



elektronski potpis projektanta Digitally signed by Biljana Ivanović Date: 2024.09.09 11:45:24 +02'00'	elektronski potpis revidenta
---	------------------------------

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINA KOTOR**

OBJEKAT:

UREĐENJE TERENA

LOKACIJA:

**Dio katastarske parcele br. 420/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor**

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:**

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT:



**13. jula br.1
Podgorica**

ODGOVORNO LICE:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ

GLAVNI INŽENJER:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

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

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINA KOTOR**

OBJEKAT:

UREĐENJE TERENA

LOKACIJA:

**Dio katastarske parcele br. 420/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor**

**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA**

PROJEKTANT:



**13. jula br.1
Podgorica**

ODGOVORNO LICE:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ

**ODGOVORNI
INŽENJERI:**

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

SARADNICI NA PROJEKTU:

Luka Mirković, spec.sci.građ.

S A D R Ź A J P R O J E K T A

KNJIGA 0 Opšta dokumentacija

DJELOVI PROJEKTA

KNJIGA 1 Građevinski projekat saobraćajnice

KNJIGA 2 Građevinski projekat potpornog zida

KNJIGA 3 Građevinski projekat atmosferske kanalizacije

OSTALI DJELOVI PROJEKTA

KNJIGA 4 Glavni projekat saobraćajne signalizacije

SADRŽAJ KNJIGE 1

1.0 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi za izvođenje radova

2.0 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Dokaznice radova
Predračun radova
- Koordinate karakterističnih tačaka

3.0 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Geodetska podloga, R 1:250, list 1.0
- Situacioni plan, R 1:250, list 2.1
- Podužni profil, R 1:500/50, list 3.1
- Nivelacioni plan, R 1:250, list 4.1
- Normalni poprečni profil, R 1:50, list 5.1
- Detalji, R 1:10 list 5.2-5.4
- Poprečni profili, R 1:100. list 6.1-6.5
- Materijalizacija sa dokaznicama radova, R 1:250, list 7.1

1.0 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVEŠTAJ UZ GLAVNI PROJEKAT UREĐENJA TERENA NA KATASTARSKOJ PARCELI 420/2, KO ŠKALJARI, KOTOR

1.0 Opšte

Predmet projekta je uređenje terena oko objekata kolektivnog stanovanja u naselju Rakite. U prizemlju objekata smješteni su „Dnevni boravak za stara lica“ i nekoliko nevladinih organizacija.

Glavni projekat je urađen na osnovu Idejnog rješenja uređenja terena koje podrazumijeva povezivanje i oblikovanje postojećih neuređenih površina tako da se prostor može koristiti za različite namjene. Posebno je vođeno računa o postojećim instalacijama, što je bio i zahtjev Projektnog zadatka.

2.0 Podloge za projektovanje

2.1 Regulatorna (zakoni, propisi, standardi)

U toku izrade projekta korišćena je sledeća regulatorna:

- Zakon o putevima, sl.list RCG 42/04, sl.list CG 21/2009, 54/2009, 36/2011, 40/2011 i 92/2017
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata, sl.list Crne Gore, br. 067/17, 044/1/, 0063/18, 011/19 i 082/20
- Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
- Pravilnik o načinu izrade i bližoj sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekata, od 22.06.2018.
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, sl.list CG br. 075/18
- Zakon o geološkim istraživanjima, sl.list RCG 28/93, 27/94, 26/07
- Metodologija projektovanja puteva, GF Beograd 1993.
- Projektovanje puteva, GF Beograd 1983.
- Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Beograd 2005.
- Tehnička uputstva za projektovanje gradskih saobraćajnica, Beograd 2007.

2.3 Podloge za projektovanje

Podloge za projektovanje, koje je obezbijedio Investitor, dobijene su na osnovu geodetskog snimanja terena (Geogrid Jun 2024.). Na osnovu snimljenih tačaka formiran je digitalni model terena koji je poslužio kao osnova za dalje projektovanje, odnosno formiranje prostornog modela saobraćajnih površina.

Saobraćajne površine analitički su definisane u državnom koordinatnom sistemu koordinata koje su priložene u numeričkim podacima projekta.

3.0 Osnovne karakteristike projektovanog rešenja

3.1 Normalni poprečni profil

Elementi poprečnog profila su definisani, kako slijedi:

Saobraćajnica:

- kolovoz 2x2.75m
- trotoar 2m, desno
- upravni parking prostor 5m

Ovičenje kolovoza izvršeno je ivičnjacima 18/24cm (h=12cm ka pješačkoj stazi), a istim ivičnjacima u oborenom položaju ka parking prostoru (h=6cm).

Poprečni nagib kolovoza je uklapan u postojeće stanje da se ne bi poremetili nivelacioni odnosi sa okolnim objektima i postojećim instalacijama. Nova pješačka staza ima nagib 2% ka kolovozu.

Platoi ispred objekata imaju nepravilne oblike i uklapani su u skladu sa Idejnim rješenjem i prostornim mogućnostima.

Na osnovu zahtjeva Projektnog zadatka, projektovana je i rampa za prilaz dostavnih vozila. Širina rampe je 2.5m. S obzirom na visinsku razliku između rampe i staze pored rampe, rampa je ovičena potpornim zidom koji je izdignut za 20cm iznad nivoa rampe.

3.2 Karakteristični poprečni profili

Karakterističnim poprečnim profilima obrađen je kompletan trup puta. Profili su projektovani na rastojanjima ne većim od 10m kao i na karakterističnim mjestima u razmjeri 1:100.

3.3 Situacioni plan

Saobraćajnica počinje uklapanjem na postojeće stanje neposredno posle raskrsnice sa koje se prilazi predmetnom zahvatu.

Sa desne strane, u zoni poprečnih profila 1 i 2, nalazi se postojeće stepenište, koje je sačuvano. Pored stepeništa je projektovana rampa, radno nazvana Rampa 1. Rampu 1 će koristiti dostavna vozila za snabdijevanje marketa koji se nalazi u prizemlju objekta. Dužina Rampe 1 je 21.55m. Rampa 1 se uklapa na postojeće uređenje terena. Njeno izvođenje zahtijeva izmještanje jednog stuba rasvjete.

Saobraćajnica omogućava prilaz upravnom parking prostoru sa 15PM i 2PM za OSI. Takođe, sa saobraćajnice se prilazi sadržajima u prizemljima objekata, a preko projektovanih platoa. Između poprečnih profila 7 i 8 projektovano je postavljanje stubića za sprečavanje ulaska vozila na Plato 1. Stubići su predmet predmjera projekta saobraćajne signalizacije.

Od poprečnog profila 7 do kraja, saobraćajnica je popločana kao i platoi. Ovakvom materijalizacijom postignuto je da ovaj prostor predstavlja jedinstvenu cjelinu.

Na platou 2 je projektovana rampa za prilaz OSI „Dnevnom boravku za stara lica“. Rampa sadrži dva podesta sa odgovarajućim kotama, preko kojih se ulazi u objekat. Rampa je obezbeđena adekvatnom ogradom.

