

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	------------------------------	--

INVESTITOR¹

Glavni grad Podgorica

OBJEKAT²**OBJEKAT VIDIKOVCA**LOKACIJA³

Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴

PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE

AUTOR PROJEKTA⁵

Aleksander Vujović i Vuk Ćosić

PROJEKTANT⁶

„OPTIMUS PROJECT“ D.O.O. BIJELO POLJE

ODGOVORNO LICE⁷

Darko Ognjenović, spec.sci.građ.

VODEĆI PROJEKTANT⁸

MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.

ODGOVORNI PROJEKTANT⁹

MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.

SARADNICI NA PROJEKTU¹⁰

¹ Naziv/ime investitora² Naziv objekta koji se gradi³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja⁵ Ime i prezime autora projekta⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta⁹ Ime i prezime odgovornog projektanta¹⁰ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER 1/2

OPŠTI DIO

1.1 Pdf

Opšta dokumentacija

FOLDER 2/2

DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

2.1 FOLDER

AP_ARHITEKTONSKI PROJEKAT

2.1.1 Folder

Glavni projekat arhitekture objekta

2.2 FOLDER

GP_GRAĐEVINSKI PROJEKAT

2.2.1 Folder

Glavni projekat građevinskih konstrukcija

2.2.2 Folder

Glavni projekat hidrotehničke infrastrukture

2.2.3 Folder

Glavni projekat saobraćajne infrastrukture

2.3 FOLDER

EP_ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT

2.3.1 Folder

Glavni projekat elektro-energetskih instalacija

2.3.2 Folder

Glavni projekat elektronskih komunikacionih mreža

2.4 FOLDER

MP_MAŠINSKI PROJEKAT

2.4.1 Folder

Glavni projekat termotehničkih instalacija – klimatizacija i ventilacija

2.5 FOLDER

OP_OSTALI PROJEKTI I ELABORATI

2.5.1 Folder

Glavni projekat saobraćajne signalizacije

2.5.2 Folder

Elaborat zaštite od požara

2.5.3 Folder

Elaborat zaštite i zdravlja na radu

SADRŽAJ KNJIGE

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi za izvođenje radova
- Program kontrole i osiguranje kvaliteta

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Dokaznice
- Predmjer i predračun radova
- Detaljne tačke za iskolčavanje

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Geodetska podloga
- Situacioni plan
- Nivelacioni plan
- Podužni profil
- Poprečni profili
- Detaljne tačke za iskolčavanje
- Grafičke dokaznice količina

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragičevića 46
81000 Podgorica



info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1.

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJA

1. Uvod

Predmetni objekat je projektovan na lokaciji koju čini dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune.

Predmetna lokacija je ukupne površine 17372 m².

Lokacija objekta je naselje Gornji Kokoti, u Podgorici. Lokaciju čini priključak uz magistralni put koji povezuje Podgoricu i Cetinje, sa desne strane, koji je dio zasebnog projekta. Parcela svojim oblikom, a i zbog visoke pozicije ima otvoren pogled prema čitavoj Podgorice, čineći je idealnom za izgradnju objekta vidikovca.

Projektom saobraćaja priključka vrši se uvođenje trake za desno skretanje iz smjera Cetinja za pristup objektu. Servisna saobraćajna površina je tip parkirališta sa 10 parking mjesta za putnički automobil po upravnoj šemi parkiranja i jedno mjesto za hendikepirane. Ovim dijelom projekta obrađen je dio koji je u okviru predmetne parcele i uklapa se na projekat priključka.

2. Podloge za izradu Glavnog projekta

Prilikom izrade Glavnog projekta saobraćaja korišćene su sledeće podloge:

- Geodetske podloge izrađene geodetskim snimanjem terena i korišćene su za formiranje prostornog modela saobraćajnih profila,
- Urbanističko- tehnički uslovi
- Projektni zadatak
- Saobraćajno-tehnički uslovi (broj: 03/01-5164/2, 08.05.2026.godine, Podgorica, Uprava za saobraćaj)
- Zakon o izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore br.19/2025. od 28.02.2025.),
- Zakon o uređenju prostora (Službeni list Crne Gore br.19/2025. od 28.02.2025.)
- Pravilnik o načinu izrade, sadržini i ovjeri tehničke dokumentacije za gradjenje objekta (Službeni list Crne Gore, br. 053/25 od 29.05.2025.).
- MEST standardi i važeći međunarodni standardi za oblast saobraćajne infrastrukture,
- Tehnički propisi i smjernice za projektovanje puteva, saobraćajnica i pratećih objekata,
- Relevantna stručna i naučna literatura iz oblasti planiranja, projektovanja i izgradnje saobraćajne infrastrukture

3.0 Izvod iz Geološkog elaborata

3.1. Inženjersko-geološka svojstva izdvojenih sredina

Inženjersko-geološke odlike istraživnog terena sa okolinom su složene i sagledane su kroz inženjersko-geološke odlike zastupljenih litoloških jedinica i inženjersko-geološke procese koji su na terenu razvijeni. Na osnovu analize postojeće dokumentacije, rekognosciranja i inženjersko-geološkog kartiranja terena, izvedenih istražnih bušotina i laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja uzoraka, na istražnom području su izdvojene različite litološke jedinice (litotipovi):

Sredina 1 – Nasuti tehnogeni materijal (nasip)

Sredina 1 izgrađuje površinski dio terena na predmetnoj mikrolokaciji. Promjenljive je debljine i registrovana je u intervalu od 0,00–2,00 m u zoni istražne bušotine B1, odnosno od 0,00–1,00 m u zoni istražne bušotine B2. Sredinu karakteriše heterogen sastav, srednja do slaba stišljivost i srednja do dobra konsolidovanost. Materijal je braon do sive boje. Prema građevinskoj klasifikaciji GN-200, ova sredina pripada II kategoriji iskopa. Zbog nepovoljnih fizičko-mehaničkih svojstava, sredina 1 ne predstavlja povoljnu sredinu za neposredno temeljenje.

Vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara sredine 1 (nasuti tehnogeni materijal), usvojene na osnovu podataka iz fondovske dokumentacije i literature, te neposredne terenske procjene, date su u narednoj tabeli (Tabela broj 3).

Fizičko-mehanički parametri	Usvojene vrijednosti
Zapreminska težina γ [kN/m ³]	18,50
Ugao unutrašnjeg trenja φ [°]	29
Kohezija c [kN/m ²]	1
Modul stišljivosti M_s [kN/m ²]	8500
Poasonov koeficijent ν	0,32

Tabela broj 3: Usvojene vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara sredine 1

Sredina 2 – Tektonizirani krečnjaci

Sredina 2 predstavljena je tektoniziranim krečnjacima i izgrađuje osnovnu stijensku masu terena. Registrovana je u intervalu od 2,00–5,00 m u zoni istražne bušotine B1, odnosno od 1,00–4,00 m u zoni istražne bušotine B2. Stijenska masa je svijetlosive boje, mjestimično ispucala i razlomljena usljed tektonskih uticaja i površinske degradacije. Sa inženjersko-geološkog aspekta, sredina je nestišljiva do praktično nestišljiva i odlikuje se srednjom do visokom čvrstoćom na pritisak. Prema građevinskoj klasifikaciji GN-200, sredina 2 pripada V kategoriji iskopa. Ova sredina predstavlja povoljnu sredinu za temeljenje budućeg objekta.

Vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara sredine 2 (tektonizirani krečnjaci), određene na osnovu laboratorijskih ispitivanja uzoraka, podataka iz fondovske dokumentacije i literature, te neposredne terenske procjene, date su u narednoj tabeli (Tabela broj 4).

Fizičkomehaničke karakteristike	Usvojene vrijednosti
Zapreminska težina γ [kN/m ³]	25
Kohezija c [kN/m ²]	>50
Ugao unutrašnjeg trenja φ [°]	>30
Modul stišljivosti M_s [kN/m ²]	>50000
Poasonov koeficijent ν	0,25
Jednoaksijalna čvrstoća na pritisak UCS [MPa]	85

Tabela broj 4: Usvojene vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara sredine 2

3.2. PREGLED REZULTATA ISTRAŽIVANJA I PREPORUKE PROJEKTANTU I IZVOĐAČU RADOVA

Na osnovu analize postojeće geološke dokumentacije, inženjersko-geološkog kartiranja terena, izvedenih istražnih bušotina i laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja uzoraka, ukazujemo na sledeće:

- Širi istražni prostor pripada brdskom području između Podgorice i Cetinja, sa terenom u nagibu prema sjeveroistoku, dok je sama lokacija budućeg objekta relativno ravna i nalazi se neposredno uz magistralni put Podgorica–Cetinje. Morfologija terena uslovljena je geološkom građom i tektonskim sklopom šireg prostora, kao i djelovanjem površinskog spiranja, erozije i antropogenih zahvata, prije svega izgradnjom saobraćajnice i lokalnim nasipanjem terena;
- Šire područje istraživanja izgrađeno je od karbonatnih sedimenata kredne starosti, predstavljenih različitim varijetetima krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka i dolomita;
- U tektonskom pogledu lokacija pripada zoni Visokog krša, odnosno antiklinorijumu Stare Crne Gore, sa složenim strukturnim sklopom uslovljenim nabiranjem, navlačenjem i rasijedanjem stijenskih masa;
- Istraživano područje izgrađeno je pretežno od karbonatnih sedimenata kredne starosti, koji u hidrogeološkom smislu imaju funkciju pukotinsko-karstnih kolektora. Karbonatnu podlogu karakteriše pukotinska i karstna poroznost, koja omogućava infiltraciju atmosferskih voda i njihovo procjeđivanje u dublje dijelove terena, dok su u zoni pokrovnih naslaga i vještačkih nasipa moguća samo lokalna i privremena zadržavanja procjednih i površinskih voda;
- Tokom izvođenja terenskih istražnih radova nije registrovana pojava podzemne vode do dostignute dubine istraživanja, što predstavlja povoljnu okolnost sa aspekta izvođenja zemljanih i temeljnih radova;
- Na predmetnoj lokaciji nijesu registrovani izraženi savremeni geološki procesi i pojave većeg intenziteta. U površinskom dijelu terena mogu se javiti pojave slabijeg površinskog spiranja i lokalne erozije tokom intenzivnih padavina, dok u karbonatnoj stijenskoj masi mogući procesi daljeg raspucavanja duž postojećih pukotinskih sistema predstavljaju uobičajenu pojavu za ovakav tip sredine. Imajući u vidu padinski prostor ispod planiranog objekta, ove okolnosti treba imati u vidu prilikom projektovanja i izvođenja radova;
- Konstrukciju terena same lokacije izgrađuje nasuti tehnogeni materijal (sredina 1) na površini terena. Ispod njega konstatovani su tektonizirani krečnjaci (sredina 2);
- Podaci o fizičko-mehaničkim karakteristikama tla usvojeni su na osnovu laboratorijskih opita (korelativna metoda) i fondovskih podataka za iste i slične sredine;
- Prema Eurocodu 8; EN 1998 - 1:2004, te dostupnim podacima o zastupljenim geotehničkim sredinama, tlo predmetne lokacije pripada kategoriji tipa tla A;
- Prema karti seizmičke rejonizacije i privremenoj seizmološkoj karti, istražno područje nalazi se u zoni VIII stepena MCS;
- Na osnovu karte seizmičkih zona za povratni period vremena od 475 godina, područje istraživanja nalazi se u III zoni;
- Na osnovu sprovedenih geostatičkih proračuna dozvoljenog opterećenja, primjenom Goodman-ove metode, može se zaključiti da predmetna lokacija obezbjeđuje povoljne uslove sa aspekta nosivosti i deformabilnosti temeljne podloge. Imajući u vidu da će se objekat jednim dijelom oslanjati na nasuti materijal, a jednim dijelom na krečnjačku stijensku masu, u cilju obezbjeđenja ujednačenih uslova fundiranja i sprečavanja pojave diferencijalnih slijezanja, neophodno je izvršiti zamjenu nepovoljnog podtla u zoni temeljenja objekta;

- Zamjenu nepovoljnog podtla potrebno je izvršiti uklanjanjem nasutog materijala u zoni temeljenja do nivoa zdrave krečnjačke stijenske mase, odnosno do dubine definisane istražnim radovima (cca 1,0–2,0 m, u zavisnosti od lokacije u osnovi objekta). Nakon uklanjanja nasipa, podlogu je potrebno očistiti, izravnati i po potrebi lokalno doraditi. U zonama gdje stijenska masa nije ujednačenog kvaliteta (raspucale ili degradirane zone), preporučuje se izvođenje nivelacionog sloja od dobro zbijenog drobljenog kamenog materijala (tamponski sloj granulacije 0–63 mm) debljine cca 20–30 cm;
- U slučaju da se zamjena podtla vrši u većem obimu (van zone direktnog oslanjanja na stijenu), zamjenski materijal treba ugrađivati u slojevima debljine do 30 cm, uz zbijanje do minimalno 95% standardnog Proctor-a. Nakon izvedenih radova, potrebno je izvršiti kontrolu zbijenosti (npr. metodom ploče ili drugim odgovarajućim ispitivanjem), kako bi se potvrdila postignuta nosivost i deformabilnost podloge;
- Iskop izvoditi u kontinuitetu i, po mogućnosti, u sušnom periodu godine (hidrološki minimum), kako bi se izbjeglo vlaženje i pogoršanje svojstava tla u zoni temeljenja;
- Prilikom izvođenja iskopa voditi računa o stabilnosti zidova iskopa. Iskop u nasutim i rastresitim slojevima izvoditi kontrolisano, uz odgovarajući nagib kosina ili po potrebi podgrađivanje u slučaju dužeg zadržavanja otvorenog iskopa;
- Obavezno predvidjeti adekvatnu hidroizolaciju temeljne konstrukcije, kao i riješiti odvodnjavanje objekta, kako bi se spriječilo zadržavanje vode u zoni temeljenja;
- Tokom izvođenja radova voditi računa da se ne ugrozi stabilnost saobraćajnice i drugih objekata u neposrednom okruženju;
- Preporučuje se sprovođenje geotehničkog nadzora tokom izvođenja zemljanih i temeljnih radova, radi kontrole uslova u temeljnoj podlozi i usklađenosti sa preporukama iz ovog elaborata;
- Teren je u prirodnim uslovima stabilan, a uz primjenu predloženih tehničkih i organizacionih mjera obezbjeđuju se stabilni geotehnički uslovi za izgradnju i dugoročnu, bezbjednu eksploataciju budućeg objekta na predmetnoj lokaciji u Podgorici.

