20 cm:

Pozicija obuhvata nabavku sivih betonskih ivičnjaka dimenzija 8x20 cm od betona MB 20, od renomiranog proizvođača, i svog ostalog potrebnog materijala, spravljanje i ugrađivanje na podlozi od betona MB 20 po kotama iz projekta. Betonske ivičnjake postaviti na podlozi od betona MB 20 po kotama iz projekta. Pre polaganja ivičnjaka mora se izvršiti geodetsko obeležavanje ivica kolovoza na kojima se vrši postavljanje ivičnjaka. Ivičnjake postaviti na podlozi od betona, MB 20. Spojnice ivičnjaka zaliti cementnim malterom 1:1 i izvršiti fugovanje. Postavljeni ivičnjaci moraju imati pravilan položaj u situacionom planu i moraju biti visinski postavljeni na odgovarajuće kote. Količina izvršenog rada meri se prema stvarno izvršenoj količini po m² a u okviru projekta.

IV. OSTALI RADOVI

OTKRIVANJE I ZAŠTITA PODZEMNIH INSTALACIJA

Zaštita postojećih instalacija, kao i ugradnja zaštitnih i rezervnih cevi, mora biti izvedena u skladu sa uslovima nadležnih preduzeća. Nepravilno izvedeni radovi neće biti priznati. Obračun zaštite instalacija vrši se po kvadratnom metru (m²), dok se zaštitne cevi obračunavaju po metru dužnom (m¹).

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 3431 176 24)



9.ZAŠTITA ZDRAVLJA I ZAŠTITA NA RADU

Izvođač preduzima sve potrebne mere za zaštitu zdravlja i zaštitu na radu za sve svoje zaposlene i sva druga lica na gradilištu ili na drugim mestima gde mogu biti ugrožena zbog Radova tako što:

1. Obezbeđuje i održava postrojenja i sisteme rada tako da budu, koliko je to izvodljivo, bezbedni i da ne predstavljaju opasnost po zdravlje ljudi;
2. Primenjuje tehnička rešenja, koliko je to izvodljivo, kojima se obezbeđuje sigurnost i smanjuje rizik po zdravlje ljudi pri upotrebi, manipulaciji, skladištenju i transportu robe i supstanci;
3. Obezbeđuje zaštitnu odeću i opremu (kao što su šlemovi, reflektujuća odela i ojačane čizme), prvu pomoć, medicinske i zdravstvene usluge, informacije, uputstva, obuku i nadzor, kada je to potrebno, u cilju zaštite zdravlja i zaštite na radu svih lica angažovanih na izvođenju Radova;
4. Održava sva mesta na gradilištu u takvom stanju da se izbegne opasnost i smanji rizik po zdravlje, i
5. Obezbeđuje i održava pristup ka i izlaz sa takvih mesta bezbednim i bez opasnosti po zdravlje.

Izvođač obezbeđuje sanitarne čvorove za lica angažovana na Radovima na način, u broju i na mestima u skladu sa zakonskim i drugim važećim propisima.

Izvođač održava sanitarne čvorove na zadovoljavajući i higijenski način i uklanja ih po završetku Radova uz dovođenje lokacije u prvobitno stanje.

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 3431 176 24)

10. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Opšti numerički podaci:

Površina	m ²
Kolovoz	1303.54
Trotoar	474.33
Parking mesta	203.97
Kolski ulaz	226.58
Zelena površina	657.19

DIMENZIONISANJE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Prema uslovima datim u lokacijskoj dozvoli, kolovozna konstrukcija se ima dimenzionisati za saobraćaj sa „SREDNJIM“ saobraćajnim opterećenjem.

Dimenzionisanje se vrši prema SRPS.U.C4.012, metoda dimenzionisanja prema navedenom standardu, proistekla je iz primene rezultata AASHO-Road-Test-a, osnov za proračun su uputstva za dimenzionisanje fleksibilnih kolovoznih konstrukcija u SAD (AASHO Internim Guide).

a.) MERODAVNI PARAMETRI ZA DIMEZIONISANJE:

- a.1. Projektni period: = 20 godina
- a.2. Vozna sposobnost na kraju proj. Perioda Pk = 2,50
- a.3. Očekivano saobraćajno opterećenje za saobraćaj sa „SREDNJIM“ saobraćajnim opterećenjem: $Tu=2.0 \times 10^6$ - stand.osovina od 82,0 kN
- a.4. Klimatsko – hidrološki uslovi (reg.faktor): R = 2,00
- a.5. Nosivost tla (malterijala) posteljice: CBR = 6,5%
- a.6. Koeficijent zamene primenjenih materijala u kolovoznoj konstrukciji:
- 1.- Asfaltbeton (SRPS.U.E4.014): a1 = 0,42
 - 2.- BNS (SRPS.U.E9.021) : a2 = 0,35
 - 3.- Drobljeni kamen (SRSP.U.E9.20) : a3 = 0,14
 - 4.- Stabilizacija tla hidrauličnim vezivom (SRPS U.C4.012) : a4 = 0,18
- a.7. Debljine slojeva usvojene kolovozne konstrukcije:
- 1.- Asfaltbeton AB11: d1 = 5,0 cm
 - 2.- BNS 22: d2 = 8,0 cm
 - 3.- Drobljeni kamen-tucanik 0-31,5 mm d3 = 15,0 cm
 - 4.- Stabilizacija tla hidrauličnim vezivom.....d4 = 35,0 cm

b.) PRORAČUN INDEKSA DEBLJINE (NOSIVOSTI):

b.1. Indeks debljine (nosivost) usvojene konstrukcije

$$I_d = \sum_{i=1}^n a_i \times d_i = 5,0 \times 0,42 + 8,0 \times 0,35 + 15,0 \times 0,14 + 35,0 \times 0,18 = 13,30$$

$I_d = 13,30$

b.2. Potrebni indeks debljine (nosivosti).

$$Potr.I_d = 39,0 \times 0,11 + 13,0 \times 0,385 = 9,30$$

ZAKLJUČAK:

Kako je indeks debljine (nosivosti) za usvojenu kolovoznu konstrukciju, $I_d = 13,30$, veći od potrebnog indeksa debljine (nosivosti) $potr.I_d = 9,30$ očito je, da usvojena kolovozna konstrukcija zadovoljava u pogledu nosivosti za saobraćaj sa „SREDNJIM“ saobraćajnim opterećenjem.

Bečej, apr 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 343I 176 24)



KOORDINATNE TAČKE		
Stacionaža	X koordinata	Y koordinata
1	7429510.86	5087572.78
2	7429499.58	5087587.83
3	7429488.31	5087602.88
4	7429479.29	5087611.16
5	7429468.99	5087617.8
6	7429448.18	5087628.84
7	7429427.36	5087639.88
8	7429414.06	5087646.64
9	7429400.54	5087652.94
10	7429385.52	5087659.12
11	7429370.5	5087665.3
12	7429354.08	5087669.05
13	7429337.33	5087667.24

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 343I 176 24)



11. PREDMER I PREDRAČUN

OPŠTE ODREDBE

Jedinačne cene svih pozicija radova u predračunu su cene izvođača i obuhvataju:

- sve potrebne pripremne i završne radove koji obezbeđuju kvalitetan i u celini završen posao
- sve potrebne izdatke za izvršenje samih radova - obračun se vrši po jedinici mere, naznačene kod svake pozicije radova. Jedinačna cena radova obuhvata izradu kompletne pozicije radova (nabavku materijala, spoljni i unutrašnji transport, ugradjivanje, mere zaštite radova i radnika, sve horizontalne i vertikalne prenose, neophodnu radnu skelu, potrebnu oplatu za razupiranje, kao i razupiranje održavanje deponije za svo vreme istovara zemlje i ostale operacije koje su neophodne za kvalitetno izvodjenje radova. U jedinične cene uračunata je i zaštita radova od atmosferskih i podzemnih voda.
- količine radova koje se imaju izvršiti radi izgradnje objekta date su predmerom radova. Cene koje su date predračunom su projektantske.
- sve eventualne promene se mogu vršiti samo uz saglasnost projektanta, odnosno nadzornog organa.

Svi radovi moraju biti potpuno gotovi, izvedeni pravilno po tehničkim propisima i standardima sa kvalitetnim materijalom i stručnom radnom snagom. Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve upotrebljene materijale prilažu se atesti isporučitelja materijala.

Izvođač je dužan da na gradilištu zatrpa i nabije sve rupe koje je u toku radova morao otvoriti u zemljištu oko objekta i da zemljište poravna. Dužan je da objekat preda očišćen od otpadaka građevinskog materijala i da u toku radova održava red na gradilištu. Svi ovi radovi treba da su uračunati u cenu odgovarajućih pozicija i posebno se neće naplatiti. Izvođač radova je dužan da sve mere kontroliše na licu mesta.

Bečej, apr. 2026

Daniel Detki mast. inž. građ.
(lic. br. 3431 176 24)



PREDMER I PREDRAČUN

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
I PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI					
1	Iskolčavanje i obeležavanje elemenata Geodetsko snimanje i obeležavanje projektovane trase površine. Snimanje i obeležavanje izvršiti u svemu prema podacima i projektnim elementima datim projektnom dokumentacijom. Obračun po m ¹ izvršenog geodetskog snimanja i obeležavanja površine.				
	Obračun po m ² .	pauš	1.00	60,000.00	60,000.00
2	Geodetsko snimanje izvedenog objekta Geodetsko snimanje izvedenog objekta. Izvođač je obavezan da vrši geodetsko snimanje izvedenog stanja i da sve izmene i dopune projektovanog stanja prenese na situaciju i odgovarajuće profile i detalje. Obračun po m ¹ izvedenih radova.				
	Obračun po m ¹ .	pauš	1.00	60,000.00	60,000.00
3	Priprema radnih spojeva Priprema radnih spojeva za nastavak asfaltnih radova: Sečenje i struganje priključnih kolovoza radi uklapanja sa novoprojektovanim kolovozom. Radovi podrazumevaju struganje postojećeg kolovoza u sloju debljini 3 - 5 cm sa utovarom i odvozom na deponiju.				
	Obračun po m ² .	m ²	26.00	1,250.00	32,500.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
4	Rušenje postojećih površina kolovoza Rušenje postojećih površina kolovoza u sloju d=6 cm, sa odvozom iskopanog materijala na deponiju do 5 km				
	Obračun po m ³ .	m ³	78.00	2,500.00	195,000.00
5	Rušenje postojećih površina parking mesta Rušenje postojećih površina parking mesta u sloju d=20 cm, sa odvozom iskopanog materijala na deponiju do 5 km				
	Obračun po m ³ .	m ³	41.00	2,500.00	102,500.00
6	Rušenje starih pešačkih površina Rušenje starih pešačkih površina u sloju d=20 cm, sa odvozom iskopanog materijala na deponiju do 5 km				
	Obračun po m ³ .	m ³	95.00	2,500.00	237,500.00
7	Rušenje postojećih površina kolskih ulaza Rušenje postojećih površina kolskih ulaza u sloju d=20 cm, sa odvozom iskopanog materijala na deponiju do 5 km				
	Obračun po m ³ .	m ³	46.00	2,500.00	115,000.00
8	Skidanje sloja drobljenog kamena Skidanje sloja drobljenog kamenog agregata postojeće kolovozne konstrukcije, prosečne debljine d = 35 cm, sa deponovanjem na slobodnom delu parcele. Skinuti materijal iskoristiti za nasipanje u okviru stabilizacije podloge. Obračun se vrši po m ³ skinutog materijala.				
	Obračun po m ³ .	m ³	313.00	2,250.00	704,250.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
9	Skidanje sloja drobljenog kamena				
	Skidanje sloja drobljenog kamenog agregata postojeće kolovozne konstrukcije, prosečne debljine d = 35 cm. Pozicija obuhvata utovar i transport do 5 km, sa planiranjem materijala na deponiji. Obračun se vrši po m ³ skinutog materijala.				
	Obračun po m ³ .	m ³	144.00	2,550.00	367,200.00
10	Utvrđivanje položaja podzemnih instalacija				
	Pozicijom su obuhvaćeni svi troškovi na obezbeđenju ažurnog katastra podzemnih instalacija za predmetnu lokaciju od strane RGZ-a i dostavljanju istog nadzornom organu pre otpočinjanja radova, svi troškovi na pribavljanju podataka o položaju postojećih instalacija od JKP-a i drugih preduzeća, ispitivanje lokacije pomoću odgovarajućih detektora, "šlicovanje" poprečnih profila ručnim iskopom rova dubine 1,0-2,5 m sa utovarom i prevozom na opštinsku deponiju, i saradnja sa nadležnim komunalnim i drugim preduzećima u cilju blagovremeno preduzimanja mera zaštite.				
	Obračun je paušalno.	pauš	1.00	250,000.00	250,000.00
11	Nivelisanje šaht poklopaca i slivničkih rešetki				
	Nivelisanje šaht poklopaca i slivničkih rešetki na novu visinu saobraćajne površine				
	Obračun po kom.				
	šaht poklopac	kom	6.00	27,800.00	166,800.00
	slivnička rešetka	kom	8.00	18,500.00	148,000.00
	UKUPNO I:				2,438,750.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
II ZEMLJANI RADOVI					
1	Mašinski i ručni iskop mešanog zemljanog materijala.				
	Mašinski 80% i ručni 20% (u neposrednoj blizini postojećih podzemnih instalacija) iskop mešanog zemljanog materijala do projektovane gornje kote donje noseće konstrukcije, sa odvozom iskopanog materijala na deponiju do 5 km				
	Obračun po m ³ .				
	u zoni kolovoza	m ³	365.00	1,100.00	401,500.00
	u zoni parking mesta	m ³	90.00	1,100.00	99,000.00
	u zoni trotoara	m ³	105.00	1,100.00	115,500.00
	u zoni kolskih ulaza	m ³	100.00	1,100.00	110,000.00
2	Planiranje i valjanje posteljice parking mesta i kolskih ulaza				
	Planiranje i valjanje posteljice parking mesta i kolskih ulaza sa tačnošću kota od ± 2,00 cm u odnosu na projektovane kote. Zbijanje posteljice izvršiti do 100% od maksimalne laboratorijski zahtevane zbijenosti prema standardnom opitu po "PROKTORU", odnosno do modula stišljivosti koji iznosi min Ms=25 MN/m ² .				
	Obračun po m ² .				
	u zoni parking mesta	m ²	225.00	180.00	40,500.00
	u zoni kolskih ulaza	m ²	250.00	180.00	45,000.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
3	Planiranje i valjanje posteljice pešačke staze				
	Planiranje i valjanje posteljice pešačke staze sa tačnošću kota od $\pm 2,00$ cm u odnosu na projektovane kote. Zbijanje posteljice izvršiti do 100% od maksimalne laboratorijski zahtevane zbijenosti prema standardnom opitu po "PROKTORU", odnosno do modula stišljivosti koji iznosi min $M_s=20$ MN/m ² .				
	Obračun po m ² .	m ²	522.00	180.00	93,960.00
4	Zamena lošeg materijala u podtlu				
	Zamena lošeg materijala u podtlu sa peskom iz pozajmišta, sa planiranjem i obradom do potrebne zbijenost.				
	Obračun po m ³ .	m ³	40.00	3,000.00	120,000.00
	UKUPNO II:				1,025,460.00