Saobraćajnica ima ukupnu dužinu od 61.63m. Od saobraćajnice se odvaja Rampa 2, odnosno staza koja čitav prostor povezuje sa stazom uz kanal i dalje sa parkom.

3.4 Podužni profil

Podužni profili svih saobraćajnih površina su projektovani tako da se uklope u postojeće stanje i da obezbjede adekvatno odvodnjavanje. Minimalan podužni nagib iznosi 0.3%, a maksimalan 18% (Rampa 1). Lomovi nivelete zaobljeni su odgovarajućim vertikalnim krivinama.

3.5 Nivelacija kolovoza i odvodnjavanje

Nivelacija kolovoza projektovana je u skladu sa postojećim stanjem saobraćajnice. Vođeno je računa da se ne poremete postojeći nivelacioni odnosi saobraćajnice i gravitirajućih objekata, kao i postojećih instalacija u zahvatu.

Na listu 4 prikazan je nivelacioni plan sa izohipsama kolovoza na svakih 2.5 cm. Na osnovu nivelacionog plana moguće je očitati sa samog plana kotu bilo koje tačke sa tačnošću ispod santimetra.

Odvodnjavanje kolovoza vrši se kišnom kanalizacijom preko slivničkih rešetki, koje su raspoređene na osnovu nivelacionog plana. Kišna kanalizacija predmet je posebnog projekta.

3.6 Kolovozna konstrukcija

S obzirom na saobraćajno opterećenje, pretpostavlja se i usvaja postojeća kolovozna konstrukcija:

- habajući sloj od asfalt betona AB 11sE, d=4cm
- BNS 22sA, d=6cm
- donji noseći sloj od drobljenog kamenog materijala 0/31mm, d=25cm

U zoni popločanja, saobraćajnica i ostale površine imaju sledeću konstrukciju:

- behaton ploče, d=6cm, koje se zalivaju cementnim malterom
- pijesak granulacije 2-4mm pomiješan sa cementom d=4cm
- donji noseći sloj od drobljenog kamenog materijala 0/31mm, d=15cm

Parking prostor je od elemenata beton-trava d=10cm koji se postavljaju na sloju pijeska debljine 3cm, a preko donje noseće podloge od drobljenog kamenog materijala 0/31mm d=15cm.

Rampa 1 je od armiranog betona. Beton je marke C25/30, a armira se u dva sloja armaturom Q188. Parking mjesta za OSI se takođe betoniraju betonom C25/30.

Svi navedeni materijali su predlog projektanta. Investitor može po svojoj želji promijeniti materijale, s tim da treba voditi računa da karakteristike zamijenjenih materijala budu minimum na nivou predloženih u projektu.

3.7 Potporni zidovi

Usled visinskih razlika projektovanih površina i samog terena, projektovani su potporni zidovi. Potporni zid Z-1 razdvaja Rampu 1 i stepenište odnosno stazu koja se nastavlja od stepeništa. Kruna zida je 20cm viša od površine rampe. Na krunu zida se postavlja ograda. Na ovaj način je postignuta bezbjednost svih korisnika prostora.

Potporni zidovi Z-2 i Z-3 razdvajaju teren od staze odnosno stazu od Platoa 1. Zid označen sa ZS ima funkciju klupe za sjedenje. U tom smislu, predviđeno je oblaganje drvenim letvicama koje će obezbjediti udobnost korisnicima.

3.8 Pejzažno uređenje

Projektom je predviđena sadnja biljnog materijala koje će cijeli ambijent urediti i oplemeniti.

3.9 Saobraćajna signalizacija

Saobraćajna signalizacija urađena je u skladu sa građevinskim rješenjem saobraćajnih površina i predmet je posebnog separata ovog projekta.

3.10 Predmjer i predračun

Za projektovane saobraćajne površine i uređenje terena 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).

3.11 Napomena projektanta

Na potezu predmetnog zahvata koji se uređuje (Rampa 1) nalazi se jedan stub rasvjete kojeg treba izmjestiti. U zoni poprečnog profila 5, temelj postojećeg stuba rasvjete bi trebalo prilagoditi novoj nivelaciji. Takođe, u zoni poprečnog profila 9, postoji solarni stub rasvjete koga treba izmjestiti. Ova izmještanja nisu predmet ovog projekta. Preporuka projektanta je da se uradi novi projekat rasvjete i u skladu sa njim izvedu radovi.

U Podgorici, Jun 2024.

Sastavila,



Prof. dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

A PRIPREMNI RADOVI

1.0 ISKOLČAVANJE TRASE

OPIS RADA

Obilježavanje ose puta treba da uključi sva mjerenja sa prijetodno ovjerenog-prihvaćenog operativnog poligona od strane Nadzornog organa, sa ciljem prijenosa podataka iz projekta na teren ili sa terena u crteže, kao i osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom čitavog perioda građenja, odnosno do prijedaje radova Investitoru.

KONTROLA TOKOM IZVOĐENJA

Izvođač će redovno kontrolisati obilježenu osu puta, putne profile, stalne tačke (repere) i poligone tačke. Izvođač će obnoviti svaku uništenu ili oštećenu oznaku o svom trošku. Nadzorni organ će kontrolisati tačnost obnovljenih oznaka.

PRIJEDAJA I PRIJEM PO ZAVRŠETKU POSLA

Izvođač će obnoviti osovину puta, stacionaže, poligone tačke i stalne tačke na zahtjev Investitora, po završetku svih radova na putu i prijedati ih Investitoru prije tehničkog prema. Propisna bilješka o prijemu/prijedaji treba da postoji.

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom (m') iskolčene trase. Za količinu utvrđenu na opisani način Izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni koja prijedstavlja naknadu za sav rad na lokaciji.

2.0 ZASIJEKANJE 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 ($d=5-10\text{cm}$) pneumatskim čekićem sa otkopnom lopaticom ili cirkularnim rezačem. Linija zasijecanja na površini kolovoza treba da je prava. Stepni 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.

3.0 RUŠENJE POSTOJEĆIH ASFALTNIH I BETONSKIH POVRŠINA

OPIS RADA

Pozicija obuhvata projektom ili nalogom naručioca rušenje asfalta i betona koji smetaju izgradnji puta, skladištenje, čuvanje i prevoz upotrebljivog materijala, te čišćenje gradilišta od otpadnog materijala.

IZRADA

Navedene pozicije rušiti tako da se ne ošteti materijal koji bi se mogao ponovo koristiti. Materijal, koji se može koristiti, treba očistiti, prevesti i deponovati na mjesto koje odredi Nadzorni organ.

Nakon rušenja gradilište očistiti, a otpadni materijal prevesti na lokalnu deponiju koju će definisati Investitor, odnosno na mjesto gdje neće smijetati i gdje neće narušavati estetski izgled puta i okoline.

OBRAČUN RADOVA

Rad se mjeri i plaća u kvadratnim metrima (m^2) stvarno porušene površine asfalta i betona.

B ZEMLJANI RADOVI

2.0 ŠIROKI ISKOP MATERIJALA SA ODVOZOM

OPIS RADA

Pozicija obuhvata iskop primjenom specijalizovane građevinske mehanizacije i po potrebi eksploziva koji dozvoljava slobodan pristup mehanizacije bez upotrebe podgrade ili drugih pomoćnih sredstava, utovar razminiranog materijala i transport.