4.0 Opis projektnog rješenja

4.1. Situacioni plan

Situacioni plan saobraćajnice dat je kroz priloge u grafičkoj dokumentaciji. Na njima se detaljnije mogu sagledati usvojena saobraćajna rješenja.

Osnovna saobraćajnica koja je predmet zasebnog projekta se na početku uklapa na magistralni put. Traka za desno skretanje je širine 3.0m, a zatim se u zoni parkirališta širi na 5.0m. Ulica je jednosmjerna sa parkingom po upravnoj šemi parkiranja dimenzija 2.5x 5.0m. Broj parking mjesta rezervisanih za hendikepirana lica je određen na osnovu ukupnog broja parking mjesta (10PM), prema pravilniku min 5% ukupnog broja parking mjesta se projektuje za hendikepirana lica, pa je ukupan broj tih mjesta 1. Saobraćajnica je predviđena za lako saobraćajno opterećenje i mjerodavno vozilo je putnički automobil.

4.2. Podužni profil

Podužni profil priključka je predmet glavnog projekta saobraćajnog priključka na predmetni magistralni put.

4.3. Normalni poprečni profili

Normalni poprečni profil predmetne saobraćajnice definisan je kolovozom širine 5,00 m, jednostranim parkingom širine 5,00 m i bankinom širine 0,70 m.

Površina je oivičena ivičnjakom 20/24, parking je predviđen od behaton raster elemenata i na spoju kolovoza i behatona je oboreni ivičnjak 18/24. Traka za desno skretanje/ za isključenje sa magistralnog puta, kao i traka za uključenje na magistralni put je širine 3.0m.

4.4. Kolovozna konstrukcija

Glavnim projektom je predviđena izrada kolovozne konstrukcije u slojevima kako slijedi:

- Asfalt beton AB114,0 cm;
- Bituminizirani noseći sloj BNS22A6,0 cm;
- drobljeni kameni agregat 0/31.5 30,0 cm;
- Ukupno kolovozna konstrukcija 40,00 cm.

Za površine parkiranja duž postojeće saobraćajnice predviđena je izrada kolovozne konstrukcije u slojevima kako slijedi:

- Raster ploče, d=10cm;
- Pijesak, d=4cm
- Drobljeni kameni agregat – tampon 0/32, d=30cm;

Usvojena debljina zamjene podtla je 1.0m, prema geološkom elaboratu.

5.0 Predmjer i predračun

Za projektovane saobraćajne površine urađen je predmjer i predračun planimetrisanjem sa poprečnih profila i sa situacionog plana, prema prosječnim cijenama za navedene pozicije, korišćenjem razvijenog prostornog modela saobraćajnih površina (ACAD okruženje).

Sastavila:



MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.

OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE

1 PRIPREMNI RADOVI

1.1 Geodetsko obilježavanje saobraćajnih površina

1.1. Opis

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

1.2. Predaja i preuzimanje trase

Investitor predaje izvođaču na terenu iskolčene sve elementarne tačke sa svim potrebnim pisanim podacima. Tačke moraju biti na terenu označene drvenim kolčićima 4*4 cm (na kolovozu bolcne sa rupicom u sredini). Glavne tačke moraju imati na kočiću ekser. Predaja se vrši sa zapisnikom o preuzimanju. Investitor predaje izvođaču na terenu poligonske tačke, za koje su upotrebljeni betonski stubići 12*12*50 cm, sa rupom u sredini i podzemnim centrom. Poligonski vlak vezan je na trigonometrijske tačke izračunate po Gauss-Krugeru s odstupanjem po pravilniku za poligonsku mrežu I reda.

Investitor predaje izvođaču sledeće priloge:

1. Situacija 1:100, sa svim osovinama, stacionažama i numeričkim podacima za sve elementarne tačke. Koordinate svih elementarnih tačaka su date u apsolutnom geodetskom sistemu. Izvođač je dužan da po završetku svakog sloja ponovo obnovi sve elementarne tačke (situaciono i visinski) na osnovu podataka iz projekta.

2. Nivelacioni plan 1:100 sa svim visinskim podacima elementarnih tačaka.

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

1.3. Postavljanje poprečnih profila

Izvođač i investitor imaju pravo, ukoliko nisu zadovoljni predloženim poprečnim profilima iz glavnog projekta, da sami ponovo snime poprečne profile - liniju terena, nivelmanski ili tahimetrijski, i da isprojektuju naknadne poprečne profile.

Za kosine nasipa i usjeka treba postaviti izvođačke profile u nagibima koji su dati u poprečnim profilima.

Presjek kosine s terenom treba odrediti računski, pri čemu treba uzeti u obzir date prelome kosina. Izvedeni profili po pravilu moraju biti od letava dimenzija 2,4/5 cm i drvenih kolčića dimenzija 4/4 cm, sa oznakom ivica i nagiba kosina. Pod nagibom kosina podrazumeva se linija nasipa ili iskopa bez humusa i bez zaobljenja na dnu ili vrhu iskopa.

1.4. Kontrola za vrijeme rada

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

1.5. Predaja po završetku radova

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

1.6. Plaćanje

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

1.2 Raščišćavanje terena

2.1. Opšte odredbe

Raščišćavanje terena obuhvata površinu okolnog terena na kojem će se neposredno izvoditi građevinski radovi.

Raščišćavanje terena obuhvata sledeće radove:

- Čišćenje terena od šiblja, žbunja, korova i drugog rastinja uključivo i drveće sa vađenjem korijenja i ravnanjem tj. popunjavanjem nastalih rupa,
- Sječa drveća prečnika preko 10 cm sa klasifikacijom u grupe prema debljini stabla,
- Vađenje panjeva, klasifikacija i transport na deponiju lvođača.

Sve rupe iz kojih su izvađeni panjevi, ukoliko se na tom mestu neće izvoditi iskopi, moraju se zatrpati.

Sav posječen materijal biće klasifikovan i složen na mjesto koje odredi Nadzorni organ. Investitor je vlasnik svih materijala koji ostaju nakon čišćenja terena.

2.2. Mjerenje za plaćanje

Mjerenje površina obraslih šibijem, korovom i drugim rastinjem uključivo i drveće vrši se po kvadratnom metru horizontalne projekcije očišćene površine.

Mjerenje za popunjavanje rupa nastalih vađenjem panjeva ne vrši se posebno.

2.3. Plaćanje

Plaćanje čišćenja terena od šiblja, žbunja i drveća sa vađenjem panjeva i popunjavanjem rupa plaća se

po ugovorenoj jediničnoj cijeni očišćene površine.

Plaćanje popunjavanja rupa nastalih vađenjem panjeva neće se vršiti posebno već je uračunato u cijenu raščišćavanja terena.

2 ZEMLJANI RADOVI

2.1. Iskop materijala

1.1. Obim i sadržaj radova

Rad obuhvata sve široke otkope, svih vrsta zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije, ili u deponije za razne potrebe, prema tome kako će se materijali upotrebljavati pri izvođenju radova. U te radove uključeni su svi otkopi zasjeka, usjeka, kao i široki otkopi pri izvođenju objekta. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, opisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtjevane osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

1.2. Propisi za izvršenje radova

U skladu sa važećim MEST/EN standardima za zemljane radove

1.3. Izvođenje radova

U načelu, iskop treba obavljati upotrebom mehanizacije i drugih sredstava, tako da se ručni rad ograniči na neophodni minimum. Iskope u tvrdom kamenom materijalu treba izvoditi mašinskim bušenjem, dubinskim i običnim miniranjem i ponovnim miniranjem većih stena, ukoliko bi to zahtjevala namjenska upotreba iskopanog materijala. Treba uzeti u obzir, takođe, mehaničko guranje, odnosno utovar materijala, te prevoz do mjesta upotrebe, odnosno do deponije sa istovarom. Sav iskopani materijal iz iskopa mora biti prilagođen zahtjevima namenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uslovima. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa. Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mere za potpunu sigurnost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. U ovoj fazi rada mora biti omogućeno efikasno odvodnjavanje platoa.

Nagibe kosina u iskopu treba urediti po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa. Taj rad zahtijeva, takođe, osiguranje rastresenih zona, čepova, kaverna, izvora vode itd., ako takvi radovi nisu predviđeni već u drugim radovima, kao napr., zaštita kosina usjeka u skladu sa uslovima zemljanog materijala, geološkim nalazima i drugim pojavama u iskopima, što izvođač mora uzeti u obzir u toku rada, usled čega izvođač nema pravo na izmijenu jediničnih cijena.

Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja, poremećaja ravnoteže, ili oštećenja kosina iskopa koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj izvođač je dužan naknadno da sanira po uputstvima nadzornog organa, s tim da ne može zahtijevati bilo kakvu odštetu, ili priznanje plaćanja za veći ili nepredviđeni rad.

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

1.4. Odvoz lokalnog materijala za aggregate i ispitivanja

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

1.5. Mjerenje

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

prema poprečnim profilima, određuju se za vrijeme gradnje, u procentu od cjelokupne površine poprečnog profila, količine pojedinih vrsta zemljanih materijala, što je osnova za određivanje ukupnih količina za pojedinu vrstu-kategoriju. Pri otkopavanju u širokom otkopu, u mješovitom materijalu, kategorisanje iskopa je obavezno i bez obzira na to da li postoji zahtjev izvođača.

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

Praznine iznad 1 m² se odbijaju. Sav materijal iz iskopa koji se upotrebi za drugu namjenu, osim za nasip, i ukoliko ga izvođač nije nadoknadio iz pozajmišta, odbija se pri određivanju količine od ukupne mase iskopa.

Iskop iz pozajmišta koji nije ugrađen u nasip odbija se pri utvrđivanju količina.

1.6. Plaćanje

Plaćanje se obavlja po kubnom metru samoniklog iskopa, po jediničnoj cjeni iz ugovorenog predračuna, i to odvojeno za pojedine vrste zemljanih materijala. Ova cjena obuhvata sve radove na iskopu sa utovarom, prevozom i istovarom materijala na određenom mjestu upotrebe.

Srednja transportna daljina data u ponudi (predračunu Izvođača) je orijentaciona i služi za privremeni obračun radova. STD je rastojanje između težišta zemljane mase u samoniklom stanju i težišta mase po

izvršenom transportu. Po izvršenju svih radova na iskopima utvrđuje se stvarna STD i po njoj se konačno obračunava transport masa, odnosno koriguju se cene (obračun $\pm$) iz predračuna.

Izrada bermi posebno se ne plaća, niti se posebno obračunava količina radova, jer se ovaj rad plaća u cjeni iskopa i širokom otkopu, odnosno u cjeni nasipa, kada se po projektu berma formira nasipanjem i nabijanjem materijala.

2.2 Izrada nasipa

2.1 Obim i sadržaj radova

Izrada nasipa obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala u nasipu, prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, ovim tehničkim uslovima i sa važećim MEST/EN standardima za zemljane radove.

2.2. Materijal

Za izradu nasipa upotrebiće se svi anorganski materijali propisanih kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korjenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom, zbog biohemijskog djelovanja, promjenio svoje mehaničko-fizičke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka ili iz pozajmišta.

2.2.1. Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala

- ▣ MEST EN ISO 17892-1 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 1: Određivanje sadržaja vode
- ▣ MEST EN ISO 17892-2 — Određivanje zapreminske mase tla
- ▣ MEST EN ISO 17892-3 — Određivanje gustine čvrstih čestica
- ▣ MEST EN ISO 17892-4 — Određivanje granulometrijskog sastava
- ▣ MEST EN ISO 17892-12 — Određivanje granica konzistencije (Atterbergove granice)
- ▣ MEST EN ISO 17892-1 i odgovarajuće hemijske metode — sadržaj organskih materija
- ▣ MEST EN 13286-2 — Određivanje Proctorove zbijenosti i optimalnog sadržaja vode
- ▣ MEST EN ISO 14688-1 i 14688-2 — Identifikacija i klasifikacija tla

Određivanju sadržaja organskih i sagorivih materijala, kao i primjeni zapremine tla treba pribjeći samo u specifičnim slučajevima (sumnjivi materijali).

2.2.2. Klasifikacija materijala

Za klasifikaciju materijala za izradu nasipa upotrebljavaće se jedinstvena terminologija po klasifikaciji USCS i AASHO i Casagrandeov dijagram plastičnosti.

2.2.3. Prethodna ispitivanja materijala za nasip

Pri ispitivanju podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, treba ispitati sve materijale iz usjeka i pozajmišta sa koherentnim tlom, uključujući i koherentne materijale u mješanim materijalima. Potrebno

je izvršiti sledeća ispitivanja:

- 1) Proktorovim postupkom ispitati suhu zapreminsku težinu, optimalnu vlažnost i stvarnu vlažnost. Zahtjeva se minimalna zapreminska težina kod pod-tla i nasipa do visine od 3.00 metra 15 kN/m³, za nasipe visine preko 3.00 metra 15.5 kN/m³ i za posteljicu 16.5 kN/m³, a pijesak se može upotrebiti nakon ocenjivanja njegove podobnosti za posteljicu, ukoliko je zapreminska težina manja od 16.5 kN/m³.
- 2) Ispitati granulometrijski sastav i stepen neravnomjernosti.
- 3) Ispitati Atterbergove granice konzistencije: granicu tečenja, granicu valjanja, indeks plastičnosti i Casagrandeov kriterijum za mraz.
- 4) Na osnovu prednjeg, utvrditi grupni indeks (I_g).
- 5) Utvrditi kalifornijski laboratorijski indeks nosivosti tla (CBR) prema MEST EN 13286-47.

Sva prethodna ispitivanja treba da budu obrađena kroz projekat u geomehničkom izveštaju.

