OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
CIVIL ENGINEER Digitally signed by Aleksandar Laković DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02809010, o=Civil Engineer doo, serialNumber=77059, sn=Laković, givenName=Aleksandar, cn=Aleksandar Laković Date: 2025.10.07 14:45:40 +02'00'	Ilinka Petrović Digitally signed by Ilinka Petrović Date: 2025.12.15 14:03:03 +01'00'	

INVESTITOR[1]	**GLAVNI GRAD PODGORICA**
OBJEKAT[2]	Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića
LOKACIJA[3]	Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	**PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE**
AUTOR PROJEKTA[5]	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.
PROJEKTANT[6]	**CIVIL ENGINEER DOO**
ODGOVORNO LICE[7]	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.
VODEĆI PROJEKTANT[8]	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.
ODGOVORNI PROJEKTANT[9]	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.
SARADNICI NA PROJEKTU[10]	Semina Demić, Spec. Sci građ.

1. Naziv/ime investitora;
2. Naziv objekta koji se gradi;
3. Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela;
4. Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja;
5. Ime i prezime autora projekta
6. Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa;
7. Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika;
8. Ime i prezime vodećeg projektanta;
9. Ime i prezime odgovornog projektanta;
10. Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE (SPISAK FOLDERA):

Folder 1 (opšta dokumentacija i projektni zadatak)
Folder 2 (djelovi tehničke dokumentacije)
Folder 3 (ostali projekti i elaborati)

SADRŽAJ POJEDINIH DJELOVA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE (FOLDERI KOJI ČINE TEHNIČKU DOKUMENTACIJU):

Folder 1:

0. Opšta dokumentacija
   Projektni zadatak

Folder 2:

1. Projekat saobraćajne infrastrukture
2. Projekat hidrotehničke infrastrukture
3. Projekat elektro-energetskih instalacija
4. Projekat elektronskih komunikacionih mreža

Folder 3:

5. Saobraćajna signalizacija

SADRŽAJ:

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1. Tehnički izvještaj
1.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. Koordinate karakterističnih tačaka
2.2. Numerička dokaznica radova
2.3. Grafička dokaznica radova
2.4. Program kontrole i osiguranja kvaliteta
2.5. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

0 Sinhron plan
1 Geodetska podloga
2 Situacioni plan
3 Nivelacioni plan
4.1 – 4.2 Podužni profili
5.1 – 5.3 Poprečni profili
6 Normalni poprečni profil
7.1-7.4 Detalji
8 Granica eksproprijacije

1.TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Strana
Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

1.1. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

INVESTITOR: ***GLAVNI GRAD PODGORICA***

PROJEKTANT: ***“CIVIL ENGINEER” DOO – PODGORICA***

OBJEKAT: ***IZGRADNJA KRUŽNOG TOKA NA RASKRSNICI BULEVARA PERA ĆETKOVIĆA I BULEVARA VELJKA VLAHOVIĆA***

DIO PROJEKTA: ***PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE***

1. Opšti podaci o projektu:

Predmet ovog projekta je izgradnja kružnog toka na raskrsnici sa Bulevarom Pera Ćetkovića i Bulevarom Veljka Vlahovića.

Ovom projektnom dokumentacijom obuhvaćeni su svi građevinski radovi na izgradnji kružnog tok u zahvatu DUP- a "Konik - Stari Aerodorm - faza III, dio", Podgorica.

Predmetna saobraćajnica je uklopljena situaciono i nevelaciono na postojeće stanje.

Ivice kružog toka definisane DUP- om su projektom korigovane za potrebe uklapanje na postojeće stanje Bulevara Pera Ćetkovića i izvedeno stanje Bulevara Veljka Vlahovića. Ivice su određene shodno krivoj tragova mjerodavnog vozila.

Glavni projekat urađen je u svemu prema:

1. Projektnom zadatku;
2. Postojećoj zakonskoj regulativi;
3. DUP- u DUP- a "Konik - Stari Aerodorm - faza III, dio"
4. Urbanističko- tehničkim uslovima izdatim od strane Sekretarijata za planiranje prostora i održivi razvoj opštine Podgorica br. 08-332/20-1084 od 21.10.2020.;
5. Glavnim projektom rekonstrukcije kružne raskrsnice Bulevara Pera etkovića i Bulevara Veljka Vlahovića sa montažnim elementima („Via project“ d.o.o.)
6. Postojećim uslovima na terenu.

2. Postojeće stanje

Podloge za projektovanje su dobijena na osnovu geodetskog snimanja terena i formiran je digitalni model terena. Stabilizovan je poligonski vlak sa tačkama P2, B1, B2, B3 i C1i kao takav dat je u geodetskoj podlozi i u situaciji.

Prilikom projektovanja se vodi računa o postojećem stanju i o uklapanju na isto. Uvidom u priloženu dokumentaciju i planske smjernice može se konstatovati da je postojeći kružni tok izgrađen od montažnih elemenata.

3. Projektovano stanje

Koordinate tačaka osovine definisane su u projektu kao i koordinate svih elementarnih tačaka po poprečnim profilima date su u projektu.
Osovine i širine kolovoznih površina, kao i sva ukrsna mjesta, definisana su u državnom koordinatnom sistemu.
Rampe za osobe sa smanjenom pokretljivošću se projektuju na mjestima predviđenim u situacionom planu, sa mogućnošću korekcije prilikom izvođenja.

3.1. Situacioni plan:

U projektu je dat prilog situacionog plana u razmjeri 1:250. Ivice kolovoza definisane Dup- om su morale biti korigovane kako bi se projektom uklopili na postojeće stanje Bulevara Pera Ćetkovića i izvedeno stanje Bulevara Veljka Vlahovića.
Projektovana je kružna raskrsnica sa kružnim podionikom prečnika 26m. Kružni kolovoz ima širinu od 10.5m. Ovako projektovani elementi ivične geometrije omogućavaju paralelno kretanje kamiona sa prikolicom (L=16.5m) i putničkog vozila kroz raskrsnicu.

S obzirom da je potrebno poštovati pravilo da u kružnu raskrsnicu moguće uvesti najviše dvije saobraćajne trake to je širina projektovanog kraka Bulevara Veljka Vlahovića sužena na dvije saobraćajne trake shodno krivoj tragova.
Formirane su nove ivice kolovoza tako da se uklapaju u izvedeno stanje Bulevara Veljka Vlahovića.
Širina kolovoza je 6m na Bulevaru Pera Ćetkovića i 7m na Bulevaru Veljka Vlahovića.
Položaj i širina saobraćajnice su prikazani u situacionom planu.

Oivičavanje kolovoza prema trotoarima je izvršeno ivičnjacima 20/24 od sivog betona C40/50 kao i oboreni ivičnjaci izdignuti 3cm na mjestima gdje je predviđen pješački prelaz. Predviđeni su i prelazni ivičnjaci sa mogućnošću korekcija tokom izvođenja radova, sve uz saglasnost Nadzornog organa.

3.2. Nivelacioni plan:

U projektu je dat poseban grafički prilog nivelacionog plana u razmjeri 1:250.
Izohipse kolovoza su date na svakih 2cm.
Niveleta Bulevara Pera Ćetkovića je uslovljena uklapanjem na postojeće stanje Bulevara na početku i na kraju. Isto važi i za uklapanje na izvedeno stanje Bulevara Veljka Vlahovića, s tim što je na jednom dijelu uklapanje izvršeno na većoj dužini da bismo mogli da suzimo na izlaz iz kružnog toka na dvije trake što je prikazano na situacionom i nivelacionom planu a isto je prikazano i na poprečnim profilima.

Odvodnjavanje kolovoza riješeno je atmosferskom kanalizacijom koja je obrađena Projektom hidrotehničkih instalacija.

3.3. Normalni poprečni profil:

Širina kolovoza je 6m na Bulevaru Pera Ćetkovića i 7m na Bulevaru Veljka Vlahovića. Projektom su predviđeni obostrani trotoari promjenljive širine shodno DUP-u. Razdjelna ostrva su takođe promjeljive širine čije su ivice u zoni kružnog toka formirana na osnovu krive tragova. Na jednom kraku Bulevara Veljka Vlahovića gdje je bulevar sužen na dvije trake predviđena je zelena površina.

Poprečni nagib kolovoza je 2.00% osim na dijelu uklapanja na postojeće stanje gdje se poprečni nagib smanjuje radi boljeg uklapanja. Trotoari su u nagibu od 2% ka kolovozu i ka zelenilu.
Usvojen je prelazni kolovoz.
Normalni poprečni profili predmetne saobraćajnice je dat u posebnom grafičkom prilogu.

3.4. Podužni profili:

Podužni profili saobraćajnica uslovljeni su postojećim stanjem i objektima na terenu, kao i uslovima odvodnjavanja.
Svi osnovni elementi podužnog profila definisani su i prezentovani u:
- Podužnom profilu R= 1: 50/500,
- Poprečnim profilima R= 1:100.

3.5. Kolovozna konstrukcija:

S obzirom na očekivano saobraćajno opterećenje kao i kolovoznu konstrukciju na već izvedenim dionicama bulevara, projektovana je fleksibilna kolovozna konstrukcija, i to:
- habajući sloj od asfalt betona AB 11s, d= 4.0 cm
- BNS 22, d= 2x6.0 cm
- donji noseći sloj od drobljenog kamenog materijala 0/31.5mm, d=35.0 cm

Usvojena konstrukcija prelaznog kolovoza je sledeća:
- kamene kocke 10x10cm d=10cm ugrađene na sloju cementnog maltera d=3cm, sa fugom od cementnog maltera;
- AB podloga C25/30 sa mrežom Q188 d=15cm;
- tampon od drobljenog agregata 0/31 mm d=10cm

Trotoari su od betona debljine 12cm, na podlozi od drobljenog kamena debljine 15cm.

3.6. Detalji:

Na posebnom grafičkom prilogu dati su karakteristični detalji u pogodnoj razmjeri.

3.7. Predmjer i predračun

Za projektovane saobraćajne površine urađen je predmjer za sve predviđene pozicije radova planimetrisanjem, kao i predračun prema prosječnim cijenama za sve navedene pozicije.

3.8. Saobraćajna signalizacija:

Na pomenutoj saobraćajnici, saobraćaj je regulisan vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom koja je poseban dio tehničke dokumentacije.

Sastavio :

_____

Aleksandar Laković,dipl.inž.građ.

1.2 TEHNIČKI USLOVI
ZA IZVOĐENJE RADOVA

I PRIPREMNI RADOVI

1. ZASIJECANJE POSTOJEĆE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE ZA POTREBE UKLAPANJA NOVE

OPIS RADA

Na djelovima gdje se novoprojektovani asfaltni kolovoz, prema projektu, uklapa u postojeći treba izvršiti stepenasto zasijecanje asfaltnog kolovoza (d=5-10cm) pneumatskim čekićem sa otkopnom lopaticom ili cirkularnim rezačem. Linija zasijecanja na površini kolovoza treba da je prava. Stepeni zasijecanja po visini su ravni visini izvedenih slojeva, sa horizontalnim hodom od oko 10cm za asfaltne slojeve. Materijal dobijen rušenjem utovariti u vozilo, transportovati na deponiju ili upotrebiti na gradilištu.

OBRAČUN RADA

Obračun izvedenih radova vrši se po metru (m^1) dužnom pripremljenog kolovoza za nastavak uključujući sav rad, a prema gornjem opisu.

2. STRUGANJE POSTOJEĆEG ASFALTNOG SLOJA NA VEZI NOVE I STARE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

OPIS I IZVOĐENJE

Rad uključuje mašinsko struganje postojećeg kolovoza na mjestu uklapanja projektovane saobraćajnice sa postojećeom ulicom.
Sa označenih povšina, mašinom za glodanje skida se kolovoz 0.4 m širine i dubine d=4cm. Sastrugane površine moraju se očistiti komprimovanim vazduhom i poprskati emulzijom prije ugradnje novog asfaltnog sloja.

MJERE I PLAĆANJE

Rad obuhvata struganje, transport i odlaganje uklonjenog materijala, čišćenje, nabavku i prskanje bitumenskom emulzijom.

Rad se se mjeri i plaća u m^2.

3.- 4. RUŠENJE POSTOJEĆEG BETONA I ASFALTNIH SLOJEVA SA ODVOZOM NA GRADSKU DEPONIJU O TROŠKU IZVOĐAČA RADOVA

OPIS

Pozicija obuhvata rušenje postojećih asfaltnih i betonskih površina, klasiranje materijala, utovar i odvoz na deponiju investitora, kao i vršenje mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvodjenja radova i van radnog vremena gradilišta.

IZVOĐENJE

Rušenje se vrši mašinski sa selekcijom materijala.

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

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

MJERENJE I PLAĆANJE

Izvršeni rad mjeri se u m2 i debljine 10 cm, a plaća se po jediničnim cijenama po m2 rušenog trotoara.

5. RUŠENJE POSTOJEĆIH BETONSKIH IVIČNJAKA

OPIS

Čišćenje terena obuhvata rušenje postojećih betonskih ivičnjaka, klasiranje materijala, utovar i odvoz na deponiju Investitora, kao i vršenje mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvođenja radova i van radnog vremena gradilišta.

IZVOĐENJE

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

MJERENJE I PLAĆANJE

Izvršeni rad mjeri se u m'.
Pozicija se plaća po iskazanoj količini i jediničnoj cijeni.

6. RUŠENJE POSTOJEĆIH NIŠA ZA KONTEJNERE

OPIS

Lomljenje betonskih niša za kontejnere vrši se mehaničkim putem, pod uslovima koje na gradilištu predloži Izvođač, i prihvati Nadzorni organ.

IZVOĐENJE

Postojeće niše za kontejnere ukloniti, potrebno je razrušiti mašinskim putem. Materijal dobijen nakon rušenja, utovariti i transportovati do deponije, istovariti i rasplanirati.

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom komadu uključujući sav rad, materijal, transport, planiranje na deponiji a prema gornjem opisu.

OBRAČUN RADA

Obračun izvedenih radova vrši se po komadu konačno srušene i odvezene niše.

7. SJEČENJE DRVEĆA I ČIŠĆENJE TERENA SA SJEČENJEM ŠIBLJA I GRMLJA SA ODVOZOM NA GRADSKU DEPONIJU

OPIS RADA

Čišćenje terena predstavlja uklanjanje svih odpadaka i šiblja i grmlja sa mogućim stablima do fi 30cm sa odvozom na deponiju koju je u obavezi da pribavi izvođač u cijenu.

OBRAČUN RADA

Obračun izvedenih radova vrši se paušalno.

II ZEMLJANI RADOVI

1. ISKOP ZEMLJE SVIH KATEGORIJA SA PREVOZOM VIŠKA MATERIJALA NA GRADSKU DEPONIJU

Opis radova

Pozicija obuhvata iskop primjenom građevinske mehanizacije bez upotrebe podgrade ili drugih pomoćnih sredstava, utovar iskopanog materijala i transport.

Višak materijala transportovati na deponiju koji će odrediti Nadzorni organ, istovariti i isplanirati.

Kontrola izvršenja

Pored kontrole načina izvršenja vršiće se redovna kvantitativna kontrola na bazi poprečnih profila datih u projektu. Prije početka radova na iskopu Izvođač će, zajedno sa nadzornim organom, snimiti stvarno stanje na terenu i unijeti ga u tehničku dokumentaciju.

Mjerenje i obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po metru kubnom (m^3) iskopanog, utovarenog i transportovanog materijala na deponiju koja je obaveza izvođača radova.

2. IZRADA NASIPA PREMA PROJEKTOVANIM PROFILIMA I KOTAMA (POZICIJOM OBUHVAĆENA I OBRADA PODTLA)

Obim i sadržaj radova

Izrada nasipa obuhvata razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala u nasipu, prema dimenzijama određenim u projektu.
Svaki sloj nasipa mora da bude prije početka nabijanja ovlažen ili posušen do vlažnosti koja je u skladu s prethodnim ispitivanjima, pri kojoj se upotrebljena vrsta materijala može nabiti do zahtijevane zbijenosti, uz to svaki sloj nasipa mora biti usitnjen mašinskim putem ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja s nasipanjem nakon dužeg vremenskog perioda, pod različitim vremenskim prilikama, prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti. Izrada se u tom slučaju može početi tek kada je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti.
Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom i Standardima:

MEST EN 13286 Nevezane i hidraulički vezane mješavine
MEST EN 16907-1:2019 - Zemljani radovi - Dio1: principi i opšta pravila,
MEST EN 16907-2:2019- Dio2: Klasifikacija materijala
MEST EN 16907-3:2019- Dio3: Postupci u izgradnji
MEST EN 16907-4:2019- Dio4: Poboljšanje tla krečom i/ili hidrauličkim vezivom
MEST EN 16907-2:2019- Dio5: Kontrola kvaliteta
MEST EN 17892 Geotehničko istraživanje i ispitivanje.

Materijal

Za izradu nasipa upotrijebiće se svi anorganski materijali propisanih kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korijenje, busenje, odnosno materijal koji bi

vremenom, zbog biohemijskog djelovanja, promijenio svoje mehaničko-fizičke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka ili iz pozajmišta.

Kontrola kvaliteta materijala

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta materijal([MEST) a posebno:

MEST EN 13286-1:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 1: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Uvod, opšti zahtjevi i uzimanje uzoraka

MEST EN 13286-2:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja zo odredivanje laborotorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru

MEST EN 13286-2:2012/Cor.1:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru

MEST EN 13286-3:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 3: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode- Vibrozbijanje sa kontrolisanim parametrima

MEST EN 13286-4:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 4: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadrzaja vode - Vibrirajući čekić

MEST EN 13286-46:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 46: Metoda ispitivanja za određivanje vrijednosti stanja vlage

MEST EN 13286-47:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 47: Metode ispitivanja za određivonje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja

MEST EN 13286-5:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 5: Metode ispitivanja za određivanje laborotorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Vibracioni sto

MEST EN 13286-50:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 50: Metoda za izradu ispitnih uzoraka hidraulički vezanih mješavina uz upotrebu Proctor-ove opreme ili vibracionog stola za zbijanje

MEST EN 1744-1:2014 lspitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza

MEST EN ISO 17892-4:2016- Geotehničko istraživanje i ispitivanje- Dio 4 Određivanje granulometrijskog sastava

MEST EN ISO 17892-12:2020 - Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Dio12 Određivanje tečenja i plastičnosti tla

MEST EN ISO 17892-12:2020/A1:2023- Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Dio12 Određivanje tečenja i plastičnosti tla - lzmjena1

MEST EN ISO 17892-12:2020/ A2:2023- Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Dio12 Određivanje tečenja i plastičnosti tla - lzmijeno2

Za vrstu onu vrstu kontrole, za koju ne postoje MEST standardi, moguće je primijeniti JUS standard ili druge važeće evropske norme.

Određivanje sadržaja organskih i sagorljivih materijala, kao i promjenu zapremine tla vršiti samo kod specifičnih slučajeva (sumnjivi materijali).

Klasifikacija materijala

Za klasifikaciju materijala za izradu nasipa potrebno je izvršiti prema standardu MEST EN 16907-2:2019- dio2:Klasifikacija materijala.
Pristup opisu tla i stijene iz EN ISO 14688-1 I EN ISO 14689 i pristup klasifikaciji tla iz EN ISO 14688-2 su primjenjivi na zemljane radove, ali opseg i obim klasifikacije za zemljane radove detaljnije su opisani specifičnim zahtjevima postupaka izvođenja zemljanih radova i elemenata zemljane konstrukcije.
Neki od primjera postojećih nacionalnih Sistema klasifikacije zasnovanih na iskustvu i njihova upotreba predstavljeni su u aneksima EN 16907-1:2018.

Prethodna ispitivanja materijala za nasipe

Kod ispitivanja podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa treba izvršiti ispitivanja svih materijala iz usjeka i pozajmišta sa koherentnim tlom, uključujući i koherentne komponente u mješanim materijalima. Potrebno je izvršiti sledeća ispitivanja ukoliko važeci MEST standardi ne propisuju drugačije:

1. lspitati Proktorovim postupkom suvu zapreminsku težinu, optimalnu vlažnost i stvarnu vlažnost.
2. lspitati granulometrijski sastav i stepen neravnomjernosti.
3. lspitati Aterbergove granice konzistencije, granice tečenja, granice plastičnosti, indeks plastičnosti i provjeriti osjetljivost na dejstvo mraza (Kasagrandiov kriterijum)
4. Utvrditi grupni indeks (lg),
5. Utvrditi Kalifornijski indeks nosivosti tla (CBR) po MEST EN 13286-47:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješovine- Dio 47: Metode ispitivanja za određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja

Kriterijumi za ocjenu kvaliteta materijala prije ugrađivanja:
• Vlažnost materijala treba da je takva da se može pri sabijanju postići propisani kvalitet (blisko optimolnoj);
• Minimalna zapreminska težina ostvarena u laboratoriji sa energijom E=60 MPm/m3 treba da iznosi:
- Za posteljicu 16,5 KN/m3 , za nekoherentne materijale čija je zapreminska težina manja od 16,5 KN/m3 moraju se izvršiti dodatna ispitivanja.
- Za nasipe do 3m mjereno od kote površine kolovoza 15,5 KN/m3
- Za podtlo i nasipe preko 3m mereno od kote površine kolovoza 15,0 KN/m3
• Optimalna vlažnost manja od 25%;
• Granica tečenja manja od 65%;
• lndeks plastičnosti manji od 30%;
• Stepen nerovnomjernosti "U" ne manji od 9;

- Sadržaj organskih materija manji od 10%;
- Ako se nasip radi od nekoherentnog materijala krupnoća zrna ne smije biti veća od 30 cm, a najviše 10% veličine do 40 cm;
- Za nasipe se mogu upotrijebiti oni materijali kod kojih je dokazana stabilnost trupa puta.

Kod ispitivanja podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, izvršiti ispitivanje materijala iz svakog usjeka i pozajmišta kao i kod svake promjene materijala. Opite treba obaviti na najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala. Navedena ispitivanja treba obavezno izvršiti i ukoliko postoje geomehanička ispitivanja data u Projektu.
Materijal za izradu nasipa V i VI kategorije treba da zadovolji sledeće zahtjeve:

- granulometrijski sastav materijala treba da zadovolji uslov da je stepen neravnomjernosti "U" ne manji od 4;
- maksimalna veličina zrna mora biti manja od polovine debljine sloja, ali manja od 40cm (gdje se 15 % zrna velicine do 50 cm može tolerisati).

Dovoženje i nasipanje

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljno tlo ili na već izgrađeni sloj nasipa može početi tek po preuzimanju donjih slojeva od strane Nadzornog organa.
Svaki pojedini sloj mora biti razastrt u podužnom smjeru horizontolno ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu. U poprečnom smislu svaki pojedini sloj mora imati dvostrani ili jednostrani nagib od 2 - 5% radi odvođenja atmosferske vode.
Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.
Visina pojedinog razastrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrijebljenog sredstva za zbijanje, vrstom nasipanog materijala i segregacijskim pojavama ali ne veća od 30 cm u rastresitom stanju.
Ukoliko postoje zahtjevi i mogućnosti za ugrađivanjem nasipa u slojevima debljim od 30 cm onda Nadzorna služba može taj zahtjev odobriti ukoliko Izvođoč ispuni sledeće uslove: na probnoj dionici 30 - 50 m uz upotrebu mehaničkih sredstava kojima se vrši sabijanje nasipa, utvrđuje se debljina sloja, vrsta mehaničkih sredstava, broj prolaza, osobine materijala sa vlažnošću i zbijenosti sloja na pet mjesta od kojih minimum dva u donjoj polovini sloja.
Cijeli proces usvajanja debljine putem probne dionice radi zajednička komisija u kojoj su predstavnik Nadzorne službe i predstavnik Izvođača. Na osnovu rezultata Nadzorni organ unosi potrebne nalaze i daje nalog kroz dnevnik izgradnje. Vanredni troškovi rada na probnoj dionici padaju na teret Izvođača, kao i izvedeni sloj, s tim što se izgrađeni sloj nasipa ukoliko je na trasi i ako zbijenost zadovoljava, smatra kao izvedeni dio nasipa.
Nasipi od kamenih materijala se izvode u slojevima uobičajene debljine 30-50cm, ali se stvarna debljina razastrtog sloja nasipa dokazuje na probnoj dionici.
Pomenuti materijali se zbijaju vibrirajućim valjcima (samohodnim ili vučenim), vibropločama i kompaktorima, zavisno od primijenjenih materijala.

Za svaku vrstu materijala, koji se ugrađuje u nasip, potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj dionici i usvajanje mehanizacije po naprijed navedenom postupku.

Nabijanje

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

Sva nepristupačna mjesta za mehanizaciju ili mjesto gdje bi upotreba teških sredstava za nabijanje iz drugih razloga bilo neprikladno (nasipanje iza objekta, potpornih zidova, itd.) treba nabijati drugim pogodnim sredstvima ili metodama, čiju će upotrebu odobriti Nadzorni organ.

Prije početka zbijanja materijal svakog sloja mora biti usitnjen, izmiješan, ovlažen ili prosušen do vlažnosti koja je u sklodu sa prethodnim ispitivanjem i kod koje se upotrijebljena vrsta materijala da nabiti do zahtjevane zbijenosti. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmoh s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja sa nasipanjem posle dužeg vremenskog perioda. Prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti već izvedenog sloja. Sa zbijanjem se u tom slučaju može početi tek onda kada je ispitivanjem dokazan kvalitet zbijenosti.

U slučaju kada bi za nasip bio upotrijebljen pretežno koherentni materijal a vremenske prilike bi onemogućile njegovu upotrebu, dozvoljeno je upotrebiti druge postupke pri izradi nasipa kao npr. stabilizaciju, obradu ili zamjenu materijala koji će zahtjevati, odnosno odobriti Nadzorni organ. S tim da ove troškove snosi Izvođač.

Kada u toku dana prijeti opasnost od kiše Nadzorni organ će prema potrebi odrediti obustavljanje doljeg rada na nasipima, bez nadoknade troškova. Na nasipu od koherentnog materijala treba isplanirati i uvaljati gornju površinu sloja laganim glatkim valjkom (3 - 5 tona) tako da površina bude u nagibu od 2 do 5% ka ivici, da bude glatka i bez udubljenja u kojimo bi se mogla sakupljati atmosferska voda. Prije nasipanja novog sloja potrebno je ovako zaglađenu površinu ohrapaviti radi postizanja što bolje veze među slojevima. Ovo važi i kod drugih većih prekida radova na izradi nasipa (zbog prestanka sezone građenja i sl).

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

Kada je nagib terena od 20 do 30%, mora se vršiti stepenasto zasijecanje terena prilikom izrade nasipa. Strane stepenastih zasjeka treba da budu u nagibu 2:1.

Kada je nagib terena veći od 30%, stepenaste zasijeke izvoditi neprekidno, a kada je nagib terena između 20% i 30% treba obezbijediti 1m međuprostora. Poprečni nagib stepenastih zasijeka treba da iznosi 4% niz padinsku stranu.

Završni sloj zemljanog nasipa u debljini od 30-50 cm treba po mogućnosti izraditi od kamenih ili šljunkovitih materijala iz pozajmišta, a prema uputstvu Nadzornog organa. U slučaju da kolovozna konstrukcija nije dimenzionisana sa završnim slojem od kamenitih materijala, a postoji mogućnost ekonomičnijeg dimenzionisanja. Investitor ima pravo izvršiti potrebne izmjene, Izvođač je dužan postupiti po izmijenjenom rješenju (raspored masa i niveleta).