ISKOP PRIMJENOM GRAĐEVINSKE MEHANIZACIJE I GLATKOG MINIRANJA

Iskop građevinskom mehanizacijom i miniranjem vršiti prema rudarskom elaboratu u kome će biti obrađena analiza parametara bušenja i miniranja: vrsta bušaće garniture, vrsta eksploziva, potrebna količina eksploziva, vodeći računa o tehničkoj zaštiti na gradilištu. Miniranje mora vršiti specijalizovana ekipa za tu vrstu delatnosti. Izminirani materijal se utovara i deponuje duž trase formirajući pravilne figure. 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 uneti ga u tehničku dokumentaciju.

MJERENJE I OBRAČUN RADA

Rad se mjeri i obračunava po metru kubnom (m^3) iskopanog, razminiranog, utovarenog i transportovanog materijala za izradu nasipa ili na deponiju udaljenosti do 10 km.

4.0 IZRADA NASIPA OD MATERIJALA IZ POZAJMIŠTA

OBIM I SADRŽAJ RADOVA

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

MATERIJAL

Za izradu nasipa upotrebiće 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.

PROPISI PO KOJIMA SE KONTROLIŠE KVALITET MATERIJALA

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

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

KLASIFIKACIJA MATERIJALA

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

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 miješanim materijalima. Potrebno je izvršiti sledeća ispitivanja:

1. Proktorovim postupkom ispitati suhu zapreminsku težinu, optimalnu vlažnost i stvarnu vlažnost. Zahtijeva se minimalna zapreminska težina kod pod-tla i nasipa do visine od 3.00 metra 15 kN/m^3 , za nasipe visine preko 3.00 metra 15.5 kN/m^3 i za posteljicu 16.5 kN/m^3 , a pijesak se može upotrijebiti nakon ocjenjivanja njegove podobnosti za posteljicu, ukoliko je zapreminska težina manja od 16.5 kN/m^3 .
2. Ispitati granulometrijski sastav i stepen neravnomjernosti.
3. Ispitati Atterbergove granice konzistencije: granicu tečenja, granicu valjanja, indeks plastičnosti i Casagrandeov kriterij na mraz.
4. Na osnovu prednjeg, utvrditi grupni indeks (I_g).
5. Utvrditi kalifornijski laboratorijski indeks nosivosti tla (CBR) po JUS U.B1.042.

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

KRITERIJUMI ZA OCJENJIVANJE 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 $E-60 \text{ Mpm/m}^3$, treba da iznosi za nasipe do 3 m - 15.0 kN/m^3 ; za nasipe preko 3 m - 15.5 kN/m^3 ;
- Optimalna vlažnost manja od 25%;
- Granica tečenja manja od 65%;
- Indeks plastičnosti manji od 30%;
- Stepeneravnomjernosti "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 upotrijebiti 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. Opite treba obaviti na minimum dva uzorka za svaku vrstu materijala. Navedena ispitivanja moraju se izvršiti i ukoliko postoje geomehnička ispitivanja

data u projektu.

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 smjeru 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 razasrta i odmah zbijena (svakodnevno). Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Visina (debljina) pojedinog razasrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrebljenog sredstva za zbijanje, vrstom nasipnog 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 predstavnici 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 izgrađeni 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.

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 gde bi upotreba teških sredstava za nabijanje bila neprikladna iz drugih razloga (nasipanje iza objekta, potpornih zidova 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 upotrebiti druge postupke, kao, na primjer stabilizaciju, obradu ili zamjenu materijala koji 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 izbegnu nagli visinski prelazi među slojevima razne visine, a izvedu se pod nagibom kod kojih se još može provesti propisno zbijanje.

Rad na nasipanju biće prekinut u svako doba kad nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, 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 posle toga odrediti način i obim daljih tekućih tehnoloških ispitivanja.

KONTROLA KVALITETA UGRAĐIVANJA

PROPISI PO KOJIMA SE VRŠI KONTROLA

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

Kriterijum za ocjenu kvaliteta određivanja koherentnih i miješanih materijala do 20% kamenitog materijala: zahtijevani minimum % zbijenost po standardnom Proktorovom 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%

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 $\varnothing 30 \text{ cm}$.

- Za miješane materijale sa 20-35%, kamenitih materijala, $MS = 25 - 30 \text{ MPa}$
- Za miješane materijale sa 30-50% kamenitih materijala, $MS = 30 - 35 \text{ MPa}$
- 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 (stand. JUS U.B1.046).

OBIM TEKUĆIH KONTROLNIH ISPITIVANJA

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

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.

PRIJEM UGRAĐENOG MATERIJALA

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće nadzorni organ prema tački 4.5, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

MJERENJE

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

PLAĆANJE

Količine određene po tački 4.7. plaćaju se po ugovorenim cijenama za jedan kubni metar 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 zahtijeva 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, odnosno V i VI 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 cijeni 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 cijeni 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 cijeni 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.

5.0 MAŠINSKO UREĐENJE POSTELJICE

OBIM I SADRŽAJ RADOVA

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

IZVOĐENJE RADOVA

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

KONTROLA KVALITETA MATERIJALA ZA IZRADU POSTELJICE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

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

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

- JUS U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 - određivanje granica tečenja i valjanja
- JUS U.B1.038 - određivanje otpimalnog sadržaja vode
- JUS U.B1.042 - određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
- JUS U.B1.024 - sadržaj štetnih organskih materija

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

KONTROLA OBRADENE I ZBIJENE POSTELJICE

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

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

KRITERIJUM ZA OCJENU KVALITETA UGRAĐIVANJA

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

KRITERIJUM ZA OCJENU RAVNOSTI

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.

OBRACHUN RADOVA

Izrada posteljice na nasipima, usjecima i zasjecima plaća se po kvadratnom metru izvedenih radova.

6.0 HUMUZIRANJE I ZATRAVLJIVANJE d=20cm NA KOSINAMA NASIPA, BANKINAMA I BERMAMA

OPIS RADA

Rad obuhvata humuziranje površina kosina nasipa, sa zatravljivanjem odnosno humuziranje i zatravljivanje bankina, bermi i kosina nasipa, a prema detaljima u Glavnom projektu.

MATERIJALI

Treba upotrebljavati aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Treba odabrati takvu vrstu sjemena, mješavine trave i djeteline, koja odgovara ekološkim uslovima i osigurava trajnost rasta. Za privremeni zastor treba upotrebljavati sjeme u zrnu.

IZRADA

Humuziranje treba vršiti odmah nakon završetka nasipa.