III KONSTRUKCIJE SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA

1 Izrada noseće konstrukcije kolovoza

Izrada noseće konstrukcije kolovoza i parking mesta debljine $d = 35$ cm, stabilizacijom tla hidrauličnim vezivom, zbijanje vibro valjkom do potrebne čvrstoće (min 70MPa, nakon 7dana). Izrada noseće kolovozne konstrukcije vrši se stabilizacijom tla pomoću reciklera - stabilizatora, koja može da usitni i homogenizuje materijal- slojeve kolovozne konstrukcije sa dodatim materijalima (materijal za nasip, hidraulično vezivo i voda) debljine 35 cm tako da se dobije mešavina zahtevane granulacije i konzistencije. Dubina stabilizovanja treba da bude tolika da se nakon mešanja i homogenizovanja sa vezivom i zbijanja dobije sloj projektovane debljine.

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
	Potrebno je da recikler ima: - mogućnost freziranja materijala dubine do 40 cm u jednom prolazu, sa automatskim senzorima za tačnu kontrolu dubine Razastiranje i nivelacija materijala koji treba da formira novi sloj vrši se pomoću grejdera. Razastiranje veziva se vrši posipačem za vezivo, dozira se po m ² , prema prethodno usvojenoj recepturi. Zbijanje stabilizovanog materijala se vrši samohodnim vibro valjcima i vibro ježom.				
	Obračun po m ² .	m ²	1565.00	1,950.00	3,051,750.00
2	Izrada sloja od majdanskog peska na površinama parking mesta i kolskih ulaza				
	Izrada sloja od majdanskog peska iz najbližeg majdana. Sloj od majdanskog peska za parking mesta i kolskih ulaza izvodi se u debljini od d=20,0 cm, u finalno zbijenom stanju. Obračun po m ³ izvedenog tamponskog sloja zbijenog do minimum Ms=30 MN/m ²				
	Obračun po m ³ .				
	u zoni parking mesta	m ³	45.00	3,000.00	135,000.00
	u zoni kolskih ulaza	m ³	50.00	3,000.00	150,000.00
3	Izrada sloja od majdanskog peska na površinama pešačkih staza				
	Izrada sloja od majdanskog peska iz najbližeg majdana. Sloj od majdanskog peska za pešačku stazu izvodi se u debljini od d=20,0 cm, u finalno zbijenom stanju. Obračun po m ³ izvedenog tamponskog sloja zbijenog do minimum Ms=25 MN/m ²				
	Obračun po m ³ .	m ³	105.00	3,000.00	315,000.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
4	<p>Izrada tamponskog sloja od DKA 0/63 mm na površinama kolovoza iz iskopa</p> <p>Ugradnja nosećeg sloja od mehanički stabilizovanog drobljenog kamenog agregata frakcije 0/31,5 ili 0/63 mm, u sloju debljine d = 20 cm (u zbijenom stanju) na površinama kolovoza. Drobljeni kameni agregat koristi se iz iskopa postojećeg kolovoza.</p> <p>Napomena: Tokom izvođenja građevinskih radova potrebno je izvršiti ispitivanje kvaliteta i podobnosti drobljenog kamenog agregata iz iskopa za upotrebu u stabilizaciji.</p>				
	Obračun po m ³ .	m ³	313.00	1,000.00	313,000.00
5	<p>Izrada tamponskog sloja od DKA 0/63 mm na površinama parking mesta i kolskih ulaza</p> <p>Nabavka, transport i ugradnja nosećeg sloja od mehanički stabilizovanog drobljenog kamena 0/63 mm u sloju debljine d=15cm (u zbijenom stanju) na površinama parking mesta i kolskih ulaza. Kontrolu zbijenosti izvršiti kružnom pločom Φ 30cm. Zahtevani modul stišljivosti je Ms=50,0 MPa.</p>				
	Obračun po m ³ .				
	u zoni parking mesta	m ³	34.00	6,615.00	224,910.00
	u zoni kolskih ulaza	m ³	37.00	6,615.00	244,755.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
6	Izrada tamponskog sloja od DKA 0/31.5 mm na površinama kolovoza Nabavka, transport i ugradnja nosećeg sloja od mehanički stabilizovanog drobljenog kamena 0/31.5 mm u sloju debljine d=15 cm (u zbijenom stanju) na površinama kolovoza. Kontrolu zbijenosti izvršiti kružnom pločom Φ 30cm. Zahtevani modul stišljivosti je $M_s=90,0$ MPa.				
	Obračun po m ³ .	m ³	235.00	6,615.00	1,554,525.00
7	Izrada tamponskog sloja od DKA 0/31.5 mm na površinama parking mesta i kolskih ulaza Nabavka, transport i ugradnja nosećeg sloja od mehanički stabilizovanog drobljenog kamena 0/31.5 mm u sloju debljine d=10cm (u zbijenom stanju) na površinama parking mesta, ivičnjaka i kolskih ulaza. Kontrolu zbijenosti izvršiti kružnom pločom Φ 30cm. Zahtevani modul stišljivosti je $M_s=80,0$ MPa.				
	Obračun po m ³ .				
	u zoni parking mesta	m ³	23.00	6,615.00	152,145.00
	u zoni kolskih ulaza	m ³	25.00	6,615.00	165,375.00
8	Izrada tamponskog sloja od DKA 0/31.5 mm na površinama pešačkih staza Nabavka, transport i ugradnja nosećeg sloja od mehanički stabilizovanog drobljenog kamena 0/31.5 mm u sloju debljine d=10cm (u zbijenom stanju) na površinama pešačkih staza. Kontrolu zbijenosti izvršiti kružnom pločom Φ 30cm. Zahtevani modul stišljivosti je $M_s=60,0$ MPa.				
	Obračun po m ³ .	m ³	53.00	6,615.00	350,595.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
9	Izrada gornjeg bituminiziranog nosećeg sloja kolovoza Izrada gornjeg bituminiziranog nosećeg sloja kolovoza od BNS 22 u debljini od d=8,0 cm u finalno uvaljanom stanju. Obračun po m ² izvedenog bitumeniziranog nosećeg sloja.				
	Obračun po m ² .	m ²	1304.00	2,700.00	3,520,800.00
10	Izrada završnog - habajućeg sloja kolovoza Izrada završnog - habajućeg sloja od asfalt betona AB 11 preko bituminiziranog sloja kolovoza u debljini od d = 5,0 cm, u finalno uvaljanom stanju. Obračun po m ² izvedenog habajućeg sloja od asfalt betona.				
	Obračun po m ² .	m ²	1304.00	1,800.00	2,347,200.00
11	Izrada pešačkih staza od behatonske kocke Izrada pešačkih staza od vibropresovanih behaton ploča debljine d=6 cm, postavljenog na sloju drobljenog agregata 4-8 mm, debljine d=4cm. Tip (Klasik 10x20 ili nekog drugog tipa sa istim ili boljim karakteristikama) i boja (kolormix) elemenata prema izboru investitora. Nakon završetka popločavanja, fuge je potrebno ispuniti rečnim peskom, a zatim pristupiti "peglanju" površine vibro-pločom sa gumenom podlogom. U cenu je obračunat i ugradnja taktilnog elemenata duž cele trase. Radove izvoditi u svemu prema standardu, odnosno opšte tehničkim uslovima.				
	Obračun po m ² .	m ²	475.00	4,100.00	1,947,500.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
12	<p>Izrada parking mesta od behatonske kocke</p> <p>Izrada parking mesta od vibropresovanih behaton ploča debljine d=8 cm, postavljenog na sloju drobljenog agregata 4-8 mm, debljine d=5cm. Tip (Klasik 10x20 ili nekog drugog tipa sa istim ili boljim karakteristikama) i boja (kolormix) elemenata prema izboru investitora. Nakon završetka popločavanja, fuge je potrebno ispuniti rečnim peskom, a zatim pristupiti "peglanju" površine vibro-pločom sa gumenom podlogom. Radove izvoditi u svemu prema standardu, odnosno opšte tehničkim uslovima.</p>				
	Obračun po m ² .	m ²	204.00	4,100.00	836,400.00
13	<p>Izrada kolskih ulaza od behatonske kocke</p> <p>Izrada kolskih ulaza od vibropresovanih behaton ploča debljine d=8 cm, postavljenog na sloju drobljenog agregata 4-8 mm, debljine d=5cm. Tip (Klasik 10x20 ili nekog drugog tipa sa istim ili boljim karakteristikama) i boja (kolormix) elemenata prema izboru investitora. Nakon završetka popločavanja, fuge je potrebno ispuniti rečnim peskom, a zatim pristupiti "peglanju" površine vibro-pločom sa gumenom podlogom. U cenu je obračunat i ugradnja taktilnog elemenata duž cele trase. Radove izvoditi u svemu prema standardu, odnosno opšte tehničkim uslovima.</p>				
	Obračun po m ² .	m ²	227.00	4,100.00	930,700.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
14	Ugradnja oborenih ivičnjaka 12/18 Nabavka, transport i ugradnja oborenih sivih vibropresovanih betonskih ivičnjaka 12/18 cm za oivičavanje kolovoza i parking mesta, na betonskoj gredi (MB 30), sa fugovanjem spojnica. Radove izvoditi u svemu prema standardu, odnosno opšte tehničkim uslovima.				
	Obračun po m.	m ¹	208.00	3,420.00	711,360.00
15	Ugradnja betonskih ivičnjaka 8/20 Nabavka, transport i ugradnja vibropresovanih betonskih ivičnjaka 8/20 cm (žute boje ili po izboru investitora), na podlozi od nearmiranog betona MB20, sa fugovanjem spojnica. Ivičnjake ugraditi oko planiranih površine.				
	Obračun po m.	m ¹	576.00	3,420.00	1,969,920.00
16	Ugradnja betonskih kugli Nabavka, transport i ugradnja betonskih kugli za ograđivanje javnih površina, prečnika Ø 30 cm. U cenu su uračunati bušenje rupa za postavljanje kugli, njihovo fiksiranje zalivanjem betonom odgovarajuće čvrstoće, kao i farbanje kugli u željenu boju.				
	Obračun po kom.	kom	13.00	4,580.00	59,540.00
UKUPNO III:					15,928,725.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
IV OSTALI RADOVI					
1	Arheološki nadzor tokom izvođenja radova				
<p>Svi zemljani radovi moraju se izvoditi uz prisustvo stručnog arheološkog nadzora. Stručni arheološki nadzor sprovodi se tokom celokupnog izvođenja radova, u skladu sa članom 110. Zakona o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS", br. 71/94, 52/11, 99/11, 6/20 i 35/21).</p> <p>Nadzor sprovodi ovlašćena ustanova, a investitor je u obavezi da obezbedi sredstva za praćenje iskopnih i građevinskih aktivnosti, radi blagovremenog uočavanja i zaštite eventualnih arheoloških nalaza.</p>					
	Obračun paušalno	pauš	1.00	230,000.00	230,000.00
2	Otkrivanje podzemnih instalacija				
<p>Otkrivanje i zaštita podzemnih instalacija, uključujući instalacije koje su evidentirane u lokacijskim uslovima i uslovima vlasnika instalacija, kao i one koje u istima nisu obuhvaćene.</p> <p>Pozicija obuhvata ručni iskop, otkrivanje, obeležavanje i zaštitu svih podzemnih instalacija radi sprečavanja njihovog oštećenja tokom izvođenja radova.</p>					
	Obračun paušalno	pauš	1.00	155,000.00	155,000.00