2.2.4. Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta materijala prije ugrađivanja

- Vlažnost materijala treba da je takva da se pri sabijanju može postići propisani kvalitet (blizak optimalnom);
- Minimalna zapreminska težina ostvarena u laboratoriji sa energijom E-60 Mpm/m³, treba da iznosi za nasipe do 3 m - 15.0 kN/m³; za nasipe preko 3 m - 15.5 kN/m³;
- Optimalna vlažnost manja od 25%;
- Granica tečenja manja od 65%;
- Indeks plastičnosti manji od 30%;
- Stepen neravnomjernosti "U" nije 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 upotrebiti materijali dokazane stabilnosti u trupu puta.

Pri ispitivanju podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, izvršiti ispitivanje materijala iz svakog usjeka i pozajmišta, kao i pri svakoj promjeni materijala. Opšte treba obaviti na minimum dva uzorka za svaku vrstu materijala. Navedena ispitivanja moraju se izvršiti i ukoliko postoje geomehnička ispitivanja data u projektu.

2.3. Dovoženje i nasipanje

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

ravnomernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Visina (debljina) pojedinog razasrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrebljenog sredstva za zbijanje, vrstom nasipanog materijala i segregacijskim pojavama.

Ukoliko postoje zahtjevi i mogućnosti za ugrađivanje nasipa u slojevima debljine od 30 cm, nadzorna služba može da odobri taj zahtjev ukoliko izvođač ispuni sledeće uslove: na probnoj dionici dužine 30-50 m, uz upotrebu mehaničkih sredstava kojima se vrši sabijanje nasipa, utvrđuju se debljine, mehanička sredstva, broj hodova, osobine materijala sa vlažnošću, zbijenosti sloja na pet mesta, od kojih minimum 2 u donjoj polovini sloja. Cio 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, s tim što je izgrađen sloj, ukoliko je na trasi i ako zbijenost zadovoljava, priznaje kao izvedeni nasip. Za svaku vrstu materijala koji se ugrađuje u nasip potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj dionici i usvajanje mehanizacije po postupku iz prethodnog stava.

2.4. Nabijanje

Svaki sloj nasipa mora da bude nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini. Sva nepristupačna mesta za mehanizaciju, ili mesta gdje bi upotreba teških sredstava za nabijanje bila neprikladna iz drugih razloga (nasipanje iza objekta, itd.) treba nabijati drugim pogodnim sredstvima ili metodama, čiju upotrebu će odobriti nadzorni organ.

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.

Kada bi za nasip bio upotrebljen pretežno koherentni materijal, a vremenske prilike bi onemogućile nabijanje, dozvoljeno je upotrijebiti druge postupke, kao, na primer stabilizaciju, obradu ili zamenu materijala koje će zahtijevati, 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 daljeg rada na nasipanju, 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% na jednoj strani, da bude glatka i bez udubljenja u kojima bi se mogla skupljati atmosferska voda. Prije nasipanja novog sloja potrebno je ovako zaglađenu površinu ohrapaviti da bi se postigla što bolja veza među slojevima. Ovo važi i za druge veće prekide radova na izradi nasipa, zbog prestanka sezone građenja i sl.

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

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

Na terenu nagiba većeg od 20% moraju se nasipi polagati na stepenaste zasjeka širine 1-1.5 m, usječene u teren na koji se nasip gradi. Bočne površine stepenastih zasjeka treba izvesti u nagibu 2:1.

Kada je nagib terena veći od 30%, stepenaste zasjeka raditi bez međuprostora, a kada je nagib terena od 20% do 30%, postavljaju se međuprostori od 1 m. Poprečni pad stepenastih zasjeka u koherentnom materijalu treba izvesti s nagibom od 3% od obronka (od bočne strane zasjeka). Ako ovi radovi na izradi stepenica nisu projektom predviđeni, utvrđuje ih nadzorni organ, a Izvođač je dužan da ih izvrši. Nadzorni organ će poslije toga odrediti način i obim daljih tekućih tehnoloških ispitivanja.

2.5. Kontrola kvaliteta ugrađivanja

2.5.1. Propisi po kojima se vrši kontrola

- MEST EN ISO 17892-1 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 1: Određivanje sadržaja vode
- MEST EN ISO 17892-2 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 2: Određivanje zapreminske mase tla
- MEST EN 1997-2 i odgovarajući standardi za terenska geotehnička ispitivanja — određivanje modula stišljivosti kružnom pločom
- Uzorkovanje materijala vrši se prema važećim standardima za geotehnička ispitivanja i pravilima struke.

2.5.2. Kriterijum za ocjenu kvaliteta određivanja koherentnih i miješanih materijala do 20% kamenitog materijala: zahtjevani minimum procenta zbijenost po standardnom Protorovom postupku za $E=60 \text{ Mpm/m}^3$

- a) Slojevi nasipa, preko 2.0 m od podnožja nasipa do visine 2.0 m ispod kolovoza 95%.
- b) Slojevi nasipa visokih do 2.00 m i slojevi viših nasipa, od planuma donjeg sloja-posteljice do 2.00 m ispod kolovoza 100%

3.5.3. Kriterijum za ocjenjivanje kvaliteta ugrađivanja kod nekoherentnih miješanih materijala s više od 20% kamenih materijala.

Minimalna zahtijevana vrijednost modula stišljivosti (MS) za nekoherentne i miješane materijale različitog granulometrijskog sastava određuje se prema sledećim kriterijumima, a s pločom $\square 30 \text{ cm}$.

- $\square$ Za miješane materijale sa 20–35 %, kamenitih materijala, $MS=25-30 \text{ Mpa}$
- $\square$ Za miješane materijale sa 30 – 50% kamenitih materijala, $MS = 30 -35 \text{ MPa}$
- $\square$ Za miješane materijale sa više od 50% kamenitih materijala pri optimalnoj ili bliskoj vlažnosti $MS=40 \text{ MPa}$

Za krupno zrnaste drobljene kamene materijale (prečnik zrna preko 200 mm) i miješane materijale,

kontrola zbijenosti može se po potrebi vršiti i zapreminskim metodama ili pomoću modula stišljivosti prema odgovarajućim EN/MEST standardima za terenska geotehnička ispitivanja.

2.5.4. Obim tekućih kontrolnih ispitivanja

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

U slučaju da nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može naknadno da promijeni obim ispitivanja. Sporazumno s nadzornim organom, može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama. U tom slučaju moraju biti, u saglasnosti sa nadzornim organom, navedeni i kriterijum kvaliteta ugrađivanja, kao i način i obim ispitivanja.

2.6. Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće nadzorni organ prema tački 3.5, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

2.7. Mjerenje

Količina ugrađenog materijala mjeri se u m³ po stvarno izvršenim količinama u okviru projekta, bez humusnog sloja na kosinama nasipa, a uključivši jezgro bankine.

2.8. Plaćanje

Količine određene plaćaju se po ugovorenim cjenama za 1m³ ugrađenog materijala nasipa.

U ugovorene cijene moraju biti uključeni svi radovi na razastiranju, kvašenju ili sušenju, zbijanju, izradi stepenastih zasjeka, planiranju kosina nasipa i bankina sa tačnošću ±5 cm, u odnosu na projektovane kosine nasipa sa svim materijalom i radom, prevozima i prenosima, te Izvođač nema prava da zahtjeva nikakav dodatak za izradu nasipa.

Slabo nosivi materijal (nekvalitetni materijal) u podtlu zamjenjuje se drugim materijalom, koji ima povoljne geomehaničke osobine. Iskop materijala plaća se po poziciji iskopa materijala III i IV kategorije, ukoliko se zamjena vrši kamenim ili šljunkovitim materijalima.

Izrada nasipa, kada se za zamjenu podtla koristi materijal III i IV kategorije, plaća se po cjeni izrade nasipa od materijala III i IV kategorije uvećanoj za 20%, ako se zamjena vrši materijalom V i VI kategorije ili šljunkovitim materijalom, izrada nasipa se plaća po cjeni izrade nasipa od materijala V i VI kategorije uvećana za 20%.

Za zamjenu slabo nosivog materijala u posteljici na mjestima zasjeka i usjeka važi u cjelosti sve što je rečeno za zamjenu slabo nosivog materijala u podtlu pri izradi nasipa. Iskop u posteljici i u podtlu, radi zamjene materijala, plaća se po pogođenoj jediničnoj cjeni za široki otkop na trasi odgovarajuće kategorije.

Obračun količina nasipa utvrđuje se poprečnim profilima, a u ove količine ne ulazi količina humusnog

sloja na kosinama i bankinama. U obračun količina nasipa ulazi dio nasipa koji je izveden na mjestu skinutog humusa u podtlu. Ako je iskop humusa ispod nasipa u debljini većoj ili manjoj od projektovane, na osnovu dokaznica obračunava se višak ili manjak iskopa humusa, odnosno višak ili manjak izvedenog nasipa.

2.3 Ugradnja kamenog materijala za zamjenu podtla

3.1. Opis radova

Rad podrazumijeva ugradnju kamenog materijala kako bi što bolje pripremili planum podložnog sloja.

3.2. Materijal

Zemljani nevezani (šljunkovito – pjeskoviti) i kameni mješoviti materijali za nasipe moraju odgovarati sledećim uslovima:

- krupnoća zrna ne smije biti veća od 40cm u čitavom nasipu izuzev u završnom sloju nasipa gdje najkrupnije zrno ne smije biti veće od 10cm,
- stepen neravnomjernosti $u=d_{60}/d_{10}$ ne smije biti manje od 9
- kamenito tlo za izradu zamjene materijala biti od stijenskih masa postojećih naatmosferske uticaje

3.3. Način izvođenja

Na mjestima koja su definisana projektom i geotehničkim elaboratom potrebno je izvršiti zamjenu materijala u predviđenim debljinama.

Zamjenu materijala nasipati u slojevima prema projektu, a zatim izvršiti valjanje nasutog materijala. Nakon ugradnje poslednjeg sloja „kamenje zamjene” potrebno je izvršiti njegovo valjanje i sprovesti ispitivanje nosivosti. Kamen treba pravilno ređati i nabijati do 40MPa po Proktorovom opitu.

3.4. Mjerenje i plaćanje

Plaćanje se vrši po m3 ugrađenog materijala po jediničnoj cijeni iz ugovorenog predračuna.

3.DONJI NOSEĆI SLOJEVI

3.1. Uređenje posteljice / podtla

1.1. Obim i sadržaj radova

Pozicija obuhvata uređenje planuma donjeg stroja u usjecima, zasjecima i nasipima, s grubim i finim planiranjem i nabijanjem materijala posteljice uz eventualno kvašenje. Prema rješenju glavnog građevinskog projekta, odnosno u skladu sa projektnim rješenjem kolovozne konstrukcije, izrada posteljice podrazumijeva izradu sloja prosječne debljine $d=30$ cm od koherentnog materijala.

Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, važećim MEST/EN standardima, tehničkim uslovima za izvođenje zemljanih radova i pravilima savremene putogradne prakse.

1.2. Izvođenje radova

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

1.3. Kontrola kvaliteta materijala za izradu posteljice kolovozne konstrukcije

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

- MEST EN ISO 17892-1 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 1: Određivanje sadržaja vode
- MEST EN ISO 17892-2 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 2: Određivanje zapreminske mase tla
- MEST EN ISO 17892-3 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 3: Određivanje gustine čvrstih čestica
- MEST EN ISO 17892-4 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 4: Određivanje granulometrijskog sastava
- MEST EN ISO 17892-12 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 12: Određivanje granica konzistencije
- Određivanje sadržaja organskih materija vrši se prema odgovarajućim važećim standardima za geotehnička laboratorijska ispitivanja
- MEST EN 13286-2 — Određivanje optimalnog sadržaja vode i maksimalne suve zapreminske mase (Proctorov opit)
- MEST EN 13286-47 — Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR)

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

1.4. Kontrola obrađene i zbijene posteljice

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

- MEST EN ISO 17892-1 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 1: Određivanje sadržaja vode
- MEST EN ISO 17892-2 — Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijska ispitivanja tla – Dio 2: Određivanje zapreminske mase tla
- Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče vrši se prema važećim EN/MEST standardima za terenska geotehnička ispitivanja i pravilima struke
- Nosivost i ravnost posteljice kontrolišu se prema važećim tehničkim uslovima i standardima za izvođenje i kontrolu kvaliteta kolovoznih konstrukcija.

1.5. Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

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

1.6. Kriterijum za ocjenu ravnosti

Posteljica mora imati podužni i poprečni nagib dat glavnim građevinskim projektom, odnosno nivelmanski snimljene kote na svakom poprečnom profilu ne smiju odstupati više od ± 20 mm.

Ravnost izvedenog planuma posteljice, mjerena na svakom poprečnom profilu (lijeva ivica, osovina, desna ivica) mjereno letvom dužine 4 m i klinom, ne smije imati depresiju veću od 20 mm.

1.7. Obračun radova

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

3.2 Donji noseći sloj od drobljenog kamenog agregata 0-32

2.1. Opis rada

Rad obuhvata nabavku, prevoz, razastiranje i zbijanje. Debljina ugrađenog i zbijenog sloja iznosi 30 cm 0-32, prema glavnom projektu.

2.2. Izrada

Donji noseći sloj ugrađivati na posteljicu koja mora biti pripremljena prema zahtjevima iz ovih tehničkih uslova. Tek kada nadzorni organ primi posteljicu i odobri rad, može početi navoženje materijala za donji noseći sloj. Vozila sa blatnim točkovima ne smiju se voziti po razastrtom ili sabijenom materijalu. Nakon navoženja, materijal razastrti i fino isplanirati, u debljini potrebnoj da se nakon sabijanja dobije sloj projektovane debljine. U radu treba paziti da ne dođe do segregacije pjeskovitog šljunka. Sabijanje se vrši odgovarajućim vibro sredstvima.

Planum sabijenog sloja mora da ima projektovane kote, širinu i pad, kako je to dato u projektu.

2.3. Kontrola kvaliteta

Kontrola kvaliteta obuhvata prethodna i kontrolna ispitivanja materijala, kao i kontrolu ugrađenog i zbijenog sloja.

2.4. Prethodna ispitivanja

Materijal mora da zadovolji određene zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško petrografskih osobina agregata;

- granulometrijskog sastava ukupnog materijala;
- nosivosti;
- sadržaja organskih materijala i lakih čestica.