Kontrola kvaliteta ugrađivanja

Propisi po kojima se vrši kontrola (JUS) ukoliko važeći MEST standardi ne propisuju drugačije:

MEST EN 13286-1:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 1: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Uvod, opšti zahtjevi i uzimanje uzoraka

MEST EN 13286-2:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru

MEST EN 13286-2:2012/Cor.1:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru

MEST EN 13286-3:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 3: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode- Vibrozbijanje sa kontrolisanim parametrima

MEST EN 13286-4:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 4: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Vibrirajući čekić

MEST EN 13286-46:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješsvine - Dio 46: Metoda ispitivanja za određivanje vrijednosti stanja vlage

U.Bl 046-određivanje modula stišljivosti kružnom pločom.

Kriterijumi za ocjenu zbijenosti koherentnih materijala sa dodatkom od najviše 20% kamenog agregata

Opis	Zahtjevana zbijenost po standardnom Proktoru E = 60 MPm /m3
a) Slojevi nasipa do 3m mereno od kote površine kolovoza	100 %
b) Slojevi nasipa ispod 3m mereno od kote površine kolovoza	95%

Kriterijumii za ocjenu zbijenosti koherentnih materijala sa dodatkom više od 20% kamenog agregata

Minimalna zahtjevana vrijednost modula krutosti (Ms) za nekoherentne materijale i različito učešće kamenitih materijala određuje se opitom pločom Ø30cm pri optimalnoj vlažnosti, prema sledećim kriterijumima:

· miješani materijal, 20-35% kamenog agregata Ms = 25-30 MRa

· miješani materijal, 30-50% kamenog agregata Ms = 30-35 MRa

· miješani materijal, više od 50% kamenog agregata pri optimolnoj vlažnosti, ili vlažnosti bliskoj optimolnoj Ms = 40 MRa

Za grubo zrnaste drobljene kamene materijale i miješane materijale, kontrola zbijenosti može se po potrebi vršiti zapreminskim metodama.

Obim tekućih kontrolnih ispitavanja

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50 -100m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju jedan rezultat. Za nasipe dužine manje od 50m važi isto.

Vlažnost materijala ispituje se svakodnevno. Ilzradi sledećeg sloja se ne može pristupiti dok se ne dokaže zahtijevani kvalitet prethodnog sloja.

U slučaju da Nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veće odstupanje rezultata od propisanih, može obim ispitivanja naknadno promijeniti. Sporazumno s Nadzornim organom može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama. U tom slučaju, u saglasnosti sa Nadzornim organom moraju biti navedeni takođe i kriterijum kvaliteta ugrađivanja kao i način i obim ispitivanja .

Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ prema propisanim kriterijumima.

Mjerenje i plaćanje

Mjerenje i obračun je po metru kubnom (m3) nasipa mjereno na licu mjesta u okviru kolicina iz Projekta, bez humusa a uključujući jezgro bankine.

Gore opisane količine se plaćaju po jediničnoj cijeni iz ugovora po jedinici mjere ugrađenog materijala za nasip.

Jedinična cijena je puna nadoknada za sav rad na razastirsnju, kvašenju i sušenju, zbijanju, izradi stepenastih zasjeka, planiranju kosina nasipa i bankina (sa tačnošću ± 5cm u odnosu na projektovane kosine nasipa) i sav drugi rad iz ovog opisa i prevoz od pozajmišta do mjesta ugrađivanja, te Izvođač nema pravo da zahtjeva nikakav dodatak za izradu nasipa.

3. MAŠINSKO UREĐENJE POSTELJICE

Opis radova

Rad obuhvata: uređenje planuma puta u proširenju kolovoza, usjecima, nasipima i zasjecima sa grubim i finim planiranjem i zbijanjem, sanacije pojedinih manjih nehomogenih mjesta, kvašenje, odnosno prosušivanje zemlje uz zbijanje do propisane zbijenosti.

Opisane radove treba izvoditi do kota predviđenih u Projektu po cijeloj širini planuma i u skladu sa ovim tehničkim uslovima. Prethodna ispitivanja materijala na koti planuma

izvršiti na način kao kod prethodnih ispitivanja materijala za nasipe.

Kriterijum za ocjenu kvaliteta materijala prije ugrađivanja

- Vlažnost materijala treba do je takva do se može pri sabijanju postići propisani kvalitet (bliža optimalnoj);
- Maksimalna zapreminska težina ostvarena u laboratoriji sa energijom E = 60 MNm/m3 treba da je veća od 16,5 KN/m3; Optimalna vlažnost manja od 20%;
- Granica tečenja manja od 40%, a indeks plastičnosti manji od 20%;
- Stepen neravnomjernosti "U" ne manji od 9 i do najveće zrno u tom sloju nije veće od 60 mm (10% do 70 mm);
- Kalifornijski indeks nosivosti CBR veći ili jednak od 5% i to za sve materijale koji se ugrađuju u planum nasipa i usjeka.

U usjecima s koherentnim materijalima potrebno je prije sabijanja izvršiti razrivanje površinskog sloja u dubini od 20cm.

Izvođenje i kvalitet radova

Cjelokupna širina planuma prema Projektu mora biti mehanički ili hemijski stabilizovana .
Iskopani ili nasuti i razastrti materijal za planum mora se odmah nabiti.
U slučaju da je već zbijen planum duže vrijeme izložen vremenskim nepogodama ili na neki drugi način oštećen, Izvođač je dužan da je ponovo dovede u stanje zahtjevano ovim tehničkim uslovima. Nasipani i izravnati materijal na planumu koji je predviđen za kasniju hemijsku stabilizaciju mora biti isto tako odmah mehanički zbijen da se spriječi proceđivanje oborinske vode kroz pripremljenu površinu planuma.

Zahtjevi kvaliteta za planum puta

Ravnost

Površina završnog sloja puta (planum) mora biti izravnata tako da se dozvoljavaju maksimalna odstupanja od mjerne ravni -30mm. Ravnost se mjeri krstovima ili kanapom u svakom profilu u svim pravcima (uporedni, podužni i dijagonalni).

Kote površine

Kote površine završnog sloja planuma na bilo kom mjestu mogu odstupati od projektovanih najviss za -30 mm.

Kote pojedinih mjernih mjesta treba odrediti nivelmanski, a mjesta će odrediti Nadzorni organ po slobodnom izboru, a obavezno na svakom poprečnom profilu.
Poprečni i uzdužni nagibi planuma moraju se izvesti prema projektu.

Niže izveden planum dopunjava se na teret Izvodaca, materijalom za donji noseći sloj. Više izveden planum mora se ukloniti do projektovane kote.

Kontrola kvaliteta ugrađivanja

Propisi po kojima se vrši kontrola (JUS) ukoliko vazeći MEST standardi ne propisuju drugačije.
MEST EN 13286-1:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 1: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske
vrijednosti gustine i sadržaja vode - Uvod, opšti zahtjevi i uzimanje uzoraka
MEST EN 13286-2:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru
MEST EN 13286-2:2012/Cor.1:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru
MEST EN 13286-3:2012 Nevezane i hidraulicki vezane mješavine - Dio 3: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode- Vibrozbijanje sa kontrolisanim parametrima
MEST EN 13286-4:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 4: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Vibrirajući čekić
MEST EN 13286-46:2012 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 46: Metoda ispitivanja za određivanje vrijednosti stanja vlage
U.B1 046-određivanje modula stišljivosti kružnom pločom.

Kriterijum za ocjenu kvalteta ugrađivanja

Za planum od zbijenog koherentnog materijala i miješanog materijala do 20% kamenitih materijala, zahtijevana zbijenost treba da je veća od 98% od zbijenosti po modifikovanom Praktorovom opitu.
Za planum od nekoherentnog i miješanog materijala sa više od 20% kamenih materijala zahtijeva se minimalna vrijednost modula stišljivosti Ms dobijena opitom pločom prečnika Ø30cm prema sledećem:

- za miješane materijale sa 20- 35% kamenitih materijala Ms = 30 MPa
- za miješane materijale sa 35 - 50% kamenitih materijala Ms = 35 MPa
- za mješane materijale sa vise ad 50% kamenitih materijala Ms = 40 MPo
- za nekoherentne materijale Ms = 50 MPa

Navedena ispitivanja se vrše pri optimalnoj vlažnosti ili njoj bliskoj.

Obim tekutih kontrolnih ispitivanja

lspitivanje zbijenosti ili nosivosti vršiti na svakih 20-25 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju isti rezultat; CBR opit raditi za svaki usjek i nasip kao i za svaku

promjenu materijala.

Preuzimanje radova

Prijem planuma vrši Nadzorni organ neposredno prije sledeće faze izvođenja radova.

Mjerenje i plaćanje

Mjerenje i plaćanje se vrši po kvadratnom metru (m2) uređenog planuma puta po projektnim količinama.

III KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

1. NABAVKA, TRANSPORT I UGRADNJA TAMPONA OD NEVEZANOG DROBLJENOG AGREGATA 0/31MM D= 35CM, D= 15 CM I D=10CM

Opis rada

Pozicija obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, te zbijanje nosećeg sloja od nevezanog kamenog agragata prema dimenzijama datim u projektu.

Osnovni materijal

Osnovni materijal treba da bude mješavina drobljenih zrna nastalih drobljenjem stijena, grubih prirodnih zrna ili vještačkog kamena.

Kvalitet materijala

Uslovi kvaliteta detaljno su objašnjeni u standardu MEST EN 13242:2020 - Agregati za nevezane ili hidraulički vezane materijale za korišćenje u građevinskim radovima i izgradnji puteva.

Kameni agregat

Mješavinu nevezanog kamenog agregata čine frakcije drobljenog kamena, kamene sitneži, pijeska i punila čime se obezbjeđuje zahtijevani granulometrijski sastav. Određivanje granulometrijskog sastava je definisano u standardu MEST EN 933-1:2012.

Granulometrijski sastav

Granulometrijski sastav nevezanog kamenog agregata treba da bude u sledećim granicama:

Kvadratni otvor sita (mm)	Prolaz kroz sita, prema masama % drobljeni agregat 0/31 mm
0.09	3-8
0.25	5-15
0.71	10-22
2.0	18.5-24.5
4.0	26.5-48
8.0	40-61.5
11.2	48-71.5
16.0	58-85
22.4	70-95
31.5	100-100

i da zadovolji sledeće zahtjeve:
- koeficijent uniformnosti Cu = 8 + 50.
- koeficijent zakrivijenosti Cc = 1 + 3.

Prisustvo „finih“ čestica

Kameni agregat moze u svom sastavu imati komponente čija je veličina manja od 0.031mm (prema MEST EN 13242:2007) u sledećoj količini:
- na deponiji do 5% (težinski)
- nakon ugrađivanja do 8% (težinski)

Udio kamenih zrna veličine do 0.02 mm ne sme biti veća od 3% (težinski). lndeks plastičnosti finih čestica (manjih od 0.425mm) mora biti manji od 6.
Ekvivalent pijeska (za agregat velicine do 4 mm) mora biti najmanje 50 - ESmin= 50 (u skladu sa MEST EN 933-8:2016).

Mehaničke osobine kamenog agregata

Koeficijent otpornosti frakcija na drobljenje, određen po postupku Los Angeles (MEST EN 1097-2:2021), smije iznositi najviše 30%. Otpornost kamenih zrna na smrzavanje određena (po MEST EN 1367-2:2017) ispitivanjem magnezijumovim sulfatom i izraženo u postotku oguljenih djelova od prvobitne smjese uzorka, smije iznositi do 25m.%, a ispitivanjem natrijum sulfatom do 5m.-%.
U kamenom agregatu je dozvoljeno najvise 20 m.-% zrna, kod kojih oblik ne odgovara uslovu l:d ≤ 3:1 (ispitivanja po MEST EN 933-4:2012) sadržaj organskih primjesa ne smije obojiti 3%-ni rastvor natrijumovog taloga tamnije od referentne boje (ispitivanje po MEST EN 1744-1:2014). Kameni agregat za predmetni sloj ne smije sadržati štetna nekvalitetna zrna ili primjese (ispitivanja prema MEST EN 1744-1:2014).
Koeficijent nosivosti kamenog agregata, određen u laboratoriji po kalifornijskom

postupku CBR mora iznositi najmanje 80%.

Izvođenje

Prije početka rada je potrebno provjeriti da li mašine i alati koji će se koristiti odgovaraju zahtjevu izvršenja posla u skladu sa ovim tehničkim uslovima.
Ugrađivanje kamenih agregata u predmetni sloj potrebno je izvesti mašinski. Ručno ugrađivanje je dozvoljeno samo lokalno na mjestima na koja to odobri Nadzorni inženjer. Svako popravljanje granulometrijskog sastava agregata na gradilištu, odnosno mjestu ugrađivanja mora odobriti nadzorni inzenjer na osnovu odgovarajućih rezultata prethodong ispitivanja.
Potrebnu količinu vode za obezbjeđenje optimalne vlažnosti agregata u cilju boljeg zbijanja, potrebno je ravnomjerno unositi u agregat već na mjestu nabavljanja.
Ako se voda mora dodavati na mestu ugrađivanja, onda se voda dozira na način da se izbjegne ispiranje sitnih frakcija. Zbijanje se izvodi do niže prema višoj ivici sloja. Broj prelaza odgovarajućih sredstava za zbijanje, koji se prethodno odredi na probnoj dionici, treba provjeravati ispitivanjem u sklopu tekuce kontrole gustoce, odnosno zbijenosti ugrodenog kamenog agregata. Sve nepravilnosti, koje se ustanove u toku zbijanja, treba popraviti prema zahtjevu Nadzora. Prije zavrsetka zbijanja, potrebno je izmjeriti nosivost ugrađenog predmetnog sloja. Ako zahtjevane vrednosti iz projektne dokumentacije nisu postignute, Izvođač mora sa dodatnim intervencijama obezbijediti kvalitet ugrađenog predmetnog sloja. Sabijeni sloj mora da ima projektovane kote, širinu i pad, kako je to dato u projektu.

Privremena deponija

Ako Izvođač privremeno deponuje frakcije kamenog agregata prije ugrađivanja u predmetni sloj, onda prostor za deponiju mora prethodno pripremiti na odgovarajući nacin (izravnati, utvrditi, odvodnjavati).
Privremena deponija treba da bude što je više moguće u pravougaonom obliku (dužine stranica do 50 m). Na visini do 3,0m treba do budu razastrti kameni agregati u slojevima, homogenizirani i na odgovrajući način navlaženi. Nagib kosina privremene deponije je 1:2. Do privremene deponije mora biti izgrađen privremeni prilazni put. Privremena deponija mora biti markirana na odgovarajući način (lokacija, broj, veličina, faza preuzimanja). Nakon preuzimanja privremene deponije, na nju se ne smije dovoziti nove sve dok u cjelosti ne bude iskorišćena.

Kvalitet izrade

Zbijanje

Sva izvedena ispitivanja zbijenosti ugrađenog kamenog agregata u predmetni sloj, koja je određena u pogledu na gustoću prema Proktorovom postupku, treba da bude veća od 98%.

Nosivost

Nosivost izvedenog sloja određuje se statičkim deformacijskim modulom Ev2. Kontrola nosivosti se vrši važećim MEST standardima i/ili mjerenjem modula deformabilnosti metodom kružne ploče - JUS U.B1.047 :1997. U zavisnosti od zahtjeva Nadzornog organa. Zahtjevana vrijednost modula deformabilnosti treba da bude sledeća:

Vrsta materijala	Debljina nosećeg sloja drob.kam.(cm)	Modul deformabilnosti Ev2 (MPa)
Drobljeni kameni agregat 0/31mm	20	≥ 130

Zahtjevana vrijednost odnosa modula deformabilnosti treba da bude Ev2/Ev2<2.4. Procjenu prihvatljivosti rezultata u kojima ima onih koji ne ispunjavaju zahtjevanu zbijenost treba izvršiti definisanjem proračuna normalizovane standardne devijacije, “kvalitetnog broja – Z” čija vrijednost Z treba da iznosi ≥0.90. Dozvoljena greška – kvantil manji od 10%.

Ravnost, visina, nagib

Neravnost planuma predmetnog sloja određuje se mjerenjem odstupanja ispod položene letve dužine 4m, koja se postavlja u bilo kom smjeru na osi puta. Dozvoljena odstupanja su sledeća:
Planum predmetnog sloja moze odstupati od letve najviše do 20 mm (gornja granica). Ako se ovakva odstupanja pojavljuju u kontinuitetu jedan za drugim, tada se mora izvesti popravka ravnosti prema upustvu koji odredi nadzor.
Visinu pojedinačnih mjernih mjesta na planumu sloja treba odrediti nivelirom. Planum sloja smije na prozivoljnom mjestu odstupati od projektovane kote najviše za ±10 mm (gornja granicna vrijednosti) . Nagib planuma sloja, u skladu sa projektnim rješenjem, treba da bude isti poprečnom i podužnom nagibu projektovane površine kolovoza.

Provjeravanje kvaliteta izrade

Za svaku izdvojenu vrstu kamenog agregata koja se predviđa za upotrebu u predmetnom sloju treba odrediti njegovu usklađenost sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih tehnickih uslova:

- Prije početka ugradnje sa prethodnim ispitivanjima
- U toku ugradnje sa ispitivanjima u sklopu tekuće i spoljašnnje kontrole

Prethodna ispitivanja služe da se izvrši provjera usklađenosti osobina kamenog agregata sa zahtjevima koji su navedeni u ovim tehničkim uslovima, odnosno podacima u sledećoj tabeli:

Svojstva agregata	Postupak za ispitivanje
Granulometrijski sastav kamenog agregata	EN 933-1
Udio zrna veličine do 0,063 mm	
Udio drobljenih zrna	EN 933-5
Oblik grubih zrna	EN 933-4
Stepen uniformnosti i koeficijent zakrivljenosti	-
Plastičnost sitnih čestica (sitnijih od 0.425)	-
Ekvivalent pijeska	EN 933-8
Otpornost na drobljenje - koeficijent Los Anđeles	EN 1097-2
Udio organskih primesa	EN 1744-1
Nosivost - postupak CBR	TP BF-StB, B7.1
Ispitivanje po modifikovanom Proktorovom postupku: **- optimalna vlažnost** **- najveća gustoća**	EN 13286-2

Rezultati prethodnih ispitivanja moraju biti usklađeni sa predloženim dokazima izvođača o osobinama dobavljenih kamenih agregata.

Tekuća kontrola

Tekuca kontrola izvođača (koju mora obavljati ovlašćena laboratorija) mora, u toku ugrađivanja kamenih agregata za predmetni sloj, utvrditi usklađenost agregata sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih tehničkih uslova. U toku ugrađivanja kamenog agregata u predmetni sloj, laboratorija mora uzeti i provjeriti usklađenost osobins ss minimalno zahtjevanom učestalošću. Minimalna učestalost ispitivanja kamenog agregata pri unutrašnjoj kontroli ugrađivanja u predmetni sloj je sledeća:

Osobine	Minimalna učestalost ispitivanja
	1000 m3
Granulometrijski sastav mješavine kamenog agregata	
Stepen uniformnosti i koeficijent zakrivljenosti	
Udio zrna veličine do 0,063 mm	
Plastičnost sitnih čestica	
Ekvivalent pijeska	
Vlažnost i gustoća po Proktoru	
Udio organskih primesa	**2000 m3**

Minimalna učesalost ispitivanja kod tekuće kontrole u nevezanom nosećem sloju ugrađenog kamenog agregata treba da bude:

Osobine	Minimalna zahtjevana učestalost ispitivanja
udio vlage i gustoća	1000 m2
nosivost:	
- statički deformacijski modul Ev2	500 m2
planum sloja:	
- ravnost	100 m1
- visina i nagib	100 m1

Kontrolno ispitivanje

Obim radova na kontrolnim ispitivanjima pri izgradnji predmetnog sloja treba da bude 1:4 u odnosu na obim tekućih ispitivanja. Mjesto za uzimanje uzoraka kamenog agregata na privremenoj deponiji i na ugrađivanju predmetnog sloja treba da odredi Nadzor prema statistčkoj metodi slučajnog uzorka.

Zaštita i održavanje izgrađenog sloja

lzvođač treba da štiti i održava izgrađen sloj u svom trošku sve do izgradnje sledećeg sloja. Održavanje podrazumijeva odgovarajuću popravku bilo kog oštećenja i treba da bude vršeno u tolikom obimu i učestolosti koje obezbjeđuje da sloj ostane intaktan i u dobrom stanju. Popravkom treba da se očuva dobra ravnost površine izgrađenog sloja.

Mjerenje i plaćanje

Obračun i plaćanje se vrši po metru kubnom (m3) izvedenog i od strone Nadzornog organa primljenog sloja projektavane debljine.

2. NABAVKA, TRANSPORT I UGRADNJA BITUMENIZIRANOG NOSEĆEG SLOJA BNS22 U DEBLJINI d= 6 +6 cm

Opis rada

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

Osnovni materijali

Za izradu gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala treba primijeniti sledeće osnovne materijale:
- drobljeni karbonatni kameni materijal 0/4; 4/8; 8/16; 16/ 22 mm;
- kameno brašno karbonatnog sastava ;
- Bitumen Bit 50/70

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

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

Fizicka svojstva
otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje -magnezijum sulfatam (m.-%)..... MS18
habanje po Los Angelesu (%)..... LA30
otpornost grubih zrna pri poliranju..... PSV30
upijanje vode na frakciji 4/ 8 mm (%)..... 1,2
obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%)..... min 80

Geometrijska svojstva
kvalitet finih čestica (d > 0.125mm) [g/kg]..... MBF10/najviše 5
oblik grubih zrna (d > 2mm) (m.-%) Fl20
udio drobljenih zrna u mješavini grubih zrna (m.-%) C90/1
udio finih čestica (≤0.063) frakcija 4/8 (m.-%) f2
grube frakcije f1
sitne/mješovite f10

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

Kvandratni otvori sita mm	Prolazi kroz sita u % mase BNS 22sA
0,07	5-11
0,25	8-17
0,71	13-27
2,00	24-40
4,00	34-53
8.00	50-70
11,20	61-81
16,00	75-94
22,40	97-100
31,5	100

Kameno brašno

Kameno brašno u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u skladu sa MEST standardima MEST EN 13043 ili JUS B.B3.045 za I klasu kvaliteta u zavisnosti od zahtjeva Nadzornog organa

Bitumen

Bitumen mara biti Bit 50/70. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u EN 12591.

Mješavina

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

sadržaj šupljina (v.-%)	3-6
ispunjenost šupljina mineralne mješavine bitumenom (%)	55-77
Osetljivost na vodu	
najmanji odnos indirektne zatezne čvrstoće (%)	ITSR80
Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 600C) prema EN12697-22	max 7%
Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)	≥ 98

Osobine ugrađenog sloja

Debljina sloja

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

Ravnost sloja

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

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

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

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

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

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

Ugrađivanje asfaltne mješavine

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

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

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

Kontrola kvaliteta

Prethodna ispitivanja sfaltne mješavine

Prije početka radova Izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prehodne asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima ovih tehničkih uslova. Nikakav rad ne smije započeti dok Izvođač ne predloži prethodnu mješavinu na

saglasnost Nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prethodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, Izvođač je dužan da predloži Nadzornom organu pismenim dopisom predlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da predloži novu prethodnu mješavinu na saglasnost prije početka upotrebe tih materijala.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

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

Kontrola kvaliteta

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

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:
- kameno brašno: od istog proizvođača

sastav mješavine zrna na 1000 t i to:
- pijesak: istog proizvođača

udio sitnih zrna na 1000 t (ili najmanje jednom nedeljno) i to:
- sitnež: svaka frakcija na - sastav mješavine zrna
- udio sitnih zrna
- oblik zrna (odnos 1: 3)

bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocisterna ili najmanje jednom dnevno i to:
- penetracija na 25 °C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

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

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

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

debljina sloja
slijepljenost sloja (ako je zahtjevana)
gustina sloja
sadržaj šupljina u sloju
na sloju na svakih 1000 m2
gustina mjerena nedestruktivnom metodom
ravnost planuma mjerena 3-metarskom letvom
visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole, ulaznih materijala, proizvedene bitumenizirane mješavine i ugrađene bitumenizirane mješavine.

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

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

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

Količine izvršenih radova određene treba obračunati po ugovornim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni moraju da budu uzete u obzir sve usluge potrebne za potpuno izvođenje asfaltnog nosećeg i habajućeg sloja. Izvođač nema pravo da naknadno zahtjeva doplatu, osim ako u ugovoru nije drugačije određeno. Ako izvođač

radova nije obezbijedio kvalitet u okviru zahtijevanih vrijednosti i ako su mu bili obračunati odbici, za njega ostaju važeće sve obaveze iz ugovora u vezi sa garancijom.

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosječne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrednosti. Merodavna je veća vrednost odbitka i u slučaju kada je
u bitumeniziranog mješavini premali udio bitumenskom veziva ili u ugrađenom asfaltnom sloju prekomerni sadržaj šupljina, merodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog premalog udjela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine, neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine, premale debljine izgrađenog asfaltnog sloja, preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja da primijeni odbitke. Krajnje granične vrijednosti tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

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

Vrednovanje odbitaka

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

Mjerenje i plaćanje

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

3. NABAVKA, TRANSPORT I UGRADNJA HABAJUĆEG SLOJA OD ASFALT BETONA AB 11S D=4CM

OPIS POZICIJE

Pozicija obuhvata nabavku materijala, spravljanje, razastiranje, ugradnju i zbijanje asfaltne mješavine po vrućem postupku od mineralnog materijala u jednom sloju projektovane debljine od d=4.0 cm odnosno prema kotama i dimenzijama datim u građevinskom projektu.

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

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

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

Fizička svojstva
- otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje-magnezijum sulfatom(m.-%).....MS18
- habanje po Los Angelesu (%)..... LA30
- otpornost grubih zrna pri poliranju..... PSV30
- upijanje vode na frakciji 4/8 mm (%).....1,2
- obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%)..... min 90

Geometrijska svojstva
- kvalitet finih čestica (d ≤ 0.125mm) (g/kg)..... MBF10/najviše 5
- oblik grubih zrna (d > 2mm) (m.-%)..... FI20
- udio drobljenih zrna u mješavini grubih zrna (m.-%)..... C90/1
- udio finih čestica (≤ 0.063) frakcija 2/4 (m.-%).....f4
  frakcija 4/8 (m.-%).....f2
  grube frakcije f1
  sitne/mešovite.....f10

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

Pijesak

Za pijesak se može koristiti plemeniti drobljeni pijesak dobijen od stijenske mase karbonatnog ili silikatnog sastava.
Granulometrijski sastav pijeska mora da zadovolji sledeće uslove:

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

*/ Ukoliko pijesak sadrži više od 10 m.-% finih čestica, fine čestice moraju da odgovaraju zahtjevima za punila u svemu prema EN 13043.
Pijesak mora da zadovolji i sledeće osobine:
-U pijesku ne sme biti grudvi gline
-Pijesak ne sme sadržati organske nečistoće
-U pijesku se ne smiju stvarati grudve od slijepljenih čestica

Kameno brašno

Za kameno brašno treba primijeniti karbonatno kameno brašno I klase kvaliteta prema MEST standardima MEST EN 13043 ili JUS B.B3.045. Nije poželjna primjena kamenog brašna od mljevene dolomitske stijene zbog slabije prionlijvosti za bitumen. Prije početka radova izvođač treba da kod ovlašćene laboratorije, na odobrenje nadzornog organa, pribavi uvjerenje o kvalitetu kamenog brašna kojim će se biti garantovan kvalitet prema standardu MEST standardima MEST EN 13043 ili JUS B.B3.045 (I kvalitet).