Prije nego što se pristupi izradi humuziranja potrebno je za postizanje stabilnosti zaštite ostvariti osnovne uslove:

- Nasipi moraju biti izvedeni u takvom nagibu da je osigurana unutrašnja stabilnost terena. Ukoliko je uzrok nestabilnosti voda, kosine moraju biti drenirane na odgovarajući način;

- Površinska voda slivnog zaleđa mora biti kontrolisano prihvaćena i odvedena;
- Nožice nasipa treba zaobliti kružnim lukom, s tangentama dužine prema projektu;
- Kosine nasipa, treba grubo isplanirati da se ostvari odgovarajuća hrapavost, koja osigurava povezanost s humusnim slojem. Na kosinama s glatkim površinama, gdje mogu nastati odroni, treba postići hrapavost sa oko 15 cm širokim brazdama po izohipsi na razmaku od 1,0 m.

Humuziranje treba izvesti na mjestima označenim u projektu prema uputstvima Nadzornog organa.

Zatravljanje sijanjem, na humuziranim površinama, treba izvesti kvalitetno. Površine moraju biti potpuno obrasle travnatom vegetacijom.

Zatravljanje kosina nasipa, bankina i razdjelnog pojasa vršiti prema projektu ili naređenju Nadzornog organa, koje će se dati samo ako nije obezbeđeno prirodno zatravljanje humuziranog sloja.

Zasijavanju se pristupa pri povoljnom vremenu, posle kiše, na sledeći način:

Po kosinama treba razbacati veštačko đubrivo, tomasovo fosforno brašno u količini od 400 kg/ha i kaljevu so 200 kg/ha. Posle đubrenja vrši se obrada i priprema zemljišta za sjetvu. Ako su kosine blažeg nagiba od 1:2, treba izvršiti brazdanje grabljama po izohipsama. Sjetva se vrši "omaško", a površina se zatim povalja drvenim ručnim valjkom, tako da se sjeme učvrsti u zemlji.

Po izvršenoj sjetvi i valjanju treba razbacati 100 kg/ha nitromonkala, a posle nicanja trave još 100 kg/ha. U slučaju sušnog vremena izvodjač je obavezan da zasijane površine prska vodom, jer se plaćaju samo zatravljene površine. Izbor vrste sjemeni, prema karakteristikama zemljišta, vrši odgovarajući stručnjak.

OBRAČUN RADOVA

Izvršeni rad na humuziranju i zatravljanju kosina nasipa, bankina i razdjelnog pojasa meri se u kvadratnim metrima (m²).

Obračun se vrši po ugovorenim jediničnim cijenama za sav rad i materijal, uključujući i dovoz humusa, sjeme, đubrenje i njegu do trenutka prema rada.

C KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

1.0 IZRADA DONJEG NOSEĆEG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENOG MATERIJALA 0/31 MM

OPIS RADA

Pozicija obuhvata spravljanje mješavine, transport, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, i zbijanje nosećeg sloja od drobljenog kamenog materijala 0/31,5mm debljine d=15 i 25cm.

OSNOVNI MATERIJALI

Osnovni materijali za izradu DNS-a su drobljeni kameni materijal (ako je potrebno mješavina više frakcija, sa ciljem dobijanja potrebne granulometrijske krive). Svi pomenuti materijali moraju zadovoljiti posebne uslove u pogledu fizičko-mehaničkih karakteristika granulometrijskog sastava, mineraloško-petrografskih osobina, sadržaja lakih čestica i nosivosti.

KVALITET MATERIJALA

Kontrola kvaliteta materijala vrši se po sledećim propisima:

JUS B.BO.001 - Prirodni agregati i kamen; Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
 JUS B.B8.012 - Prirodni kamen; Ispitivanje čvrstoće na pritisak
 JUS B.B8.010 - Prirodni kamen; Određivanje upijanja vode
 JUS B.B8.001 - Ispitivanje prirodnog kamena; Otpornost na dejstvo mraza
 JUS B.B8.045 - Ispitivanje prirodnog kamena; Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata mašinom "Los Angeles"
 JUS B.B8.037 - Kameni agregat: Određivanje slabih zrna
 JUS B.B8.047 - Ispitivanje prirodnog kamena; Definicija oblika i izgleda površine zrna agregata
 JUS B.B8.048 - Kameni agregat; Ispitivanje oblika zrna metodom kljunastog merila
 JUS U.B1.018 - Geomehanička ispitivanja; Određivanje granulometriskog sastava
 JUS B.B8.036 - Kameni agregat; Određivanje veličine sitnih čestica metodom mokrog sejanja
 JUS B.B8.038 - Prirodni drobljeni kameni agregati; Određivanje sadržaja grudvi gline
 JUS B.B8.031 - Kameni agregat; Određivanje zaprijeminske mase i upijanje vode
 JUS B.B8.032 - Ispitivanje prirodnog kamena; Određivanje zaprijeminske mase sa porama i šuplinama i koeficienta zaprijeminske mase i poroznosti
 JUS U.B1.012 - Geomehanička ispitivanja; Određivanje vlažnosti uzoraka tla
 JUS U.B1.016 - Geomehanička ispitivanja; Određivanje zaprijeminske mase tla
 JUS U.B1.038 - Geomehanička ispitivanja; Određivanje optimalne sadržine vode
 JUS U.B1.042 - Geomehanička ispitivanja; Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

U pogledu fizičko-mehaničkih svojstava kamena moraju biti ispunjeni sledeći uslovi:

- srednje čvrstoće na pritisak (MPa) u suvom stanju	min 120
- u vodom zasićenom stanju	min 120
- habanje brušenjem po Bemeu (cm ³ /50 cm ²)	max 16,0
- drobljivost pri udaru (Treton) % m/m	max 12,0
- upijanje vode %	max 1,0
- postojanost na smrzavanje (na 25 ciklusa smrzavanja) postojan	

Kamen je postojan na smrzavanje ako je pad srednje čvrstoće na pritisak posle smrzavanja do 35 % u odnosu na srednje pritisne čvrstoće u suvom stanju.

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

Fizičko-mehanička svojstva agregata:

- udio zrna nepovoljnog oblika	max 40 %
- upijanje vode	max 1,6 %
- trošna zrna	max 7,0 %
- otpornost na Na ₂ SO ₄ rastvor, gubitak na 5 ciklusa	max 12,0 %
- otpornost na habanje po metodi "Los Angeles"	max 45,0 %
- granulometrijski sastav materijala za DNS	

Kriva granulometrijskog sastava mješavine je unutar granica datih u sledećoj tabeli

Kvadratni otvor sita (mm)	Prolaz kroz sita, prema masama%
0.09	2-9
0.25	5-15
0.50	8-21
1.0	11-30
2.0	15-40
4.0	20-50
8.0	30-65
11.2	40-75
16.0	50-80
22.4	62 - 93
31.5	85-100
45.0	100

- Sadržaj zrna manjih od 0,02 mm ne smije biti veći od	7 %
- Stepen neravnomernosti mora biti u granicama	U=15-50
- Pri stepenu zbijenosti Sz = 98 % u odnosu na modificovani Proctor-ov opit, vrednost CBR mora biti	min 80 %
- Sadržaj organskih čestica ne smije biti veći od	3 % (m)m

NAČIN IZVOĐENJA RADOVA

Proizvodnja mješavine za DNS se vrši na primjeren način kako bi se dobila zahtjevana granulometrijska kriva prema ovim Tehničkim uslovima. Transport materijala se obavlja kamionima a ugrađivanje grejderom.