U pogledu fizičko-mehaničkih i mineraloško petrografskih osobina, materijal mora da zadovolji sledeće kriterijume:

- oblik zrna.....nepovoljno
do 50%
- trošna
zrna.....do
7%
- sadržaj muljevito glinovitih i organskih
čestica.....do 5%
- habanje po Los Angeles-
u.....max 50%
- postojanost agregata na
smrzavanje.....postojan
- mineraloško petrografski sastav utvrđuje se mineraloško petrografskom analizom koja treba da
da učešće pojedinih vrsta stena po obimu zastupljenosti. Ne dozvoljava se prisustvo laporaca,
glinenih škriljaca, mekih i glinovitih pješčara, konglomerata raspadutih granita i gnajseva.

Kriva granulometrijskog sastava materijala mora se nalaziti unutar granica datih na sledećoj tabeli:

Otvor sita mm ²	Prolaz kroz sita %
100	
31.5	85-100
22.4	68-93
16	56-85
8	38-69
4	29-56
2	20-44
1	15-35
0.5	11-30
0.25	8-23
0.09	2-11

Sem ovoga granulometrijski sastav mora zadovoljiti i:

- sadržaj zrna manjih od 0.02 mm, ne smije biti veći od 5%
- stepen neravnomjernosti granulometrijskog sastava $U = 15 - 100$
- Nosivost materijala izražena kalifornijskim indeksom nosivosti mora biti CBR 30% pri relativnoj zbijenosti od 95%, u odnosu na maksimalnu zapreminsku masu po modificiranom Proktor-ovom postupku.
- Sadržaj organskih materija i lakih čestica ne smije biti veći od 5%.

2.5. Kontrolna ispitivanja ugrađenog sloja

Kontrola se vrši ispitivanjem stepena relativne zbijenosti u odnosu na modifikovan Proctor-ov postupak, najmanje na svakih 500 m².

- Step en zbijenosti S_z (%) >98%

Kontrolu granulometrijskog sastava vršiti na svakih 3000 m². Ravnost ispitivati letvom dužine 4 m, na svakom poprečnom profilu. Dozvoljeno odstupanje je 10 mm. Visina izrađenog nosećeg sloja u bilo kojoj tački može odstupati od projektovane najviše za 10 mm, što se provjerava nivelmanskim snimanjem. Odstupanje debljine izvedenog sloja ne smije biti veće od 15 mm. Odstupanja veća od datih nisu dozvoljena. U slučaju da odstupanja ostaju trajna nadzorni organ i investitor moraju dati svoje mišljenje i stav po ovom pitanju kako bi se preduzele odgovarajuće mjere za održanje projektovanog kvaliteta radova, odnosno da bi se znalo koje mjere treba preduzeti pri obračunu radova.

2.6. Mjerenje i plaćanje

Obračun po kubnom metru stvarno ugrađenog i zbijenog donjeg nosećeg sloja.

4 GORNJI STROJ

4.1 IZRADA ARMIRANO-BETONSKE PLOČE OD BETONA MARKE C25/30, XC2, CL 0.20, DMAX16, S3 sa armaturnom mrežom Q188

Svi betonski i armirano-betonski radovi se moraju izvesti u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Prije početka betoniranja izvršiti pregled oplata, podupirača i skele u pogledu stabilnosti i oblika i u toku betoniranja vršiti kontrolu istih. Kod armature voditi računa da je ista pravilno postavljena, a u toku betoniranja voditi računa da ista ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom.

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona mora se postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju.

Ispitivanje probnih tijela se ne plaća posebno, a vrši se na pritisak.

Prekid i nastavljanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvu nadzornog organa i projektanta konstrukcije.

Prekid betoniranja mora biti ranije određen.

Segregaciju betona sprečiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i vjetrova i polivati ga vodom u trajanju od najmanje tri dana, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Poslije skidanja oplate, sve betonske površine odmah dok je beton još svež, očistiti od iscurelog mlijeka. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači moraju biti dobro dimenzionirani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi došlo do pomjeranja prilikom betoniranja.

Sve unutrašnje površine oplate moraju biti potpuno ravne, u istoj ravni sa nastavcima, kako bi vidne površine gotovog elementa bile ravne. Oplata mora biti tako postavljena da se može lako demontirati. Betonski čelik za armiranje betonskih konstrukcija mora odgovarati važećim standardima i mora biti u skladu sa čelikom naznačenim u projektu. Svaka izmjena čelika mora biti prijavljena i odobrena od strane nadzornog organa i projekatanta konstrukcije. Čelik mora biti isječen i savijen u svemu prema detaljima armature. Postavljanje armature izvršiti u svemu prema detaljima sa obaveznom postavljanjem podmetača od istog čelika ili plastike tako da se ostvari potrebno odstojanje od oplate i isto zadrži prilikom betoniranja. Vezivanje armature je obavezno 100%. Prije početka betoniranja izvođač je obavezan da traži prijem armature i saglasnost nadzornog organa da može početi sa betoniranjem. Tokom betoniranja voditi računa da armatura ostane u postavljenom položaju.

Nabavka, transport, sječenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se u sklopu izrade betonske pozicije, odnosno ulazi u m² izrađene betonske ploče, odnosno u komplet izrađeno stepenište, mjereno prema stvarno izvedenim djelovima objekta zajedno sa betonom, armaturom, oplatom i ostalim što je potrebno za ugradnju betona.

3.1. Mjerenje i plaćanje

Obračun po m² stvarno izgrađene ploče.

Izrada rampi za invalidska kolica

Rampe za invalidska kolica izvoditi u svemu prema projektu. Projektovanje i izvođenje rampi uskladiti sa zahtjevima standarda MEST EN 17210 — Pristupačnost i upotrebljivost izgrađenog okruženja, kao i važećim nacionalnim propisima iz oblasti pristupačnosti objekata i javnih površina.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m² stvarno izvršenog trotoara u svemu prema opisu.

4.2 (4.3, 4.4, 4.5) Ugrađivanje ivičnjaka 20/24/80 C40/50, XC4, CI 0.20, Dmax16, S3; 24/18/80 C40/50, XC4, CI 0.20, Dmax16, S3; 10/22/100 C40/50, XC4, CI 0.20, Dmax16, S3 i prelaznih ivičnjaka

2.1. Opis

Ugrađivanje ivičnjaka se vrši na sloju svježeg betona C12/15 uz pomoć bočne oplate, a u svemu prema

kotama i dimenzijama određenih u projektu. Betonsku podlogu uraditi preko predhodno zbijenog i ispitano tamponskog sloja.

Ivičnjak mora biti industrijski proizvod u metalnoj oplati sa jezgrom od betonske mase izrađene od agregata i portland cementa. Bijeli kolovozni ivičnjaci moraju imati vidne površine urađene od bijelog betona debljine 3cm sa posebnom obradom šljafovanjem.

Kvalitet betonskih ivičnjaka i način njihove izrade moraju odgovarati uslovima i tehničkim propisima za beton. Kolovozni ivičnjaci su C40/50. Ivičnjaci moraju biti apsolutno postojani na mrazu.

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

2.2. Mjerenje i plaćanje

Obračun po m¹ dobavljenog i ugrađenog ivičnjaka.

4.6. Izrada parkinga od prefabrikovanih betonskih elemenata d=10,0cm na sloju pijeska d=4.0cm

6.1. Opis

Prvo se radi priprema terena, odnosno iskop zemlje i ugradnja tucanika 0-31mm. Raster ploče su dimenzija 60×40 i debljine 10cm. Redaju se na sloj peska debljine 3-5cm. Po postavljanju rupe se zapunjavaju pijeskom i zemljom i sadi se trava. Ukoliko se želi površina bez trave onda se rupe zapunjavaju kamenom u granulaciji po izboru.

Raster ploče su se pokazale kao idealno rješenje za parking prostore. Odlikuje ih protivkliznost, parking nije u cjelosti u betonu već ima i travnatih djelova i ono što se mora istaći je to da se voda ne zadržava na parkingu već prolazi kroz rupe i dalje kroz konstrukciju tampona.

6.2 Mjerenje i plaćanje

Obračun po m² stvarno izgrađene ploče.

4.7. Stabilizovane bankine

7.1. Obim i sadržaj radova

Ovo poglavlje obuhvata izradu stabilizovanih bankina, i to:

- Bankine posute pijeskom, šljunkom, kamenom sitneži u sloju od 5 do 10 cm, širine i debljine precizirane projektom

7.2. Materijal

Za nasipanje dijela bankine iznad nivelete tampona može se upotrebiti materijal koji odgovara uslovima za materijale namijenjene izradi završnog sloja nasipa.

Sa obje strane kolovoza, do nivelete tampona, bankina se radi od istog materijala u istoj debljini kao donji, noseći sloj.

Za posipanje pijeskom i kamenom sitneži može se upotrijebiti pijesak od zdravog kamenog materijala granulacije 0/8 mm, u skladu sa važećim MEST/EN standardima za agregate za građevinske radove, dok se za šljunak i kamenu sitnež koristi materijal granulacije 0/30 mm odgovarajućih mehaničkih i fizičkih karakteristika.

7.3. Izvođenje radova i kvalitet

Svi radovi moraju se izvesti prema detaljnim nacrtima iz projektne dokumentacije, ukoliko ovim tehničkim uslovima nije drugačije određeno.

Materijal za nasip mora biti zbijen.

Za nasipanje dijela bankine iznad nivelete tampona može se upotrijebiti materijal koji odgovara uslovima za materijale namijenjene izradi završnog sloja nasipa. Posipanje bankina namijenjenim materijalima u debljini 10 cm treba izvršiti tačno prema projektovanom profilu, s posebnim nadvišenjem zbog zbijanja. Zbijanje treba izvesti valjkom težine 3 tone.

Horizontalne ivice bankina moraju biti izvedene prema projektu. Odstupanja od projektovanih linija dozvoljena su samo utoliko da ne dođe do vizuelnih smetnji.

Kote konačne površine bankina 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.

7.4. Prijem i mjerenje

Radovi podliježu odobrenju nadzornog organa na osnovu uslova o kvalitetu ovih tehničkih uslova. Količine za obračun određuju se u kvadratnim metrima izvršenih površina bankina posutih pijeskom, šljunkom i dr., na osnovu stvarno izvršenog rada u okviru projekta i kako to odobri Nadzorni organ. Izradu jezgra bankine iznad nivelete tampona i jezgra bankine sa obje strane kolovoza do nivelete tampona obračunati u kubaturu tampona.

7.5. Plaćanje

Količine se plaćaju po jediničnoj ugovorenoj cijeni za 1 m². U ugovorenu cijenu moraju biti uključeni svi radovi u vezi s nabavkom materijala, transportom, ugrađivanjem i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje radova, tako da izvođač nema pravo da zahtijeva nikakvu nadoknadu.

5 ASFALJNI KOLOVOZI

5.1 Noseći sloj od bituminiziranog šljunka BNS 22A

1.1. Opis

Pozicija obuhvata spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mješavine od mineralnog materijala i bitumena, u jednom sloju debljine 6cm.

1.2. Osnovni materijali

Za izradu nosećeg sloja od bituminizovanog materijala treba primjeniti sledeće osnovne materijale: pijeskovit šljunak, kameno brašno, vezivo Bit 60.

1.3. Kvalitet osnovnih materijala

1.3.1. Pjeskovit šljunak

Materijal mora da zadovolji određene zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina zrna, prema važećim MEST/EN standardima za agregate i ispitivanje agregata za građevinske radove;
- habanje po Los Angelesu max 28%
- sadržaj zrna nepovoljnog oblika..... max 20%
- sadržaj grudvi gline max 0.25%
- upijanje vode..... max 1.2%
- prionljivost za bitumen..... dobra
- postojanost na smrzavanje..... postojan
- granulometrijski sastav mora da odgovara zadatom području

Otvor sita mm ²	Prolaz kroz sita % mase BNS 22 E
0.09	4-14
0.25	7-37
0.71	12-53
2	21-65
4	30-74
8	44-85
11.2	54-92
16	70-100
22.4	97-100
31.5	100

1.3.2. Kameno brašno

Kameno brašno mora da odgovara zahtjevima važećih MEST/EN standarda za agregate i kamene materijale koji se koriste u kolovoznim konstrukcijama i građevinskim radovima.

1.3.3. Bitumen

Bitumen može biti Bit 60 (preporučeno) ili Bit 45. Bitumen u svemu mora da odgovara kriterijima MEST EN 12591:2010 za predviđeni tip bitumena.

1.3.4. Emulzija

Za vezu između slojeva primjenjivati katjonsku polustabilnu emulziju, prema MEST EN 13808:2014, ili anjonske emulzije.

1.4. Mješavina

U asfaltnoj mješavini učešće bitumena orijentaciono iznosi 3.5-4%. Linije prosijavanja mineralne mješavine treba da leže u granicama navedenim pod 2.3.

1.5. Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina sabijena u Maršalove kalupe na 155-160oC i mineralna mješavina od ekstrahovane asfaltne mase treba da zadovolje sledeće uslove:

Redni broj	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	3-9
2.	Stabilnost (kN)	min. 6
3.	Ukočenost kN/mm	min. 2.2
4.	Tolerancija	sito 0.09 mm 0.8%
	odstupavanj linije	sito 0.25 mm 2.0%
	prosijavanje	sito 0.71 mm 3.0%
	ekstrahirane mineralne	sito 2.00 mm 3.0%
	mješavine u odnosu	sito 4.00 mm 4.0%
	na usvojenu mješavinu	rešeto 8mm 4.0%
	probnim radom mašine	rešeto 11mm 4.0%
5.	Tolerancija odstupanja	Utvrđuje se prethodnim ispitivanjima,
	količine veziva u	a tolerancija je u granicama $\pm 0,5\%$ od
	odnosu na usvojenu	vrijednosti utvršene u prethodnom
	recepturu	sastavu asfaltne mješavine

Ugrađeni sloj od bitumenizovanog šljunka mora imati sledeće osobine:

Redni broj	Osobine	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	2-10
2.	Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)	min. 97
3.	Ravnost sloja pod ravnjačom 4m	max. 20 mm
4.	Odstupanje površine sloja od propisane visine	max. +10mm
5.	Odstupanje od zahtijevanog poprečnog pada	max. $\pm 0.4\%$ aps

Odstupanja veća od datih nijesu dozvoljena. U slučaju da odstupanja ostaju trajna nadzorni organ i Investitor moraju dati svoje mišljenje i stav po ovom pitanju kako bi se preduzele odgovarajuće mjere za održanje projektovanog kvaliteta radova, odnosno da bi se znalo koje mjere treba preduzeti pri obračunu radova.