br.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	j.c. (din.)	iznos (din.)
3	<p>Polaganje rezervne PEHD cevi prečnika Ø110 mm za kablove "Telekom Srbija" a.d.</p> <p>Na mestima ukrštanja planiranog kolovoza sa postojećim EK kablovima predviđa se polaganje rezervne cevi od PEHD materijala prečnika Ø110 mm, ispod planiranog kolovoza, u dužini koja obuhvata širinu planiranog kolovoza, širinu bankine i minimalno 0,50 m sa svake strane bankine. Polaganje cevi izvršiti u skladu sa uslovima „Telekom Srbija“ i uz obavezan nadzor vlasnika podzemne instalacije. U cenu su uračunati svi potrebni radovi i materijali, uključujući iskop rova odgovarajućih dimenzija, formiranje posteljice, polaganje rezervne cevi i zatrpavanje peskom do nivoa kolovozne konstrukcije. Obračun se vrši po m dužinom za sve radove i materijale.</p>				
	Obračun paušalno	m	10.00	5,400.00	54,000.00
	UKUPNO IV:				439,000.00
	REKAPITULACIJA				
	I PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI				2,438,750.00
	II ZEMLJANI RADOVI				1,025,460.00
	III KONSTRUKCIJE SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA				15,928,725.00
	IV OSTALI RADOVI				439,000.00
	U K U P N O bez PDV-a :				19,831,935.00
	PDV:				3,966,387.00
	UKUPNO sa PDV-om:				23,798,322.00

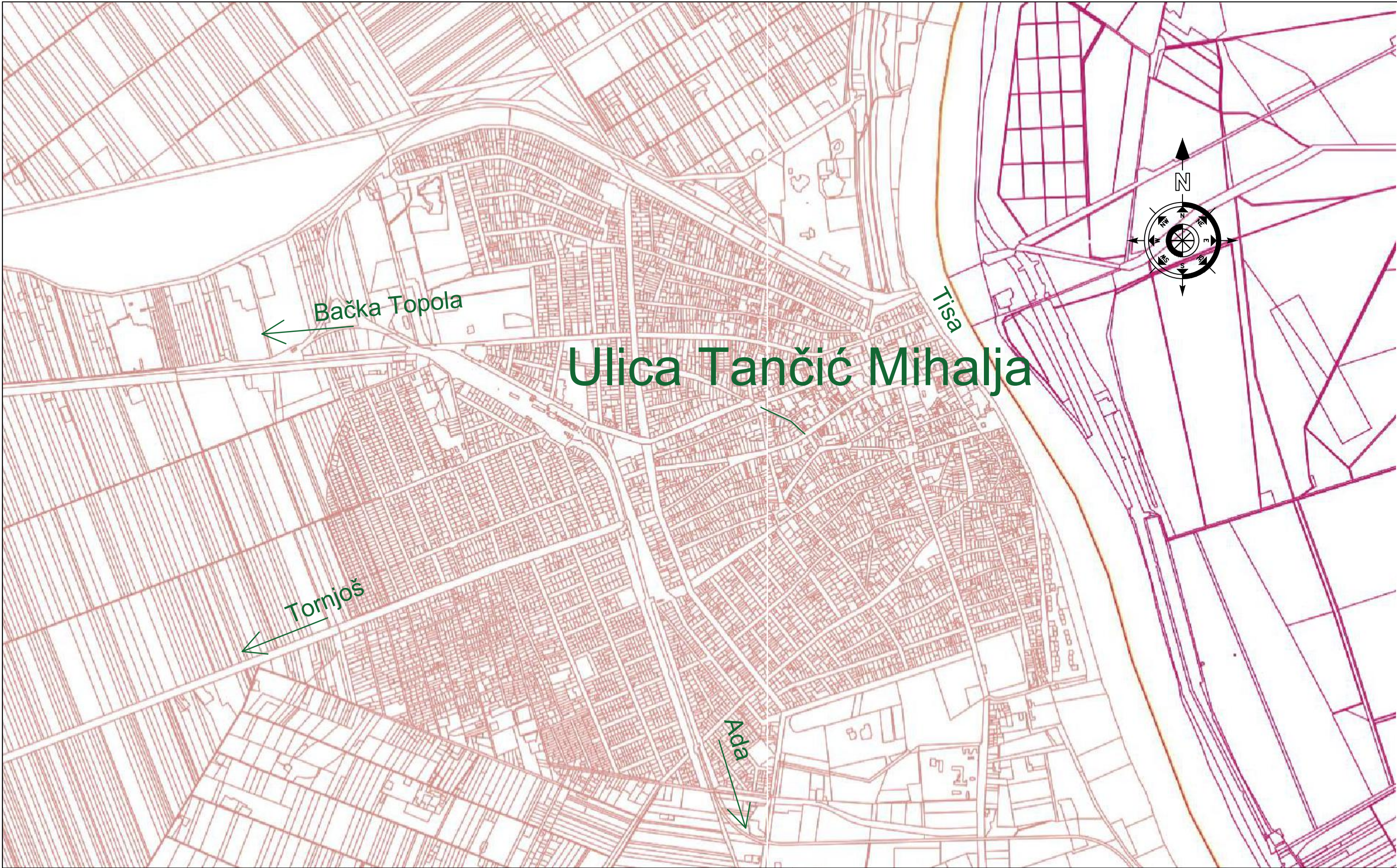
Bečej, apr. 2026

Detki Daniel mast. Inž. građ.
(lic. br. 3431 176 24)



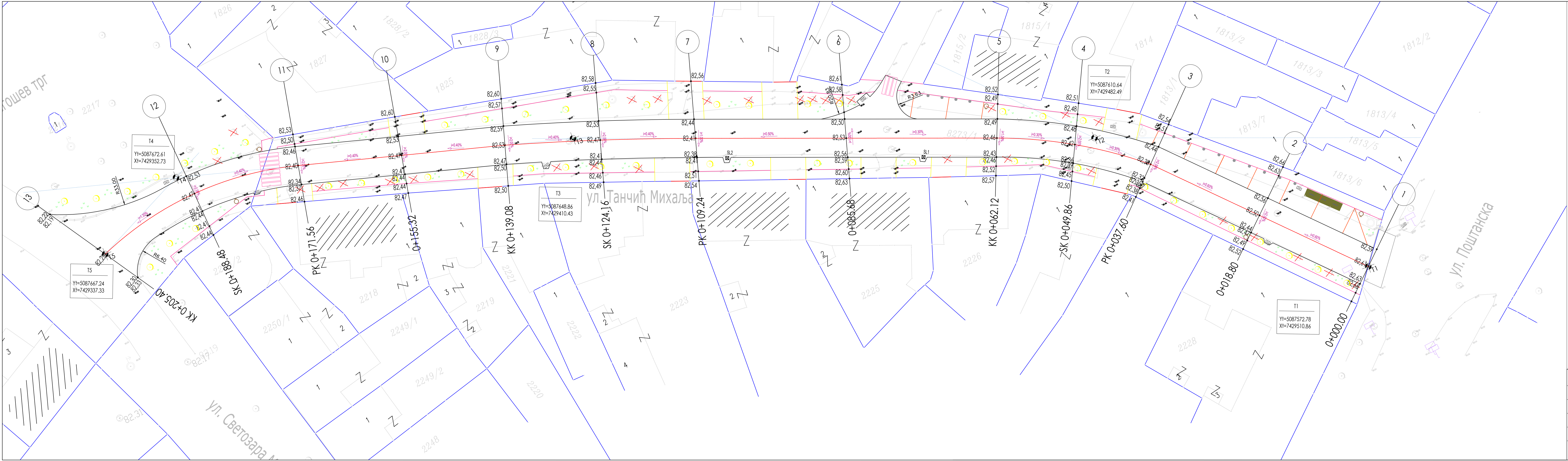
12. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. PLAN – ŠIREG PODRUČJA	R=1:15 000
2. SITUACIJA – POSTOJEĆE STANJE	R=1:500
3. SITUACIONI PLAN	R=1:250
4. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESEK 4-4 I 13-13	R=1:50
5. PODUŽNI PRESEK	R=1:500/50
6. DETALJ TAKTILNOG ELEMENATA	
7. POPREČNI PRESECI	R=1:50
8. SINHRONI PLAN	R=1:250
9. PLAN NAMENE POVRŠINA	R=1:250
10. DETALJ KOLSKOG ULAZA	R=1:50



Legenda
— predmet projekta

FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10 , Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija			
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. građ. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj: Plan šireg područja	
datum: apr. 2026	br. lista: 1	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera: 1:15 000		



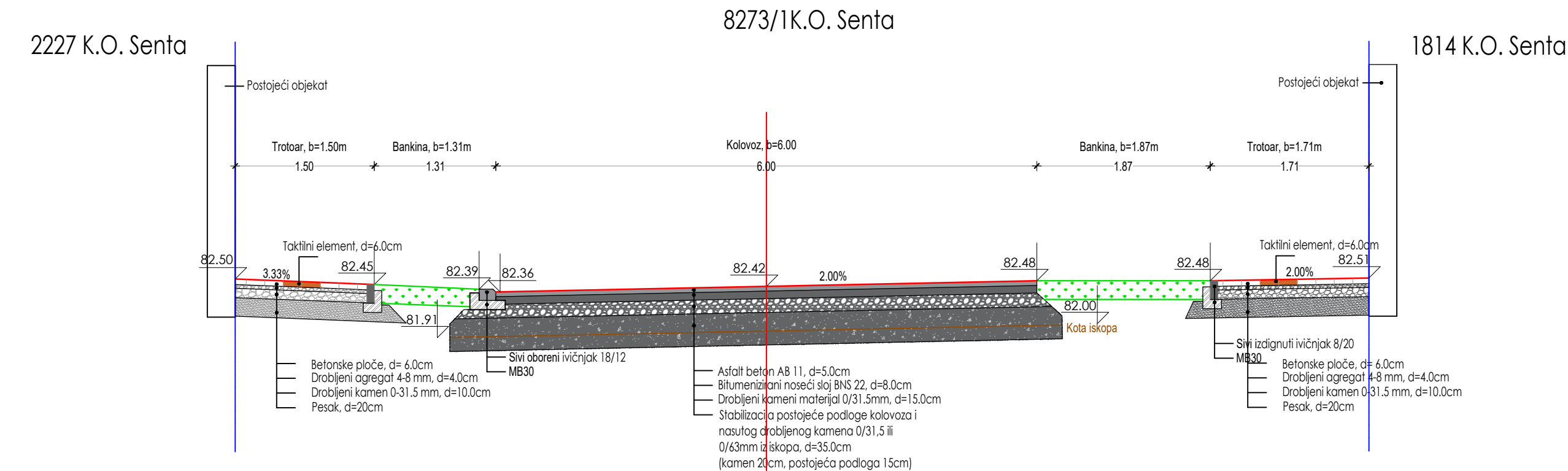
Legenda:

- granica parcele
- postojeći atarski put
- osovina trase
- teme saobraćajnice
- kote snimjenog terena
- broj kat.parcele
- površina od asfalta
- pešačka staza
- kolski ulaz
- pešački prelaz
- parking mesto
- zelena površina
- stalak za bicikle
- i=2.00%
- stablo
- stablo za uklanjanje
- stablo za sadnju
- kanta za smeće
- postojeći slivnik
- predviđeni slivnik
- betonske kugle