Vlažnost sloja pri zbijanju mora se nalaziti u dozvoljenim granicama od optimalne vlažnosti dobijene po modificovanom Proktorovom opitu. Izrada se vrši u jednom sloju ili dva sloja u zavisnosti od primenjene tehnologije. Materijal se mora razastrati u podužnom pravcu u nagibu jednakom projektovanom nagibu nivelete. U popriječnom smislu mora imati nagib određen projektom potreban za odvodnjavanje atmosferske vode. Sloj se mora zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje.

Kvalitet ugrađivanja

Propisi po kojima se ispituje kvalitet:

JUS.UB1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
JUS.U.B1.046	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
JUS.U.B1.047	Određivanje deformacijskog modula E_{v2} (pločom priječnika 300mm)
JUS.U.B1.038	Određivanje optimalne vlažnosti

UTVRĐIVANJE KVALITETA GRAĐENJA

Prije deponovanja i spravljanja mineralne mješavine Izvođač mora nadzornom organu dostaviti izvještaj akreditovane laboratorije za kontrolu kvaliteta o podobnosti prijedviđenog materijala za izradu nosećeg sloja. Podaci o ispitivanju se odnose na fizičko mehaničke karakteristike, granulometrijski sastav, nosivost, minerološko-petrografskih analiza i udio organskih i lakih čestica. Shodno rezultatima ispitivanja onih karakteristika daje se mišljenje o pogodnosti materijala za primjenu.

TEKUĆA ISPITIVANJA

U toku rada obavljaju se tekuća ispitivanja od strane akreditovane laboratorije Izvođača radova.

Obim tekućih ispitivanja:

- Ispitivanja deformacijskog modula E_{v2} na svakih 500 m²
- Ispitivanje granulometrijskog sastava na svakih 2000 m²
- Ispitivanje ravnosti površine letvom dužine 4 m na svakom popriječnom profilu.
- Ispitivanje zaprijeminske mase na svakih 750 m²

Kontrolna ispitivanja

Obim kontrolnih ispitivanja koje obavlja akreditovana Nezavisna laboratorija koju angažuje Investitor nalazi se u odnosu 1:4 prema broju tekućih ispitivanja koja obavlja Izvođač.

Mesta za obavljanja kontrolnih ispitivanja ravnosti, visine, gustine, vlažnosti i nosivosti bira nadzorni organ prema pravilima statističkog vrednovanja rezultata.

MJERENJE I OBRAČUN RADOVA

- Radovi se mjere u kubnim metrima (m³) izvedenog nosećeg sloja.

- Obračun se vrši prema stvarno izvedenim radovima a po jediničnoj cijeni u koju su uključeni materijal, transport, planiranje i zbijanje.

Nadzorni organ prima radova po količini i zahtjevima kvaliteta u skladu sa ovim tehničkim uslovima.

Sve utvrđene nedostatke Izvodjač mora popraviti o svom trošku. Nadzorni organ će naknadno utvrditi kvalitet obavljenih popravki.

Za sav rad koji ne odgovara ovim tehničkim uslovima ili koji nije izveden po nalogu Nadzornog organa, Izvodjač ne može zahtijevati nikakva plaćanja.

2.0 IZRADA BITUMENIZIRANOG NOSEĆEG SLOJA BNS22 U DEBLJINI d=6 cm

OPIS POZICIJE

Pozicija obuhvata nabavku materijala, spravljanje, razastiranje, ugradnju i zbijanje asfaltne mješavine po vrućem postupku od mineralnog materijala u jednom sloju projektovane debljine d=6 cm, a prema kotama i dimenzijama datim u građevinskom projektu.

MATERIJALI

Sastavni materijali za izradu nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala:

- kameno brašno karbonatnog sastava
- drobljeni kameni materijal karbonatnog ili silikatnog sastava 0 – 2 mm,
- drobljeni kameni agregat karbonatnog ili silikatnog sastava 2/4, 4/8, 8/16 i 16/22 mm
- bitumen Bit 45 ili Bit 60

KVALITET MATERIJALA

Kameno brašno

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

granulometrijski sastav (% prolaz kroz sita)	za I klasu kvaliteta	JUS B.B8.105
indeks plastičnosti % (m/m)	max.4.0	JUS B.B1.020
udio vlage % (m/m)	-	JUS U.B1.012
granulometrijski sastav čestica manjih od 0,063 mm %	-	JUS U.B1.018
index otvrdnjavanja bitumena	1.80 - 2.40	JUS B.B8.104
šupljine po Ridgen-u % v/v	-	JUS B.B8.102

Pijesak

Drobljeni pijesak u svemu mora odgovarati zahtjevima kvaliteta datim u sljedećoj tablici:

granulometrijski sastav (% prolaz kroz sito)	prema JUS U.E9.021/86	JUS B.B8.029
udio čestica manjih od 0,09mm (% prolaz kroz sito)	max. 10 (max. 5)	JUS B.B8.036
udio grudvi gline % (m/m)	max. 0.5	JUS B.B8.038
udio organskih nečistoća % (m/m)	max. 0.5	JUS U.B1.024
ekvivalent pijeska, %	min. 60	JUS U.B1.040
modul zrnivosti	1.70 – 2.55	JUS U.E4.014
gustina (kg/m ³)	-	JUS B.B8.031

* vrijednost u zagradi odnosi se na drobljeni pijesak silikatnog sastava

Kamena sitnež

Frakcije kamene sitneži treba da zadovoljavaju sljedeće uslove kvaliteta:

otpornost na drobljenje i habanje po Los Angelesu (%m/m)	max. 25 % m/m	JUS B.B8.045
postojanost na smrzavanje Na ₂ SO ₄ , gubitak posle 5 ciklusa	max. 5 % m/m	JUS B.B8.044
procenat neobavijenosti ukupne površine svih zrna (%)	max. 20%	JUS U.M8.096
upijanje vode na frakciji 4/8 mm	max. 1.2 % m/m	JUS B.B8.031
sadržaj zrna u frakcijama iznad 4 mm kod kojih je odnos najveće prema najmanjoj dimenziji >3:1	max. 20 % m/m	JUS B.B8.048
udio grudvi gline u pojedinoj frakciji	max. 0.25 % m/m	JUS B.B8.038
gustina	-	JUS B.B8.031

Za svaku frakciju kamene sitneži ispituje se granulometrijski sastav frakcije u svemu prema JUS B.B8.029, a sadržaj čestica manjih od 0.09 mm po standardu JUS B.B8.036.

Bitumen

Bitumen može biti Bit 45 ili Bit 60. Bitumen u svemu mora da odgovara kriterijima JUS U.M3.010 za prijedviđeni tip bitumena.