1.6. Tehnologija izvršenja

1.6.1. Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i nije smrznuta. Prije početka radova podloga mora da je dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom. Pošto se završi čišćenje podloge, nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na djelovima gdje površina sloja podloge odstupa od propisane visine za više od 20 mm neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima traženim projektnim rješenjem, odnosno:

- na mjestima gdje je površina podloge ispod propisane nivelete, treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mješavine;
- na mjestima gdje je površina podloge iznad propisane nivelete, treba na odgovarajući način skinuti višak u podlozi.

Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od 150 g bitumenskog veziva po m². Vrsta emulzije je u zavisnosti od vrste podloge.

1.6.2. Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Temperatura bitumena treba da bude od 150-170°C. Temperatura agregata ne smije da je viša od temperature bitumena, odnosno da nije veća od 150°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treba da se kreće u granicama 150-170°C (izuzetno 175°C). Asfaltna masa može se transportovati samo u vozilima čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Upotreba nafte i naftnih derivata je zabranjena. U transportu asfaltna masa mora se pokrivati. Osovinski pritisak vozila ne smije da pređe dozvoljeno osovinsko opterećenje od 10 t.

1.6.3. Ugrađivanje asfaltne mješavine

Asfaltni sloj ugrađuje se jednim finišeom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj deonici. Istovremeni rad sa dva finišera dozvoljen je samo ako je to projektom uslovljeno.

Temperatura asfaltne mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije da bude niža od 130°C i viša od 175°C. Asfaltni sloj valja se dok se ne postigne zahtjevana zbijenost koja se kontroliše na licu mjesta izotopnom sondom.

a) Radni spojevi

Prilikom nastavljanja radova, posle dužih radnih zastoja ili prekida rada, mjesto sastava odsjeći po cijeloj debljini i premazati bitumenskom emulzijom.

1.6.4. Period izvršenja radova

Noseći sloj sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati isključivo kada su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetrova ili minimum 10°C sa vjetrom. Asfaltna mješavina ne smije se ugrađivati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije da bude niža od +5°C.

1.7. Kontrola kvaliteta

1.7.1. Prethodna ispitivanja asfaltne mješavine

Prije početka radova, Izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prethodne asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima ovih tehničkih uslova.

Nikakav rad ne smije da započne 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 kvalitetu osnovnih materijala, Izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim dopisom prijedlog za promenu asfaltne mješavine, odnosno da predloži novu prethodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

1.7.2. Dokazni radni sastav asfaltne mješavine

Početak probnog rada može da počne kada je obezbijeđeno na deponijama najmanje 40% potrebnih količina kamene sitneži koja mora biti deponovana u odvojene deponije. Kvalitet prethodne asfaltne mješavine dokazuje se probnim radom, s tim da se asfaltna mješavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj dionici. Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, Izvođač je dužan da obezbijedi kvalitetnije osnovne materijale. Ukoliko se doziranjem osnovnih materijala, prema prethodnoj mješavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtjevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine i za ugrađeni sloj, neophodno je korigovati doziranje osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtjevi, nadzorni organ usvojiće radnu mješavinu i dati saglasnost za neprekidni rad.

Dokazivanje radnog sastava asfaltne mješavine vrši operativna ovlašćena laboratorija.

1.7.3. Ispitivanje bitumena

Izvođač radova može da nabavi bitumen samo pod uslovom da za svaku isporuku obezbijedi atest proizvođača koji će biti odmah dostavljen na uvid nadzornom organu, odnosno laboratoriji.

Pored uvida u atest proizvođača, operativna laboratorija vršiće i redovna ispitivanja u skraćenom obimu (PK, penetracija i tačka loma), i to:

- na početku radova i
- za svaku cistijernu bitumena na asfaltnoj bazi prije upotrebe.

Zabranjuje se upotreba bitumena iz neispitanih cisterni.

1.7.4. Ispitivanje filera

Laboratorija će ispitati granulometrijski sastav filera:

- na početku radova i
- na svakih 100 t dobavljenog filera.

1.7.5. Ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina asfaltne mješavine i ugrađenog sloja

Ova ispitivanja vršiće operativna laboratorija:

- - na početku radova i
- - na svakih 2000 m².

Uzorak asfaltne mase uzima se iz vruće tek razastrte asfaltne mješavine iza finišera. Kontrola zbijenosti i šupljina u zastoru obavlja se vađenjem kernova iz gotovog zastora, na istom mjetu gdje je uzet uzorak vruće asfaltne mješavine.

1.7.6. Ravnost sloja

Mjerenje obavlja nadzorni organ na poprečnom profilu, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m.

Mjerenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (lijevo, desno, sredina).

1.7.7. Granulometrijski sastav mineralne mješavine

Ukoliko ima više od 5% rezultata sa odstupanjima u frakciji filera i bitumena od dozvoljenih, asfaltni sloj se ne može prihvatiti kao dobar.

1.8. Mjerenje i plaćanje

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

5.2. Izrada habajućeg sloja od AB11

2.1. Opis

Pozicija obuhvata nabavku, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje asfalt betona u sloju debljine 4 cm. Izrada, ugradnja i kontrola kvaliteta asfalt betona vrši se prema važećim MEST/EN standardima za asfaltne mješavine, kao i tehničkim uslovima za izvođenje asfaltnih kolovoznih slojeva.

1.6. Osnovni materijali

- drobljena plemenita kamena sitnež
- drobljeni pijesak 0/2 mm (karbonatni)
- kameno brašno karbonatnog sastava
- bitumen Bit 60

1.6.1. Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je spravljena od stijenske mase koja ima sljedeće osobine:

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragičevića 46
81000 Podgorica



info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

Osobina	Uslovi kvaliteta
Pritisna čvrstoća	Min 160 Mpa
Habanje brušenjem	max 10 cm ³ / 50cm ²
Postojanost prema smrzavanju	dobra **
Postojanost prema toploti	dobra

*/ Pad srednje pritisne čvrstoće posle 25 ciklusa mržnjenja kravljenja max 20%

**/ Frakcija agregata 2/4 mm može da bude od stenske mase karbonatnog porijekla, koji treba da zadovolji sledeće uslove:

Pritisna čvrstoća	120 MPa
Habanje po Los Angelesu	max 22%
Postojanost prema smrzavanju	dobra

Kamena sitnež mora da zadovolji sledeće uslove:

1. Granulometrijski sastav frakcije.....prema MEST EN 933-1
2. Habanje po Los Angeles-u.....max 18%
3. Sadržaj zrna nepovoljnog oblika.....max 20%
4. Sadržaj trošnih zrna.....max 3%
5. Sadržaj grudvi gline (MEST EN 933-5 max 0.25%)
6. Obavijanost agregata bitumenom.....min 100/80

1.6.2. Pijesak – drobljeni kameni materijal

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

Otvor sita mm ²	Prolaz kroz sita u % težine Drobljeni pijesak 0/2mm
0.09	max 5*%
0.25	-
0.71	-
2	min 90%
4	100%

Pijesak mora da zadovolji i sledeće osobine:

1. Ekvivalent pijeska je min 60%,

2. U pijesku ne smije biti grudvi gline,
3. Pijesak ne smije da sadrži organske nečistoće i
4. U pijesku se ne smiju stvarati grudve od spleljenih čestica.

Napomena:

*/ Ukoliko pijesak sadrži više od 5% filterskih frakcija, može se koristiti pod uslovom da je ekvivalent pijeska veći od 60%

1.6.3. Kameno brašno

Za kameno brašno primjenjuje se karbonatno kameno brašno I klase kvaliteta, koje mora odgovarati zahtjevima važećih MEST/EN standarda za agregate i mineralne dodatke za asfaltne mješavine. Nije poželjna primjena kamenog brašna od mljevene dolomitske stijene zbog slabije prionljivosti za bitumen. Prije početka radova Izvođač treba da od ovlaštene laboratorije pribavi uvjerenje o kvalitetu kamenog brašna kojim će biti garantovan sledeći kvalitet:

Granulometrijski sastav:

prolaz na situ 0.71 mm 100%
prolaz na situ 0.25 mm 95-100%
prolaz na situ 0.09 mm 80-95%
prolaz na situ 0.063 mm 60-85%

- sadržaj grudvica ili stranih predmeta.....nije
dozvoljeno
- indeks
plastičnosti.....max 4%
- indeks
bitumena.....otvrdnjavanja
1.8-2.4

1.6.4. Bitumen

Za vezivo treba primjeniti Bit 60 (tačka razmekšavanja (prsten i kuglica) PK=51-55°C, i penetracije = 60-70, tako da je indeks penetracije veći od 0; sadržaj parafina max 2% i duktilitet min 150 cm; ostala svojstva prema MEST EN 12591:2010) ili polimer bitumen sa atestom ovlaštene institucije.

1.6.5. Emulzija

Za vezu između asfaltnih slojeva primjenjuje se katjonska bitumenska emulzija koja mora odgovarati zahtjevima važećih MEST/EN standarda za bitumenske emulzije za puteve.

Kvalitet, osobine i primjena emulzije moraju biti u skladu sa standardom MEST EN 13808 — Bitumen i bitumenska veziva — Okvir specifikacija za katjonske bitumenske emulzije.

1.7. Sastav mineralne mješavine

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

Otvor sita	Prolaz kroz sita
------------	------------------

i rešeta	i rešeta u % težine
0.08	5-10
0.25	8-19
0.71	15-30
2	27-43
4	40-56
8	60-75
11.2	74-86
16.0	95-100
22.4	100

1.8. Sastav asfaltne mješavine

Orijentacioni sastav asfaltne mješavine je sledeći:

- filer 0-0.09 mm 8%
- pijesak 0.09-2 mm 25%
- kamena sitnež 2-16 mm 67%
- vezivo Bit 60 Količina veziva potrebna da asfaltna mješavina zadovolji tražene uslove utvrđuje se laboratorijski izradom prethodnog sastava asfaltne mješavine.

Optimalna količina bitumena u asfaltnoj mješavini ne bi trebalo da je manja od 5.0%, kako bi se spriječio brzi zamor asfaltne mješavine. Kad je kamena sitnež porijeklom od stijnske mase dijabaza, amfibolita, bazalta i dr., koje koriste malu količinu bitumena za obavljanje, tako da bi optimalna količina bitumena bila ispod 5.0%, treba primijeniti gornju graničnu vrijednost linije prosijavanja u području filera i pijeska, a donje granične vrijednosti prosijavanja u području kamene sitneži.

1.9. Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina sabijena u Maršalove kalupe na 155-160°C i mineralna mješavina od ekstrahovane asfaltne mase treba da zadovolje sledeće uslove:

Redni broj	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	4-6
2.	Stabilnost (kN)	min. 9
3.	Ukočenost kN/mm	min. 2.6
4.	Modul krutosti MPa	min. 41
5.	Tolerancija odstupanja linije prosijavanja ekstrahirane mineralne mješavine u odnosu na usvojenu mješavinu probnim radom mašine	sito 0.09 mm $\pm$ 0.5 sito 0.25 mm $\pm$ 1.5 sito 0.71 mm $\pm$ 2.0 sito 2.00 mm $\pm$ 2.5 sito 4.00 mm $\pm$ 3.0 rešeto 8mm $\pm$ 3.0
6.	Tolerancija odstupanja	Utvrđuje se prethodnim ispitivanjima, a tolerancija

količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	je u granicama $\pm 0,5\%$ od vrijednosti utvršene u prethodnom sastavu asfaltne mješavine
---	---

1.10. Osobine ugrađenog habajućeg sloja

Ugrađeni sloj od asfaltnog betona mora da ima sledeće osobine:

Redni broj	Osobine	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	3-7
2.	Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)	min. 98
3.	Ravnost sloja pod ravnjačom 4m	max. 4 mm
4.	Odstupanje površine sloja od propisane visine	max. +4mm
5.	Odstupanje od zahtijevanog poprečnog pada	max. $\pm 0.4\%$

Odstupanja veća od datih nijesu dozvoljena. U slučaju da odstupanja ostaju trajna nadzorni organ i Investitor moraju dati svoje mišljenje i stav po ovom pitanju kako bi se preduzele odgovarajuće mjere za održanje projektovanog kvaliteta radova, odnosno da bi se znalo koje mjere treba preduzeti pri obračunu radova.

1.11. Tehnologija izvršenja

1.11.1. Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja nije smrznuta. Prije početka radova podloga mora da je dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom. Pošto se podloga očisti nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na djelovima gdje površina sloja podloge odstupa od propisane visine preko 15 mm, neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima traženim projektnim rješenjem, odnosno:

- na mjestima gdje je površina podloge ispod propisane nivelete treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mješavine asfalt betonom - habajući sloj;
- na mjestima gdje je površina podloge iznad propisane nivelete, treba skinuti višak asfaltne mase u podlozi frezovanjem.

Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od 150 gr bitumenskog veziva po m².

1.11.2. Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Asfaltna mašina mora da posjeduje rešetko otvora 22.4 mm kojim će se odstranjivati nedozvoljena krupna zrna u mineralnoj mješavini. Pri proizvodnji nije dozvoljena upotreba povratnog kamenog brašna.

Temperatura bitumena treba da bude 150-160°C. Temperatura agregata ne smije da prelazi temperaturu bitumena, odnosno ne smije biti veća od 150°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treba da se kreće u granicama 150-170°C (izuzetno 175°C). Asfatna masa može se transportovati samo u vozilima čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Upotreba nafte i naftnih derivata je zabranjena. U transportu asfaltna masa se mora pokrivati. Osovinski pritisak vozila ne smije da pređe dozvoljeno osovinsko opterećenje od 10 t.

1.11.3. Ugrađivanje asfaltne mješavine

Asfaltni sloj ugrađuje se jednim finišerom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj deonici. Istovremeni rad sa dva finišera dozvoljen je samo ako je to projektom uslovljeno. Temperatura asfaltne mješavine na mjetu ugrađivanja ne smije biti niža od 140°C i viša od 175°C. Asfaltni sloj valjati dok se ne postigne zahtjevana zbijenost koja se kontroliše na licu mjeta izotopnom sondom.

a) Radni spojevi

Prilikom nastavljanja radova, posle dužih radnih zastoja ili prekida rada, mjesto sastava odsjeći po cijeloj debljini i premazati bitumenskom emulzijom.