Polimer-bitumen PmB 45/80-65

Za vezivo treba primijeniti polimer-modifikovani bitumen PmB 45/80-65, koji po svemu treba da ispuni zahtjeve date prema standardu EN 14023, čije su karakteristike date u narednoj tabeli.

Vrste ispitivanja	PmB 45/80-65	Metode ispitivanja
Penetracija na 25 oC (1/10 mm), (100 g/5s)	45 - 80	EN 1426
Tačka razmekšanja po PK,(oC)	> 65	EN 1427
Tačka loma po Frasu (oC)	< -18	EN 12593
Duktilnost, (cm) na 50C (J/cm2)	≥ 3	EN 13703, EN 13589
Tačka paljenja po Clevelend-u, (oC)	> 250	EN ISO 2592
Povratna elastična deformacija na 25oC,%	> 80	EN 13398
Promjena tačke razmekšanja prilikom lagerovanja, (oC)	≤ 5	EN 1427 EN 13399

Promjena penetracije prilikom lagerovanja, (1/10 mm)	-	EN 1426
Posle RTFOT prema EN 12607 - 1		
Gubitak mase, % (m/m)	≤ 0.5	-
Promjena penetracije (%) • smanjenje • porast	 ≥ 60 ≤ 8	 EN 1426 EN 1427
Povratna elastična deformacija na 25oC, %	> 70	EN 13398
Pad tačke razmekšanja (oC)	≤ 5	EN 1427

Sastav mineralne mješavine

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

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

Sastav asfaltne mješavine

- **filer 0-0,09 mm**		**- 8%**
- **pijesak 0,09-2 mm**		-30%
- **kamena sitnež 2-11 mm**		- 62%
	Svega:	100%

- vezivo PmB 45/80-65 - količina veziva potrebna da asfaltna mješavina zadovolji tražene uslove,utvrdjuje se u prethodnom sastavu asfaltne mješavine.

Optimalna količina bitumena u asfaltnoj mješavini ne bi trebalo biti manja od 5,0%, kako bi se spriječio brzi zamor asfaltnog betona. Kod kamene sitneži porijeklom od stijenskih masa koje koriste malu količinu bitumena za obavijanje, tako da bi optimalna količina bitumena bila ispod 5,0% treba primijeniti gornju graničnu vrednost linije prosejavanja u području filera i pijesaka, a donje granične vrijednosti prosijavanja u području kamene sitneži.

Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

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

Red. br.	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta		
		Prethodna i radna mješavina	Kontrolna ispitivanja	
1.	Zaostale šupljine %(v/v)	3 - 6,5	3 - 6,5	
2.	Šupljine u mineralnoj mješavini ispunjene vezivom, %(v/v)	65 -77	65 - 77	
3.	Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 600C) prema SRPS EN12697-22	max 5%	max 5%	
4.	Osjetljivost na vodu, najmanji odnos indirektne zatezne čvrstoće (%)	ITSR80	ITSR80	
5.	Dozvoljeno odstupanje sastava mješavine kamenih zrna u uzorcima za kontrolna ispitivanja u odnosu na vrijednost u početnom sastavu		Pojedinačni uzorci	Srednja vrednost uzorka
		sito 0,09 mm	± 1.5	± 1
		sito 0,25 mm	± 2	± 1.5
		sito 0,71 mm	± 3	± 2
		sito 2,0 mm	± 4	± 3
		sito 4,0 mm	± 4	± 3
		sito 8,0 mm	± 4	± 4
6.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	Utvrđuje se prethodnim ispitiv, a tolerancija je u granicama ± 0,3 m,-% od vrijednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mješavine		

Osobine ugrađenog habajućeg sloja

Zbijenost

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

Sadržaj šupljina

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

Debljina sloja

Prosječna debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem sloju može da bude do 25 % manja od projektovane ili ugovorne debljine sloja (krajnja granična vrednost).

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

Planum asfaltnog habajućeg sloja

Ravnost

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

- u jednom sloju..... ≤ 4 mm

Nagib

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

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

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

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Proizvodnja asfaltne mješavine obavlja se mašinskim putem. Temperatura bitumena u cisterni treba da bude u opsegu od 150-165°C. Dinamika isporuke bitumen treba uskladiti sa proizvodnjom asfaltne mješavine kako bi se vezivo što kraće lagerovalo. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 15°C. Temperatura asfaltne mješavine u mešalici treba da se kreće u granicama od 160-

180°C (ne više od 180°C). Mjerenje temperature vruće bitumenizirane mješavine mora da bude izvršeno u skladu sa EN 12697-13.

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

Ugrađivanje i zbijanje asfaltne mješavine

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

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

Postupak izvođenja radova podrazumeva:
- Pripremanje ivice
- Postavljanje šlus trake
- Prijanjanje šlus trake

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

Postavljanje šlus trake - Traku postaviti uz ivicu sa ljepljivom stranom na gore.

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

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

Habajući sloj može se ugrađivati isključivo u periodu kada su temperature vazduha više od +5°C, bez vetra ili min. +10°C sa vetrom. Ugrađivanje se ne smije obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge mora biti viša od +5°C.

Kontrola kvaliteta

Prethodni sastav asfaltne mješavine

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

- podatke o porijeklu, kvalitetu i karakteristikama sastavnih materijala,
- podatke o učešću frakcija kamenog materijala u mineralnoj, odnosno u asfaltoj mješavini,
- granulometrijski sastav mineralne mješavine,
- dijagram granulometrijskog sastava mineralne mješavine.
- fizičko-mehanička svojstva uzoraka asfaltne mješavine sa pet procenata veziva,
- optimalni sadržaj veziva i
- dijagram promjena fizičko-mehaničkih svojstava asfaltnih mješavina u zavisnosti od sadržaja veziva.

Uz Izveštaj o prethodnom sastavu potrebno je priložiti ateste o komponentalnim materijalima koji nisu stariji od 6 meseci. Za kamene agregate mora postojati važeći atest od strane ovlašćene laboratorije.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

- Prije početka radova mora se izraditi radni sastav asfaltne mješavine. Radni sastav asfaltne mješavine služi kao dokaz da je na asfaltnom postrojenju moguće proizvesti asfaltnu mješavinu kvaliteta koji je projektovan prethodnim sastavom asfaltne mješavine. Preduslov za dokazivanje prethodnog sastava asfaltne mješavine je provjera kvaliteta sastavnih materijala uskladištenih na asfaltnoj bazi.
- Proizvodnja asfaltne mješavine smatra se dokazanom kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka asfaltne mješavine uzete iz kontinuirane proizvodnje ustanovi da se:

- granulometrijski sastav kamene smjese nalazi unutar dopuštenog odstupanja propisanog u ovim tehničkim uslovima;
- učešće veziva za svaki uzorak nalazi unutar dozvoljenog odstupanja od ▫0,3 %(m/m) od vrijednosti date u prethodnom sastavu asfaltne mješavine i
- fizičko-mehanička svojstva svih uzoraka zadovoljavaju uslove propisane u ovim tehničkim uslovima.
- Radni sastav asfaltne mješavine daje se u obliku pisanog izvešataja.
- U slučaju kada se radni sastav asfaltne mješavine na asfaltnom postrojenju ne može potpuno uklopiti u dozvoljena odstupanja, potrebno je uz saglasnost projektanta korigovati prethodni sastav asfaltne mješavine.
- Prethodni sastav asfaltne mješavine potrebno je ponovo projektovati ako se isti ne može dokazati na asfaltnom postrojenju usled bitnih razlika u sastavu i svojstvima sastavnih materijala na asfaltnoj bazi ili usled specifičnosti asfaltnog postrojenja.

Osiguranje kvaliteta

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

Tekuća ispitivanja

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

Laboratorijska oprema za tekuća ispitivanja

Laboratorija mora imati svu opremu za propisana ispitivanja, za tekuća ispitivanja u procesu proizvodnje kao i za ispitivanja pri izradi radne asfaltne mješavine definisana ovim tehničkim uslovima. U okviru tekućih ispitivanja ispituju se sastavni materijali i asfaltna mješavina i to:

- bitumen (PK, penetracija),
- kameno brašno (granulometrijski sastav),
- drobljeni pijesak (granulometrijski sastav),
- kamena sitnež 2/4, 4/8 i 8/11 (granulometrijski sastav),
- granulometrijski sastav kamene smjese, sadržaj veziva u asfaltnoj mješavini i
- fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mješavine.

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

Kontrolna ispitivanja

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

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:
- kameno brašno: od istog proizvođača
sastav mješavine zrna na 500 t i to:
- pijesak: istog proivzođača
udio sitnih zrna na 500 t (ili najmanje jednom nedeljno) i to:
- sitnež: svaka frakcija na - sastav mješavine zrna
- udio sitnih zrna
- oblik zrna (odnos 1: 3)
bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocisterna ili najmanje jednom dnevno i to:
- penetracija na 25 ▫C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

Provjeru temperature na 500t proizvedene bitumenizirane mješavine. Provjeru sastava i mehaničkih i prostornih karakteristika proizvedene bitumenizirane mješavine na 500t iste vrste i to:
- udio veziva
- sastav ekstrahovane mješavine zrna
- sadržaj celokupnih šupljina u bitumeniziranoj mješavini
- sadržaj šupljina u mješavini kamenih zrna
- ispunjenost šupljina u mješavini kamenih zrna sa vezivom

Karakteristike bitumenizirane mješavine ugrađene u asfaltni habajući sloj treba ispitati sledećim unutrašnjim kontrolnim ispitivanjima ugrađenog asfaltnog zastora na jezgrima na 500t i to:
-debljina sloja
-slijepljenost sloja (ako je zahtjevana)

-gustina sloja
-sadržaj šupljina u sloju
na sloju na svakih 500 m2
-gustina mjerena nedestruktivnom metodom
–ravnost planuma mjerena 4-metarskom letvom
–visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole ulaznih materijala, proizvedene bitumenizirane mješavine i ugrađene bitumenizirane mješavine.

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

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

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

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosečne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrijednosti. Merodavna je veća vrednost odbitka i u slučaju kada je:
u bitumeniziranog mješavini premali udio bitumenskom veziva ili
u ugrađenom asfaltnom sloju prekomerni sadržaj šupljina, mjerodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog premalog udjela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine, neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine, premale debljine

izgrađenog asfaltnog sloja, preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja da primijeni odbitke. Krajnje granične vrijednosti tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

Karakteristična svojstva	Jedinica mjere	Odstupanje od granične vrijednosti
- udio bitumenskog veziva	m.-%	**- 0,3**
- sadržaj šupljina u ugrađenoj bitumeniziranoj mješavini	V.-%	**2**
- debljina ugrađenog asfaltnog sloja	%	**-25**
- slijepljenost ugrađenih asfaltnih slojeva	%	**- 25**
- ravnost planuma ugrađenog asfaltnog sloja:		
- 3 m letva ili	mm	**+4**
- IRI	**mm**	**0,6**

Mjerenje i plaćanje

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

4. IZRADA PRELAZNOG KOLOVOZA

4.1.IZRADA BETONSKE PODLOGE

Na prethodno pripremljenu i tehnički dotjeranu posteljicu izraditi podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala debljine 10cm. Podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala izvesti u svemu prema kotama iz nivelacionog plana i poprečnih profila sa tačnošću od ± 1cm.
Na uređenu posteljicu, prethodno primljenu od strane Nadzornog organa izvršiti razastiranje pjeskovito šljunkovitog materijala u sloju potrebne debljine. Sabijanje razastrtog materijala vršiti odgovarajućim vibracionim sredstvima do postizanja 95% laboratorijske zbijenosti (Ms = 40MN/m2). Izvedeni sloj u nabijenom stanju održavati u projektovanom profilu i zahtijevanoj kompaktnosti do početka izvršenja narednog sloja.
U toku izrade vršiti kontrolna ispitivanja zbijenosti i nosivosti na min 30m posteljice, odnosno izvedenog sloja (JUS U.E9.020)
Za izradu betonske podloge primjeniti slijedeće materijale:
- pjeskoviti šljunak 0/35mm po JUS U.E9.020 ili drobljeni agregat
- Portland cement PC – 250 po JUS B.C1.019
- čistu građevinsku vodu
Preko prethodno izrađenog sloja čistoće vršiti ugrađivanje betona pomoću pločastih vibratora sa završnim profilisanjem i ohrapavljenjem pomoću ravnjača. Betonsku podlogu raditi sa poprečnim providnim spojnicama na svakih 5m. Po završetku

betoniranja sprovesti zaštitu i njegu gotove konstrukcije u toku prvih 7 dana.

4.1.IZRADA PRELAZNOG KOLOVOZA OD KAMENIH KOCKI

Opis

Pozicija obuhvata nabavku, dopremu i ugrađivanje sloja pijeska debljine 3cm i kamenih kocki, debljine 10cm.

Kamene kocke

Kamene kocke za kaldrmisani zastor namijenjene za saobraćaj vozila, moraju biti izrađene od šilave homogene stijene eruptivnog porijekla koja je otporna na mraz i so. Kocke za spor saobraćaj i za površine namijenjene pješacima mogu biti od tvrde, žilave karbonatne stijene.
Osnovne dimenzije kocki od prirodnih stijena definisane su u detaljima projekta. Dozvoljeno odstupanje od osnovnih mjera iznosi ± 10%.
S obzirom da se kocke u kaldrmisanom zastoru pretežno ugrađuju u obliku lukova, upotrebljavaju se kocke trapezoidnog ili pravougaonog oblika. Kocke duguljastog oblika potrebne su za međusobno povezivanje.
Nadzorni inžinjer može odobriti i upotrebu kocki drugih dimenzija.

Mješavine kamenih zrna

Mješavine kamenih zrna za nevezane slojeve podloge za kamene kocke mogu da sadrže prirodne drobljene frakcije pijeska, u izuzetnim slučajevima sitni drobljeni šljunak ili sitnež. Za ispunu fuga između ploča upotrebljavaju se isključivo mješavine drobljenih frakcija pijeska.
Mješavina kamenih zrna za nevezane slojeve podloga moraju odgovarati zahtjevima EN13242.
Upotrebljavaju se mješavine:
- srednjeg pijeska 0/2mm
- grubog pijeska 0/4mm
- pijeska i sitne sitneži i/ili šljunka 0/4mm

Cementni i krečni malter

Cementni i krečni malteri za vezane slojeve podloga za kaldrmisani zastor ili ispunu fuga između kocki moraju se sastojati od mješavine pijeska, cementa ili kreča i vode.
Pijesak za cementne ili krečne maltere može se sastojati od prirodnih i/ili drobljenih zrna.
Za cementne maltere za vezane podložne slojeve za kolovozni zastor ili ispunu fuga između kocki upotrebljavaju se kao vezivo:
- portland cement CEM
- portland cementi sa dodacima granulirane zgure ili pucolana CEM II/A-S i CEM II/B-S koji odgovaraju zahtjevima određenim u EN197-1.

Za krečne maltere upotrebljava se hidratisani kreč.

Voda za cementne i krečne maltere može biti prirodna ili vještački obrađena, sa dokazima da odgovara zahtjevima iz EN1008.
Zahtjevi za cement određeni su u EN197-1.
Zahtijevana svojstva hidratizovanog kreča za krečni malter za vezani sloj podloge, određena su u tabeli.

Svojstva hidratizovanog kreča	jedinica mjere	Zahtijevana vrijednost
Sadržaj CO_2 max	%	7
Sadržaj aktivnog CaO + MgO min	%	85
- od toga MgO max	%	8
Finoća mljevenja:		
- ostatak na situ 0,5mm max	%	0,5
- ostatak na situ 0,09mm max	%	10

Mješavine za ispunu fuga

Za ispunu fuga između kocki upotrebljavaju se i posebne mješavine na bitumenskoj osnovi sa dodacima koji povećavaju elastičnost ili plastičnost.
Upotrebu svih materijala za zaptivanje fuga između kocki mora prethodno odobriti Nadzorni inženjer na osnovu dostavljenih dokaza o kvalitetu za određenu namjenu.

Način izvođenja

Izvođač mora blagovremeno, prije početka izvođenja radova na kaldrmisanom zastoru saopštiti Nadzornom inžinjeru vrste materijala koje namjerava da upotrijebi i da mu dostavi odgovarajuće dokaze o usaglašenosti sa zahtijevanim svojstvima.

Deponovanje materijala

Ako Izvođač prije ugrađivanja u kaldrmisani zastor privremeno deponuje materijale, onda on mora obezbijediti i odgovarajuće prostore. Pri uređenju prostora moraju se uzeti u obzir uputstva proizvođača i zahtjevi Nadzornog inžinjera.
Rezerve svih materijala na deponijama moraju da budu takve da obezbjeđuju kontinuirano izvođenje svih ugovorenih radova u sklopu kaldrmisanog zastora.

Priprema planuma podloge

Noseći sloj za kaldrmisani zastor može da bude:
- planum nevezanog nosećeg sloja
- planum vezanog donjeg nosećeg sloja
- planum vezanog gornjeg nosećeg sloja

Sadržaj šupljina u nosećem sloju ispod kaldrmisanog zastora i nagib ovih slojeva mora da obezbijedi dobro odvođenje vode koja može da se procijedi kroz kaldrmisani zastor.

U određenim uslovima, za noseći sloj može da se upotrijebi i bitumenizirana mješavina za asfaltni ili cementnobetonski habajući sloj. Ovo mora da odobri Nadzorni inžinjer.

Izvođač smije da započne sa izvođenjem kaldrmisanog zastora tek nakon preuzimanja nosećeg sloja od strane Nadzornog inžinjera u skladu sa navedenim zahtjevima. Čitavo vrijeme do početka ugrađivanja kaldrmisanog zastora Izvođač mora da održava planum tog sloja u stanju u kakvom je bio u vrijeme preuzimanja. Sva oštećenja mora blagovremeno da popravi na odgovarajući način i da o tome dostavi dokaze Nadzornom inžinjeru.

Proizvodnja cementnog i krečnog maltera

Proizvodnja cementnog i krečnog maltera mora da bude mašinska u odgovarajućem pogonu za pripremu maltera sa šaržnim načinom rada.

Oprema za mjerenje mora obezbijediti odgovarajući maseni udio veziva u malteru.

Vrijeme miješanja i drugi uticaji na kvalitet moraju se podesiti tako da bude obezbijeđena homogena mješavina cementnog i krečnog maltera.
Proizvedeni malter treba odmah transportovati na mjesto ugrađivanja u kaldrmisani zastor.

Navoženje mješavine kamenih zrna i maltera

Za navoženje mješavine kamenih zrna za noseći sloj ispod kolovoznog zastora treba upotrijebiti kamione – kipere. Navoženje moše da se započne tek nakon odobrenja Nadzornog inžinjera.
Navoženje cementnog ili krečnog maltera za sloj podloge ispod kamenih kocki i ploča može da započne tek nakon pripremljenog planuma nosećeg sloja i prijema od strane Nadzornog inžinjera. Za prevoz treba koristiti odgovarajuća vozila – miksere. Broj vozila za prevoz na gradilište mora se prilagoditi tako da se obezbijedi ravnomjerno ugrađivanje u skladu sa kapacitetom mašina za proizvodnju, udaljenošću prevoza i sposobnošću ugrađivanja.

Ugrađivanje

Sloj podloge

Na noseći sloj treba ravnomjerno razastrijeti sloj odgovarajuće mješavine kamenih zrna pijeska ili sitneši tako da nakon zbijanja debljina sloja iznosi 3 do 6cm. za male kocke debljina je manja a za veće kocke veća.

Ako će kaldrmisani zastor biti izložen većem opterećenju onda se u mješavinu kamenih zrna dodaje cement ili kreč. Ovo dodavanje se vrši u slučajevima u kojima se fuge ispunjavaju cementnim malterom.

Ako kao sloj podloge služi cementni malter onda ga treba razastrijeti u ravnomjernoj debljini. U ovom slučaju je noseći sloj za kolovozni zastor od cementnog betona koji ne smije da počne da se stvrdnjava prije početka ugrađivanja kaldrmisanog zastora.

Kao sloj za podlogu za kaldrmisani z može se ugraditi i najmanje 3cm debeli sloj pijeska a iznad njega 2cm debeli gornji sloj podloge od krečnog maltera.

Sve vrste slojeva za podlogu po pravilu treba ugrađivati mašinski. Ručno ugrađivanje je dozvoljeno samo kada zbog ograničenog prostora nije moguća upotreba mašina. Način razastiranja materijala za slojeve podloge mora da odobri Nadzorni inžinjer.

Kocke

Način razmještanja kocki mora da bude određen u projektnoj dokumentaciji u obliku segmentnih lukova, u pravougaonim redovima ili dijagonalno na osovinu puta, mašinski ili ručno.

Ako se fuge ispunjavaju mješavinom pijeska onda razmak između kocki mora da bude 3 do 5mm. Ako se fuge ispunjavaju cementnim malterom ili bitumenskom mješavinom onda širina mora da bude najmanje 8mm.

Prazne prostore u pločama za zatravljivanje treba popuniti humusom i zasijati travom (0.5 do 0.8kg/ar sjemena i 8kg/ar vještačkog đubriva).

Fuge

Pri izvođenju kaldrmisanih zastora sa fugama koje će biti ispunjene mješavinom kamenih zrna, trebaukupnu površinuugrađenih kamenih kocki i ploča sa zasutim spojnicama prekriti mješavinom pijeska i navlažiti. Nakon utiskivanja, preostalu mješavinu pijeska treba očistiti sa površine kaldrmisanog zastora.

Pri izvođenju kaldrmisanih zastora sa fugama koje će biti ispunjene cementnim malterom ili bitumenskom mješavinom pijesak iz fuga treba ukloniti do dubine min. 30mm.

Ispunjavanje fuga cementnim malterom ili bitumenskom mješavinom treba izvesti na mjestima na kojima se očekuju veći uticaji vode, ulja ili goriva.

Pri ugrađivanju cementnog maltera u fuge, kocke i ploče moraju da se navlaže, dok pri ugrađivanju bitumenizirane mješavine iste moraju biti suve i po potrebi, premazane u području fuga odgovarajućim sredstvom za prethodno premazivanje (bitumenska emulzija ili rezani bitumen).

Fuge između kocki i ploča treba ispunjavati u skladu sa napredovanjem radova.

Bitumenske mješavine za ispunjavanje treba ugraditi u fuge u slučajevima kada postoji potreba za većim pomjeranjem kaldrmisanih zastora (na razmaku do 8m na priključcima objekata).

Kod upotrebe bitumenskih mješavina za zalivanje fuga između kocki za kaldrmisani zastor treba uzeti u obzir uputstva proizvođača.
Temperatura cementnog maltera pri ugrađivanju koje mora da se izvodi pri temperaturi iznad 10°C, ne smije biti niža od 10°C i ne viša od 30°C.

Površinu kaldrmisanog zastora sa fugama koje su ispunjene cementnim malterom treba najmanje 7 dana održavati vlažnom. Za to vrijeme kaldrmisani zastor ne smije biti izložen većim saobraćajnim opterećenjima.

Kvalitet izrade

Izvođač mora blagovremeno, prije početka ugrađivanja kaldrmisanog zastora da dostavi Nadzornom inžinjeru na ovjeru tehnološki elaborat koji mora da sadrži prije svega:
- dokaze o usaglašenostisvih materijala koji će biti upotrijebljeni
- rezultate prethodnog ispitivanja
- opis tehnoloških postupaka proizvodnje i ugrađivanja materijala u kaldrmisani zastor.

Prije početka puštanja u rad mašina i opreme od kojih zavisi kvalitet izvedenih radova treba provjeriti njihovu ispravnost i sposobnost da obezbijede ravnomjeran kvalitet u skladu sa zahtjevima ovih tehničkih uslova i projektne dokumentacije.

Sva oprema i mašine moraju posjedovati sertifikate i da po kapacitetima odgovaraju zahtjevima koji su navedeni u projektnoj dokumentaciji i ovim tehničkim uslovima.

Prethodna ispitivanja maltera

Pretthodni sastav maltera za kaldrmisani zastor mora da sadrži:
- vrstu i količinu pojedinačnih frakcija u mješavini kamenih zrna (kg/m^3)
- vrstu i količinu veziva (kg/m^3)
- količinu vode (l/m^3)
- karakteristike svježeg maltera:
    -analizu sastava (kg/m^3)
    -konzistenciju / slijeganje kupe (cm)
-karakteristike očvrslog maltera:
    -čvrstoću na pritisak (MN/m^2)
    -čvrstoću na zatezanje pri savijanju (MN/m^2)
    -otpornost na mraz i soli.

Prethodnim sastavom Izvođač mora da dokaže da se predviđenom mješavinom kamenih zrna i vezivom može postići kvalitet maltera koji je zahtijevan u projektnoj dokumentaciji i ovim tehničkim uslovima.

Prije dobivanja saglasnosti od strane Nadzornog inžinjera za prethodni sastav maltera, Izvođač ne smije da započne ugrađivanje.

Ako je Izvođač u prethodnoj godini sličnom mješavinom kamenih zrna i vezivom već gradio kaldrmisani zastor onda rezultati izvedenog ssastava mogu da se preuzmu kao rezultati prethodnog sastava koji su određeni u toku unutrašnje kontrole. O ovome odlučuje Nadzorni inžinjer.

Zahtijevana svojstva maltera data su u slijedećoj tabeli:

Svojstva cementnog maltera	Jedinica mjere	Zahtijevana vrijednost		Postupak za ispitivanje
		za sloj podloge	za zalivanje fuga	
Udio cementa, min	kg/m^3	270	500	-
Čvrstoća na pritisak, min	MN/m^2	C8/10	C30/37	EN12390-3
Čvrstoća na zatezanje pri savijanju, min	MN/m^2	-	≥ 5.5	EN12390-5
Otpornost na smrzavanje i otapanje – koeficijent XF4, 50 ciklusa	Mg/m m^2	-	≤60	EN12390-9

Zahtijevani udio cementa, čvrstoća na pritisak i čvrstoća na zatezanje pri savijanju i otpornost na smrzavanje i otapanje su određene kao donje granične vrijednosti.

Dokazna proizvodnja i ugrađivanje

Izvođač mora da provjeri prethodni sastav cementnog maltera u proizvodnji u odgovarajućem pogonu, prevoz na gradilište i ugrađivanje kaldrmisanog zastora kada mu to odobri Nadzorni inžinjer.

Mjesto dokaznog ugrađivanja mora da odobri Nadzorni inžinjer po pravilu na ugovorenom objektu nakon što je provjerio pripremljeni planum nosećeg sloja ispod kaldrmisanog zastora.

Prilikom probne proizvodnje i ugrađivanja, ispitivanjima koja mora daizvodi ovlašćena institucija angašovana od strane Izvođača, treba:
- ustanoviti ispravnost deponije i pogona za proizvodnju maltera, načina prevoza i opreme za ugrađivanje u skladu sa zahtjevima ovih tehničkih uslova
- na mjestu ugrađivanja uzeti uzorak za ispitivanje očvrslog cementnog maltera
- utvrditi kvalitet izvedenih fuga između ploča
- utvrditi ravnost, visinu i nagib kaldrmisanog zastora.

Ako je Izvođač u prethodnoj godini u sličnim uslovima već gradio kaldrmisani zastor sličnim malterima onda rezultati izvedenog sastava mogu da se preuzmu i kao dokazna proizvodnja i ugrađivanje. O ovome odlučuje Nadzorni inžinjer.

Redovna proizvodnja i ugrađivanje

Nadzorni inžinjer može da odobri Izvođaču radni sastav i ugrađivanje tek nakon pregleda rezultata izvještaja o dokaznoj proizvodnji i ugrađivanju. Saglasnost za kontinuirani rad uključuje i uslove za karakteristike maltera i uslove za unutrašnju kontrolu koji su predviđeni ovim tehničkim uslovima i projektnom dokumentacijom.