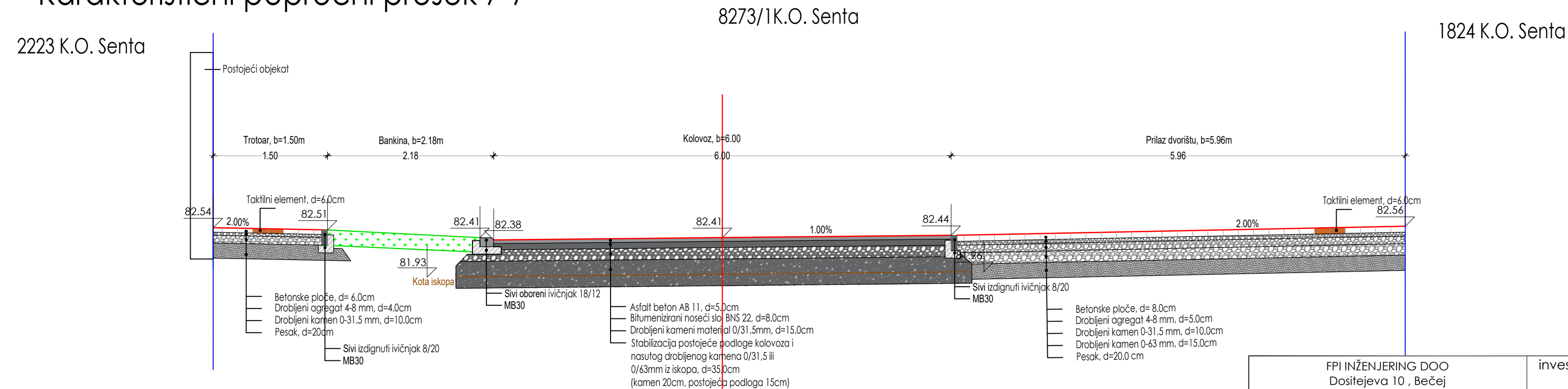
SITUACIONI PLAN
R = 1 : 250

FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10 , Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihailja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija			
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. grad. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj: Situacioni plan	
datum: apr. 2026	br. lista: 3	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera: 1:250		
				potpis: 	

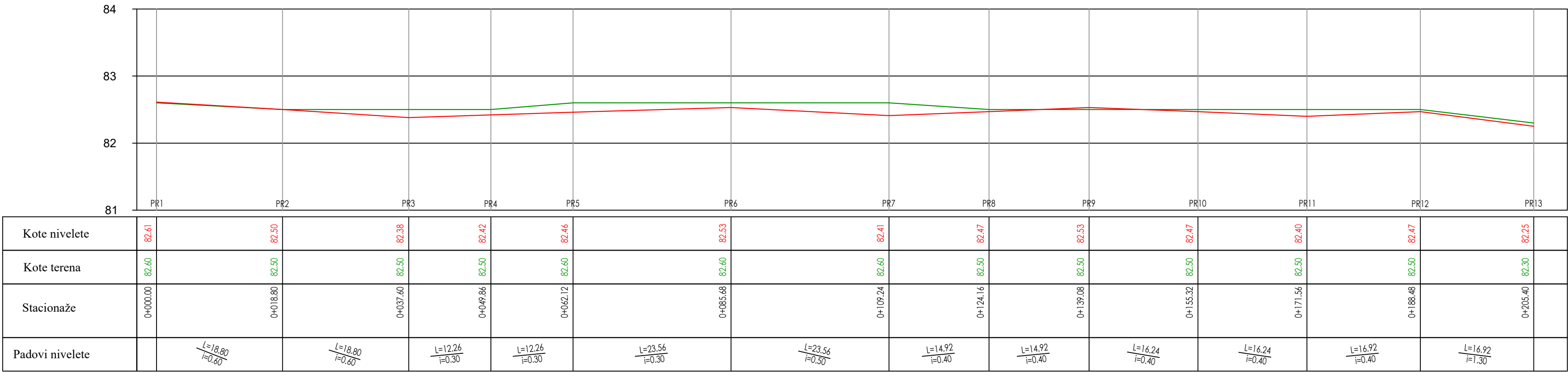
Karakteristični poprečni presek 4-4



Karakteristični poprečni presek 7-7




FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10 , Bečež				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje			
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. građ. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj: Karakteristični poprečni presezi 4-4 i 7-7	
datum: apr. 2026		br. lista: 4.			
br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC		razmera: 1:50		potpis: 	



- Legenda:
- Niveleta
- Postojeći teren

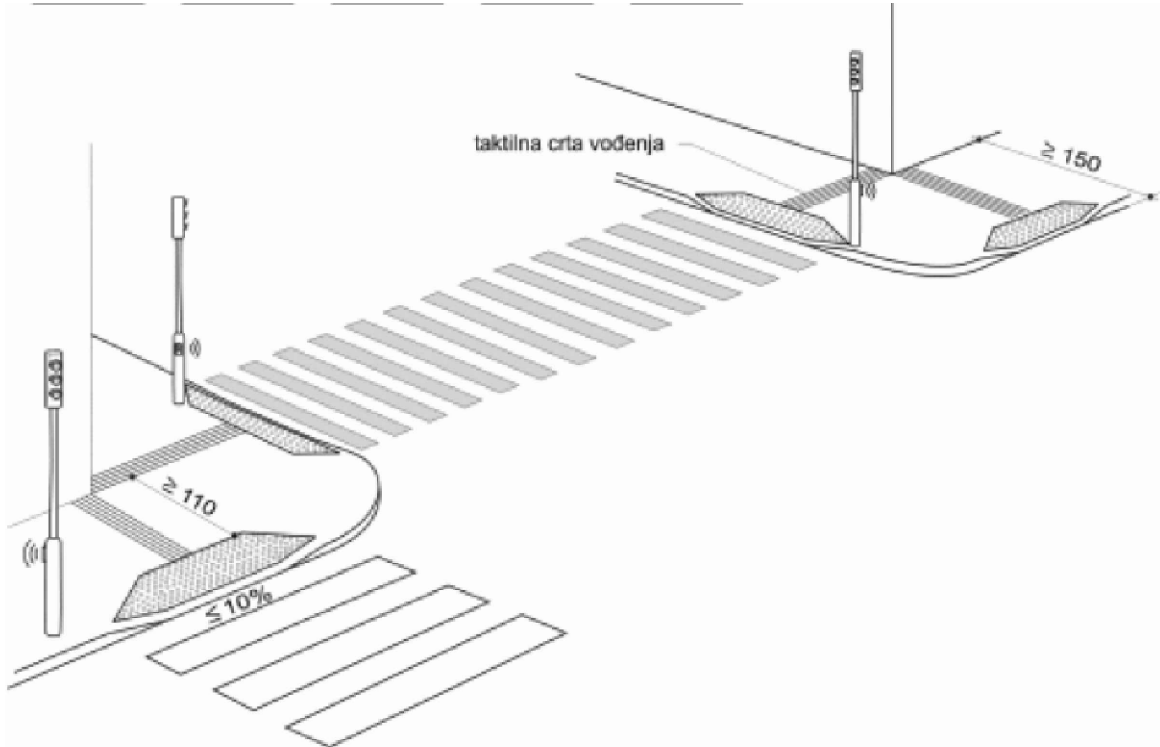
PODUŽNI PRESEK
R = 1 : 50/500

FPI INŽENJERING DOO Dosištejeva 10 , Bečej			
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija	
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. grad. broj licence: 3431 176 24	
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.	
datum: apr. 2026	br. lista: 5	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera: 1:50/500

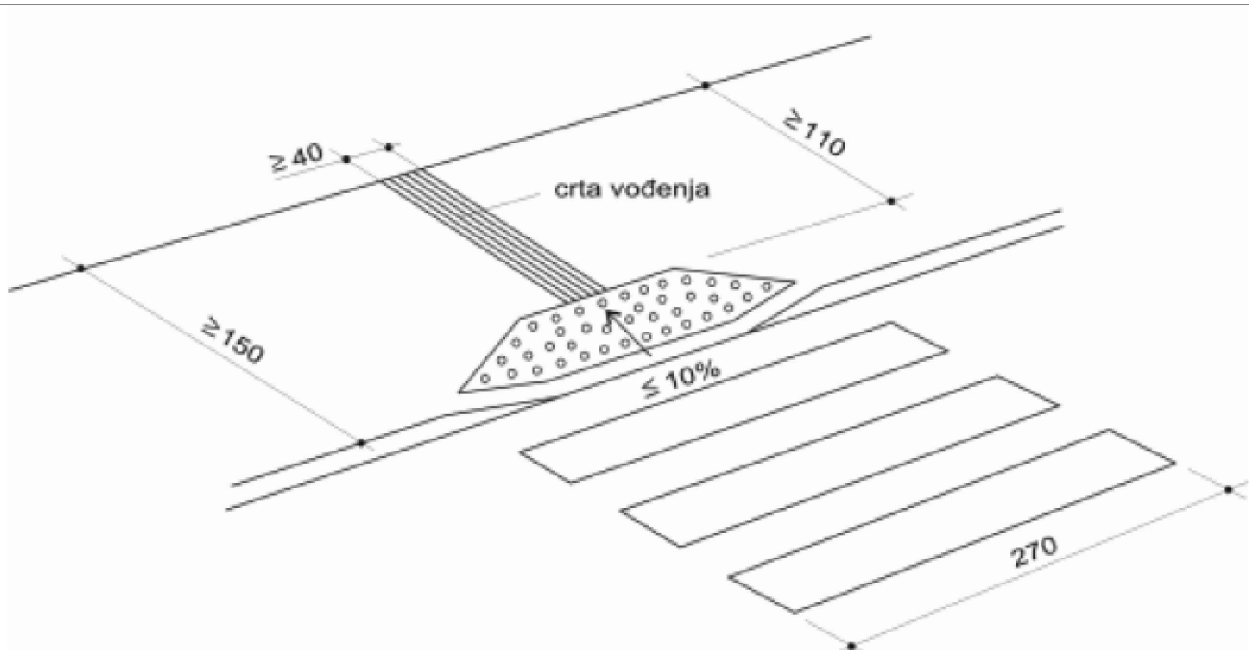
investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
sadržaj: Podužni presek	potpis: 

Detalj taktilnog elemenata

Izgled raskrnice

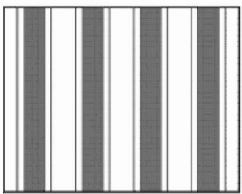


Izgled pešačkog prelaza

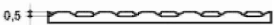
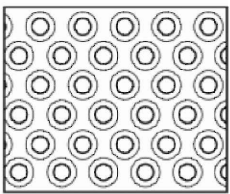


taktilna staza vodilja (crta vođenja)
jeste reljefna obrada
hodajuće površine namenjena
orijentaciji i vođenju kretanja
osoba koje su slepe ili
slabovide