PRETHODNA ISPITIVANJA ASFALTNE MJEŠAVINE

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

Proizvodnja asfaltne mješavine ne smije početi dok Izvođač ne prijedloži prijetnodnu mješavinu na saglasnost Projektantu i Nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prijetnodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, Izvođač je dužan da prijedloži Nadzornom organu pismijenim dopisom prijedlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da prijedloži novu prijetnodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

Osnovni zahtjevi koji se moraju poštovati u izradi prijetnodne mješavine su:

- što približniji položaj projektovanom granulometrijskom sastavu mineralne mješavine postavljenim projektnim zahtjevima (ciljna linija granulometrijskog sastava) i zahtjevima odgovarajućih standarda JUS, za kvalitet mineralnog kamenog materijala,
- odgovarajuće vrijednosti zaprijeminskih karakteristika mješavine projektnim zahtjevima ovog projekta,
- zahtjevima odgovarajućih JUS standarda za kvalitet pojedinih projektovanih tipova bitumena.
- na prijetnodnom sastavu asfaltne mješavine obavezno se moraju izvršiti ispitivanja sa ciljem ispunjenja prijedviđenih kriterijumskih vrijednosti prijedmetnim standardima.

Granulometrijski sastav mineralne mješavine

Granulometrijska kriva projektovane mineralne mješavine mora da zadovoljava granične uslove date u JUS U.E9.021/86 za noseće slojeve od bitumeniziranog materijala BNS 22s koji su navedeni u sljedećoj tabeli:

otvori sita (mm)	0.09	0.25	0.71	2.00	4.00	8.00	11.2	16.0	22.4	31.5
prolazi (%)	5-11	8-17	13-27	24-40	34-53	50-70	61-81	75-94	97-100	100

Ispitivanje sastavnih materijala i kvaliteta prethodnog sastava asfaltne mješavine se vrši prema JUS U.E9.021/86 i treba da zadovoljava zahtjeve kvaliteta za BNS 22s.

Saglasnost projektanta na prijetnodni sastav asfaltne mješavine je obavezna.

TEHNOLOGIJA IZVRŠENJA

SPRAVLJANJE I TRANSPORT ASFALTNE MJEŠAVINE

Proizvodnja asfaltne mješavine se vrši mašinskim putem u postrojenju za proizvodnju asfaltne mješavine. Kontinuirano postrojenje za proizvodnju asfaltne mješavine se može upotrijebiti ukoliko se dokaže zadovoljavajući kvalitet ovakvim postupkom proizvedene asfaltne mješavine.

Temperatura bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi iznosi optimalno 150 °C, a najviše 165 °C. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 15°C, dok temperatura asfaltne mješavine pri izlasku iz mješalice iznosi optimalno 165 ± 10 °C, a najviše 175 °C.

Neposredno nakon proizvodnje, asfaltna masa se direktno otprema na mjesto ugrađivanja.

PRIPREMA PODLOGE

Prije izrade asfaltnog sloja Izvođač će snimiti niveletu i ravnost podloge i dostaviti na uvid Nadzornom organu. Na dijelovima gdje je površina sloja podloge viša od projektovanih kota neophodno je da Izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima projektnog rešenja.

Polaganje asfaltne mješavine na podlogu od mehanički stabilizovanog zrnastog materijala može započeti kada je podloga ispitana i ako je primio Nadzorni organ. Vremenski razmak između ispitivanja podloge i ugrađivanja asfaltne mase može biti najviše 24 sata i za to vrijeme treba zabraniti prevoz po ispitanoj podlozi.

Prije polaganja BNS-a podloga mora biti čista i ne smije biti smrznuta.

UGRAĐIVANJE ASFALTNE MJEŠAVINE

Ugrađivanje asfaltne mješavine vrši se samo u povoljnim vremenskim uslovima, temperatura podloge i vazduha mora biti viša od +5°C. U posebnim vremenskim uslovima, kao što je pojava jakog vjetra, Nadzorni organ može obustaviti radove i pri temperaturama višim od pomenute, ako postoji sumnja da se pod tim uslovima radovi neće kvalitetno izvesti. Temperatura asfaltne mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 150°C i viša od 175°C.

Razastiranje asfaltne mješavine se vrši mašinskim putem i neposredno nakon toga se mora obezbijediti odgovarajući režim valjanja kako bi se osiguralo traženo zbijanje asfaltnog sloja.

Ostali detalji tehnologije izvođenja ove pozicije su dati u važećem standardu JUS U.E9.021/86 i ostalim važećim JUS standardima.

PERIOD IZVRŠENJA RADOVA

Asfaltni sloj može se ugrađivati isključivo 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

TEKUĆA ISPITIVANJA

Tekuća ispitivanja obavlja Izvođač radova sa ciljem da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitet sastavnih materijala kao i proizvedene i ugrađene asfaltne mješavine, kako bi se u slučaju potrebe intervenisalo u proizvodni proces i osigurala kontinualna proizvodnja propisanog kvaliteta.

Obaveza Izvođača je da na osnovu rezultata tekućih ispitivanja utiče na proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine na način koji osigurava ujednačen, Tehničkim uslovima propisan kvalitet izvedenog asfaltnog sloja.

O rezultatima ispitivanja obavljenih u svojstvu tekućih ispitivanja Izvođač vodi pismijenu evidenciju koja mora biti dostupna Nadzornom organu.

Pri izradi nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala, tekuća ispitivanja obuhvataju:

- tekuća ispitivanja sastavnih materijala

- tekuća ispitivanja proizvodnje asfaltne mješavine
- tekuća ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine

Sva ispitivanja u okviru tekućih ispitivanja je potrebno sprovesti u obimu i na način koji je propisan po važećim jugoslovenskim standardima JUS U.E9.021/86.

KONTROLNA ISPITIVANJA

Kontrolna ispitivanja vrši Investitor odnosno o njegovom trošku akreditovana laboratorija za kontrolu kvaliteta. Na osnovu rezultata kontrolnih ispitivanja Investitor, odnosno njegov nadzorni organ donosi konačnu ocenu o kvalitetu izvedenih asfaltnih slojeva.

Kontrolna ispitivanja obuhvataju:

- kontrolna ispitivanja sastavnih materijala
- kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mješavine
- kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja

Kontrolna ispitivanja materijala

Kontrolna ispitivanja se vrše na uzorcima uzetim na asfaltnoj bazi.

Od svake vrste materijala se uzima po jedan uzorak na količinu materijala potrebnu za proizvodnju 8000 tona asfaltne mješavine. Potrebne količine materijala se proračunavaju na osnovu radnog sastava asfaltne mješavine.

Kameno brašno

Obavljaju se sljedeća ispitivanja:

granulometrijski sastav	JUS B.B8.105
udio šupljina u suvozbijenom stanju po Ridgen-u	JUS B.B8.102

Pijesak

Obavljaju se sljedeća ispitivanja:

granulometrijski sastav	JUS B.B8.029
ekvivalent pijeska	JUS U.B1.040
udio čestica manjih od 0,09 mm	JUS B.B8.036

Kamena sitnež

Obavljaju se sljedeća ispitivanja:

granulometrijski sastav	JUS B.B8.029
udio čestica manjih od 0,09 mm	JUS B.B8.036
oblik zrna	
udio trošnih zrna	JUS B.B8.037

Bitumen

Kompletne analize prema standardu JUS U.M3.010.

Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine za kontrolno ispitivanje uzimaju se na mjestu ugradnje asfaltne mješavine.