1.11.4. Period izvršenja radova

Habajući sloj sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati isključivo u periodu od 15. aprila do 15. oktobra, odnosno u periodu kada su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetra ili minimum 10°C sa vjetrom. Asfaltna mješavina ne smije se ugrađivati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije biti niža od +5°C.

1.12. Kontrola kvaliteta

1.12.1. Prethodna ispitivanja asfaltne mješavine

Važi tačka 2.7.1.

Promjene usvojenih izvorišta materijala nisu dozvoljene.

1.12.2. Dokazni radni satav asfaltne mješavine

Važi tačka 2.7.2.

1.12.3. Ispitivanje bitumena

Važi tačka 2.7.3.

1.12.4. Ispitivanje filera

Važi tačka 2.7.4.

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragičevića 46
81000 Podgorica



info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1.12.5. Ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina asfaltne mješavine i ugrađenog sloja

Važi tačka 2.7.5.

1.12.6. Ravnost sloja

Važi tačka 2.7.6.

1.12.7. Granulometrijski sastav mineralne mješavine

Važi tačka 2.7.7.

1.13. Mjerenje i plaćanje

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

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragičevića 46
81000 Podgorica



info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

2.

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

DOKAZNICE KOLIČINA											
Br profila	Stacionaža	Fiz	Sum Fiz	Fi	Sum Fi	Fn	Sum Fn	Lp	Sum Lp	Ft31	Sum Ft31
16	75	2.35	0	0	0	0.98	0	2.35	0	0.19	0
17	80	3.27	14.05	0	0	1.17	5.375	3.27	14.05	0.47	1.65
18	85	12.1	52.35	0	0	5.8	22.8	12.05	52.35	1.93	7.65
19	90	8.57	103.9	0	0	2.74	44.15	8.57	103.9	1.91	17.25
20	95	8.32	146.125	0	0	1.89	55.725	8.32	146.125	1.9	26.775
21	100	8.01	186.95	0	0	0.9	62.7	8.01	186.95	1.88	36.225
22	105	7.74	226.325	0.49	1.225	0.44	66.05	7.74	226.325	1.87	45.6
23	110	6.49	261.9	0.2	2.95	0.06	67.3	1.48	249.375	0.28	50.975

LEGENDA:

- Fiz:** Površina iskopa za zamjenu materijala
Sum Fiz: Kumulativna zapremina iskopa za zamjenu materijala
Fi: Površina iskopa
Sum Fi: Kumulativna zapremina iskopa
Fn: Površina ukupnog nasipa
Sum Fn: Kumulativna zapremina nasipa
Ft31: Površina tampona od kamenog agregata 0/32
Sum Ft31: Kumulativna zapremina tampona od kamenog agregata 0/32
Lp: Dužina stabilizacije posteljice / podtla
Sum Lp: Kumulativna površina stabilizacije posteljice / podtla

Ukupno materijala za zamjenu podtla $F = \text{Fiz} - \text{Fi}$

PREDMJER RADOVA SA PREDRAČUNOM OBJEKAT VIDIKOVCA						
Poz.	Veza sa teh. uslovima za izvođenje	Opis radova	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Iznos
4		GORNJI STROJ				
4.1	4.1	Nabavka, transport i ugradnja armiranog betona marke C25/30, XC2, Cl 0.20, Dmax16, S3 prema projektovanim profilima. Ploča se izrađuje u debljini d=12cm. Beton se armira armaturnom mrežom Q188	m²	7.02	25.00 €	175.50 €
4.2	4.2	Nabavka, transport i ugradnja betonskih ivičnjaka 20/24/80 C40/50, XC4, Cl 0.20, Dmax16, S3. U cijenu je uračunata i podloga od mršavog betona C20/25	m'	49.18	25.00 €	1,229.50 €
4.3	4.3	Nabavka, transport i ugradnja oborenih betonskih ivičnjaka 24/18/80 C40/50, XC4, Cl 0.20, Dmax16, S3. U cijenu je uračunata i podloga od mršavog betona C20/25	m'	27.46	25.00 €	686.50 €
4.4	4.4	Nabavka, transport i ugradnja ravnih betonskih ivičnjaka 10/22/100 C40/50, XC4, Cl 0.20, Dmax16, S3. U cijenu je uračunata i podloga od mršavog betona C20/25	m'	47.60	25.00 €	1,190.00 €
4.5	4.5	Nabavka, transport i ugradnja prelaznih betonskih ivičnjaka 0.6m za rampe za invalide C40/50, XC4, Cl 0.20, Dmax16, S3. U cijenu je uračunata i podloga od mršavog betona C20/25	m'	1.20	25.00 €	30.00 €
4.6	4.6	Nabavka, transport i izrada parking mjesta od prefabrikovanih betonskih elemenata- tip raster debljine d=10cm na sloju pijeska debljine d=4cm prema izboru Investitora	m²	113.30	35.00 €	3,965.50 €
4.7	4.7	Nabavka, transport i izrada stabilizovane bankine od kamene sitneži prema poprečnim profilima d=10cm	m²	13.70	15.00 €	205.50 €
UKUPNO GORNJI STROJ:						7,482.50 €
5		ASFALTNi KOLOVOZI				
5.1	5.1	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bitumiziranog drobljenog agregata BNS 22A BIT 50/70 debljine 6cm	m²	46.31	20.00 €	926.20 €
5.2	5.2	Izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11 BIT 50/70, debljine d=4cm	m²	46.31	18.00 €	833.58 €
UKUPNO ASFALTNi KOLOVOZI:						1,759.78 €
UKUPNO						22,828.08 €
PDV 21%:						4,793.90 €
UKUPNO SA URAČUNATIM PDV-om:						27,621.98 €

Detaljne tačke desne ivice D				Detaljne tačke granice parcele G			Detaljne tačke parkinga P			
Tačka br	X	Y	Z	Tačka br	X	Y	Tačka br	X	Y	Z
D22	6597141.497	4696313.719	168.799	G1	6597141.605	4696311.126	P1	6597144.821	4696321.902	168.689
D23	6597141.014	4696316.953	168.679	G2	6597141.12	4696312.579	P2	6597143.949	4696324.424	168.577
D24	6597140.096	4696320.268	168.544	G3	6597139.454	4696317.574	P3	6597142.969	4696327.259	168.45
D25	6597138.897	4696323.735	168.389	G4	6597137.87	4696322.322	P4	6597141.988	4696330.094	168.324
D26	6597137.589	4696327.515	168.221	G5	6597136.287	4696327.065	P5	6597141.008	4696332.929	168.197
D27	6597136.282	4696331.295	168.052	G6	6597134.705	4696331.808	P6	6597140.027	4696335.765	168.071
D28	6597134.975	4696335.076	167.883	G7	6597133.122	4696336.551	P7	6597139.047	4696338.6	167.944
D29	6597133.668	4696338.856	167.715	G8	6597131.54	4696341.295	P8	6597138.066	4696341.435	167.818
D30	6597132.36	4696342.636	167.543	G9	6597129.912	4696346.174	P9	6597137.062	4696344.336	167.688
D31	6597131.595	4696344.546	167.449	G10	6597128.992	4696349.029	P10	6597136.259	4696346.663	167.575
D32	6597130.613	4696346.499	167.349							
D33	6597129.468	4696348.353	167.245							

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragičevića 46
81000 Podgorica

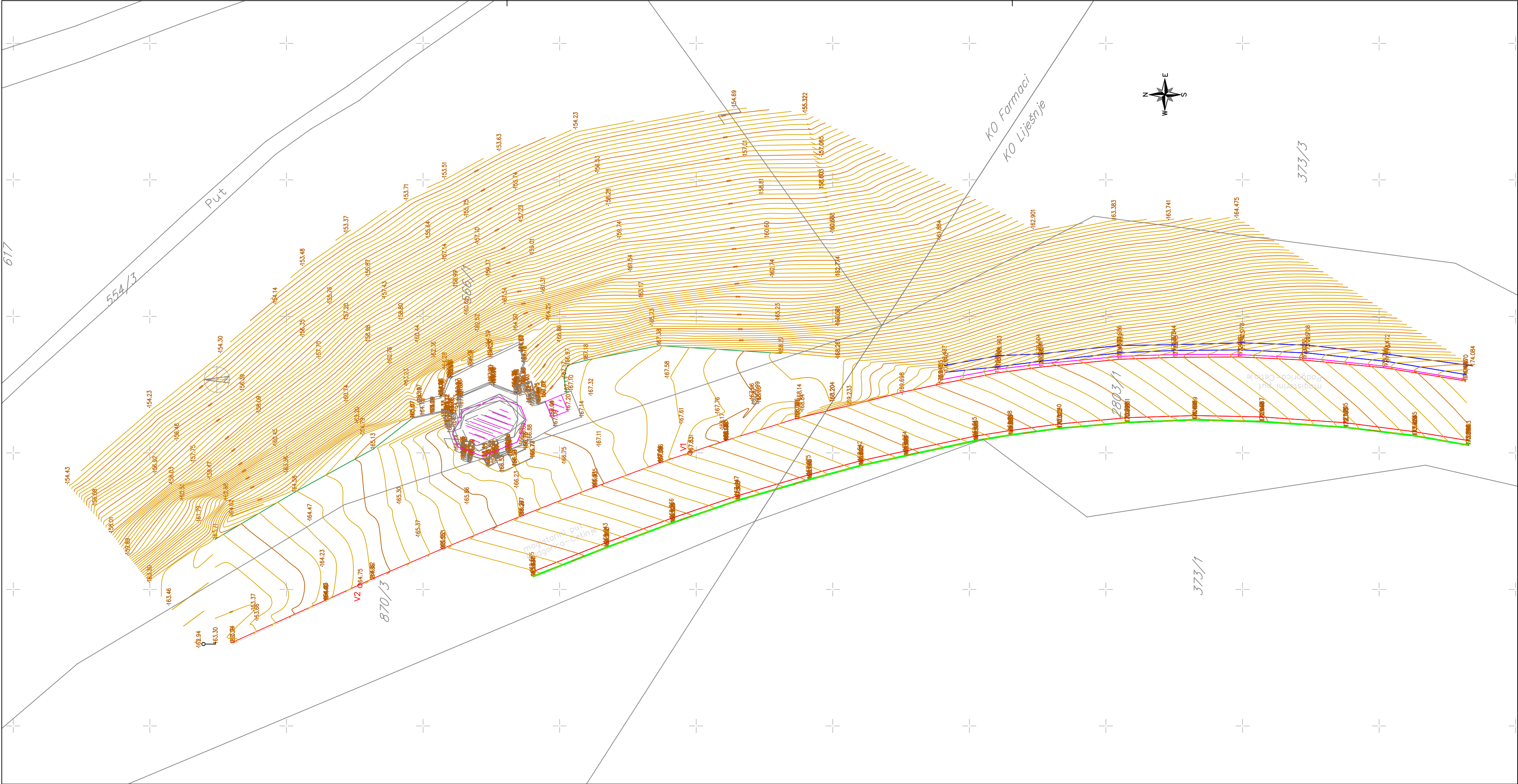


info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

3.

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

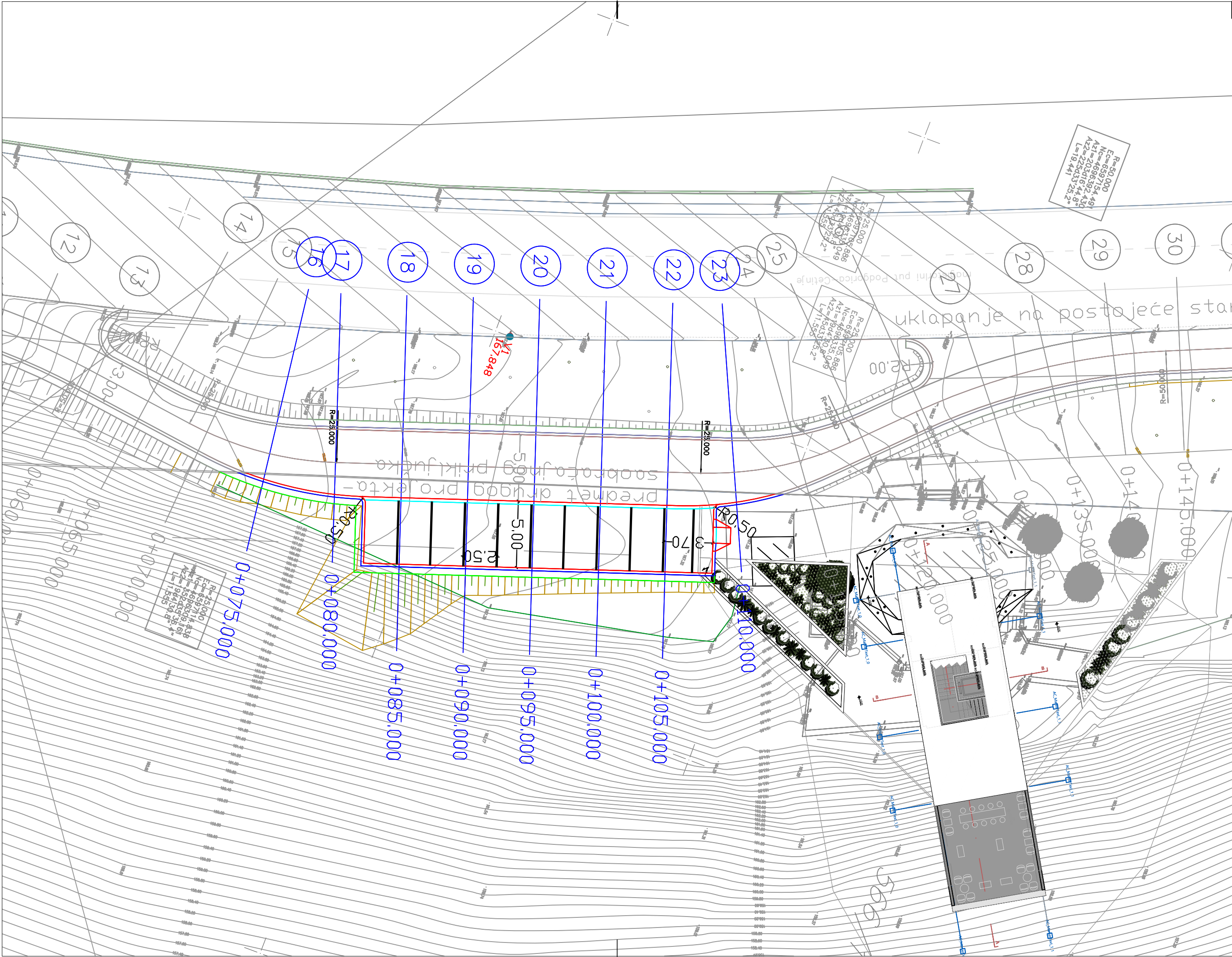


Operativni poligon			
V1	6597124.945	4696326.159	167.848
V2	6597100.666	4696386.562	164.747