taktilna staza vodilja




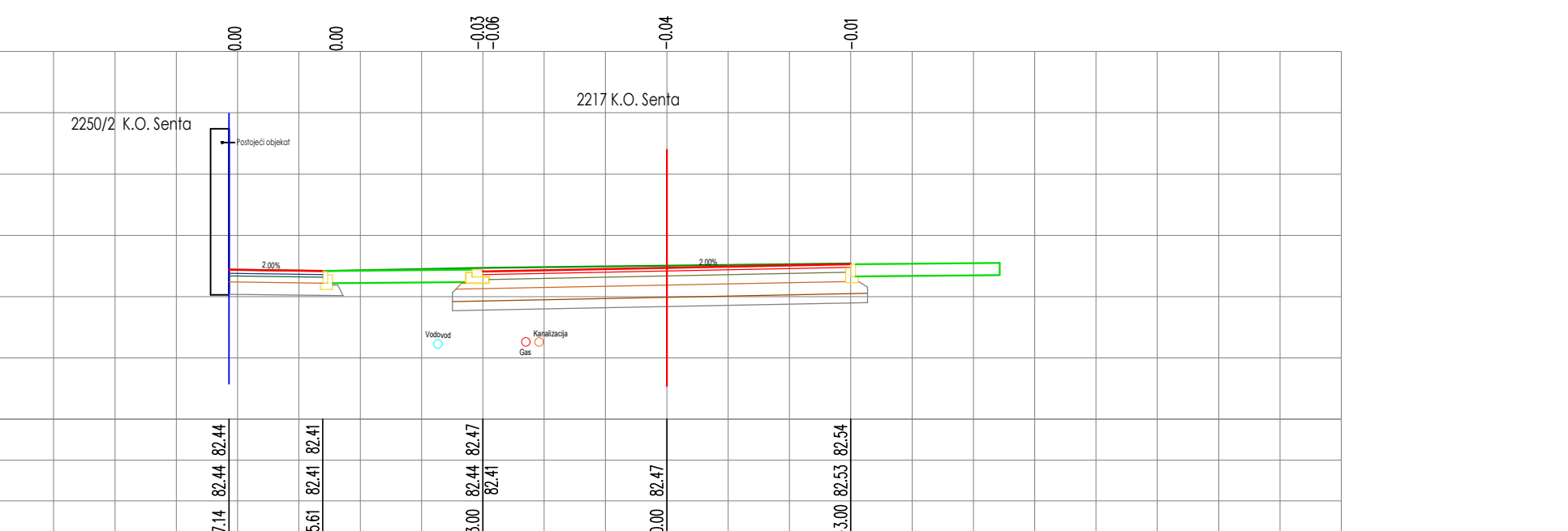
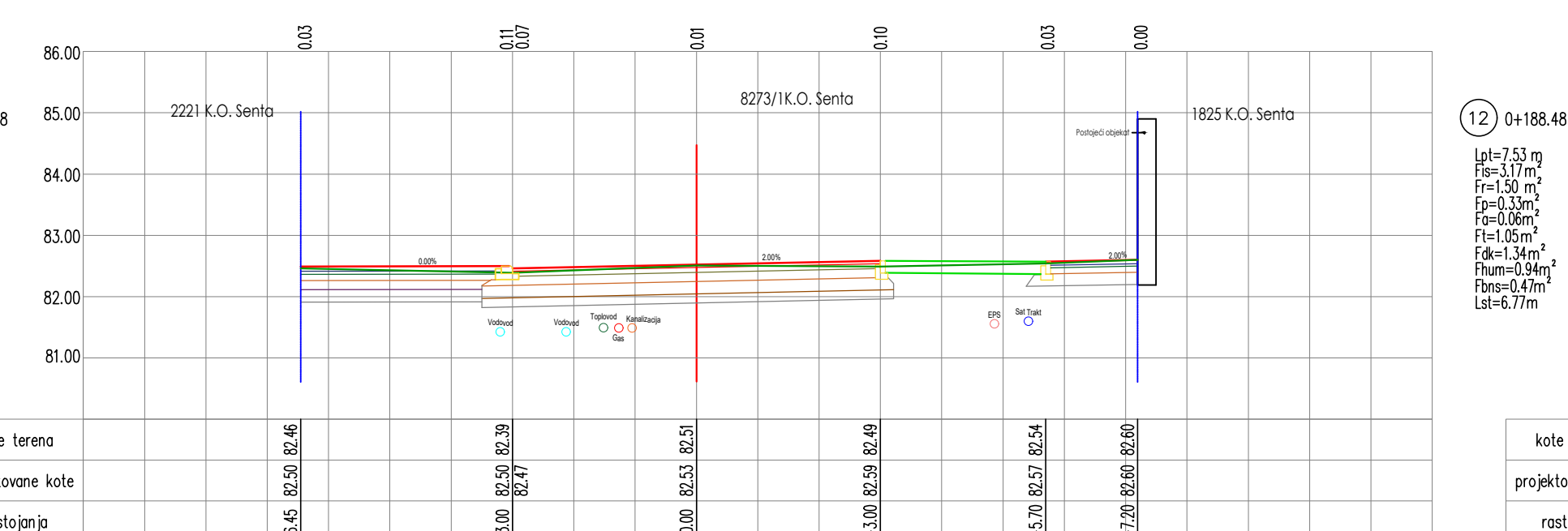
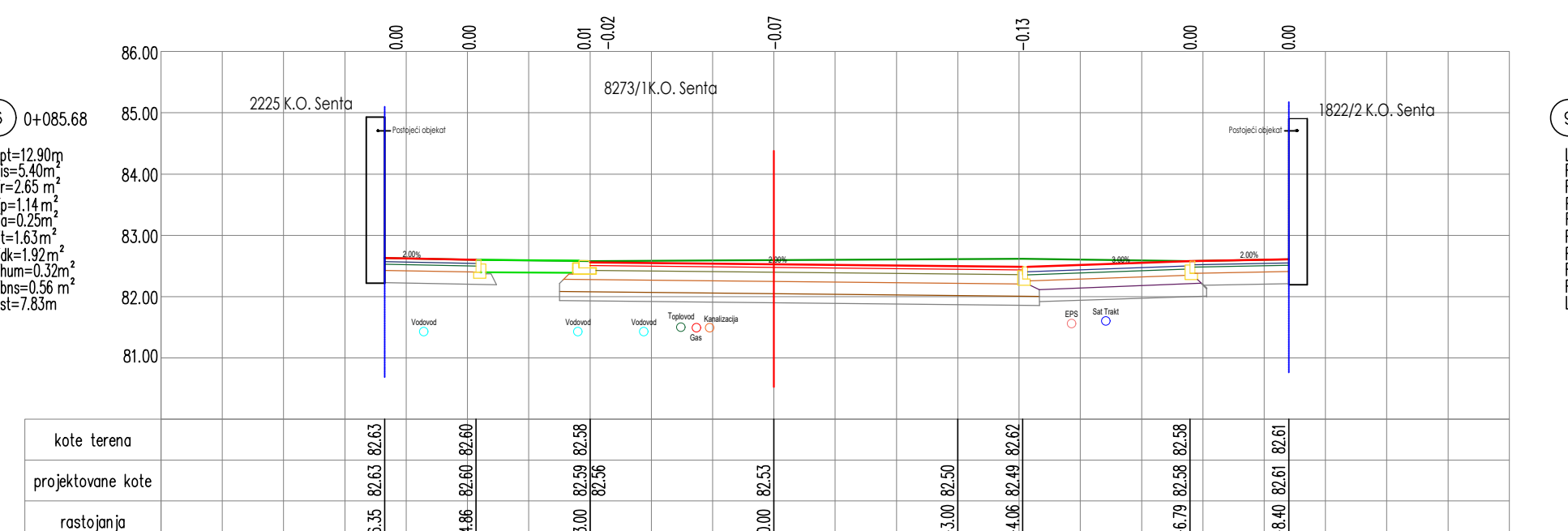
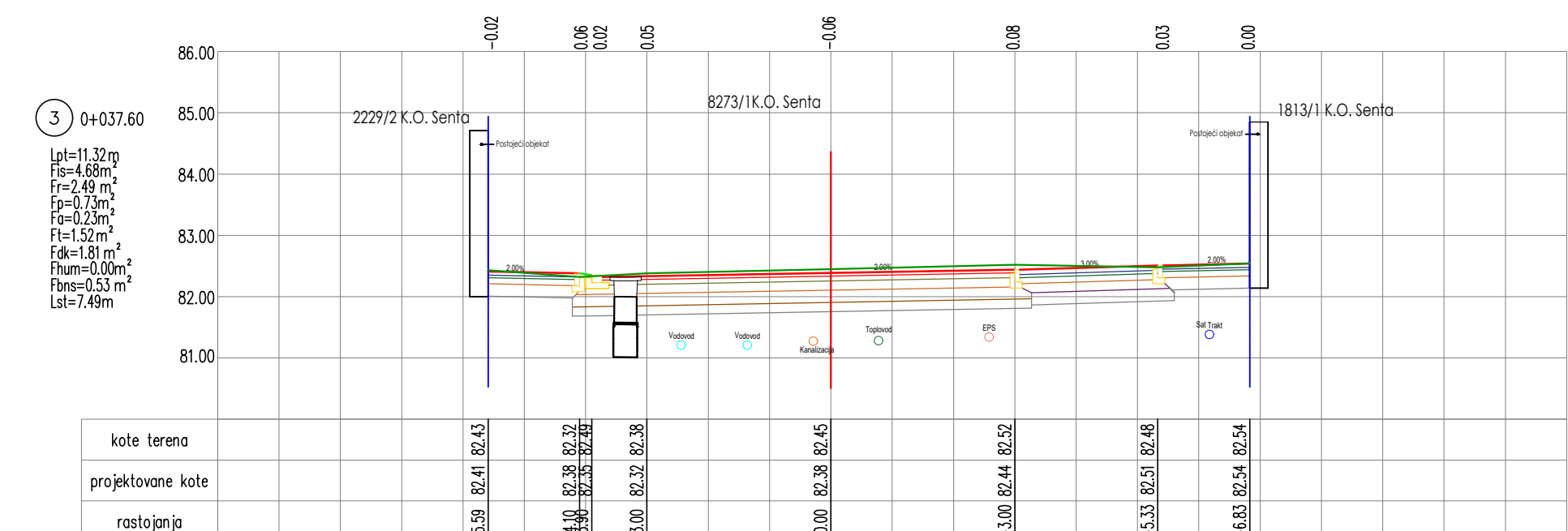
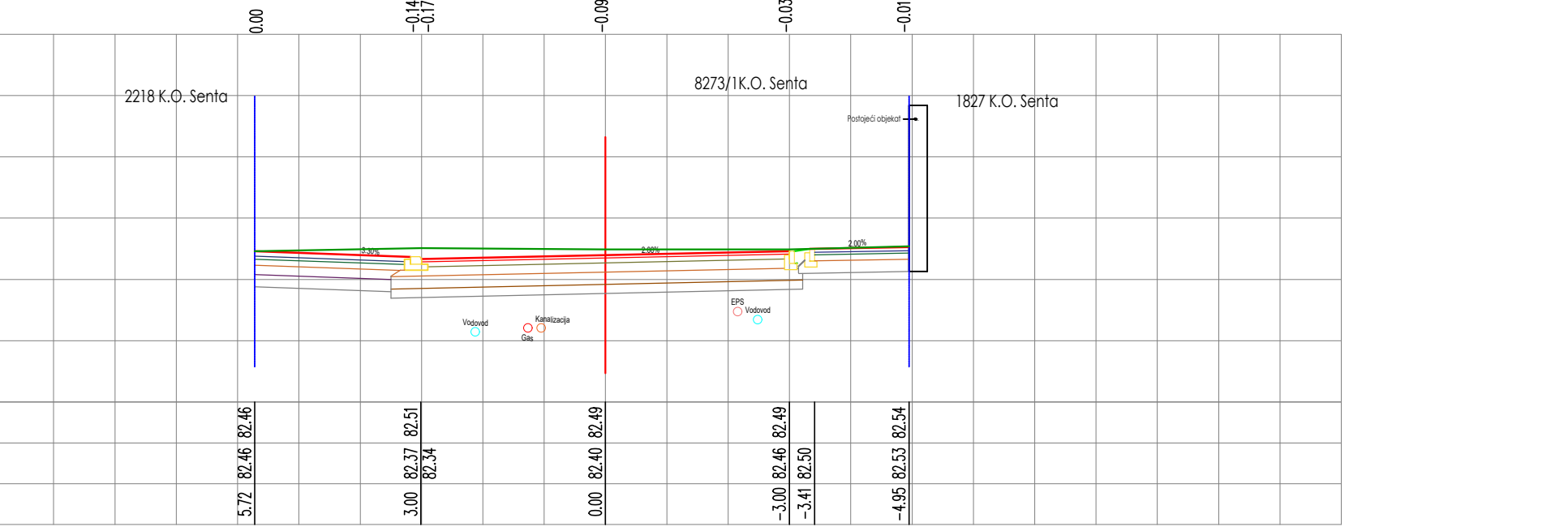
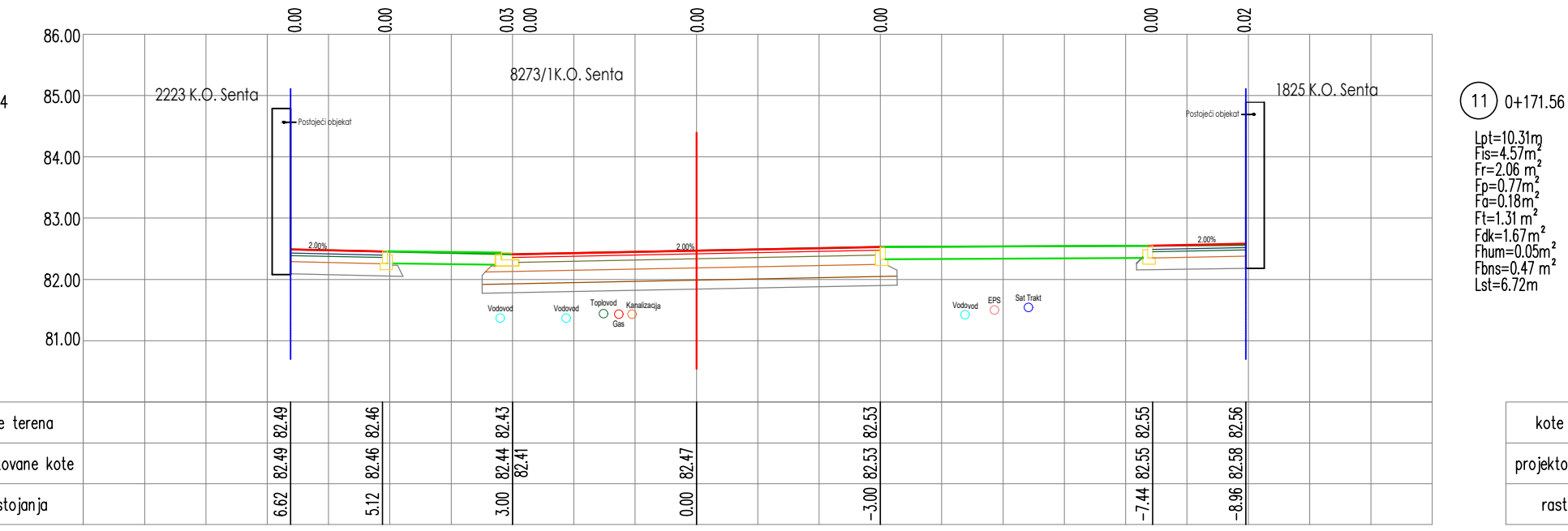