Ako u toku proizvodnje ili ugrađivanja maltera nastane bilo kakva promjena, Izvođač mora u pisanom obliku da dostavi predlog promjene Nadzornom inžinjeru. Promjene se smatraju prihvaćenim po odobrenju Nadzornog inžinjera.

Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje se vrši po m^2 stvarno izvedenog kaldrmisanog zastora u svemu po ovome opisu.

5. **I 6. NABAVKA, TRANSPORT I UGRADNJA SIVIH IVIČNJAKA 20/24/80, OBORENIH IVIČNJAKA IZDIGNUTIH 3CM I PRELAZNIH IVIČNJAKA, SVE UZ MOGUĆNOST KOREKCIJE PRILIKOM IZVOĐENJA RADOVA**

Opis rada

Ovaj rad obuhvata ugradnju izdignutih i oborenih ivičnjaka, na putevima kroz naseljena mjesta, na raskrsnicama, na visokim nasipima i na objektima.

Izvođenje

Rad se sastoji od polaganja betonskih ivičnjaka dimenzija prema Projektu. Oblik novih ivičnjaka treba da odgovara postojećim ivičnjacima. Ivičnjaci se postavljaju na pripremljenu betonsku podlogu klase C12/15 i/ili prema crtežima iz Projekta. Detalji koji se odnose na iskope, betonsku podlogu, ugrađivanje betona, zalivanje spojnica i ostale pozicije radova, treba da budu prikazane u crtežima. Zalivanje spojeva širine 1cm vrši se cementnim malterom sa odnosom 1:3. Ivičnjaci treba da budu otporni na dejstvo mraza i soli i za njih je potrebno obezbijediti ateste. Dozvoljeno je ugrađivati samo cijele i neoštećene ivičnjake.
Prefabrikovani betonski ivičnjaci treba da budu od betona klase C45/50, otporni na so i mraz sa atestima o zahtjevanom kvalitetu i njihovu upotrebu odobrava Nadzorni organ.
Ivičnjaci se izvode prema detaljima iz Projekta.
Iskop, izrada betonske podloge, postavljanje ivičnjaka, ispuna spojnica i drugo treba izvesti prema detaljima iz Projekta. Nagib i kote moraju odgovarati Projektu.
Potrebno je preuzeti sve mjere za uspješno izvođenje posla, što znači: iskop izvršiti pravilno, stručno pripremiti podlogu, prefabrikovane elemente kvasiti i sve spojeve izvesti tako da se obezbijedi adhezija između ivičnjaka i betonske podloge. Mogu se ugrađivati samo neoštećeni elementi i elementi sa oštećenjima koja neće biti vidljiva po završetku posla. Treba preduzeti sve mjere zaštite protiv vjetra, sunca i dejstva mraza.
Ivičnjake treba potpuno očistiti po završetku posla i Izvođač treba da otkloni oštećenja nastala prilikom izvođenja drugih radova na način koji je odobrio Nadzorni organ. Tamo gde je neophodno, oštećene ivičnjake treba zameniti novim ivičnjacima.
Ivičnjaci moraju zadovoljiti zahtjeve i metode ispitivanja propisane MEST EN1340:2017

Mjerenje i plaćanje

Plaćanje se vrši u dužnim metrima (m1) ugrađenih ivičnjaka mjereno na mjestu ugrađivanja.
Količina određena na opisani način se plaća po ugovorenoj jediničnoj cijeni, a u cijenu je uključen sav potreban rad, alat i opremu, transport, materijal, kao i sve ostalo potrebno za potpuni završetak radova prema ovim uslovima.

7. IZRADA PJEŠAČKE STAZE OD BETONA D= 15 CM LAKOARMIRANOG MREŽOM Q 188 U 2/ 3 ZONE

Na prethodno pripremljenu i tehnički dotjeranu posteljicu izraditi podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala debljine 15 cm. Podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala izvesti u svemu prema kotama iz nivelacionog plana i poprečnih profila sa tačnošću od ±1 cm. Na uređenu posteljicu predhodno primljenu od nadzornog organa izvršiti razastiranje pjeskovito-šljunkovitog materijala u sloju potrebne debljine. Sabijanje razastrtog materijala vršiti odgovarajućim vibracionim sredstvima do postizanja 95% laboratorijske zbijenosti (Ms= 80 mN/m2). Izvedeni sloj u nabijenom stanju održavati u projektovanom profilu i zahtjevanoj kompaktnosti do početka izvršenja narednog sloja.

Preko prethodno izrađenog sloja čistoće i na njemu razastrte žilave hartije, vršiti ugrađivanje betona pomoću pločastih vibratora sa završnim profilisanjem i ohrapavljenjem pomoću ravnjača. Betonsku podlogu raditi sa poprečnim prividnim spojnicama na svakih 5m. Po završetku betoniranja sprovesti zaštitu i njegu gotove konstrukcije u toku prvih 7 dana.
Za spravljanje betona, način ugrađivanja, zaštitu i njegu važe MEST standardi.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m^2 ploče u svemu prema opisu.

8. HUMUZIRANJE RAZDJELNIH POJASEVA I KRUŽNOG TOKA D= 20CM

OPIS

Ovaj rad obuhvata izradu humuziranih djelova u debljini od 20 cm sa zasijavanjem trave.

MATERIJAL

Za nasipanje se može upotrijebiti materijal koji odgovara uslovima za materijale namijenjene izradi završnog sloja nasipa.
Humuziranje se vrši u sloju od 20 cm. Za humuziranje se upotrebljava humusni materijal.
Zatravljivanje se vrši zasejavanjem trave uz dodatak veštačkog đubriva.

IZVRŠENJE I KVALITET

Kote konačne površine dozvoljene su u okviru 1 cm ispod projektovane površine. Odstupanje debljine nanesenog sloja u zbijenom stanju, u odnosu na projektovanu, dozvoljeno je u granicama ± 1 cm.

PLAĆANJE

Plaćanje se vrši po 1 m2 obrađene bankine i berme kao i zelene površine označene u Projektu.

9. IZRADA BETONSKOG COKLA OD BETONA C25/30 VDP6 MM150

Skele i oplate

Za betoniranje betonskih cokla pripremiti i održavati u ispravnom stanju, sve skele i oplata kako bi se dobile zahtijevane uredne ravne i glatke vidljive površine i ujednačen izgled betona. Prije upotrebe površine oplata koje će biti u kontaktu sa betonskom masom premazati odgovarajućim uljem "oplatol".
Za izradu skela i oplata mogu sa koristiti materijali od drveta i metala.
Ove elemente uskladiti i postaviti vodeći računa da se obezbjedi jednostavno ulaganje armature i kvalitetno ugrađivanje betona.
Skele i oplate moraju biti pouzdano stabilne i nedeformabilne da osiguraju izradu betonskih elemenata bez deformacija. Svi spojevi moraju biti stješnjeni, da ne dopuste isticanje cementa i drugih sastojaka.
Skidanje oplate uskladiti sa propisima i vremenskim uslovima.
Projektovanje skele i oplate je obaveza izvođača. U spojevima oplata, za vidljive elemente, ugraditi trougaone letve koje obezbjeđuju uredne i pravilne ivice.
Montažu oplate vršiti saglasno geometriji u projektu objekta.
Oplata za AB elemente mora biti dovoljno kruta, da kroz višekratne upotrebe ostane nedeformisana, odnosno ona mora obezbjediti uredne i ravne površine.
Skele i oplate ne obračunavaju se i ne plaćaju kao posebne stavke.
Troškovi u vezi sa njima sastavni su dio cijena odgovarajućih AB proizvoda.

Armatura

Izvođač je dužan da se prije početka aktivnosti na realizaciji armiračkih radova upozna sa planovima armature, provjere mjere i količine i ako ocijeni za potrebno da zatraži dodatna objašnjenja i upustva.
Nabavljena armatura mora imati fabričke ateste.
Transport i uskladištenje armature moraju biti takvi da se izbjegne svako oštećenje i deformacija. Prije ugrađivanja treba očistiti od svih vidova prljavštine i korozije.

Pojedini komadi armature u oplatu se moraju postaviti tačno na svoju poziciju. tj sa predviđenim zaštitnim slojem.
Glavna i podeona armatura moraju međusobno biti povezane i obezbjeđena dinstacerima od oplate.
Distanceri mogu biti različitog oblika i od raznih materijala, kako je to i Pravilnikom za beton i armirani beton predviđeno.
Za armiranje projektom je predviđena armaturna mreža Q166
Obračun armature vrši se prema količini ugrađene armature izraženo u kilogramima.

Beton i betonski radovi

Predviđena marka betona je MB 30 . Svi elementi po dimenzijama i položaju definisani su na pripadajućim nacrtima u projektu.
Transport svježe betonske mase od mjesta proizvodnje do gradilišta vršiti odgovarajućim transportnim sredstvima-automikserima, vodeći računa o početku i kraju vezivanja cementa.
Temperatura vazduha u vrijeme ugrađivanja ne smije biti niža od +5 C niti veća od +30 C.
U suprotnom moraju se poduzimati posebne mjere kako bi se obezbjedili uslovi za normalno vezivanje.
Beton se mora transportovati i unijeti u oplate na način i pod uslovima koji će spriječiti segregaciju, promjene svojstava i sastava betona.
Konzistencija svježe betonske mase treba biti takva da je omogućeno kvalitetno ugrađivanje i nabijanje mehaničkim sredstvima za ugradnju.
Svježoj betonskoj masi ne smije se naknadno dodavati voda.
Nakon ugradnje beton zaštititi od visokih i preniskih temperatura, vibracija i mehaničkih oštećenja. Nije dopuštena pojava prslina uslijed skupljanja.
U toku izrade konstrukcije formirati prateću dokumentaciju i vršiti potrebna kontrolna ispitivanja.
Kvalitet ugrađenog betona mora se dokazati atestima i to uzimanjem po jedne serije kocki na 50 m3 ugrađenog betona za svaki dan kada se vrši betoniranje. Ispoštovati sve propisane standarde i uslove za kvalitet i kontrole koje se odnose za date materijale koji se ugrađuju.
Obračun se vrši u m3 prema projektovanim (teoretskim) dimenzijama u projektu.
Jedinična cijena obuhvata sve troškove nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mjesta ugradnje, ugradnju, montažu i demontažu skele i oplate, njegu betona i sve druge prateće radove koji su potrebni za potpuno i kvalitetno izvršenje pozicije.

10. IZRADA NIŠA ZA KONTEJNERE

Opis rada

Rad obuhvata iskop materijala za izradu temelja niše, izradu armirano betonskih

temelja, vertikalnih i horizontalnih serklaža, zidanje betonskim blokovima i malterisanje zidova niše, nabavku, transport i ugradnju materijala, kao i rad na svim betonskim, armirano-betonskim i zidarskim radovima u skladu sa detaljima u projektu.

Izvođenje radova

Po izvršenoj pripremi temeljne jame, odnosno po izradi sloja čistoće, pristupiće se montaži armature i oplate, u svemu prema detaljima iz projekta.

Armatura mora u svemu odgovarati detaljima iz projekta (posebno u pogledu oblika i dimenzija) i ovih Tehničkih uslova. Armatura mora biti čista od masti, blata i rđe.

Kvalitet oplate mora biti takav da se posle njenog uklanjanja dobije ravna površina. Oplata se premazuje odgovarajućim sredstvom koje omogućava odvajanje oplate od betona.

Oplata se ukrućuje odgovarajućim sistemom horizontalnih i vertikalnih ukrućenja i kosim podupiranjem u vertikalnom i horizontalnom smislu, tako da se dobije sistem koji u potpunosti onemogućava deformacije.

Ugrađivanje betona može otpočeti tek pošto Inženjer primi oplatu i armaturu. Ukoliko Inženjera ima primedbe na izvršeni rad, izvođač je dužan da nedostatke otkloni u roku koji odredi Inženjera, s tim da se potom prijem obavi ponovo.

Merenje i plaćanje

Obračun se vrši po komadu izvedenih niša za kontejnere.

Plaćanje se vrši po jediničnoj ugovorenoj cijeni uključujući sav rad i materijal utrošen za pripremu, nabavku, transport, izvođenje i kontrolu kvaliteta ovih radova.

2.NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1.KOORDINATE KARAKTERISTIČNIH TAČAKA

OK_

1	6606004.81	4699561.35
2	6605995.89	4699549.70
3	6605981.49	4699546.87
4	6605968.82	4699554.28
5	6605964.21	4699568.21
6	6605969.98	4699581.71
7	6605983.23	4699588.01
8	6605997.34	4699583.97
9	6606005.25	4699571.61

OP_

1	6605937.57	4699588.92
2	6605951.45	4699583.23
3	6605961.72	4699579.02
4	6606009.69	4699559.35
5	6606020.84	4699554.78
6	6606034.72	4699549.09
7	6606039.36	4699547.19

OV_

1	6605954.94	4699494.39
2	6605960.63	4699508.27
3	6605966.33	4699522.15
4	6605972.02	4699536.02
5	6605977.01	4699548.16
6	6605992.76	4699586.55
7	6605994.81	4699591.53
8	6606000.50	4699605.41

9	6606002.02	4699609.11

I_

1	6605974.87	4699518.64
2	6605983.75	4699534.63
3	6606007.20	4699545.53
4	6606031.43	4699541.12
5	6606034.84	4699536.43
6	6606034.84	4699536.18
7	6606043.48	4699557.20
8	6606043.00	4699556.89
9	6606037.03	4699556.33
10	6606014.68	4699570.55
11	6606006.77	4699591.62
12	6606010.09	4699604.92
13	6606010.61	4699606.21
14	6605993.90	4699613.05
15	6605982.30	4699596.86
16	6605961.06	4699588.97
17	6605947.79	4699592.39
18	6605940.27	4699595.47
19	6605934.67	4699581.84
20	6605939.07	4699580.02
21	6605950.64	4699572.80
22	6605961.57	4699549.06
23	6605957.52	4699525.76
24	6605955.13	4699519.16
25	6605951.30	4699511.54
26	6605945.09	4699501.84
27	6605943.53	4699499.07

Z_

1	6605963.87	4699523.16
2	6605966.65	4699531.42
3	6605967.32	4699531.74
4	6605971.46	4699530.04
5	6605971.73	4699529.39
6	6605968.41	4699521.29
7	6605968.98	4699538.53
8	6605969.75	4699542.78
9	6605971.24	4699543.49
10	6605976.80	4699541.06
11	6605977.33	4699539.55
12	6605975.10	4699536.04
13	6605974.48	4699535.83
14	6605969.28	4699537.96
15	6605991.21	4699595.53
16	6605993.52	4699598.80
17	6605994.12	4699598.99
18	6605999.65	4699596.81
19	6605999.96	4699596.25
20	6605999.40	4699592.35
21	6605997.93	4699591.57
22	6605991.77	4699593.97
23	6605997.41	4699605.31
24	6606000.43	4699610.38
25	6606004.14	4699608.86
26	6606002.12	4699603.40
27	6606001.46	4699603.08
28	6605997.65	4699604.58
29	6605941.81	4699599.22
30	6605953.82	4699594.29

31	6605952.56	4699590.96
32	6605940.35	4699595.66
33	6605938.00	4699589.94
34	6605943.12	4699587.68
35	6605949.14	4699585.30
36	6605949.44	4699584.61
37	6605948.60	4699582.83
38	6605947.91	4699582.61
39	6605944.61	4699584.19
40	6605936.96	4699587.40
41	6605956.53	4699583.50
42	6605960.50	4699582.80
43	6605961.25	4699581.30
44	6605959.08	4699576.67
45	6605957.45	4699576.28
46	6605954.36	4699578.85
47	6605954.20	4699579.46
48	6605955.96	4699583.22
49	6606013.48	4699562.32
50	6606016.91	4699559.66
51	6606017.08	4699559.08
52	6606014.57	4699552.54
53	6606014.05	4699552.22
54	6606009.84	4699552.56
55	6606009.02	4699554.04
56	6606011.87	4699561.75
57	6606023.45	4699555.96
58	6606031.80	4699551.95
59	6606039.95	4699548.61
60	6606038.43	4699544.92
61	6606033.48	4699546.96
62	6606032.46	4699547.38

63	6606021.53	4699550.97
64	6606021.18	4699551.63
65	6606022.75	4699555.70

E_

1	6605982.63	4699515.46
2	6605988.31	4699529.34
3	6605988.55	4699529.92
4	6605992.68	4699537.03
5	6605996.20	4699540.28
6	6606000.52	4699542.24
7	6606002.86	4699542.69
8	6606005.03	4699542.77
9	6606015.28	4699541.21
10	6606020.49	4699539.44
11	6606028.87	4699536.00
12	6606029.29	4699535.83
13	6606033.92	4699533.93
14	6606043.48	4699557.20
15	6606038.74	4699558.90
16	6606025.41	4699565.92
17	6606016.72	4699572.75
18	6606015.65	4699573.80
19	6606015.63	4699573.83
20	6606012.22	4699578.57
21	6606009.92	4699585.33
22	6606009.75	4699591.30
23	6606011.79	4699600.77
24	6606013.17	4699604.53
25	6606013.39	4699605.08
26	6605991.24	4699614.14

27	6605990.98	4699613.64
28	6605989.05	4699610.11
29	6605982.20	4699600.47
30	6605979.67	4699597.74
31	6605974.35	4699594.11
32	6605967.10	4699592.14
33	6605962.91	4699592.20
34	6605955.73	4699593.67
35	6605953.82	4699594.29
36	6605941.80	4699599.23
37	6605932.30	4699576.07
38	6605946.15	4699570.31
39	6605948.33	4699569.40
40	6605949.65	4699568.80
41	6605954.23	4699565.93
42	6605955.76	4699564.49
43	6605958.97	4699555.66
44	6605958.97	4699555.56
45	6605956.18	4699542.78
46	6605956.09	4699542.56
47	6605953.79	4699536.98
48	6605952.85	4699537.37
49	6605949.45	4699529.08
50	6605938.06	4699501.32
51	6605943.53	4699499.07
52	6605952.77	4699495.29
53	6605961.02	4699515.37
54	6605963.87	4699523.16
55	6605974.85	4699518.65

„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

2.2. NUMERIČKA DOKAZNICA RADOVA

NUMERIČKA DOKAZNICA - KRUŽNI TOK									
Station	Stat.diff.	Lposteljica	Piskop	Pnasip	Ptampon	Sum Lposteljica	Sum Piskop	Sum Pnasip	Sum Ptampon
0+000.00	0	13.82	1.30	4.39	4.32	0	0	0	0
0+015.00	15.00	16.51	0.38	5.81	4.61	227.48	12.60	76.50	66.98
0+030.00	15.00	7.82	0.39	3.41	2.22	182.48	5.78	69.15	51.23
0+045.00	15.00	10.49	2.08	1.91	3.16	137.33	18.53	39.90	40.35
0+060.00	15.00	14.38	0.68	1.41	4.52	186.53	20.70	24.90	57.60
0+075.00	15.00	14.71	4.08	1.48	4.66	218.18	35.70	21.68	68.85
0+090.00	15.00	16.16	4.10	2.30	5.14	231.53	61.35	28.35	73.50
0+105.00	15.00	13.82	0.86	3.67	4.33	224.85	37.20	44.78	71.03
0+120.00	15.00	18.36	1.68	5.05	5.28	241.35	19.05	65.40	72.08
					Summary:	1649.70	210.90	370.65	501.60

NUMERIČKA DOKAZNICA - BULEVAR VELJKA VLAHOVIĆA									
Station	Stat.diff.	Lposteljica	Piskop	Pnasip	Ptampon	Sum Lposteljica	Sum Piskop	Sum Pnasip	Sum Ptampon
0+000.00	0	14.93	6.79	0.00	4.25	0	0	0	0
0+015.00	15.00	12.49	5.26	0.00	3.39	205.65	90.38	0.00	57.30
0+030.00	15.00	32.14	13.37	0.00	8.32	334.73	139.73	0.00	87.83
0+045.00	15.00	35.21	14.50	0.00	10.33	505.13	209.03	0.00	139.88
0+058.12	13.12	39.87	9.60	1.30	13.10	492.49	158.08	8.53	153.69
0+099.62	41.50	40.22	6.33	2.65	13.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0+105.00	5.38	33.22	6.69	0.38	10.50	197.63	35.04	8.15	63.27
0+120.00	15.00	24.55	10.82	0.00	7.27	433.28	131.33	2.85	133.28
0+124.00	4.00	21.99	10.18	0.00	6.39	93.08	42.00	0.00	27.32
					Summary:	2261.97	805.57	19.53	662.55

NUMERIČKA DOKAZNICA - BULEVAR PERA ĆETKOVIĆA									
Station	Stat.diff.	Lposteljica	Piskop	Pnasip	Ptampon	Sum Lposteljica	Sum Piskop	Sum Pnasip	Sum Ptampon
0+000.00	0	21.22	9.46	0.00	5.74	0	0	0	0
0+015.00	15.00	25.52	10.21	0.00	7.22	350.55	147.53	0.00	97.20
0+026.10	11.10	30.18	11.13	0.00	9.49	309.11	118.43	0.00	92.73
0+077.95	51.85	33.98	6.10	0.99	10.75	0.00	0.00	0.00	0.00
0+090.00	12.06	26.94	11.05	0.00	8.09	367.20	103.37	5.97	113.56
0+105.00	15.00	23.05	10.19	0.00	6.11	374.93	159.30	0.00	106.50
0+110.01	5.01	22.46	12.31	0.00	7.54	114.00	56.36	0.00	34.19
					Summary:	1515.78	584.99	5.97	444.18

	POSTELJICA	ISKOP	NASIP	TAMPON
UKUPNO:	5427.45	1601.46	396.15	1608.33

„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Strana
Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

2.3. GRAFIČKA DOKAZNICA RADOVA

Pripremni radovi :

- *Uklanjane postojećih stabala.....6 kom*
- *Rušenje postojećih asfaltnih površina: .....3274 m²*
- *Rušenje postojećih betonskih površina: .....1392 m²*
- *Rušenje postojećih ivičnjaka:..... 595 m*
- *Rušenje postojeće niše za kontejnere:.....1kom*
- *Zasijecanje postojećeg kolovoza:..... 62m*
- *Struganje postojećeg kolovoza:..... 24.8m²*

UKLAPANJE NA POSTOJEĆE STANJE

0+000.00

0+015.00

0+026.10

0+030.00

0+045.00

0+058.42

0+077.95

0+090.00

0+105.00

0+110.01

0+120.00

0+124.00

0+099.62

0+000.00

0+015.00

2046/1

2090/1159

2090/1400

2090/1308

2090/1277

2090/1378

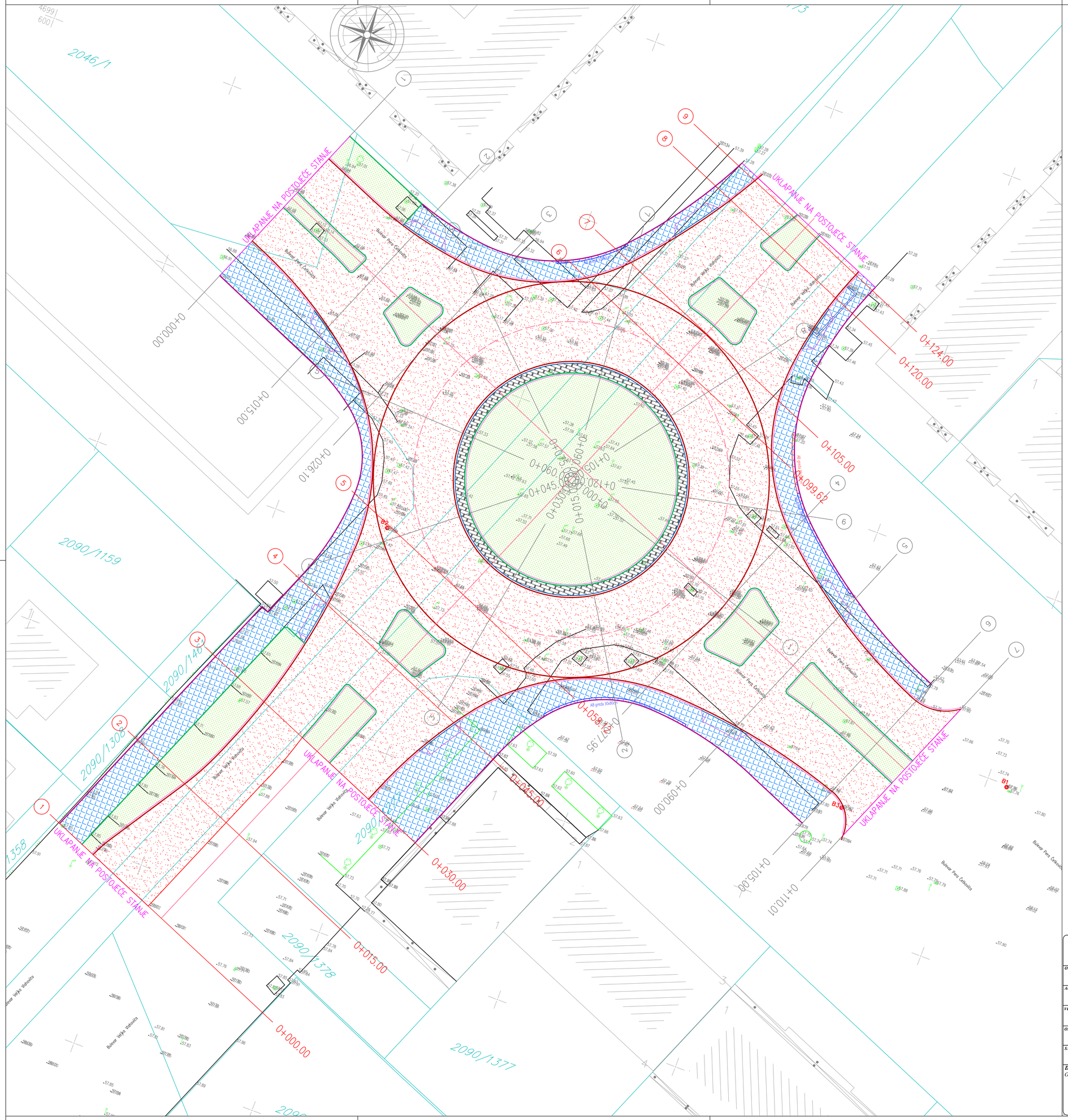
2090/1377

Bulevar Vojke Kažanegre

Bulevar Pera Ćetkovića

Bulevar Vojke Vlahovića

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	**INVESTITOR:** GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Vojke Vlahovića	**LOKACIJA:** Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — **RAZMJERA:** 1:250
SARADNIK(CI): Semina Demić, Spec. Sci. građ.	**PRILOG:** GRAFIČKA DOKAZNICA - RUŠENJE — **BR. PRILOGA:** GRAF.DOK.1 — **BR. STRANE:**
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	**Datum revizije i M.P.**



Projektovano :

AB 11	3444.8m2
BNS 22	3420m2
Trotoar	1000m2
Prelazni kolovoz	116m2
Zelenilo	1120m2
AB greda 30x80	45m
AB greda 30x100	8m2

Ivičnjaci:

-20/24 vidne visine +12 cm	465m
-18/24 vidne visine +3 cm	42.5m
-"prelazni"	12.8m

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	**INVESTITOR:** GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Vojka Vlahovića	**LOKACIJA:** Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; **RAZMJERA:** 1:250
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	**PRILOG:** GRAFIČKA DOKAZNICA - PROJEKTOVANO; **BR. PRILOGA:** GRAF.DOK.2; **BR. STRANE:**
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	**Datum revizije i M.P.**

„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Strana
Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Svi stavovi predmjera i predračuna podrazumijevaju izvođenje svake pozicije rada bezuslovno stručno, precizno i kvalitetno, a u svemu prema odobrenim crtežima, tehničkom opisu i opisima u predračunu, tehničkim uslovima i detaljima iz projekta, važećim tehničkim propisima, važećim standardima i uputstvima nadzornog organa i projektanta, ukoliko u dotičnoj poziciji nije drugačije uslovljeno.