LEGENDA:

- Stanje službene evidencije
- Asfalt
 - Objekat
 - Bankina
 - Rigol
 - Ivica
 - Zaštitna ograda
 - Signalizacija linija
 - Beton
 - Operativni poligon

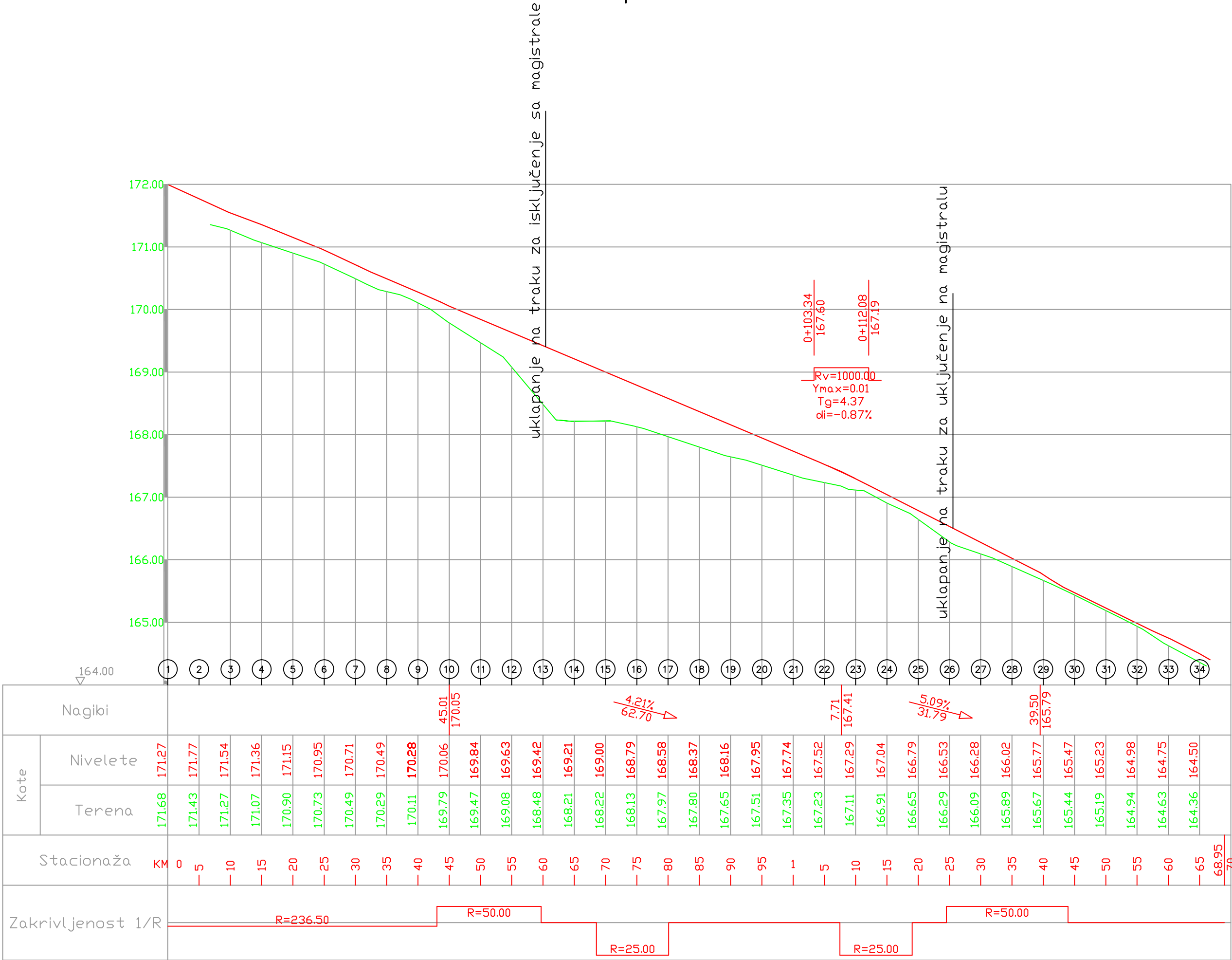
Projektant: GEODETING D.O.O. Agencija za geodetske poslove		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosić		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Dio tehničke dokumentacije: Geodetske podloge	
Odgovorni projektant: Branko Jovanović, dipl. inž. geod.		Razmjera: 1:500	
Saradnik/ci:		Prilog: Situacioni plan	Br. priloga: Br. strane: 1
Datum izrade i M.P. Februar, 2026.		Datum revizije i M.P.	



LEGENDA

- osovina projektovane saobraćajnice
- ivice projektovane saobraćajnice
- ivičnjak 20/24
- oboreni ivičnjak 18/24

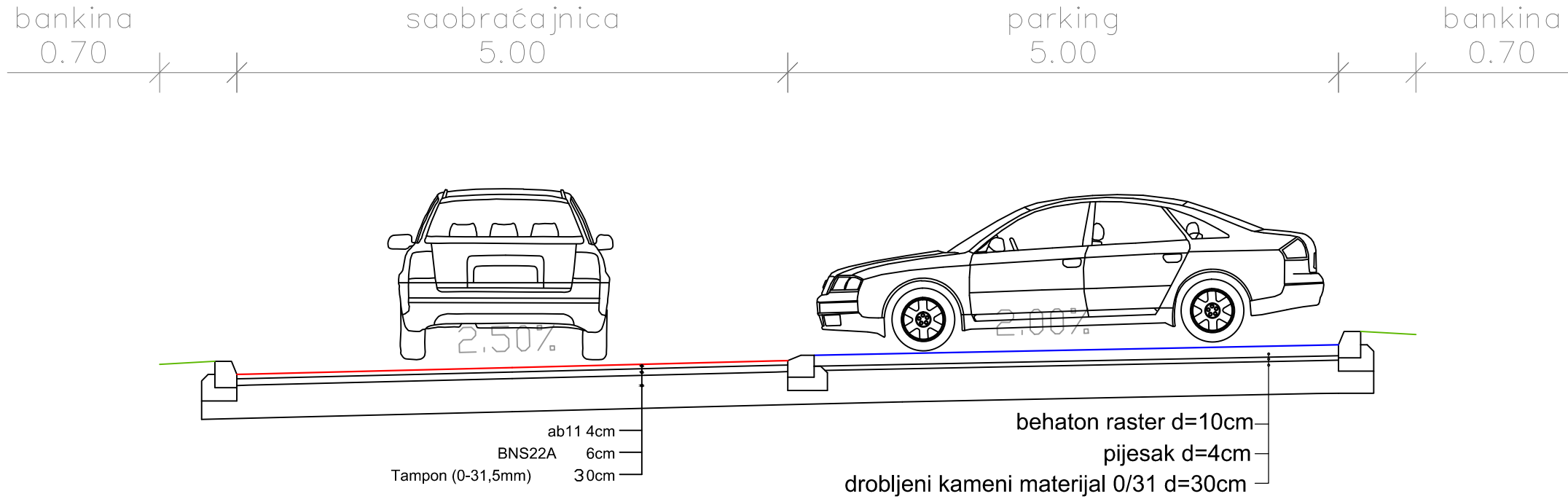
Projektant:  OPTIMUS PROJECT adresa: Lješnica bb, Bijelo Polje tel: +382 69 245 322 e-mail: info@optimusproject.me web: www.optimusproject.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosić		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat saobraćajne infrastrukture	
Odgovorni projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.		Razmjera: 1:250	
Saradnici:		Prilog: Situacioni plan	Br. priloga: 2
Datum izrade: Februar 2026.		Datum revizije:	



Podužni ose priključka koji je predmet zasebnog projekta

Projektant: OPTIMUS PROJECT adresa: Lješnica bb, Bijelo Polje tel: +382 69 245 322 e-mail: info@optimusproject.me web: www.optimusproject.me		Investitor: Glavni grad Podgorica			
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica			
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosić		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat			
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.					
Odgovorni projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat saobraćajne infrastrukture		Razmjera: 1:1000/100	
Saradnici:		Prilog: Podužni profili		Br. priloga: 4	Br. strane:
Datum izrade: Februar 2026.		Datum revizije:			

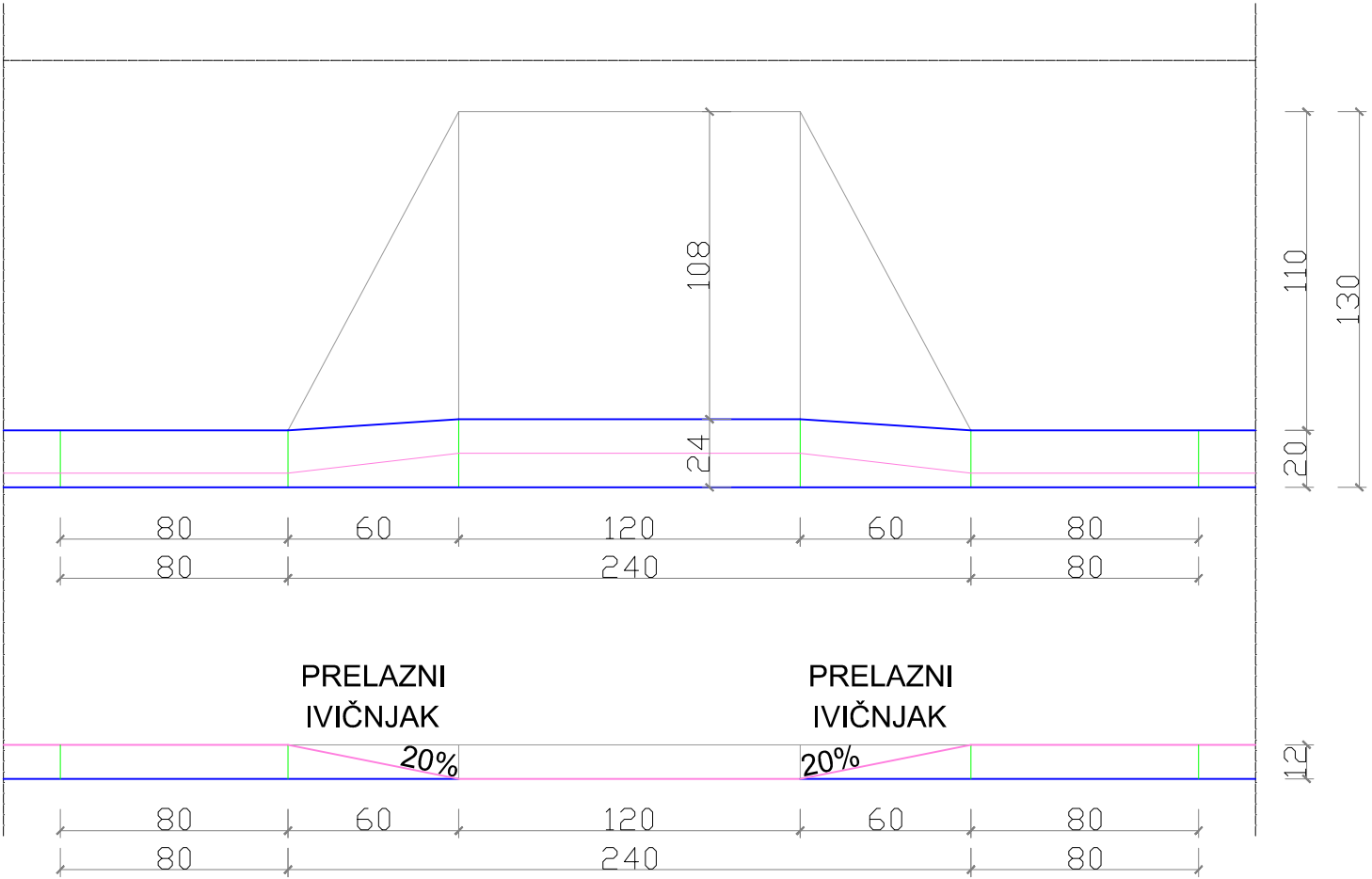
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI



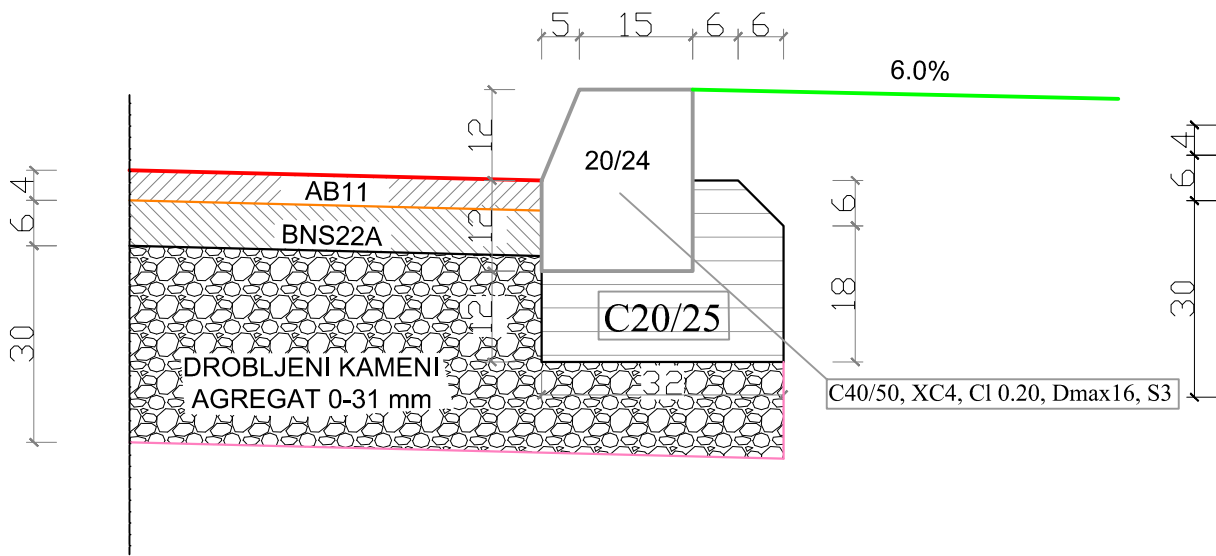
detalj rampe na trotoaru za lica smanjene pokretljivosti R 1:25