Sastav i fizičko-mehaničke osobine asaltne mješavine provjeravaju se ispitivanjem jednog uzorka na svakih 1200 t proizvedene asfaltne mješavine.

Ispituju se sljedeće osobine:

udio bitumena	JUS U.M8.090
granulometrijski sastav	JUS U.M8.090

stabilnost na 60 °C	JUS U.M8.090
odnos stabilnosti i deformacije na 60 °C	JUS U.M8.090
udio šupljina	JUS U.M8.090
ispunjenost šupljina bitumenom	JUS U.M8.090

Kontrolna ispitivanja izvedenog asfaltnog sloja

Fizičko-mehaničke osobine i debljina izvedenog sloja ispituju se na uzorcima izvađenim najmanje na svakih 2000 m² površine izvedenog sloja.

Uzimanje uzoraka se vrši prema JUS U.M3.090.

Ispituju se sljedeće osobine:

udio šupljina	JUS U.M8.090
stepen zbijenosti	JUS U.M8.090
debljina sloja	-

Visina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja provjeravaju se kontrolom odgovarajućim instrumentima, najmanje 20 % podataka koje je snimio Izvođač tokom tekuće kontrole izvođenja sloja.

KRITERIJUMI ZA OBRAČUN IZVEDENIH RADOVA

Ravnost površine sloja i poprečni pad

Mjerenje vrši Izvođač na poprečnim profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m. Mjerenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (lijevo, desno, sredina). Kriterijumi su sljedeći:

odstupanja ravnosti od 0 do 8 mm	zadovoljava
odstupanja ravnosti od 8 do 12 mm	ne zadovoljava i odbija se 5–25% vrijednosti površine ove ravnosti
odstupanja ravnosti preko 12 mm	ne zadovoljava i odbija sa 100% vrijednosti površine ove ravnosti

Poprečni pad površine izvedenog sloja asfalt betona može imati odstupanja od projektovanog popriječnog pada najviše $\pm 0.4\%$.

Odstupanje površine sloja od projektovane kote nivelete

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog bitonosećeg sloja može imati odstupanje od projektovane visine najviše $\pm 10\text{mm}$.

Horizontalno odstupanje ivice izvedenog sloja

Dopušteno horizontalno odstupanje položaja lijeve i desne ivice od projektovanog položaja iznosi najviše $\pm 25\text{ mm}$.

Odstupanje debljine ugrađenog sloja

Sva odstupanja izvedene debljine sloja od projektovane debljine sloja, ako Nadzorni organ ocijeni da izvedeni sloj može ostati u kolovoznoj konstrukciji, podliježu ocjeni kvaliteta izvedenih radova.

Mjerenje se vrši na svakom profilu, a kriterijumi su sljedeći:

za odstupanje debljine sloja 10–13 mm	odbija se 10–25 % vrijednosti ove površine
za odstupanje debljine sloja 13–17 mm	odbija se 26–50 % vrijednosti ove površine
za odstupanje debljine sloja preko 17 mm	izvršeni rad se ne prima

Procentualnu vrijednost odbitka odrediće Nadzorni organ na osnovu broja mjerenja i procentualnog učešća rezultata koji odstupaju više od -10 % od projektovane debljine sloja.

Granulometrijski sastav mineralne mješavine

Ukoliko granulometrijski satav ekstrahirane mineralne mješavine odstupa od granične krive u odnosu na zahtijevanu granulometrijsku krivu, više od standardom dopuštenih odstupanja, Izvođaču će se umanjiti vrijednost izvedenih radova bitonosećeg sloja za 5.0 % za površinu koju obuhvata ispitani uzorak. Ukoliko ima više odstupanja, od standardom dopuštenih odstupanja, u sve tri komponente asfaltne mješavine, u granulometrijskoj krivi, frakciji filera i bitumena, asfaltni sloj se ne može prihvatiti kao dobar.

Uvaljanost (zbijenost) ugrađenog sloja

Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti stepen zbijenosti koji mora biti minimum 98%. Ako postoji više od 10% testiranih uzoraka sa stepenom zbijenosti manjim od 98% radovi će biti odbijeni.

Generalno, sve odbitke zbog neispunjenja zahtjevanog kvaliteta definišće Nadzorni organ u dogovoru sa Investitorom. Odbitci navedeni u ovim Tehničkim uslovima su dati samo kao smjernice za Nadzornog organa i nisu ni u kom slučaju obavezujuće.

OBRAČUN RADA

Obračun se vrši po 1 m² izvršenog posla, koji odgovara zahtjevanom kvalitetu propisanom ovim Tehničkim uslovima i granicama tolerancije. U ovu poziciju je uračunato i prskanje KN60 bitumenskom emulzijom na međuslojnim kontaktima BNS-a i BNS-a kao i BNS-a i drobljenog kamenog agregata 0/31mm, u svemu prema važećim JUS i EN standardima.

3.0 IZRADA HABAJUĆEG ASFALTOG SLOJA OD AB11S U DEBLJINI OD 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=5.0 cm odnosno prema kotama i dimenzijama datim u građevinskom projektu.

MATERIJALI

Sastavni materijali za izradu habajućeg sloja:

- kameno brašno karbonatnog sastava
- drobljeni kameni materijal silikatnog sastava 0 - 4 mm,
- drobljeni eruptivni kameni agregat 4/8, 8/11 mm
- bitumen Bit 60

KVALITET MATERIJALA

Kameno brašno

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

granulometrijski sastav (% prolaz kroz sita)	za I klasu kvaliteta	JUS B.B8.105
indeks plastičnosti % (m/m)	max.4.0	JUS B.B1.020
udio vlage % (m/m)	-	JUS U.B1.012
granulometrijski sastav čestica manjih od 0,063 mm %	-	JUS U.B1.018
index otvrdnjavanja bitumena	1.80 - 2.40	JUS B.B8.104
šupljine po Ridgen-u % v/v	-	JUS B.B8.102

Pijesak

Drobljeni pijesak u svemu mora odgovarati zahtjevima kvaliteta datim u sledećoj tablici:

granulometrijski sastav (% prolaz kroz sito)	prema JUS U.E4.014/90	JUS B.B8.029
udio čestica manjih od 0,09mm (% prolaz kroz sito)	max. 10	JUS B.B8.036

udio grudvi gline % (m/m)	max. 0.5	JUS B.B8.038
udio organskih nečistoća % (m/m)	max. 0.3	JUS U.B1.024
ekvivalent pijeska, %	min. 60	JUS U.B1.040
modul zrnivosti	1.95 - 3.0	JUS U.E4.014
gustina (kg/m ³)	-	JUS B.B8.031

Kamena sitnež

Kamena sitnež se dobija drobljenjem stijenske mase eruptivnog sastava. Stenska masa treba da ima sledeće osobine:

srednja pritisna čvrstoća u suvom stanju	min. 160 MPa	JUS B.B8.012
upijanje vode	max. 0.75 % m/m	JUS B.B8.010
habanje brušenjem	max. 12 cm ³ /50cm ²	JUS B.B8.015
postojanost prema smrzavanju	max. 5 % m/m	JUS B.B8.002