Sve odredbe ovih opštih uslova su sastavni djelovi ugovora sklopljenog između Investitora i izvođača.

Svi radovi i materijali navedeni u opisima pojedinih pozicija ovog predračuna moraju biti obuhvaćeni ponuđenim cijenama izvođača. Ugovorene cijene su prodajne cijene izvođača i one obuhvataju sve izdatke za rad, materijal sa uobičajenim rasturom, vodu, osvjetljenje, pogonski materijal i energiju za mašine, magacine za uskladištenje materijala, privremene gradilišne prostorije, kancelarije, radničke prostorije, režiju izvođača, društvene doprinose, sve državne i opštinske takse, zaradu izvođača kao i sve ostale izdatke uslovljene postojećim propisima za formiranje prodajne cijene građevinskog proizvoda, uključujući tu i sve izdatke koji potiču iz posebnih uslova rada koje predviđaju norme u građevinarstvu.

Izvođač nema pravo da zahtijeva nikakve doplate na ponuđene i ugovorene cijene, izuzev ako je izričito navedeno u nekoj pozicji da se izvjestan naveden rad plaća zasebno, a nije predviđen u drugoj poziciji. Takođe se neće priznavati nikakva naknada odnosno doplata na ugovorene cijene na ime povećanja normiranih vrednosti iz Prosječnih normi u građevinarstvu.

Obračun i klasifikacija izvedenih radova vršiće se prema prosječnim normama u građevinarstvu, što je obavezno i za Investitora i izvođača, ukoliko u opisima pojedinih pozicija predračuna radova ne bude drugačije naznačeno.

Isto tako obavezni su za izvođača i svi opisi radova iz pomenutih normi ukoliko se u opisu dotične pozicije rada ili u opštem opisu ne predviđa drugačije.

Opšti opis dat za jednu vrstu rada i materijala obavezuje izvođača da sve takve radove u pojedinim pozicijama izvede po tom opisu, bez obzira da li se u dotičnoj poziciji poziva na opšti opis, koliko opis rada nije u toj poziciji drugačije naveden.

Kod svih građevinskih radova i građevinsko-zanatskih radova uslovljava se upotreba odgovarajuće radne snage i kvalitetnog materijala koji mora odgovarati postojećim tehničkim propisima, važećim standardima i opisima odgovarajućih pozicija u predračunu radova. Za svaki materijal koji se ugrađuje, izvođač mora prethodno podnijeti nadzornom organu atest. U spornim slučajevima u pogledu kvaliteta materijala, uzorci će se dostavljati Zavodu za ispitivanje materijala, čiji su nalazi mjerodavni i za Investitora i za izvođača. Ako izvođač i pored negativnog nalaza Zavoda za ispitivanje materijala ugrađuje i dalje nekvalitetan materijal, Investitor/nadzorni organ će narediti rušenje, a sva materijalna šteta od narednog rušenja pada na teret izvođača-bez prava reklamacije i prigovora na rušenje koje u tom smislu donose Investitor ili građevinska inspekcija.

Sav materijal za koji predstavnik Investitora konstatuje da ne odgovara pogodbenom predračunu i propisanom kvalitetu, izvođač je dužan da odmah ukloni sa gradilišta, a Investitor/nadzorni organ će obustaviti rad ukoliko izvođač pokuša da ga upotrijebi.

Kod svih građevinskih i građevinsko-zanatskih radova uslovljava se upotreba odgovarajuće stručne kvalifikovane radne snage, kako je to za pojedine pozicije radova predviđeno u prosječnim normama u građevinarstvu.

Izvođač je dužan da na zahtjev Investitora udalji sa gradilišta nesavjesnog i nestručnog radnika. Prije početka svakog rada rukovodilac gradilišta je dužan da blagovremeno zatraži od predstavnika Investitora potrebno objašnjenje planova i obavještenja za sve radove koji nisu dovoljno definisani projektnim elaboratom.

Ako bi izvođač ne konsultujući investitora/nadzorni organ, pojedine radove pogrešno izveo, ili ih izveo protivno dobijenom uputstvu preko građevinskog dnevnika, odnosno protivno predviđenom opisu, planovima i datim detaljima, neće mu se uvažiti nikakvo opravdanje. U ovakvom slučaju izvođač je dužan da bez obzira na količinu izvršenog posla, sve o svom trošku poruši i ukloni, pa ponovo na svoj teret da izvede kako je predviđeno planovima, opisima i detaljima, izuzev ako ovakve izmene ne budu preko građevinskog dnevnika od strane predstavnika Investitora/nadzornog organa odobrene.

Ako izvođač neki posao bude izveo bolje i skuplje od predviđenog kvaliteta, nema prava da zahtjeva doplatu, ukoliko je to na svoju ruku izvršio, bez prethodno dobijenog odobrenja ili naređenja predstavnika Investitora/nadzornog organa preko građevinskog dnevnika.

Objekat i cijelo gradilište izvođač mora održavati uredno i potpuno čisto, a po završetku radova, prije predaje objekta, sve rupe, WC jame, rupe od skela i ograda izvođač je dužan da zatrpa, nabije, poravna, cijelu površinu niveliše i to sve dobro i solidno da se kasnije ne javljaju slijeganja.

Za tehnički pregled i primopredaju, izvođač mora sve saobraćajne površine kao I sve površine u okviru putnog pojasa da očisti od šuta, viškova materijala, svih sredstava rada i pomoćnih objekata.

Kolovoz i trotoari oštećeni izvođenjem radova ili transportom, takođe se moraju dovesti u ispravno stanje za tehnički pregled i primopredaju objekta.

Svi navedeni završni radovi ne plaćaju se posebno, jer moraju biti obuhvaćeni ugovorenim cijenama. Eventualnu štetu, koju bi izvođač u toku izvođenja radova učinio dužan je da otkloni i dovede u prvobitno stanje o svom trošku.

Posebno se skreće pažnja izvođaču da je jedino on odgovoran za svu štetu koju bi nanio svojim nepažljivim i neodgovornim radom susjednim postojećim objektima. Ukoliko se pojavi potreba osiguranja (podbetoniranja i sl.) temelja postojećih susjednih objekata, takav rad će investitor platiti posebno, no jedino će izvođač biti odgovoran za svu štetu ukoliko on blagovremeno ne preduzme sve potrebne mjere za osiguranje susjednih objekata.

U slučaju konstruktivnih izmjena, kao i u slučaju povećanja, smanjenja ili storniranja pojedinih radova iz predračuna-nastale viškove ili manjkove, izvođač je obavezan da usvoji bez primjedbi i ograničenja, kao i bez prava na odštetu, s tim što će mu se bilo višak bilo manjak obračunati po pogodbenim cijenama.

U slučaju da nastupi potreba za radovima koji nemaju pogodbenu cijenu u predračunu, izvođač je dužan da za iste dobije odobrenje predstavnika investitora, utvrdi za njih cijenu i sve to uvede u građevinski dnevnik, a prema cjenovniku svih materijala i radne snage, koji je dužan da priloži uz ponudu.

Investitor ima pravo da za specijalne radove zahtjeva od izvođača pismenu garanciju da će izvedeni radovi biti trajni i kvalitetni.

Izvođač je dužan da uskladi rad podizvođača koji samostalno izvode pojedine vrste radova, kako jedni drugima ne bi nanosili štetu, a ukoliko bi do toga došlo, dužan je da odmah reguliše otklanjanje i naknadu štete na teret krivca. U protivnom, troškove za otklanjanje ovakvih šteta, snosiće sam izvođač. Ovo se odnosi i na sve smetnje i štete koje bi nastale zbog nepridržavanja dogovorenog redosleda i vremenskog plana izvođenja pojedinih radova. Nadzorni organ ima pravo da zahteva da izvođač za nove materijale podnese na uvid uzorke na osnovu kojih će on (nadzorni organ) u dogovoru sa Investitorom izvršiti izbor. Nabavka ovih uzoraka ne plaća se posebno.

Pored svih privremenih objekata koji su izvođaču potrebni za izvođenje radova, izvođač je dužan da obezbedi prostoriju za kancelariju nadzornog organa i da je za vrijeme gradnje objekta održava uredno uz potrebno osiguranje svjetla,

ogrijeva, čišćenja, kao i neophodnog kancelarijskog inventara.

Ukoliko je izvođaču potrebno da zauzme radi organizacije gradilišta i uskladištenja materijala, pored parcele još i susjedna zemljišta i trotoare, izvođač će za ovo korišćenje pribaviti odobrenje od nadležnih organa, odnosno sopstvenika, s tim da potrebne izdatke za ovo korišćenje ne može posebno da zaračunava investitoru.

Izvođač je obavezan da se u svemu pridržava projekta organizacije i tehnologije građenja i u njemu propisanih HTZ mjera na radu.

Izvođač je dužan da kod tehničkog pregleda, investitoru preda sve potvrde koje su zakonom i propisima predviđene (sa priključcima na energetske izvore, vodovodnu i kanalizacionu mrežu itd.). Svi izdaci oko dobijanja ove dokumentacije padaju na teret izvođača.

Izvođač je dužan po završenom poslu podnijeti investitoru potvrdu da je platio utrošenu vodu, električnu energiju i ostale takse koje terete izvođača za vrijeme izvođenja radova.

Građevinsku knjigu i građevinski dnevnik izvođač će voditi na osnovu postojećih zakonskih propisa, svakodnevno upisujući potrebne podatke, koje će predstavnik investitora/nadzorni organ svakodnevno pregledati i ovjeravati svojim potpisom na svakoj strani.

U slučaju pogodbe po principu "pod ključ" izvođač je obavezan da izvrši prethodnu kontrolu količina radova datih u predračunu.

Sastavni deo ugovora su pored ovih opštih uslova takođe i posebni uslovi investitora, postojeća tehnička i zakonska regulativa kao i kompletan elaborat tehničke dokumentacije.

Svi radovi se moraju izvesti sa svim potrebnim konstruktivnim delovima potpuno besprekorno i po detaljima projektanta.

Do predaje objekta investitoru izvođač odgovara apsolutno za sve na njemu i u slučaju kakve štete ili kvara dužan je o svom trošku sve dovesti u ispravno stanje.

Izvođač je dužan da na gradilište postavi za cijelo vrijeme izgradnje visokokvalifikovanog i iskusnog stručnjaka koji će odgovarati za stručnu kontrolu i tačno izvršenje svih obaveza izvođača.

Za sve radove u predračunu gdje je potrebna oplata i skela, izvođač je dužan da iste dobavi i solidno izradi, sto se zasebno ne plaća već je ukalkulisano u ponuđenu cijenu odgovarajućeg rada.

Sve obaveze u ovim opštim uslovima i opštim opisima izvođač prihvata kao sastavni dio ugovora zaključenog sa Investitorom i obavezuje se da ih primi bez ikakvog ograničenja i izvrši bez prigovora i reklamacije.

2.5. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

	PREDMJER RADOVA				
Red.br.	**VRSTA RADOVA**	**jedinica mjere**	**količina**	**jedinična cijena**	**€**
I	**PRIPREMNI RADOVI**				
1	Zasijecanje postojeće kolovozne konstrukcije za potrebe uklapanja nove	*m'*	62.00		
2	Struganje nosećeg sloja asfalta (u širini od 40cm) na vezi postojećeg asfaltnog puta i nove kolovozne konstrukcije sa utovarom i odvozom materijala na gradsku deponiju.	m^2	24.8		
3	Rušenje postojećih asfaltnih površina pretpostvljene deblji d=10cm sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	m^2	3274		
4	Rušenje postojećih betonskih površina pretpostavljene debljine d=15cm sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	m^2	1392		
5	Rušenje postojećih ivičnjaka sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	*m'*	595		
6	Rušenje postojeće niše za kontejnere sa utovarom i odvozom materijala na gradsku deponiju	*kom*	1		
7	Sječenje drveća sa vađenjem korijenja i odvozom na gradsku deponiju	*kom*	6		
	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI				
II	**ZEMLJANI RADOVI**				
1	Iskop zemlje svih kategorija sa utovarom i prevozom viška materijala na deponiju o trošku izvođača radova: prema numeričkoj dokaznici: 1601.46m3 količina rušenje betonskih površina pretposavljene debljine 15cm: 1392*0.15= 208.8m3 količina rušenje asfaltnih površina pretposavljene debljine 10cm: 3274*0.10= 327.4m3 ukupno iskopa: 1601.46-208.8-327.4= **1065.26m3**	m^3	1065.26		
2	Izrada nasipa prema projektovanim profilima i kotama	m^3	396.15		
3	Mašinsko uređenje posteljice	m^2	5427.45		
	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI				

www.civilengineer.me

III	**KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA**				
1	Nabavka, transport i ugradnja tampona od drobljenog materijala, prema numeričkoj dokaznici.	m^3	1608.33		
2	Nabavka, transport i ugradnja bituminiziranog nosećeg sloja BNS 22 d=6+6 cm.	m^2	3420.00		
3	Nabavka, transport i ugradnja habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s d=4cm	m^2	3444.80		
4	Nabavka, transport i ugradnja prelaznog kolovoza od granitnih kocki :				
4.1	Izrada betonske podloge d=15cm od betona MB30 lako armiranog armaturnim mrežama Q188, za postavljanje kamenih kocki. Rad obuhvata nabavku, transport i ugradnju betona i armaturnih mreža. Na prethodno pripremljenu posteljicu i ugrađeni tamponski sloj izvesti armiranje i betoniranje podloge ispod kolovoza i trotoara.	m^3	17.40		
4.2	Izrada prelaznog kolovoza od kamenih kocki dimenzija 10x10, debljine10cm, na sloju cementnog maltera d=3cm, sa zalivanjem cementnim malterom.	m^2	116.00		
5	Nabavka, transport i ugradnja sivih ivičnjaka 20/24/80	m'	465.00		
6	Nabavka, transport i ugradnja prelaznih (12.8) i oborenih ivičnjaka (42.5)	m'	55.00		
7	Izrada pješačke staze od betona d =15cm lakoarmiranog mrežom Q188 u 2/3 zone	m^2	1000.00		
8	Humuziranje kružnog toka i razdjelnih pojaseva novim slojem humusa u debljini od 20cm, prema količini iz grafičke dokaznice.	m^2	1120.00		
9	Izrada betonskih greda:				
9.1	Izrada betonskih greda dimenzija 30x100 u svemu prema poprečnim profilima i situacionom planu.	m'	8.00		
9.2	Izrada betonskih greda dimenzija 30x80 u svemu prema poprečnim profilima i situacionom planu.	m'	45.00		
10	Izrada niša za kontejnere po detalju iz projekta (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja)	*kom*	1.00		
	UKUPNO KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA				
	REKAPITULACIJA				
	I PRIPREMNI RADOVI				
	II ZEMLJANI RADOVI				
	III KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA				
	UKUPNO €				
	PDV 21%				
	UKUPNO €				
		Sastavio:	***Aleksandar Laković,dipl.inž.građ***		

www.civilengineer.me

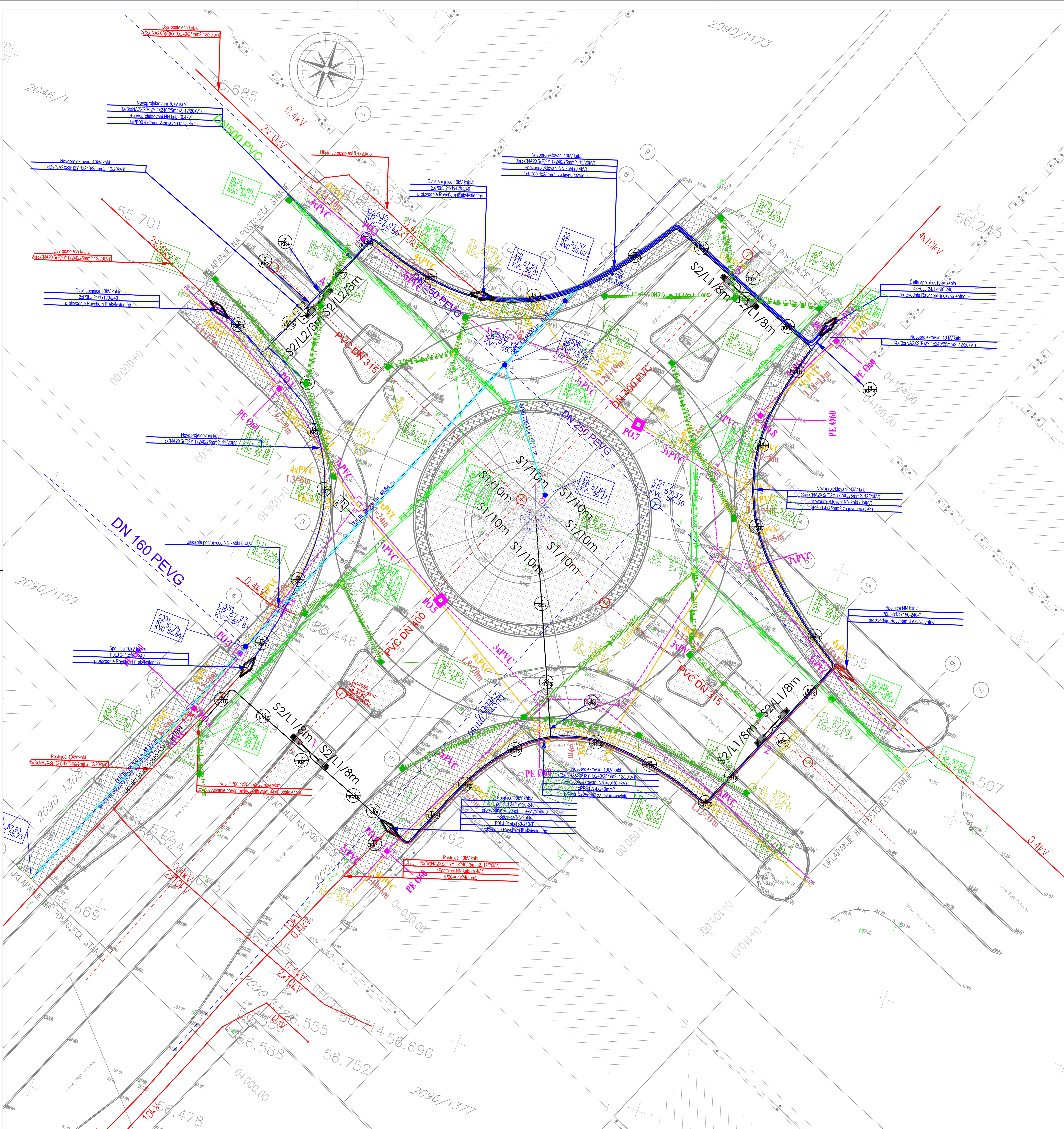
	PREDRAČUN RADOVA				
Red.br.	**VRSTA RADOVA**	**jedinica mjere**	**količina**	**jedinična cijena**	**€**
I	**PRIPREMNI RADOVI**				
1	Zasijecanje postojeće kolovozne konstrukcije za potrebe uklapanja nove	*m'*	62.00	3.00	186.00
2	Struganje nosećeg sloja asfalta (u širini od 40cm) na vezi postojećeg asfaltnog puta i nove kolovozne konstrukcije sa utovarom i odvozom materijala na gradsku deponiju.	m^2	24.8	1.50	37.20
3	Rušenje postojećih asfaltnih površina pretpostvljene deblji d=10cm sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	m^2	3274	3.50	11459.00
4	Rušenje postojećih betonskih površina pretpostavljene debljine d=15cm sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	m^2	1392	3.50	4872.00
5	Rušenje postojećih ivičnjaka sa utovarom i odvozom na gradsku deponiju o trošku izvođača.	*m'*	595	3.50	2082.50
6	Rušenje postojeće niše za kontejnere sa utovarom i odvozom materijala na gradsku deponiju	*kom*	1	150.00	150.00
7	Sječenje drveća sa vađenjem korijenja i odvozom na gradsku deponiju	*kom*	6	50.00	300.00
	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI				**19086.70**
II	**ZEMLJANI RADOVI**				
1	Iskop zemlje svih kategorija sa utovarom i prevozom viška materijala na deponiju o trošku izvođača radova: prema numeričkoj dokaznici: 1601.46m3 količina rušenje betonskih površina pretposavljene debljine 15cm: 1392*0.15= 208.8m3 količina rušenje asfaltnih površina pretposavljene debljine 10cm: 3274*0.10= 327.4m3 ukupno iskopa: 1601.46-208.8-327.4= **1065.26m3**	m^3	1065.26	9.00	9587.34
2	Izrada nasipa prema projektovanim profilima i kotama	m^3	396.15	12.00	4753.80
3	Mašinsko uređenje posteljice	m^2	5427.45	1.00	5427.45
	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI				**19768.59**

www.civilengineer.me

III	**KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA**				
1	Nabavka, transport i ugradnja tampona od drobljenog materijala, prema numeričkoj dokaznici.	m^3	1608.33	24.00	38599.92
2	Nabavka, transport i ugradnja bituminiziranog nosećeg sloja BNS 22 d=6+6 cm.	m^2	3420.00	35.00	119700.00
3	Nabavka, transport i ugradnja habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s d=4cm	m^2	3444.80	13.00	44782.40
4	Nabavka, transport i ugradnja prelaznog kolovoza od granitnih kocki :				
4.1	Izrada betonske podloge d=15cm od betona MB30 lako armiranog armaturnim mrežama Q188, za postavljanje kamenih kocki. Rad obuhvata nabavku, transport i ugradnju betona i armaturnih mreža. Na prethodno pripremljenu posteljicu i ugrađeni tamponski sloj izvesti armiranje i betoniranje podloge ispod kolovoza i trotoara.	m^3	17.40	140.00	2436.00
4.2	Izrada prelaznog kolovoza od kamenih kocki dimenzija 10x10, debljine10cm, na sloju cementnog maltera d=3cm, sa zalivanjem cementnim malterom.	m^2	116.00	35.00	4060.00
5	Nabavka, transport i ugradnja sivih ivičnjaka 20/24/80	m'	465.00	20.00	9300.00
6	Nabavka, transport i ugradnja prelaznih (12.8) i oborenih ivičnjaka (42.5)	m'	55.00	25.00	1375.00
7	Izrada pješačke staze od betona d =15cm lakoarmiranog mrežom Q188 u 2/3 zone	m^2	1000.00	20.00	20000.00
8	Humuziranje kružnog toka i razdjelnih pojaseva novim slojem humusa u debljini od 20cm, prema količini iz grafičke dokaznice.	m^2	1120.00	1.00	1120.00
9	Izrada betonskih greda:				
9.1	Izrada betonskih greda dimenzija 30x100 u svemu prema poprečnim profilima i situacionom planu.	m'	8.00	20.00	160.00
9.2	Izrada betonskih greda dimenzija 30x80 u svemu prema poprečnim profilima i situacionom planu.	m'	45.00	20.00	900.00
10	Izrada niša za kontejnere po detalju iz projekta (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja)	*kom*	1.00	300.00	300.00
	UKUPNO KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA				**242733.32**
	REKAPITULACIJA				
	I PRIPREMNI RADOVI		**19086.70**		
	II ZEMLJANI RADOVI		**19768.59**		
	III KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA		**242733.32**		
	UKUPNO €		**281588.61**		
	PDV 21%		**59133.61**		
	UKUPNO €		**340722.22**		
		Sastavio:	***Aleksandar Laković,dipl.inž.građ***		

www.civilengineer.me

3.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA LINIJA:

- PROJEKTOVANI VODOVOD
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
- POSTOJEĆA ATMOSFERKA KANALIZACIJA
- POSTOJEĆI VODOVOD
- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA KOJA SE UKIDA

SLIVNIČKA REŠETKA 60x60 cm D400KN

VODOVODNI ČVOR

LEGENDA

S1/L1/ 8m

visina montaže svjetiljke

Tip lire ((L1-1,5m), (L2 - 0,8m))

Tip svjetiljke

S1: 96644656 AFP L 144L70-740 A6 BPS CL1 GY
Svjetiljka na stubu visine 10m

S2: 96276042 IP 36L85-740 NR BS 3550 CL2 M60 ANT
Svjetiljka na konusnom stubu visine 8m

Koordinate stubova

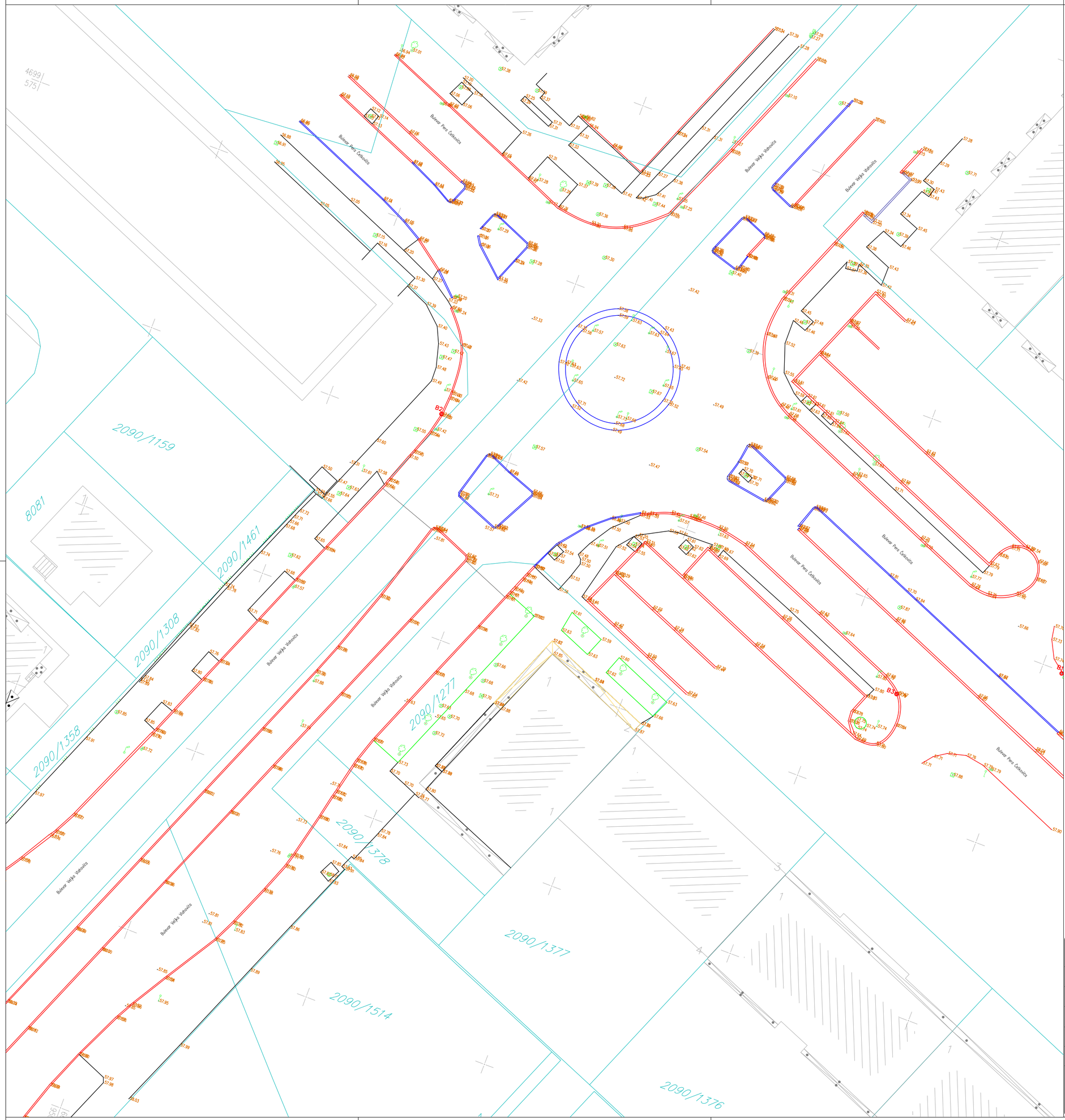
1	6605968.57	4699528.65
2	6606023.74	4699552.97
3	6605999.82	4699604.47
4	6605949.04	4699583.74
5	6605985.09	4699567.87