OSNOVA

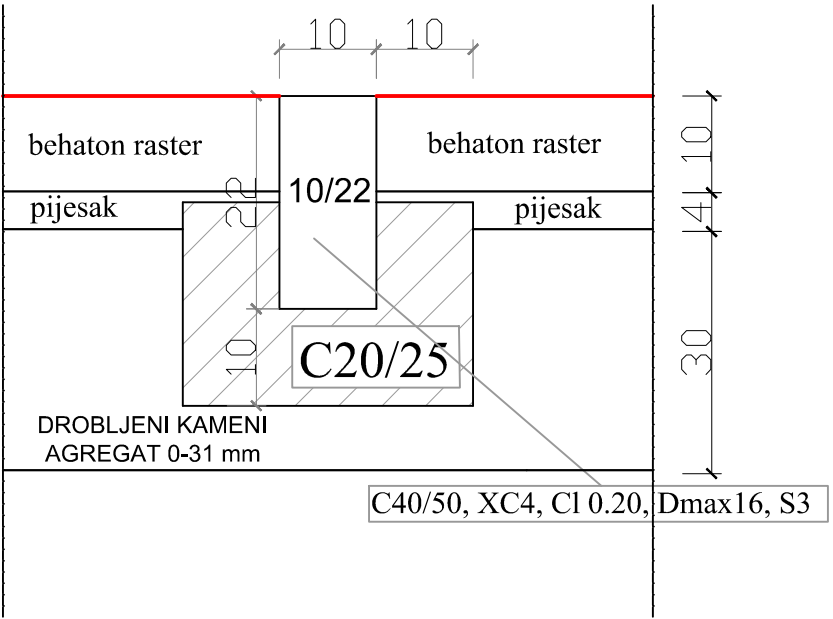
PODUŽNI PRESJEK



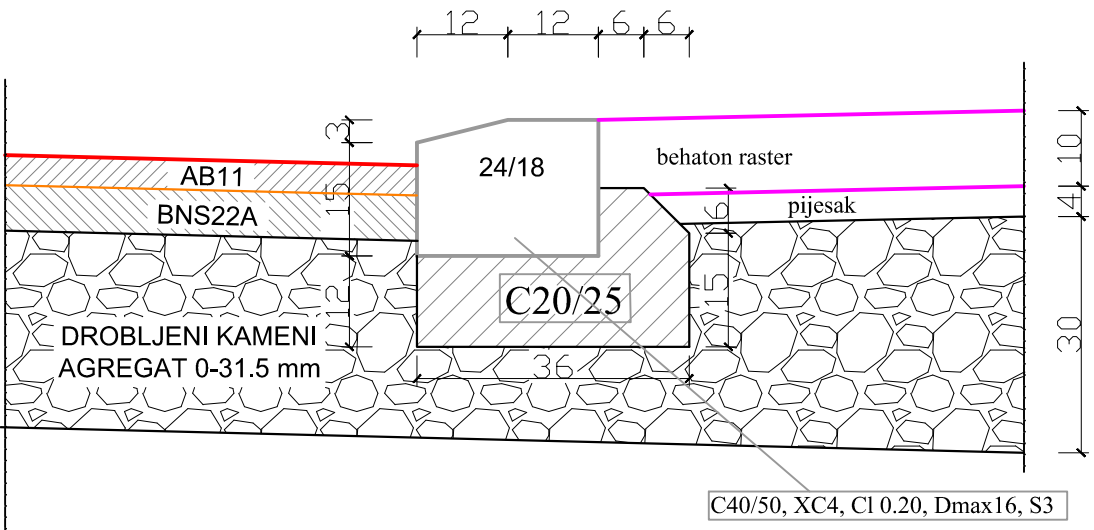
detalj ivičnjaka 20/24 , R 1:10



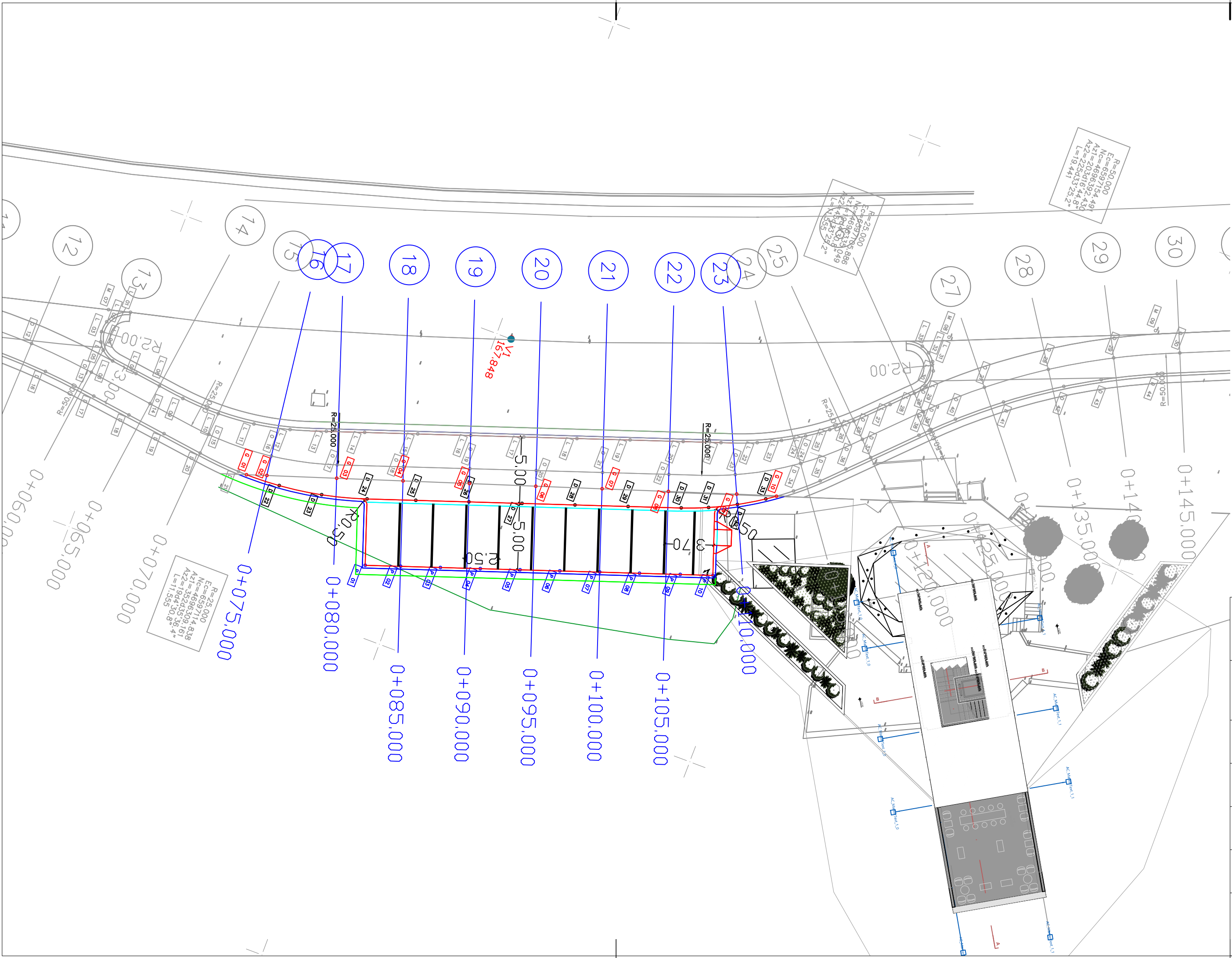
detalj ivičnjaka 10/22 , R 1:10



detalj ivičnjaka 24/18 na sastavu parkinga i kolovoza, R 1:10



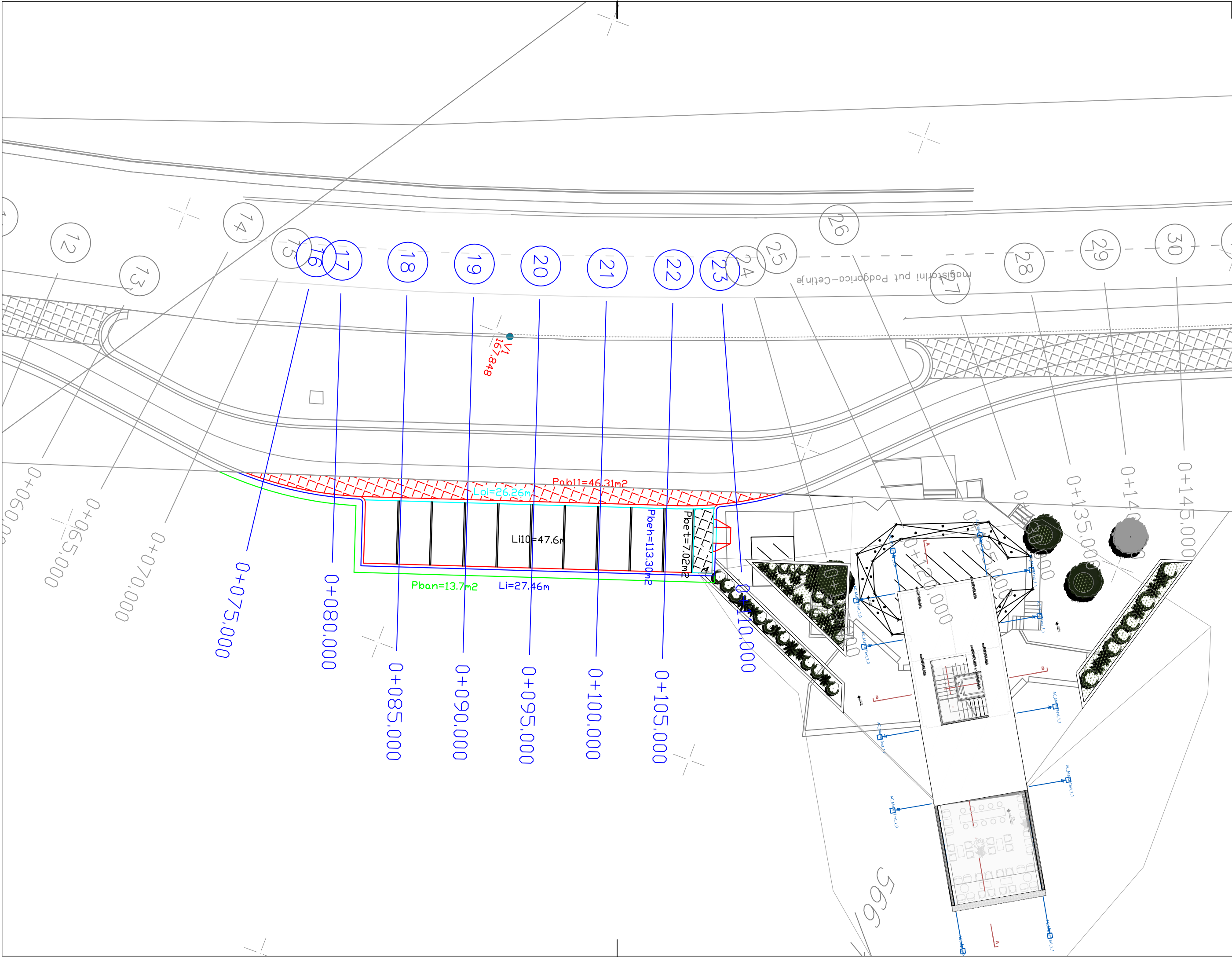
Projektant:  OPTIMUS PROJECT adresa: Lješnica bb, Bijelo Polje tel: +382 69 245 322 e-mail: info@optimusproject.me web: www.optimusproject.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosić		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.			
Odgovorni projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat saobraćajne infrastrukture	Razmjera: 1:25 1:10
Saradnici:		Prilog: Karakteristični poprečni profili i detalji	Br. priloga: 5
Datum izrade: Februar 2026.		Datum revizije:	
		Br. strane:	



LEGENDA

- G1 detaljne tačke granice sa projektom priključka
- D1 detaljne tačke desne ivice saobraćajnice
- P1 detaljne tačke ivice parkinga

Projektant: OPTIMUS PROJECT <i>adresa: Lješnica bb, Bijelo Polje tel: +382 69 245 322 e-mail: info@optimusproject.me web: www.optimusproject.me</i>		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosić			
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat saobraćajne infrastrukture	Razmjera: 1:250
Saradnici:		Prilog: Detaljne tačke	Br. priloga: 7
Datum izrade: Februar 2026.		Datum revizije:	



LEGENDA

- Pab11- površina asfalt betona
- Pbeh- površina raster behatona
- Pbet- površina betona
- Pban- površina bankine
- Li- dužina ivičnjaka 20/24
- Loi- dužina oborenog ivičnjaka 18/24
- Li10- dužina ivičnjaka 10/22

Projektant: OPTIMUS PROJECT adresa: Lješnica bb, Bijelo Polje tel: +382 69 245 322 e-mail: info@optimusproject.me web: www.optimusproject.me		Investitor: Glavni grad Podgorica			
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica			
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosić					
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat			
Odgovorni projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat saobraćajne infrastrukture		Razmjera: 1:250	
Saradnici:		Prilog: Grafičke dokaznice		Br. priloga: 8	Br. strane:
Datum izrade: Februar 2026.		Datum revizije:			