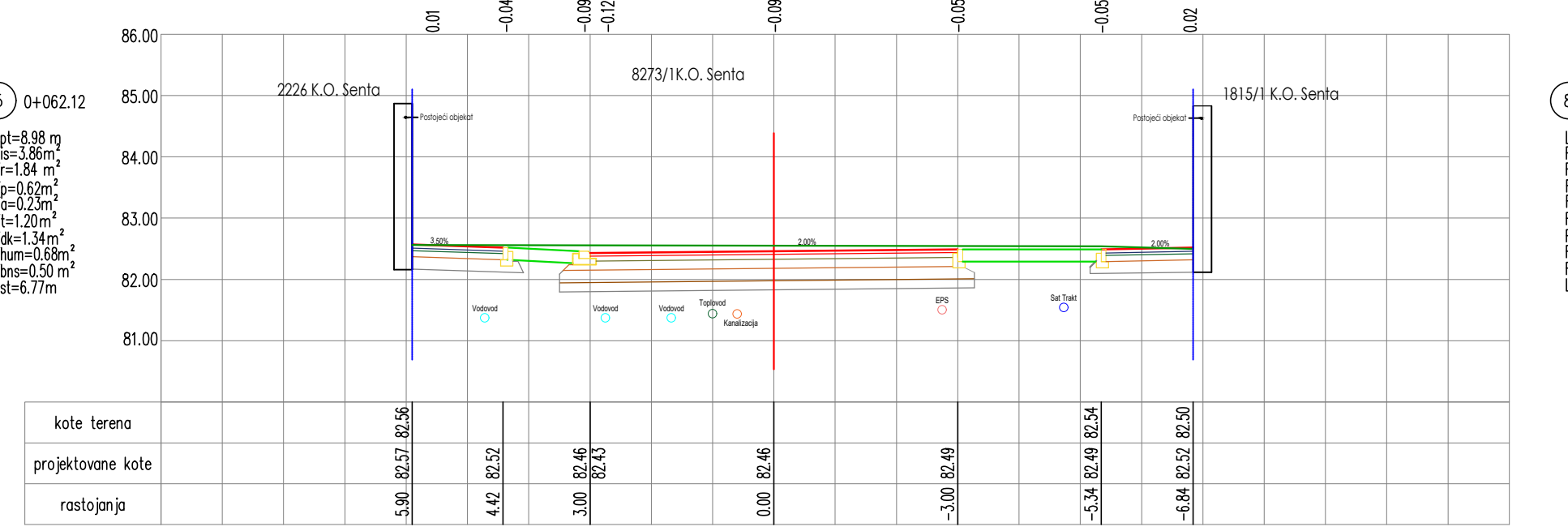
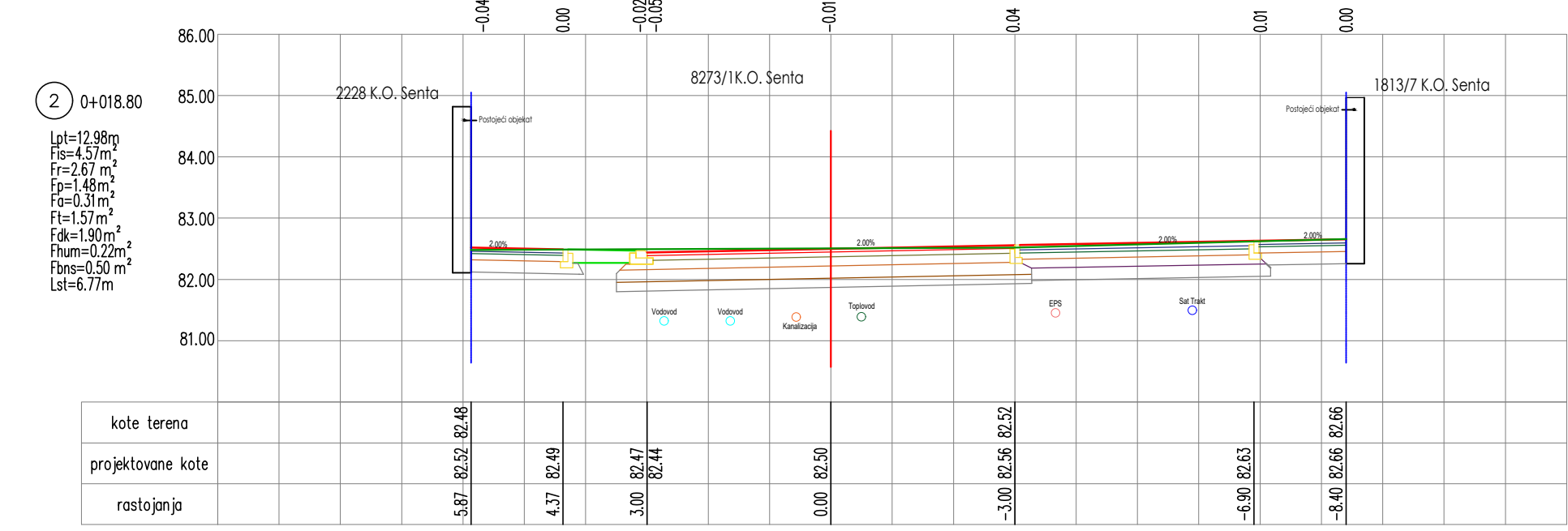
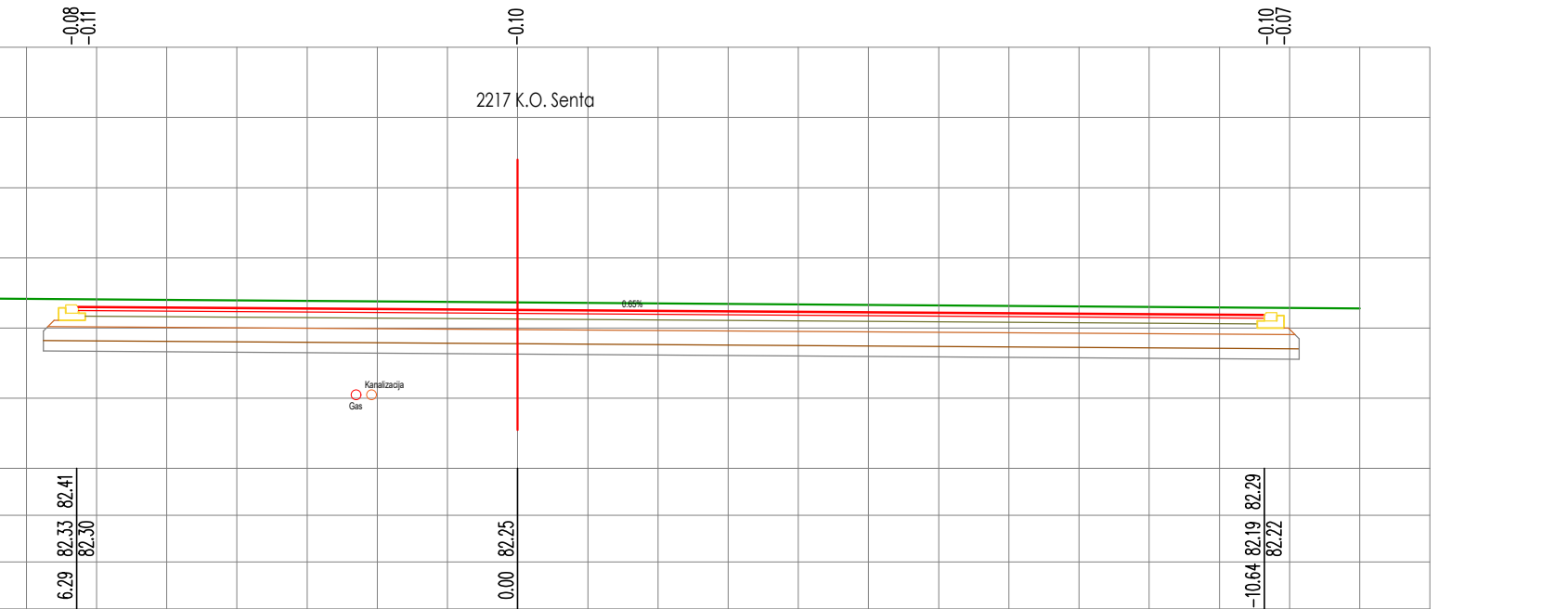
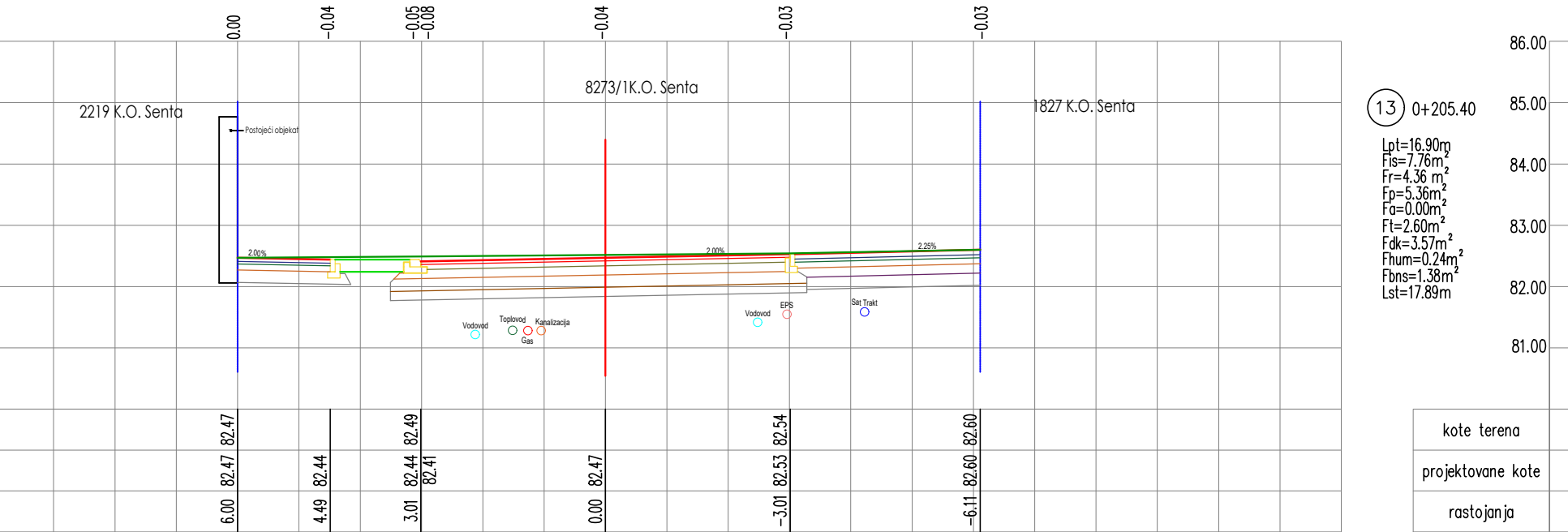
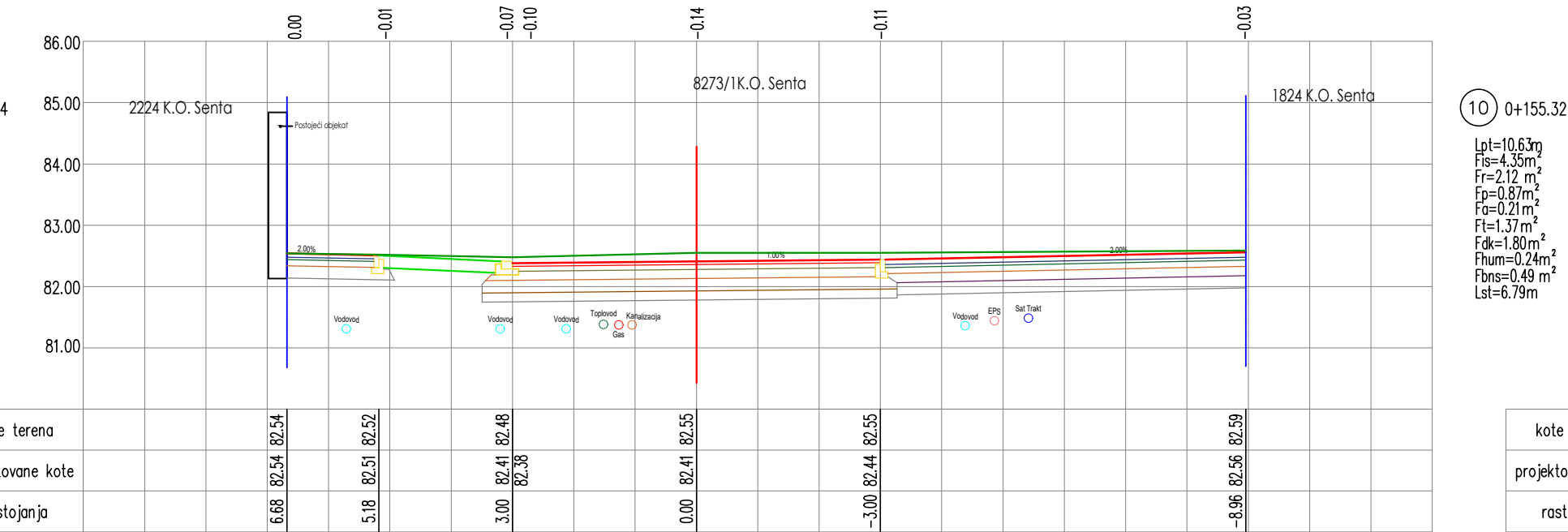
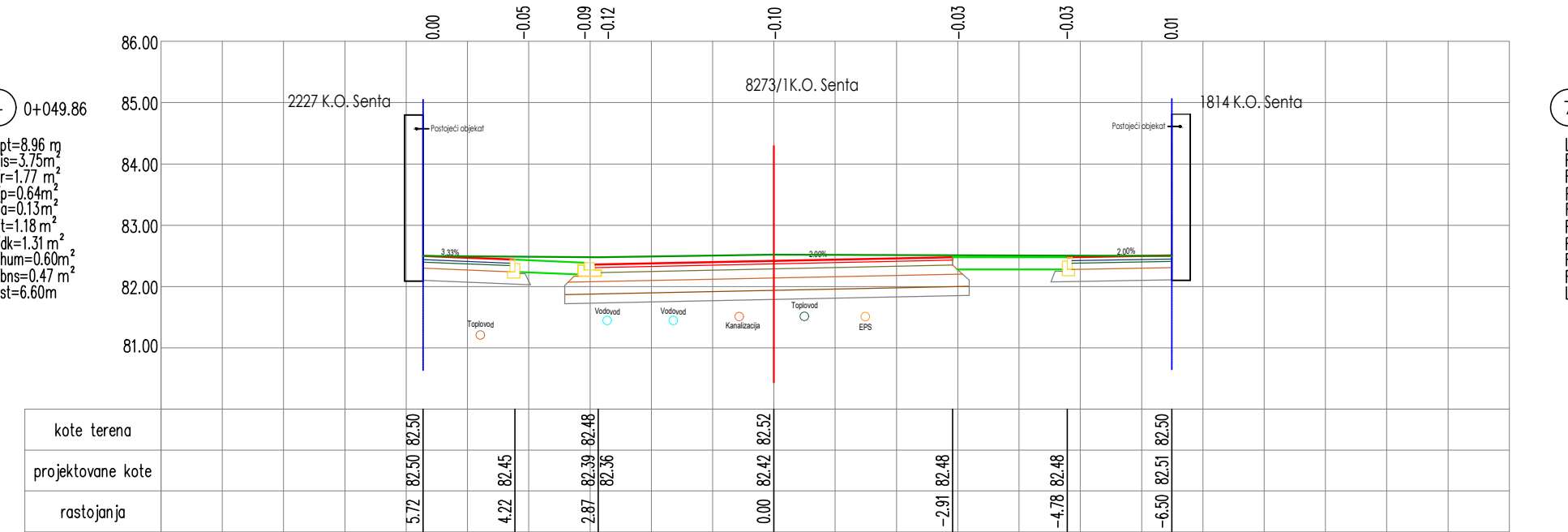
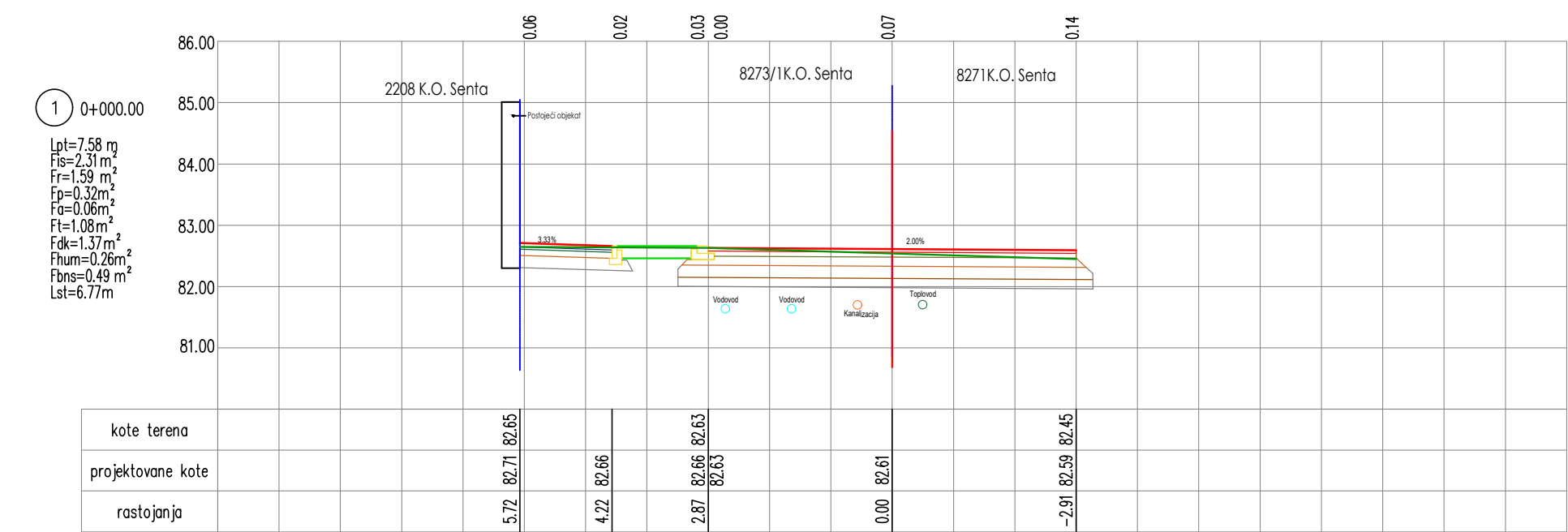
taktilno polje