- **Novoprojektovano javno osvetljenje**
- **Postojeći SN i NN kablovi**
- **Novoprojektovani SN 10kV kablovi**
- **Novoprojektovani NN 0.4kV kablovi**

Legenda:

- postojeće TK okno u trotoaru koje se rekonstruiše i zadržava
- postojeće TK okno u kolovozu koje se rekonstruiše i zadržava
- postojeće TK okno koje se uklanja/ruši
- planirano TK okno(150x140x160)cm u trotoaru
- postojeća TK kanalizacija koja se zadržava
- postojeća TK kanalizacija koja se izmješta/ukida
- planirana kanalizacija kapaciteta 4xPVC ø110–proširenje

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	PRILOG: SINHRON PLAN; BR. PRILOGA: 0; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



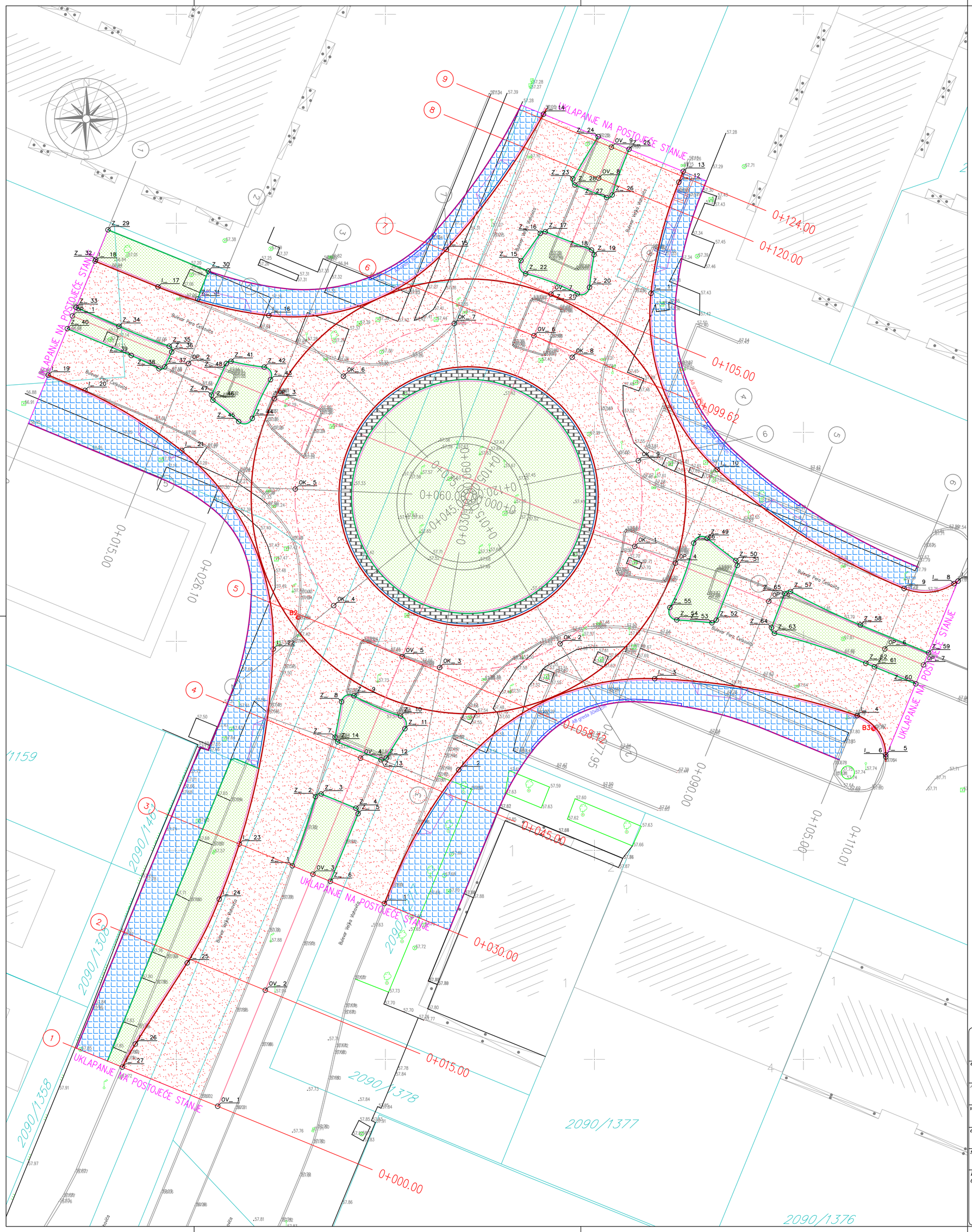
OPERATIVNI POLIGON:

P2084	6605881.160	4699348.220	58.550
B1	6606052.700	4699549.736	57.761
B2	6605964.579	4699552.841	57.509
B3	6606033.382	4699539.552	57.788
C1	6605933.724	4699437.470	58.202

LEGENDA:

- P2 Tačka geodetske mreže
- Listopadno drvo
- Montažni ivičnjak
- Šaht
- Slivnik
- Stub rasvete
- Saobraćajni znak
- Bilbord
- Zid
- Metana ograda
- Metalna ograda na zidu
- PTT šaht
- PTT Ormarć
- Električni ormarić
- 1246 Oznaka katastarske parcele
- Granica katastarske parcele

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Đorđe Bogavac, dipl. inž. geod.	BIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI:	PRILOG: GEODETSKA PODLOGA; BR. PRILOGA: 1; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



OPERATIVNI POLIGON:

P2084	6605881.160	4699348.220	58.550
B1	6606052.700	4699549.736	57.761
B2	6605964.579	4699552.841	57.509
B3	6606033.382	4699539.552	57.788
C1	6605933.724	4699437.470	58.202

LEGENDA:

- P2 Tačka geodetske mreže
- Listopadno drvo
- Montažni ivičnjak
- Šaht
- Slivnik
- Stub rasvete
- Saobraćajni znak
- Bilbord
- Zid
- Metana ograda
- Metalna ograda na zidu
- PTT šaht
- PTT Ormarić
- Električni ormarić
- 1246 Oznaka katastarske parcele
- Granica katastarske parcele

OV_		
Point No.	Easting	Northing
1	6605954.94	4699494.39
2	6605960.63	4699508.27
3	6605966.33	4699522.15
4	6605972.02	4699536.02
5	6605977.01	4699548.16
6	6605992.76	4699586.55
7	6605994.81	4699591.53
8	6606000.50	4699605.41
9	6606002.02	4699609.11

OP_		
Point No.	Easting	Northing
1	6605937.57	4699588.92
2	6605951.45	4699583.23
3	6605961.72	4699579.02
4	6606009.69	4699559.35
5	6606020.84	4699554.78
6	6606034.72	4699549.09
7	6606039.36	4699547.19

OK_		
Point No.	Easting	Northing
1	6606004.81	4699561.35
2	6605995.89	4699549.70
3	6605981.49	4699546.87
4	6605968.82	4699554.28
5	6605964.21	4699568.21
6	6605969.98	4699581.71
7	6605983.23	4699588.01
8	6605997.34	4699583.97
9	6606005.25	4699571.61

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	*INVESTITOR:* GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	*LOKACIJA:* Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	*VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:* GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	*DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:* PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — *RAZMJERA:* 1:250
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	*PRILOG:* SITUACIONI PLAN — *BR. PRILOGA:* 2 — *BR. STRANE:*
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	*Datum revizije i M.P.*

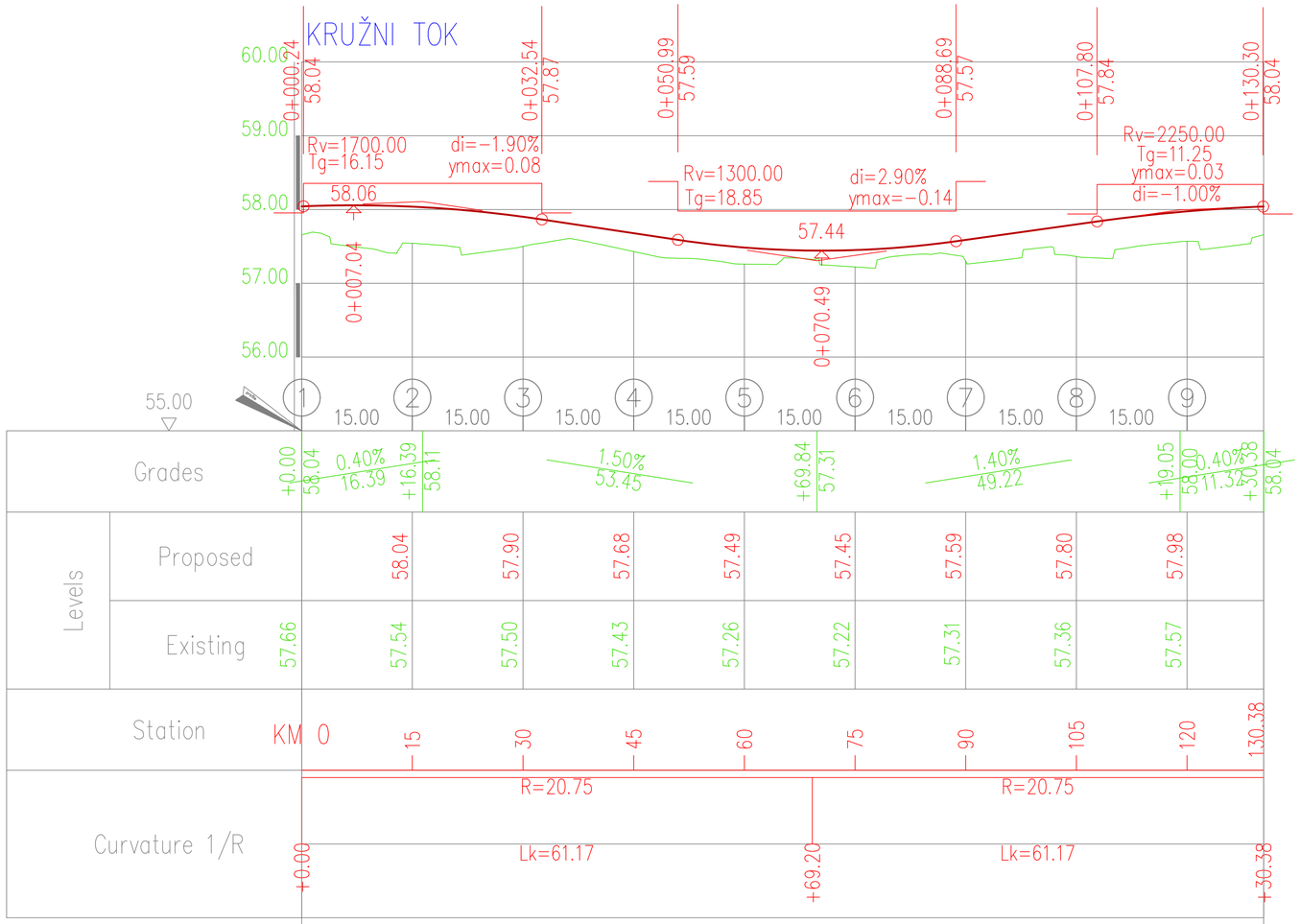
OPERATIVNI POLIGON:

P2084	6605881.160	4699348.220	58.550
B1	6606052.700	4699549.736	57.761
B2	6605964.579	4699552.841	57.509
B3	6606033.382	4699539.552	57.788
C1	6605933.724	4699437.470	58.202

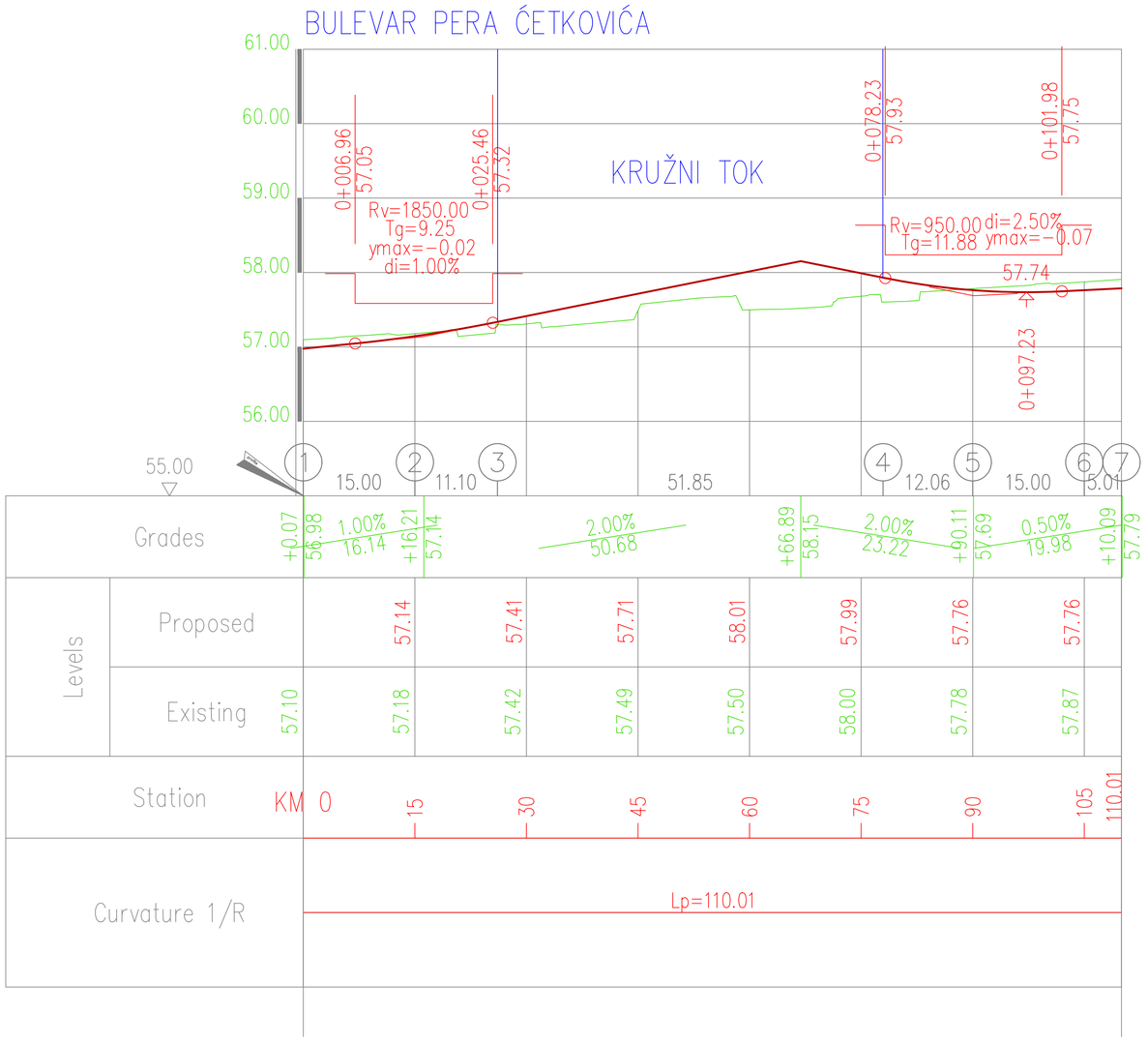
LEGENDA:

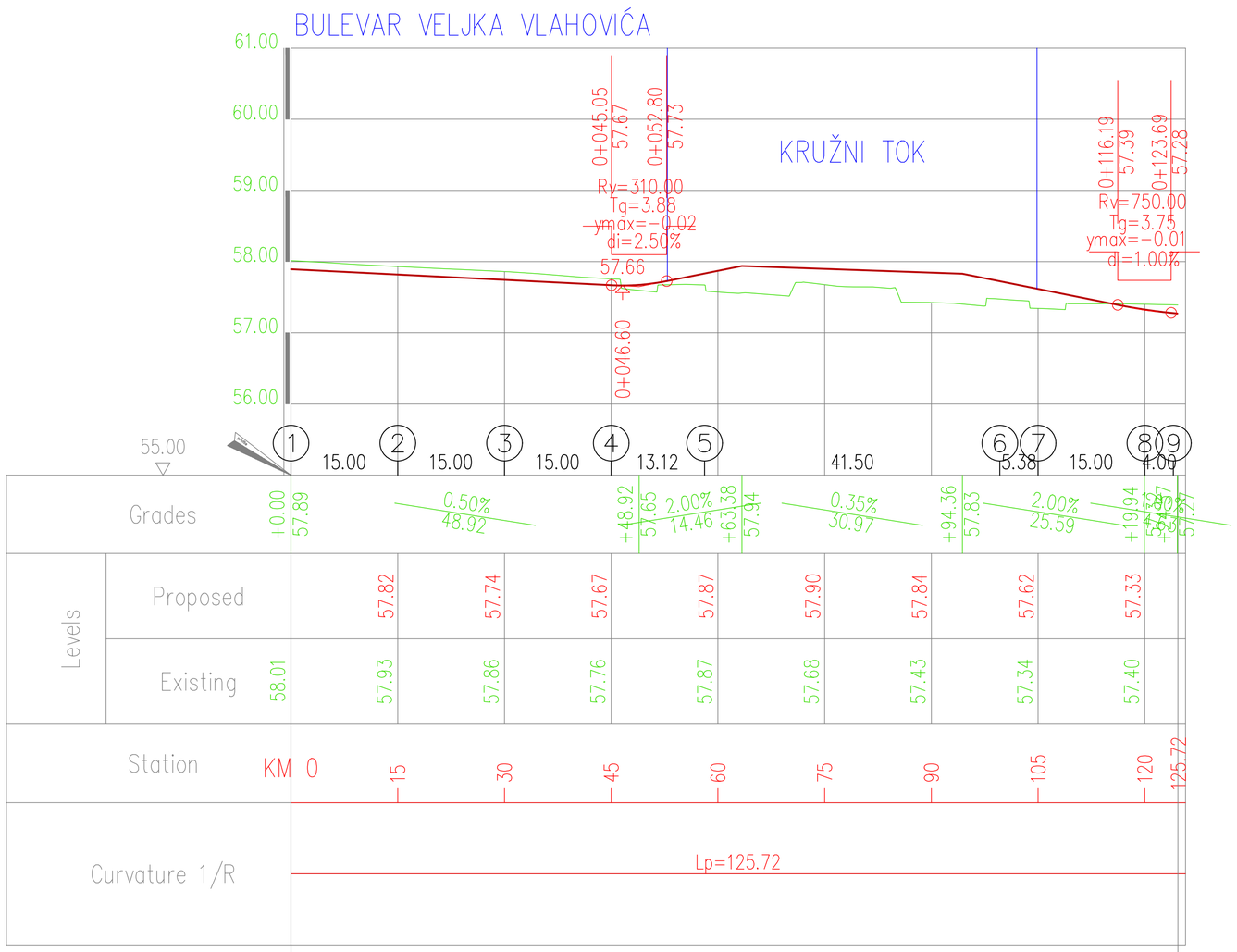
- P2 — Tačka geodetske mreže
- Listopadno drvo
- Montažni ivičnjak
- Šaht
- Slivnik
- Stub rasvete
- Saobraćajni znak
- Bilbord
- Zid
- Metana ograda
- Metalna ograda na zidu
- PTT šaht
- PTT Ormarć
- Električni ormarić
- 1246 — Oznaka katastarske parcele
- Granica katastarske parcele

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Vojka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	PRILOG: NIVELACIONI PLAN — BR. PRILOGA: 3 — BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



PROJEKTANT: *"Civil Engineer" d.o.o. Podgorica*	**INVESTITOR:** **GLAVNI GRAD PODGORICA**
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	**LOKACIJA:** Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	**DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:** PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — **RAZMJERA:** 1:500
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	**PRILOG:** PODUŽNI PROFIL KRUŽNOG TOKA — **BR. PRILOGA:** 4.1 — **BR. STRANE:**
Datum izrade i M.P. *Oktobar, 2025. godine*	**Datum revizije i M.P.**





PROJEKTANT: *"Civil Engineer" d.o.o. Podgorica*

CIVIL ENGINEER

INVESTITOR:

GLAVNI GRAD PODGORICA

OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića

LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica

AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT

ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE

RAZMJERA: 1:500

SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.

PRILOG: PODUŽNI PROFILI

BR. PRILOGA: 4.2

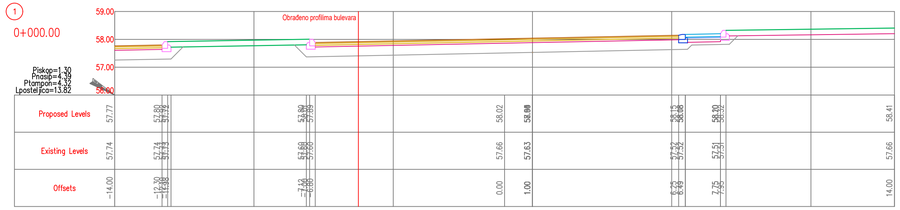
BR. STRANE:

Datum izrade i M.P.: *Oktobar, 2025. godine*

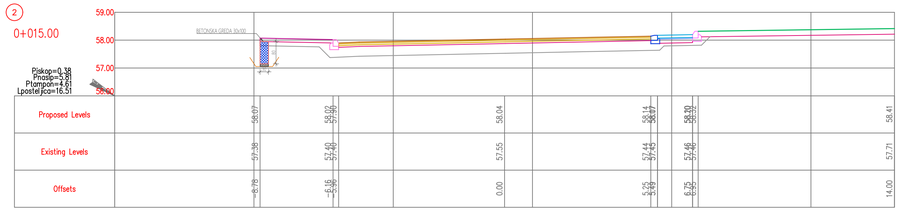
Datum revizije i M.P.:

POPREČNI PROFILI KRUŽNOG TOKA

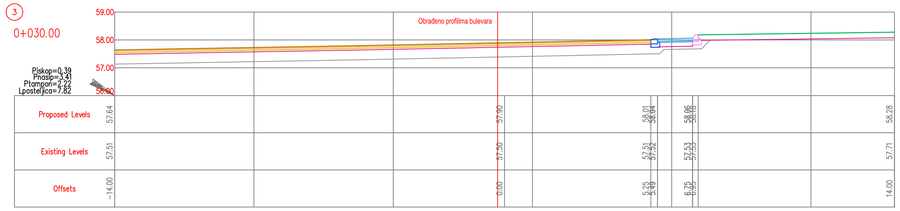
1 — 0+000.00



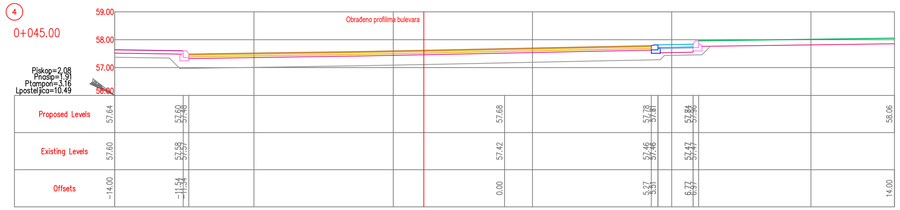
2 — 0+015.00



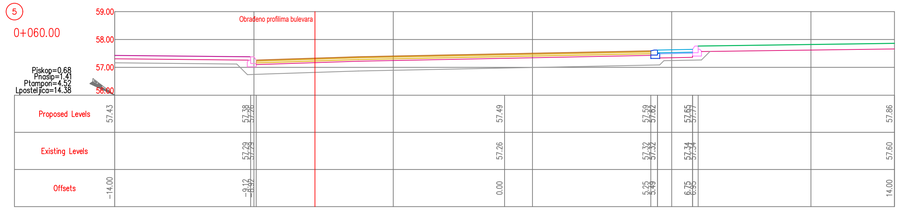
3 — 0+030.00



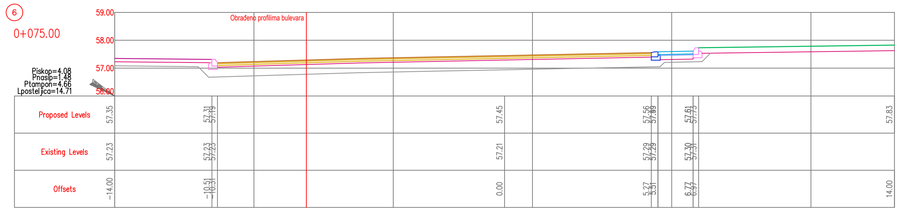
4 — 0+045.00



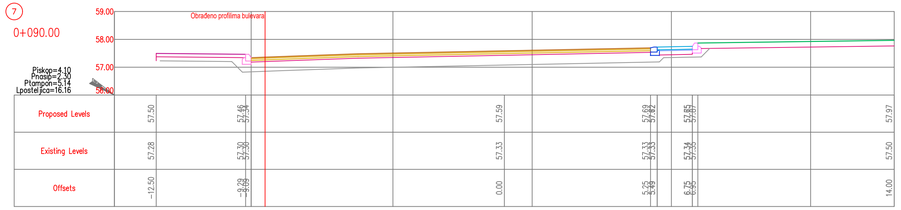
5 — 0+060.00



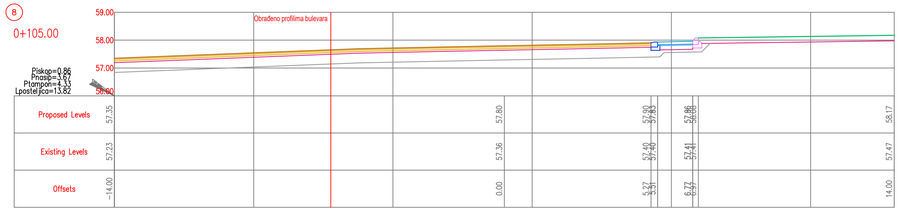
6 — 0+075.00



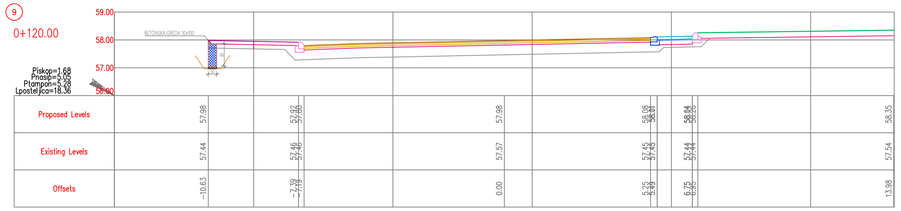
7 — 0+090.00



8 — 0+105.00

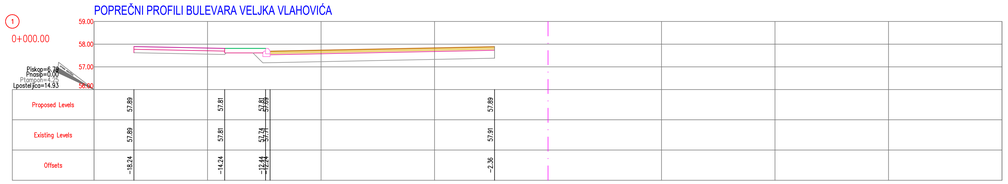


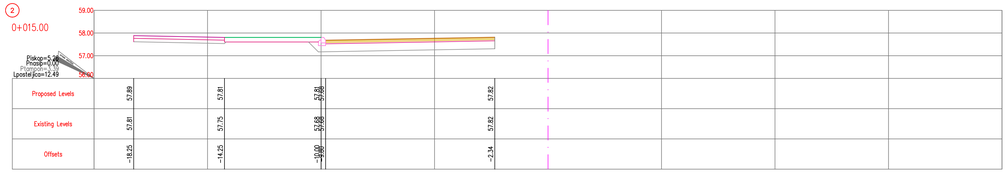
9 — 0+120.00

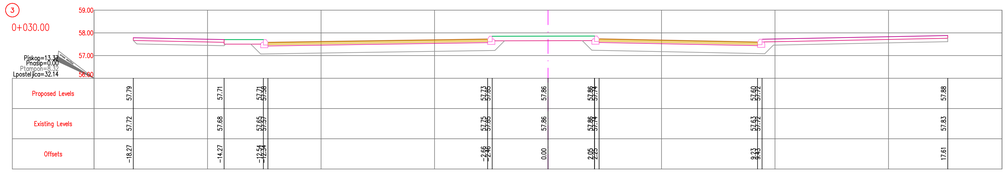


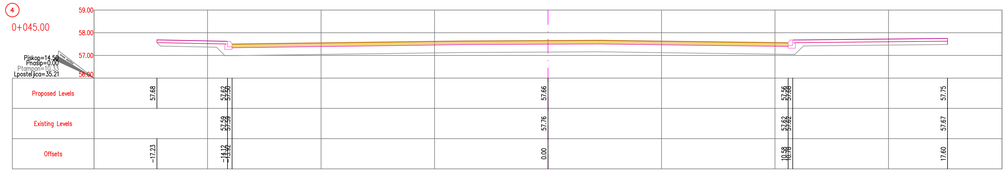
PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Vojka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:100
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. grad.	PRILOG: POPREČNI PROFILI KRUŽNOG TOKA; BR. PRILOGA: 5.1; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.

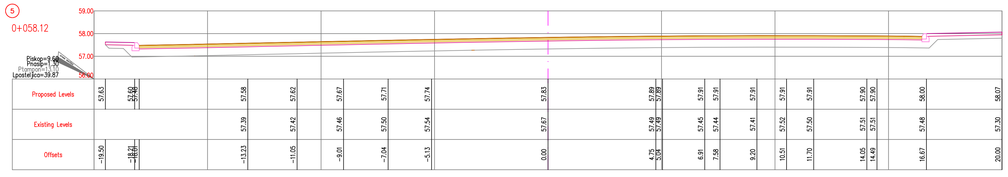
POPREČNI PROFILI BULEVARA VELJKA VLAHOVIĆA

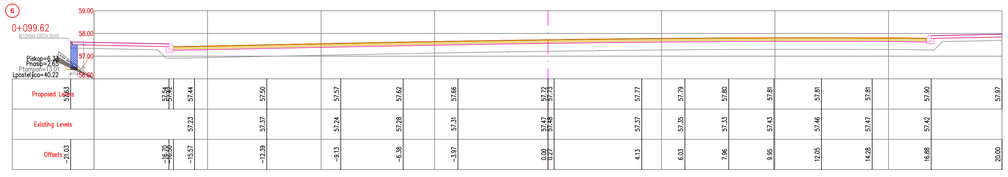


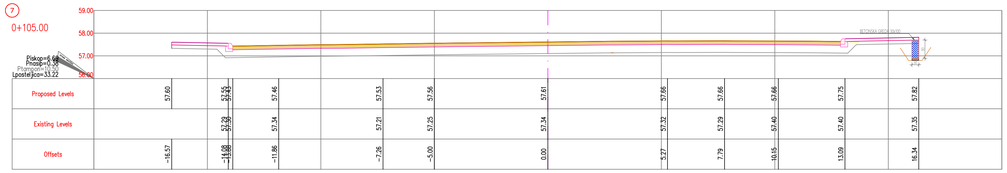


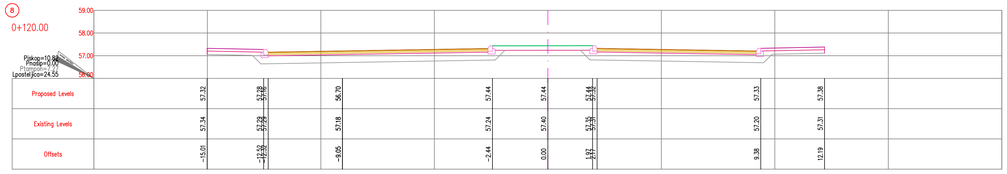


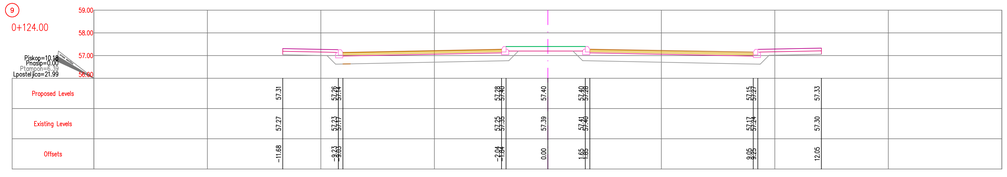










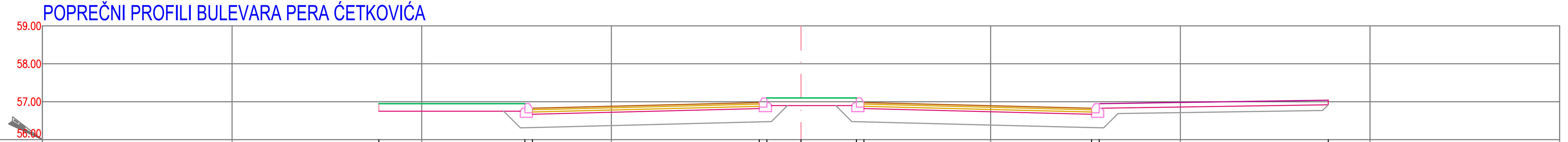


PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP-a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:100
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. grad.	PRILOG: POPREČNI PROFILI BULEVARA VELJKA VLAHOVIĆA; BR. PRILOGA: 5.2; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2023. godine	Datum revizije i M.P.

POPREČNI PROFILI BULEVARA PERA ĆETKOVIĆA

1
0+000.00

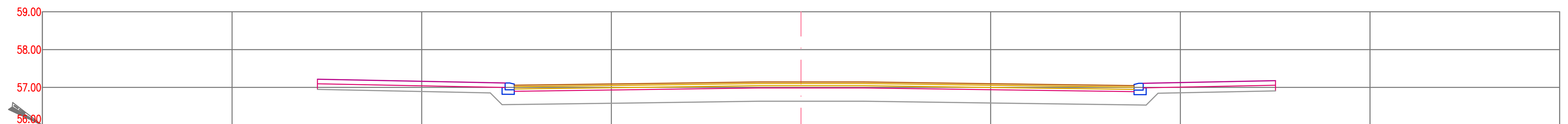
Piskop=9.46
Pnasip=0.00
Ptampon=5.74
Lposteljica=21.22



Proposed Levels	56.95	56.95 56.83	56.98 57.10	57.10	57.10 56.98	56.83 56.95	57.04
Existing Levels			56.99 57.10	57.10	57.10 56.98	56.87 56.96	56.95
Offsets	-11.13	-7.28 -7.08	-1.10 -0.90	0.00	1.46 1.66	7.66 7.86	13.90

2
0+015.00

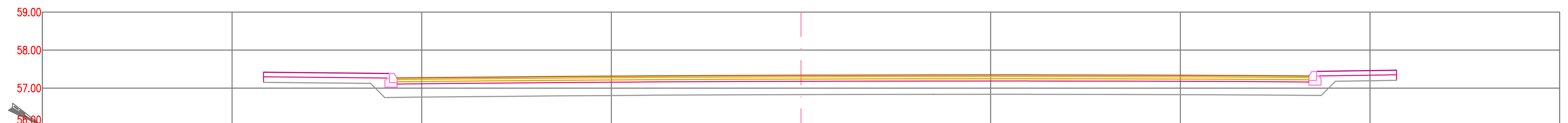
Piskop=10.21
Pnasip=0.00
Ptampon=7.22
Lposteljica=25.52



Proposed Levels	57.22	57.12 57.06	57.14	57.05 57.11	57.18
Existing Levels	57.29	57.08 57.07	57.18	57.12 57.12	57.13
Offsets	-12.75	-7.80 -7.56	0.00	8.78 9.02	12.51

3
0+026.10

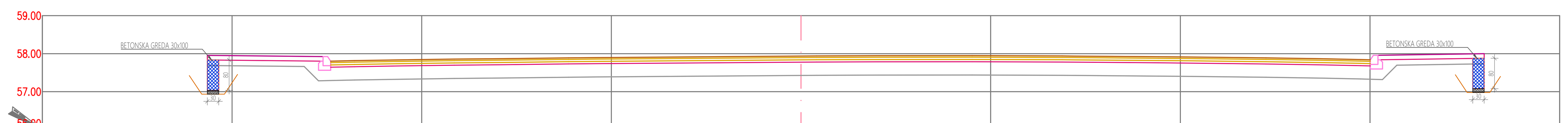
Piskop=11.13
Pnasip=0.00
Ptampon=9.49
Lposteljica=30.18



Proposed Levels	57.42	57.38 57.27	57.34	57.32 57.44	57.47
Existing Levels	57.33	57.30 57.30	57.30	57.36 57.37	57.47
Offsets	-14.17	-10.85 -10.65	0.00	13.39 13.59	15.70

4
0+077.95

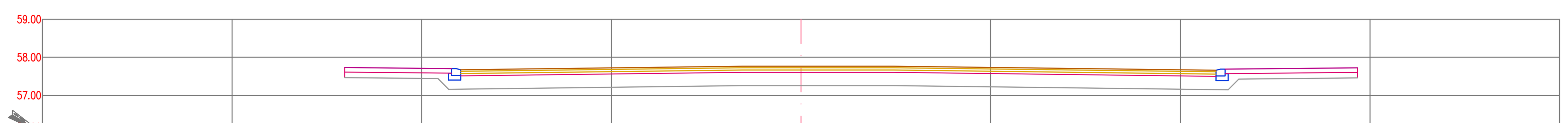
Piskop=6.10
Pnasip=0.99
Ptampon=10.75
Lposteljica=33.98



Proposed Levels	57.95	57.92 57.80	57.94	57.84 57.96	58.00
Existing Levels	57.43	57.50 57.51	57.60	57.53 57.52	57.41
Offsets	-15.65	-12.60 -12.40	0.00	15.01 15.21	18.01

5
0+090.00

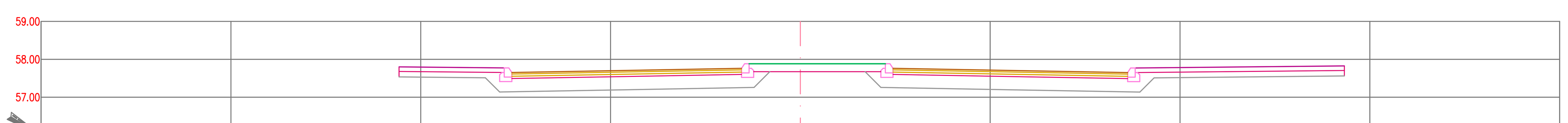
Piskop=11.05
Pnasip=0.00
Ptampon=8.09
Lposteljica=26.94



Proposed Levels	57.73	57.70 57.67	57.76	57.66 57.69	57.72
Existing Levels	57.59	57.70 57.70	57.78	57.75 57.75	57.60
Offsets	-12.03	-9.21 -8.97	0.00	10.94 11.18	14.67

6
0+105.00

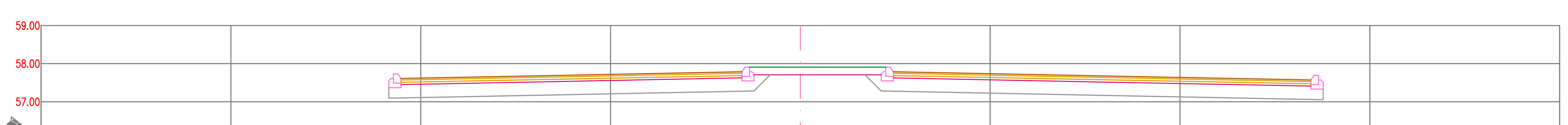
Piskop=10.19
Pnasip=0.00
Ptampon=6.11
Lposteljica=23.05



Proposed Levels	57.80	57.77 57.65	57.76 57.88	57.88	57.88 57.76	57.65 57.77	57.83
Existing Levels	57.78	57.72 57.64	57.74 57.67	57.87	57.87 57.78	57.74 57.79	57.79
Offsets	-10.57	-7.80 -7.60	-1.55 -1.35	0.00	2.24 2.44	8.62 8.82	14.33

7
0+110.01

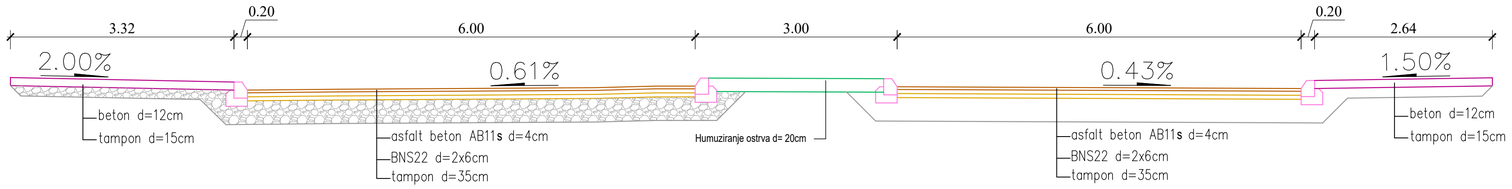
Piskop=12.31
Pnasip=0.00
Ptampon=7.54
Lposteljica=22.46



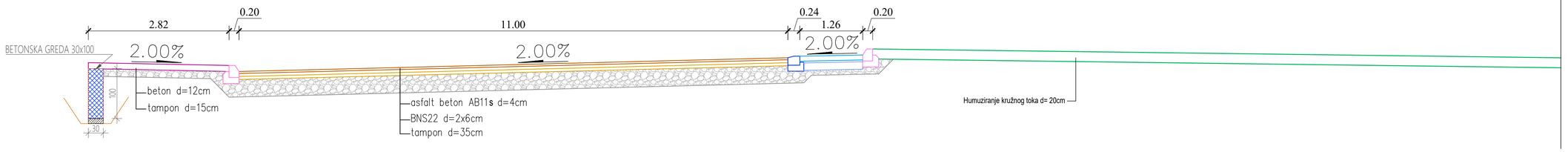
Proposed Levels	57.61	57.79 57.91	57.91	57.91 57.79	57.57
Existing Levels	57.62	57.78 57.90	57.91	57.90 57.81	57.72
Offsets	-10.52	-1.54 -1.34	0.00	2.25 2.45	13.45

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:100
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	PRILOG: POPREČNI PROFILI BULEVARA PERA ĆETKOVIĆA; BR. PRILOGA: 5.3; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.

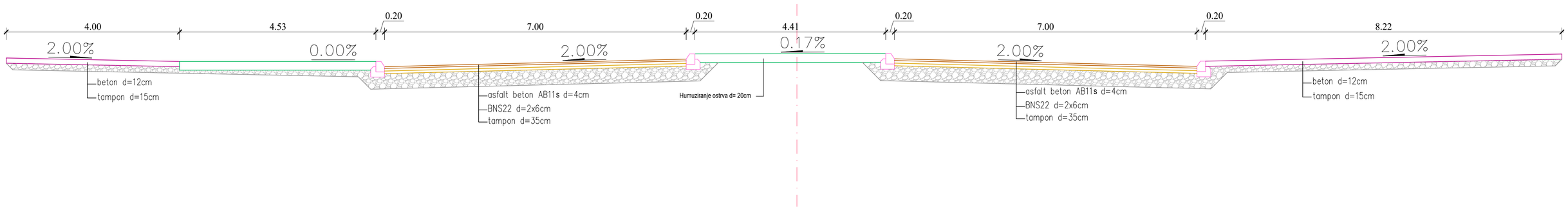
NORMALNI POPREČNI PROFILI BULEVARA PERA ĆETKOVIĆA



NORMALNI POPREČNI PROFILI KRUŽNOG TOKA

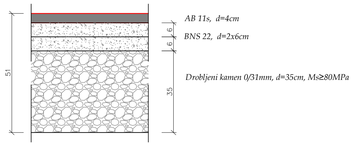


NORMALNI POPREČNI PROFILI BULEVARA VELJKA VLAHOVIĆA

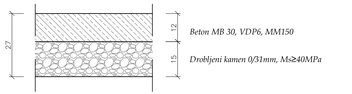


PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:50
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	PRILOG: NORMALNI POPREČNI PROFILI; BR. PRILOGA: 6; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.

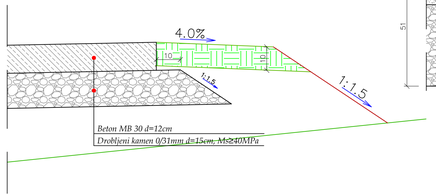
DETALJ KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE
R 1:10



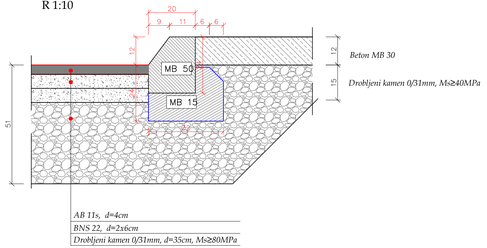
DETALJ KONSTRUKCIJE BETONSKOG TROTOARA
DETALJ KONSTRUKCIJE BETONSKIH PRILAZA
R 1:10



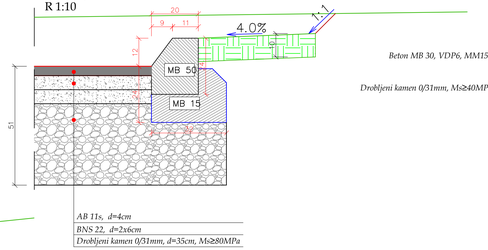
DETALJ HUMUZIRANE BANKINE UZ BETONSKI TROTOR
R 1:10



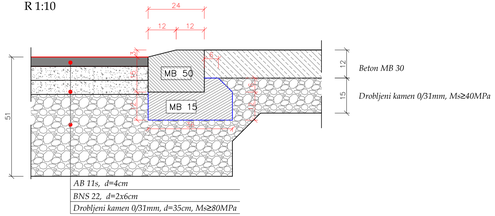
DETALJ VEZE KOLOVOZA I TROTOARA
R 1:10



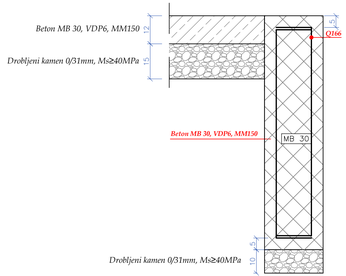
DETALJ VEZE KOLOVOZA I HUMUZIRANE BERME
R 1:10



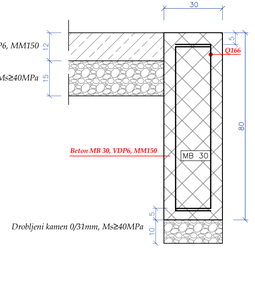
DETALJ BETONSKOG IVIČNJAKA 18/24
U RAMPI ZA LICA SMANJENE POKRETLJIVOSTI
R 1:10



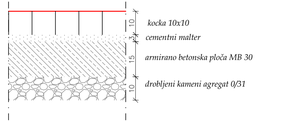
DETALJ BETONSKE COKLE 0.30mx1.00m
R 1:10



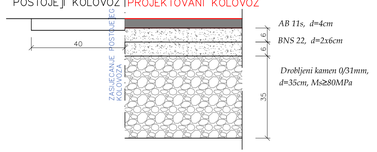
DETALJ BETONSKE COKLE 0.30mx0.8m
R 1:10



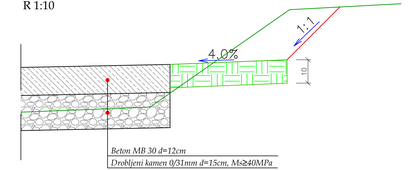
DETALJ PRELAZNOG KOLOVOZA
R 1:10



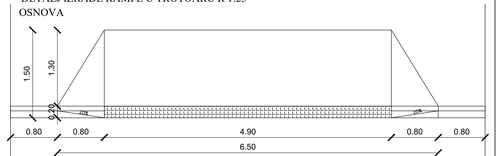
DETALJ VEZE POSTOJEĆEG KOLOVOZA I NOVOPROJEKTOVANE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE
R 1:10



DETALJ HUMUZIRANE BERME UZ BETONSKI TROTOR
R 1:10



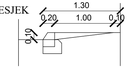
DETALJ IZRADE RAMPE U TROTOARU R 1:25
OSNOVA



PODUŽNI PRESJEK

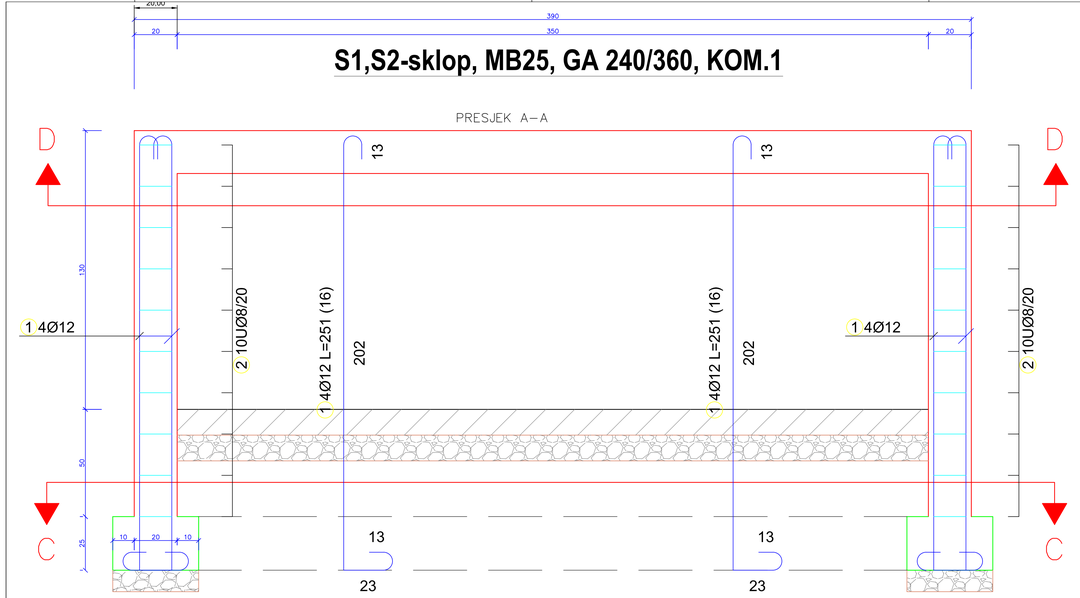


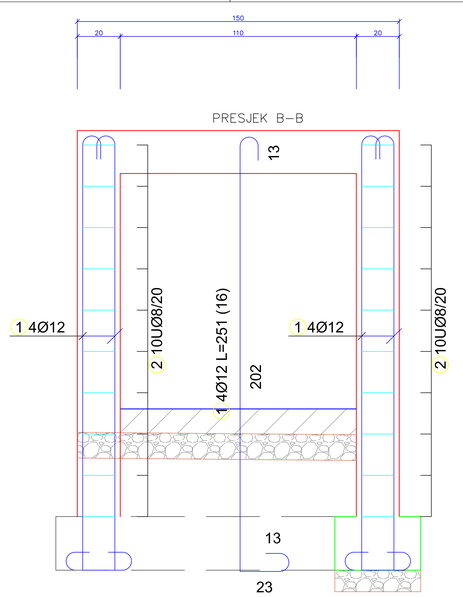
POPREČNI PRESJEK



PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — RAZMJERA: 1:10
SARADNIK(I): Semina Demić, Spec. Sci. grad.	PRILOG: DETALJI — BR. PRILOGA: 7.1 — BR. STRANE:
Datum izrade I M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije I M.P.

S1,S2-sklop, MB25, GA 240/360, KOM.1





Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
	Hs1,Hs2-SKLOP (1 kom)				
1	15 / 15 / 15 / 15	8	0.76	30	22.80
2	384 (13 … 13)	12	4.10	4	16.40
3	13 / 13 / 144	12	1.70	8	13.60
	S1,S2-SKLOP (1 kom)				
1	21 / 21 / 13 / 202	12	2.51	16	40.16
2	15 / 15 / 15 / 15	8	0.76	40	30.40

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
	GA		
8	53.20	0.40	21.01
12	70.16	0.89	62.30
Ukupno			83.32

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica

CIVIL ENGINEER

OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića

AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.

VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.

ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.

SARADNICI: Semina Demić, Spec. Sci. grad.