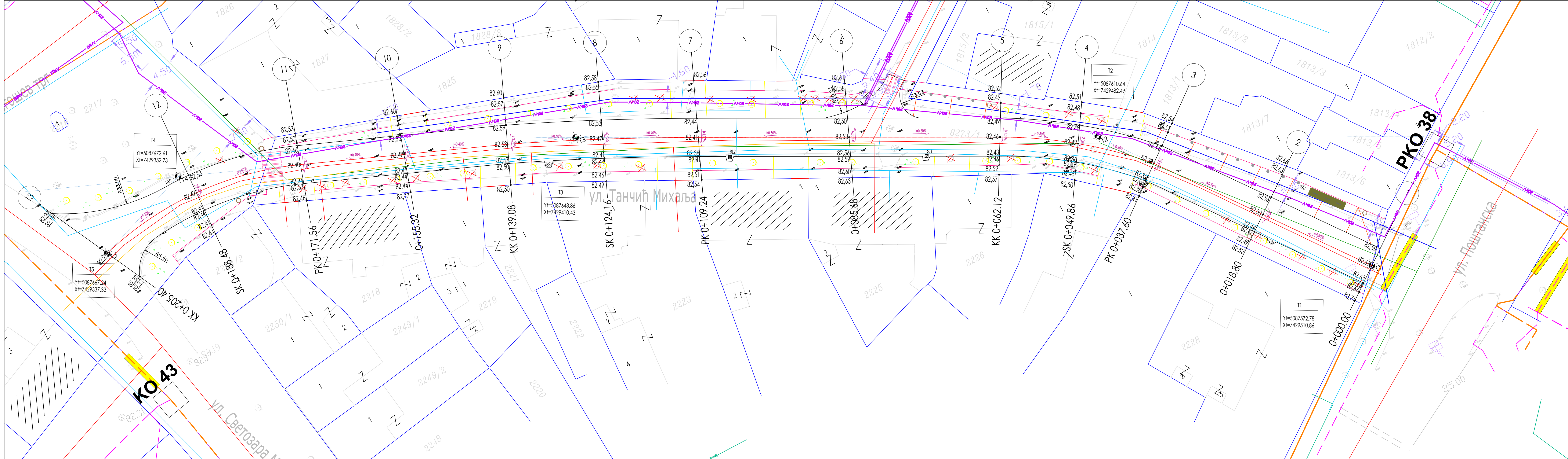
taktilno polje za
usmeravanje/razdvajanje jeste
reljefna obrada hodajuće
površine, drugačije reljefne
strukture u odnosu na taktilnu
stazu vodilju koja se postavlja
sa svrhom upozoravanja
korisnika na promenu smera
kretanja te staze.

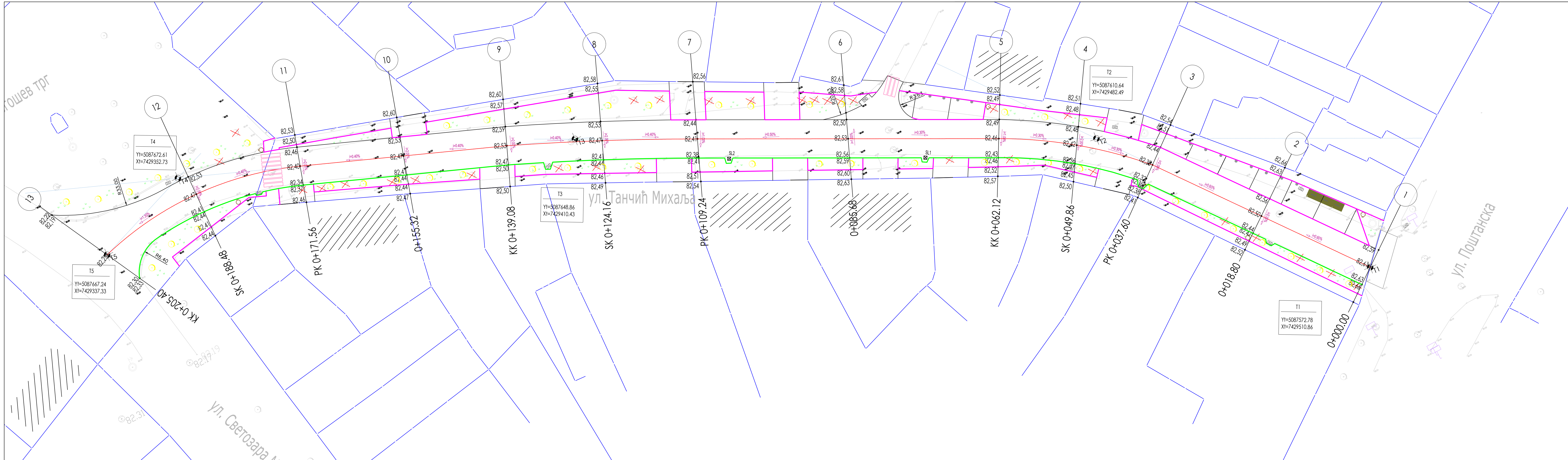
taktilno polje bezbednosti jeste
reljefna obrada hodajuće površine,
iste reljefne strukture, kao i polje
za usmeravanje, ali drugačijih
dimenzija, koje služi za
obaveštavanje korisnika da prilaze
opasnoj zoni: promena visine
staze, nailazak na stepenište,
nailazeći saobraćaj pred
raskrsnicom i druge opasne zone.

FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10 , Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija			
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. građ. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj: Detalj taktilnog elemenata	potpis: 
datum: apr. 2026	br. lista: 6	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera:		



FPI INŽENJERING DOO Došitejeva 10., Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančič Mihajla (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija			
odgovorni projektant:		DANIEL DEKI mast. inž. grad. broj licence: 3431.176.24		sadržaj: Poprečni presezi	
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.			
datum: apr. 2026	br. lista: 7.	br. projekta: FPI P2 9-3/2025 PC	razmera: 1:50	polpis: 	



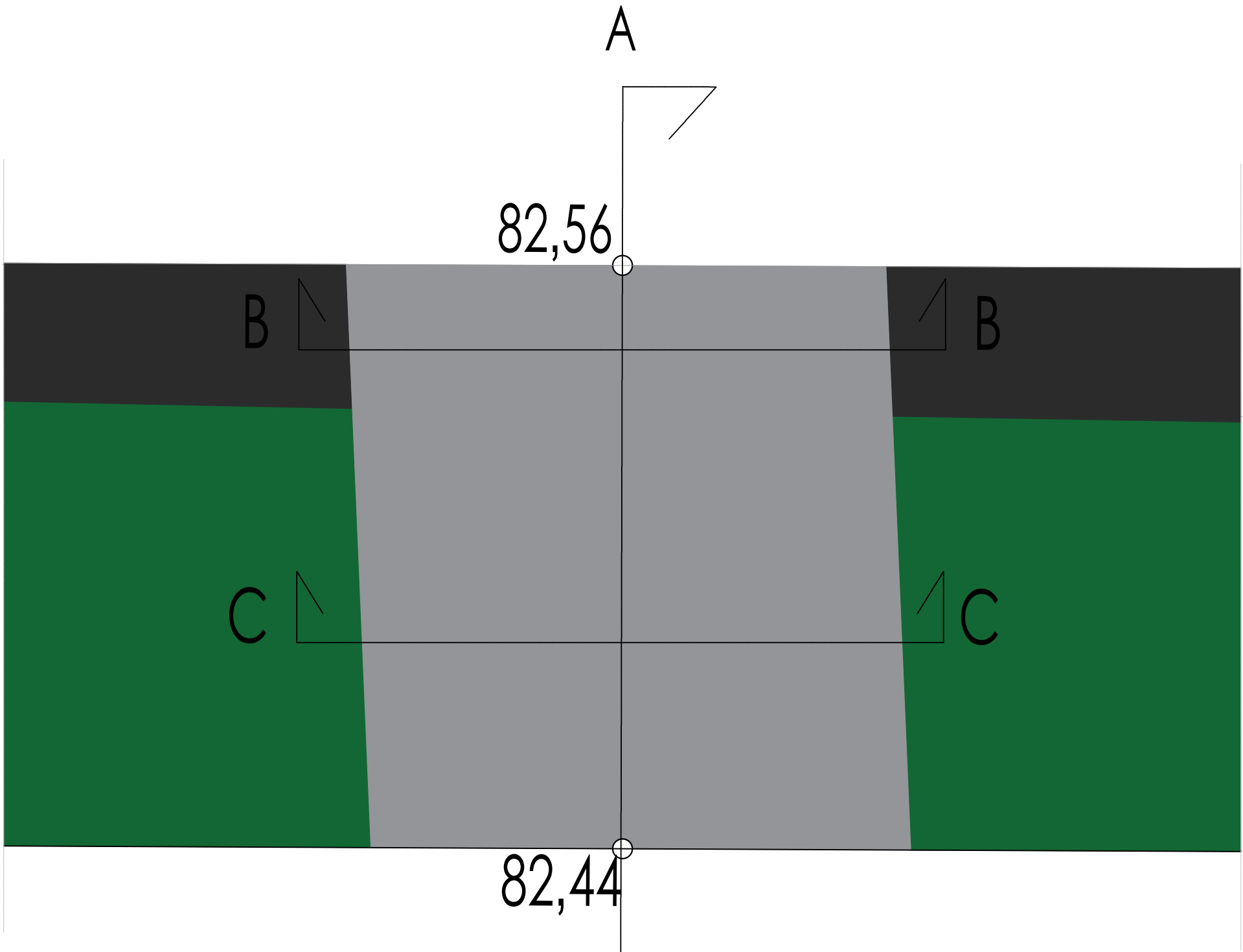


Legenda:

- granica parcele
- postojeći atarski put
- osovina trase
- teme saobraćajnice
- kote snimjenog terena
- broj kat.parcele
- zelena površina
- stalak za bicikle
- betonski ivičnjak 8/20
- oboreni ivičnjak 18/12
- i=2.00%
- projektovani padovi
- stablo
- stablo za uklanjanje
- stablo za sadnju
- kanta za smeće
- postojeći slivnik
- predviđeni slivnik
- betonske kugle

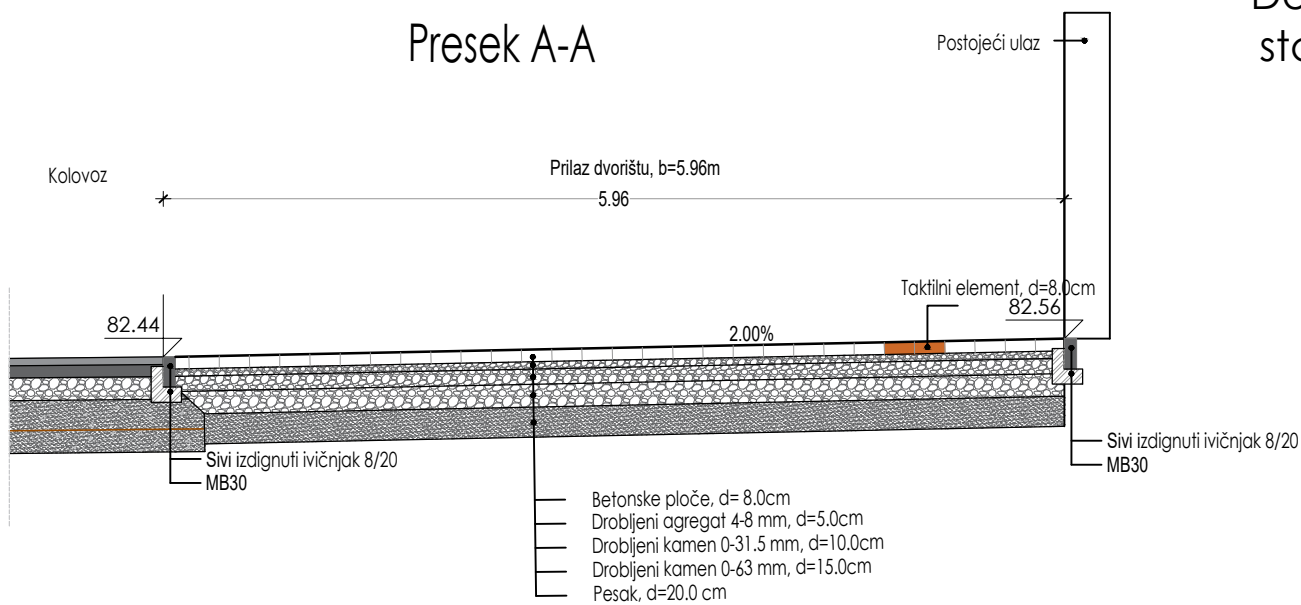
PLAN NAMENE POVRŠINA
R = 1 : 250

FPI INŽENJERING DOO Dositejeva 10 , Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Miholja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija			
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast.inž. grad. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj:	
datum: apr. 2026	br. lista: 9	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera: 1:250	Plan namene površina	
				potpis: 	

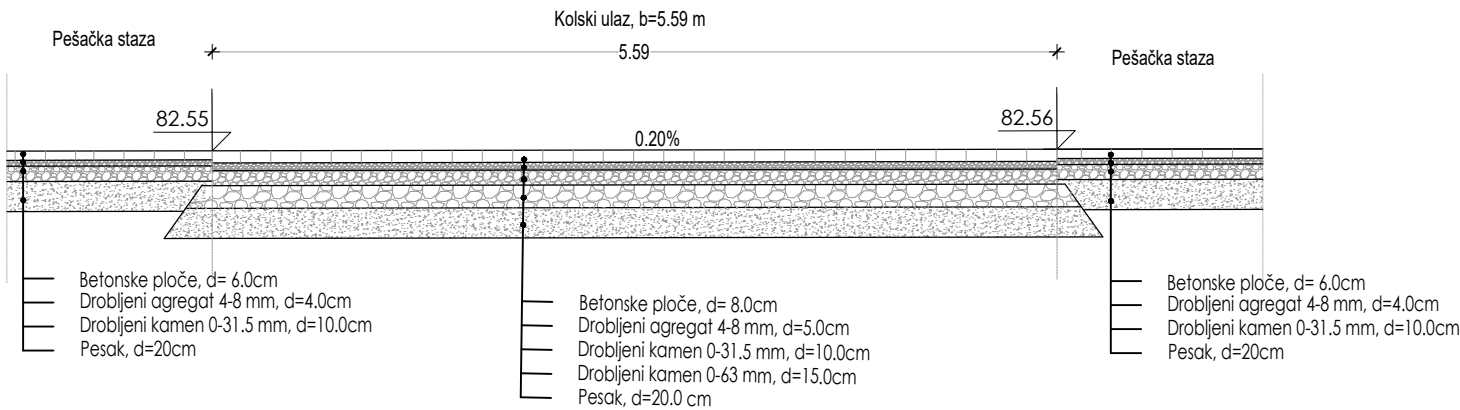


- Legenda:
- pešačka staza
 - kolski ulaz
 - zelena površina

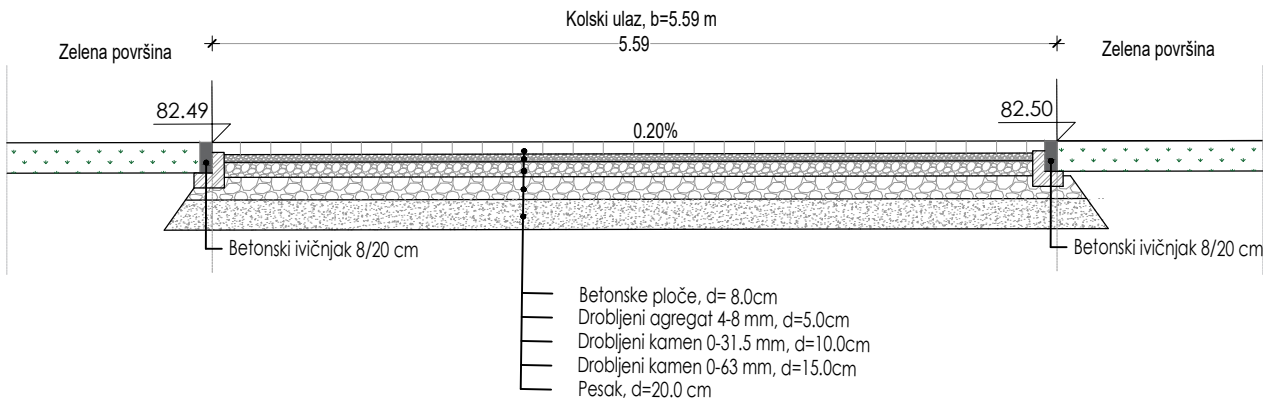
Presek A-A



Presek B-B



Presek C-C



Detalj kolskog ulaza -
stacionaža 0+109,24
R=1:50

FPI INŽENJERING DOO Dosištejeva 10 , Bečej				investitor: Opština Senta, Glavni Trg 1, 24400 Senta	
vrsta tehničke dokumentacije:		PZI - Projekat za izvođenje			
oznaka i naziv dela projekta:		2/2 - Projekat saobraćajnice Rekonstrukcija		Objekat: Rekonstrukcija dela ulice Tančić Mihalja (od ulice Poštanska do ulice Svetozara Miletića) od regulacije do regulacije na k.p. broj 8273/1 i 2217 KO Senta	
odgovorni projektant:		DANIEL DETKI mast. inž. građ. broj licence: 3431 176 24			
saradnik:		ŽELJKE MIHALJI, dipl. inž. geod.		sadržaj: Detalj kolskog ulaza - stacionaža 0+109,24	
datum: apr. 2026	br. lista: 10	br. projekta: FPI PZI 9-3/2025 PC	razmera: 1:50		
				potpis: 	