Datum izrade i M.P.
Oktobar, 2025. godine

INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA

LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza II, dio", Podgorica

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE

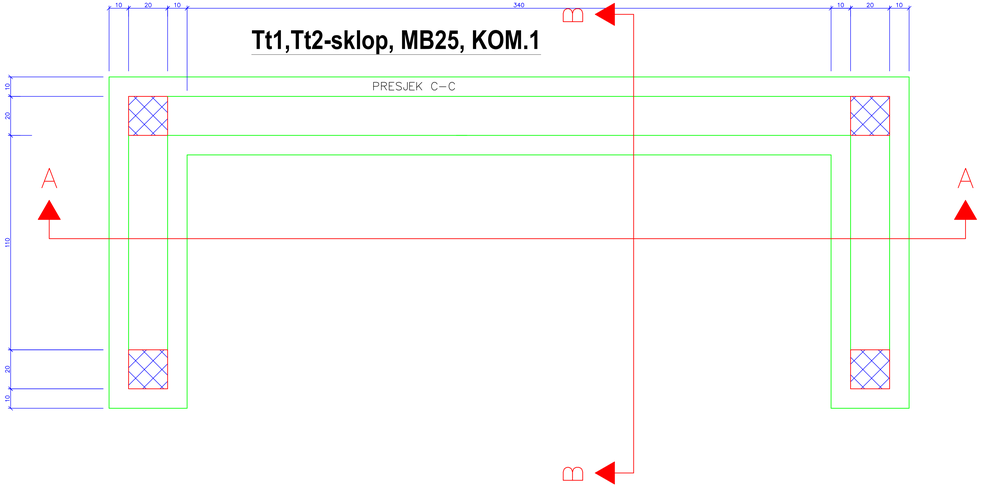
RAZMJERA: 1:10

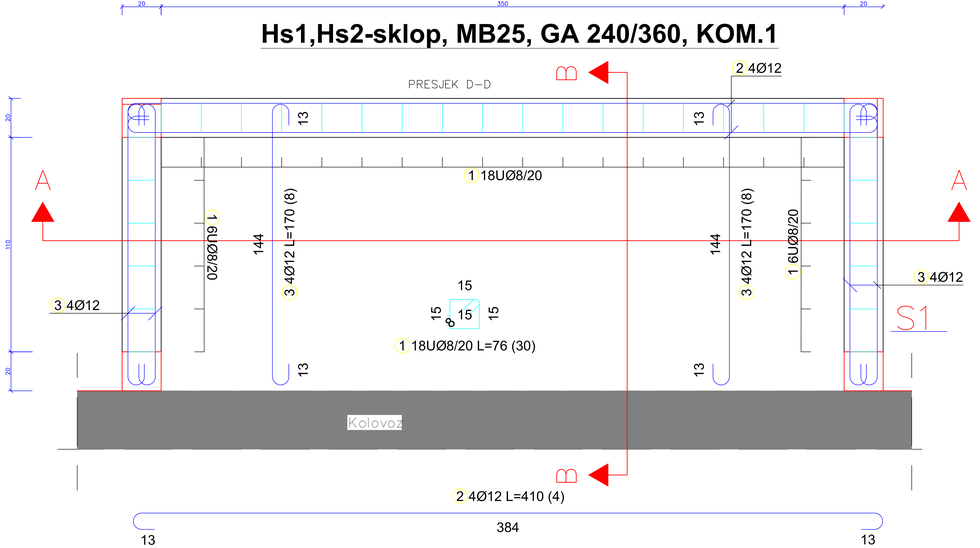
PRILOG: DETALJI

BR. PRILOGA: 7.2

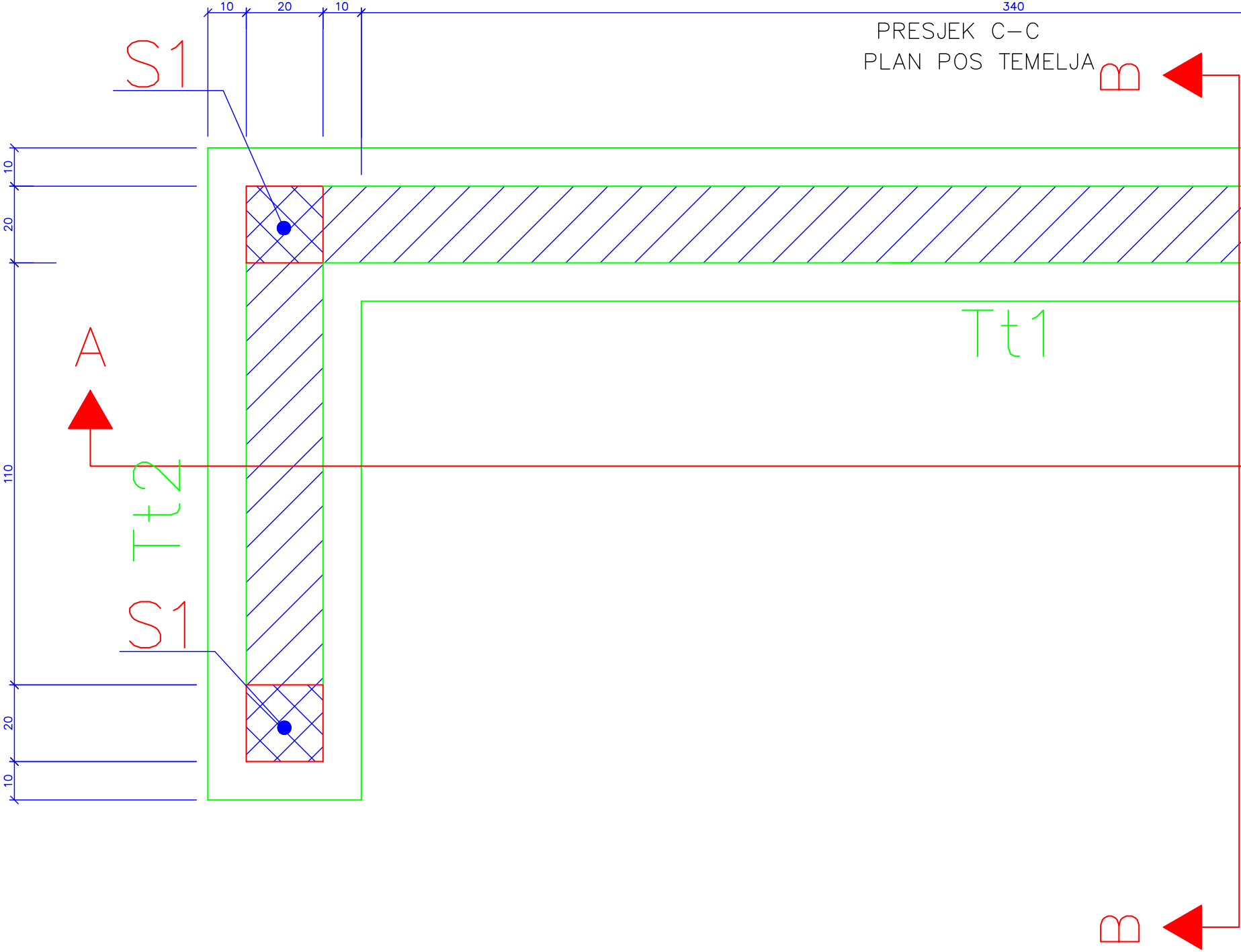
BR. STRANE:

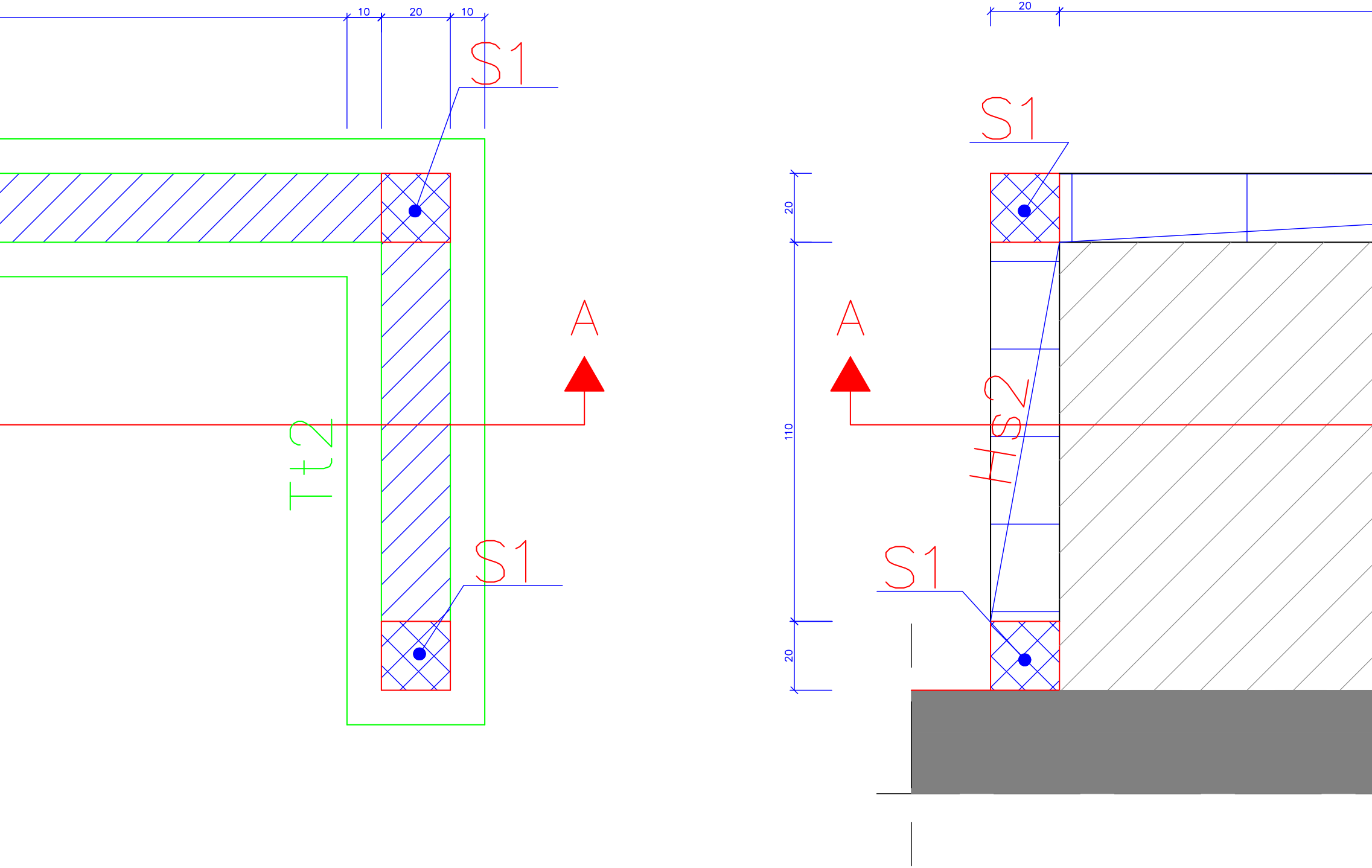
Datum revizije i M.P.



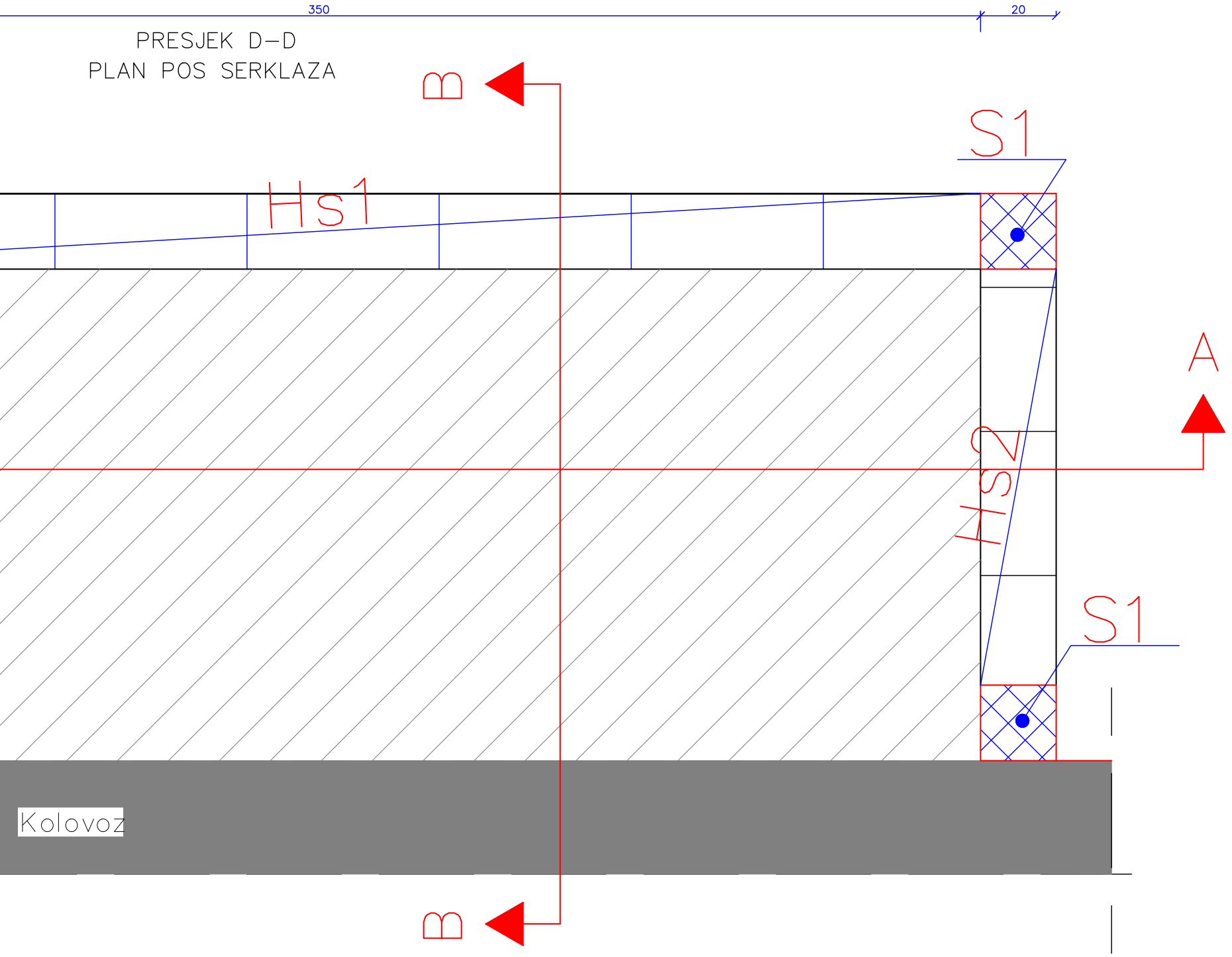


PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Vaška Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	TEHNIČKA DOKUMENTACIJA: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	GRAFIČKI DIO DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE — R.JEDINICA: 1:10
SARADNICI: Semina Đemić, Spec. Sci. građ.	NAZIV: DETALJI — BR. PRILOGA: 7.3 — BR. STRANE:
Datum izrade I M.P.: Oktobar, 2025. godine	Datum revizije I M.P.:

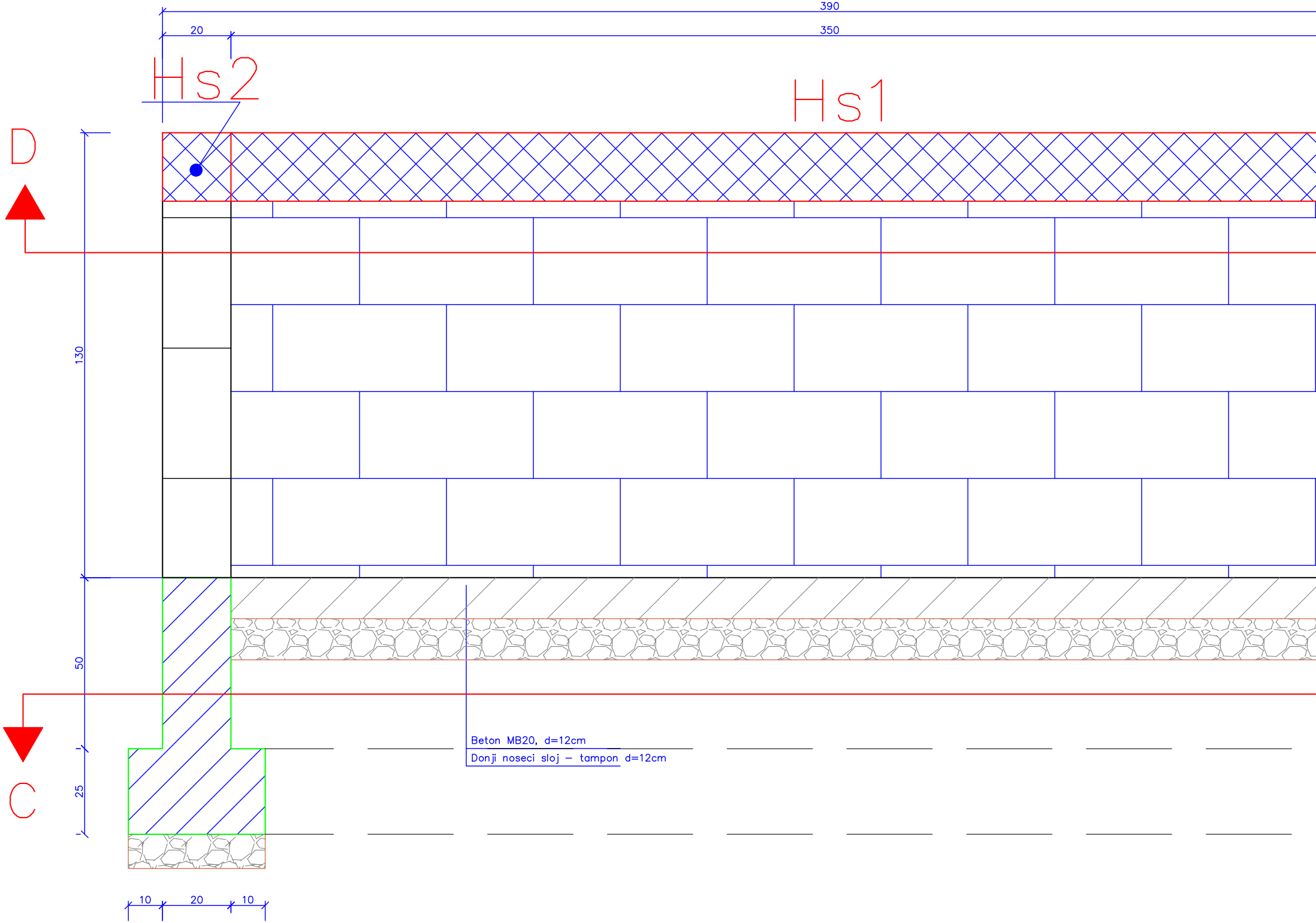

10
20
10
340
PRESJEK C–C
PLAN POS TEMELJA
B
S1
10
20
A
Tt1
110
Tt2
S1
20
10
B

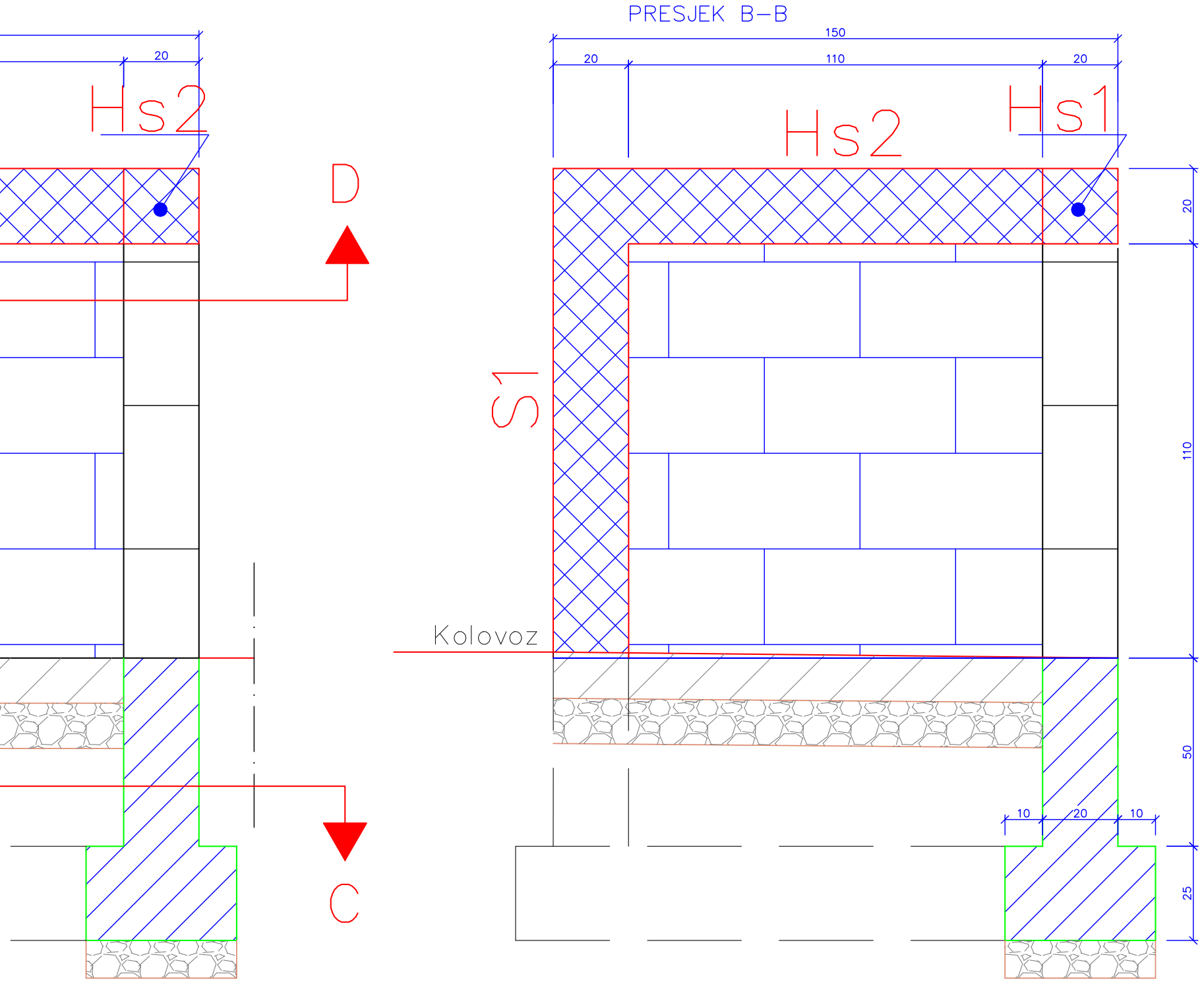

10
20
10
S1
A
Tt2
S1
20
S1
20
110
20
A
HS2
S1

PRESJEK D–D
PLAN POS SERKLAZA


350
20
B
S1
Hs1
A
Hs2
S1
Kolovoz
B

PRESJEK A–A


390
20
350
Hs2
Hs1
D
130
50
25
C
Beton MB20, d=12cm
Donji noseci sloj – tampon d=12cm
10
20
10


PRESJEK B–B
20
150
20
110
20
Hs2
Hs2
Hs1
D
S1
Kolovoz
C
20
110
50
25
10
20
10

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica

INVESTITOR:

GLAVNI GRAD PODGORICA

OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića

LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica

AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT

ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE

RAZMJERA: 1:10

SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.

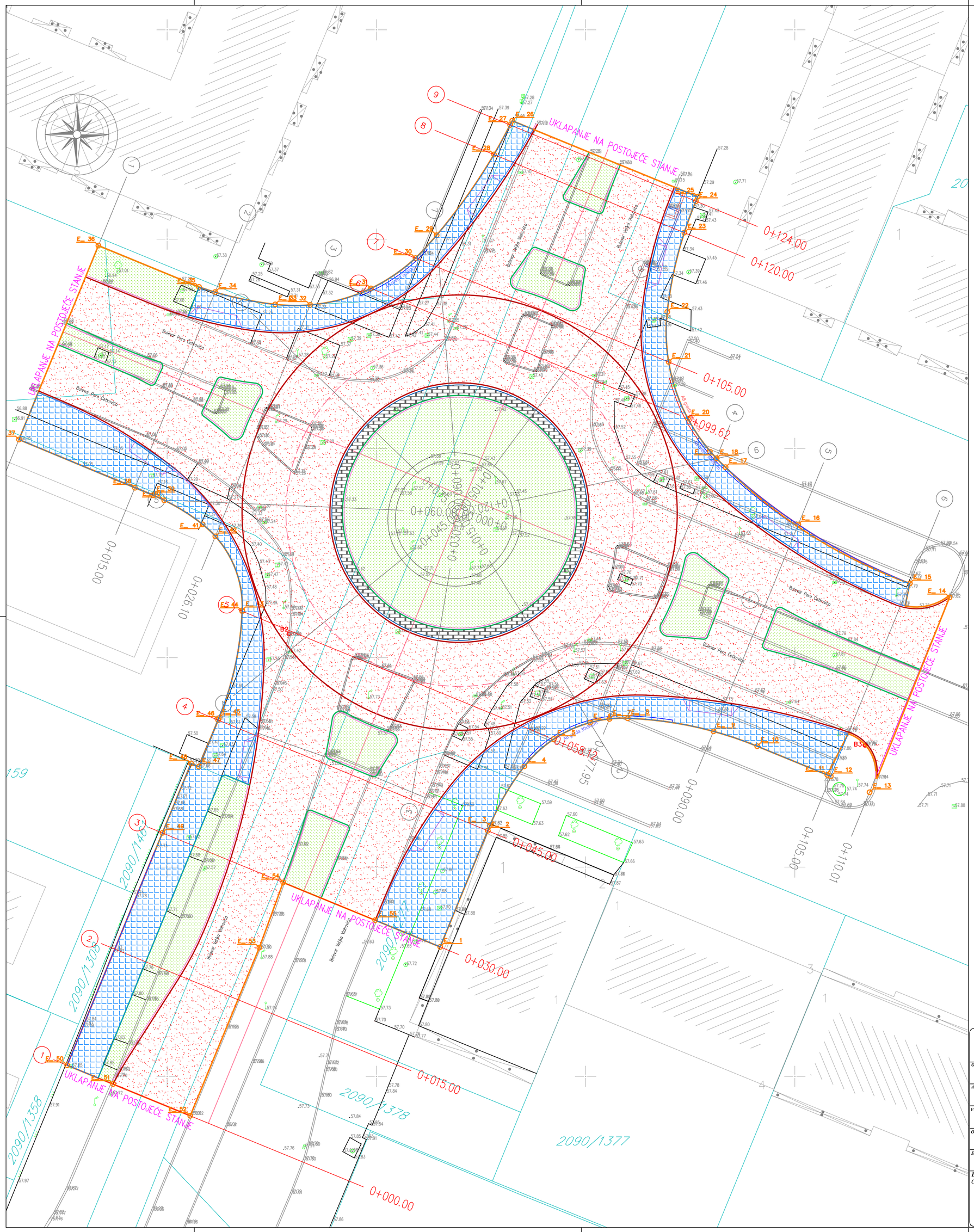
PRILOG: DETALJI

BR. PRILOGA: 7.4

BR. STRANE:

Datum izrade i M.P.
Oktobar, 2025. godine

Datum revizije i M.P.



E_		
Point No.	Easting	Northing
1	6605982.63	4699515.46
2	6605988.31	4699529.34
3	6605988.55	4699529.92
4	6605992.68	4699537.03
5	6605996.20	4699540.28
6	6606000.52	4699542.24
7	6606002.86	4699542.69
8	6606005.03	4699542.77
9	6606015.28	4699541.21
10	6606020.49	4699539.44
11	6606028.87	4699536.00
12	6606029.29	4699535.83
13	6606033.92	4699533.93
14	6606043.48	4699557.20
15	6606038.74	4699558.90
16	6606025.41	4699565.92
17	6606016.72	4699572.75
18	6606015.65	4699573.80
19	6606015.63	4699573.83
20	6606012.22	4699578.57
21	6606009.92	4699585.33
22	6606009.75	4699591.30
23	6606011.79	4699600.77
24	6606013.17	4699604.53
25	6606013.39	4699605.08
26	6605991.24	4699614.14
27	6605990.98	4699613.64
28	6605989.05	4699610.11
29	6605982.20	4699600.47
30	6605979.67	4699597.74
31	6605974.35	4699594.11
32	6605967.10	4699592.14
33	6605962.91	4699592.20
34	6605955.73	4699593.67
35	6605953.82	4699594.29
36	6605941.80	4699599.23
37	6605932.30	4699576.07
38	6605946.15	4699570.31
39	6605948.33	4699569.40
40	6605949.65	4699568.80
41	6605954.23	4699565.93
42	6605955.76	4699564.49
43	6605958.97	4699555.66
44	6605958.97	4699555.56
45	6605956.18	4699542.78
46	6605956.09	4699542.56
47	6605953.79	4699536.98
48	6605952.85	4699537.37
49	6605949.45	4699529.08
50	6605938.06	4699501.32
51	6605943.53	4699499.07
52	6605952.77	4699495.29
53	6605961.02	4699515.37
54	6605963.87	4699523.16
55	6605974.85	4699518.65

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
OBJEKAT: Izgradnja kružnog toka na raskrsnici Bulevara Pera Ćetkovića i Bulevara Veljka Vlahovića	LOKACIJA: Zahvat DUP- a "Konik - Stari Aerodrom- Faza III, dio", Podgorica
AUTOR PROJEKTA: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	
VODEĆI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI PROJEKTANT: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE; RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI: Semina Demić, Spec. Sci. građ.	PRILOG: GRANICA ESKPROPRIJACIJE; BR. PRILOGA: 8; BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Oktobar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.