Frakcije kamene sitneži treba da zadovoljavaju sledeće uslove kvaliteta:

otpornost na drobljenje i habanje po Los Angelesu (%m/m)	max. 16 % m/m	JUS B.B8.045
vrijednosti polirnosti, jedinice VPK	min. 48 VPK	JUS B.B8.120
postojanost na smrzavanje Na ₂ SO ₄ , gubitak posle 5 ciklusa	max. 3 % m/m	JUS B.B8.044
obavijenost ukupne površine svih zrna bitumenom	min. 100/90 %/%	JUS U.M8.096
upijanje vode na frakciji 4/8 mm	max. 1.6 % m/m	JUS B.B8.031
sadržaj zrna u frakcijama iznad 4 mm kod kojih je odnos najveće prema najmanjoj dimenziji >3:1	max. 20 % m/m	JUS B.B8.048
udio slabih zrna u frakcijama iznad 4mm	max. 3 % m/m	JUS B.B8.037
udio grudvi gline u pojedinoj frakciji	max. 0.25 % m/m	JUS B.B8.038
postojanost prema toploti	postojan	-

Za svaku frakciju kamene sitneži ispituje se granulometrijski sastav frakcije u svemu prema JUS B.B8.029, a sadržaj čestica manjih od 0.09mm po standardu JUS B.B8.036.

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 JUS-u U.M3.010) ili polimer bitumen sa atestom ovlašćene institucije.

PRETHODNA ISPITIVANJA ASFALTNE MJEŠAVINE

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

Proizvodnja asfaltne mješavine ne smije početi dok Izvođač ne prijedloži prijetnodnu mješavinu na saglasnost Nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prijetnodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 meseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promjeni izbor materijala, Izvođač je dužan da prijedloži Nadzornom organu pismijenim dopisom prijedlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da prijedloži novu prijetnodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

Granulometrijska kriva projektovane mineralne mješavine mora da zadovoljava granične uslove date u JUS U.E4.014/90 za asfalt beton AB 11s koji su navedeni u sledećoj tabeli:

otvori sita (mm)	0.09	0.25	0.71	2.00	4.00	8.00	11.2	16.0
prolazi (%)	3-11	8-18	16-30	31-48	49-65	75-87	97-100	100

Ispitivanje sastavnih materijala i kvaliteta prethodnog sastava asfaltne mješavine se vrši prema JUS U.E4.014/90 i treba da zadovoljava zahtjeve kvaliteta za AB 11s.

Saglasnost projektanta na prijedložni sastav asfaltne mješavine je obavezna.

TEHNOLOGIJA IZVRŠENJA

SPRAVLJANJE I TRANSPORT ASFALTNE MJESAVINE

Proizvodnja asfaltne mješavine se vrši mašinskim putem u postrojenju za proizvodnju asfaltne mješavine. Kontinuirano postrojenje za proizvodnju asfaltne mješavine se može upotrebiti ukoliko se dokaže zadovoljavajući kvalitet ovakvim postupkom proizvedene asfaltne mješavine.

Temperatura bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi iznosi optimalno 150 °C, a najviše 165 °C. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 15°C, dok temperatura asfaltne mješavine pri izlasku iz mešalice iznosi optimalno 165 ± 10 °C, a najviše 175 °C.

Neposredno nakon proizvodnje, asfaltna masa se direktno otprema na mesto ugrađivanja.

PRIPREMA PODLOGE

Prije izrade asfaltnog sloja Nadzorni organ snimiće nivoletu i ravnost podloge. Na djelovima gdje je površina sloja podloge viša od projektovanih kota neophodno je da Izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima projektnog rešenja.

Polaganje asfaltne mješavine na podlogu od asfaltnog sloja može započeti kada je podloga očišćena od vezanog i nevezanog materijala, suva i poprskana polimer-modifikovanom bitumenskom emulzijom PmB KN-50 ili PmB KN-60 u količini od 0.2 kg/m². Prskanje mora započeti najmanje 2-3 sata prije polaganja asfalta, kako bi voda isparila i bitumenski dio vezao za podlogu. Polaganje asfaltnog sloja može započeti tek kada se podloga (asfaltni sloj) ohladi na temperaturu vazduha.

UGRAĐIVANJE ASFALTNE MJESAVINE

Ugrađivanje asfaltne mješavine vrši se samo u povoljnim vremenskim uslovima, temperatura podloge i vazduha mora biti viša od +10°C. U posebnim vremenskim uslovima, kao što je pojava jakog vjetrova, Nadzorni organ može obustaviti radove i pri temperaturama višim od pomenute, ako postoji sumnja da se pod tim uslovima radovi neće kvalitetno izvesti. Temperatura asfaltne mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 150°C i viša od 175°C.

Razastiranje asfaltne mješavine se vrši mašinskim putem i neposredno nakon toga se mora obezbijediti odgovarajući režim valjanja kako bi se osiguralo traženo zbijanje asfaltnog sloja.

Ostali detalji tehnologije izvođenja ove pozicije su dati u važećem standardu JUS U.E4.014/90 i ostalim važećim JUS standardima.

PERIOD IZVRŠENJA RADOVA

Asfaltni sloj može se ugrađivati u periodu kad su temperature vazduha veće od 10°C, bez vjetrova ili min 15°C sa vjetrom. Ugrađivanje asfaltne mješavine ne smije se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije biti niža od +10°C.

KONTROLA KVALITETA

TEKUĆA ISPITIVANJA

Tekuća ispitivanja obavlja Izvođač radova sa ciljem da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitet sastavnih materijala kao i proizvedene i ugrađene asfaltne mješavine, kako bi se u slučaju potrebe intervenisalo u proizvodni proces i osigurala kontinualna proizvodnja propisanog kvaliteta.

Obaveza Izvođača je da na osnovu rezultata tekućih ispitivanja utiče na proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine na način koji osigurava ujednačen, Tehničkim uslovima propisan kvalitet izvedenog asfaltnog sloja.

O rezultatima ispitivanja obavljenih u svojstvu tekućih ispitivanja Izvođač vodi pismijenu evidenciju koja mora biti dostupna Nadzornom organu.

Pri izradi zastora od asfalt betona, tekuća ispitivanja obuhvataju:

- tekuća ispitivanja sastavnih materijala
- tekuća ispitivanja proizvodnje asfaltne mješavine
- tekuća ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine

Sva ispitivanja u okviru tekućih ispitivanja je potrebno sprovesti u obimu i na način koji je propisan po važećim JUSkim standardima JUS U.E4.014/90.

KONTROLNA ISPITIVANJA

Kontrolna ispitivanja vrši Investitor ili o njegovom trošku akreditovana laboratorija za kontrolu kvaliteta u odnosu 1:4 na obim ispitivanja koja vrši Izvođač radova. Na osnovu rezultata kontrolnih ispitivanja Investitor, odnosno njegov nadzorni organ donosi konačnu ocenu o kvalitetu izvedenih asfaltnih slojeva.

Kontrolna ispitivanja obuhvataju:

- kontrolna ispitivanja sastavnih materijala
- kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mješavine
- kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja

Kontrolna ispitivanja materijala

Kontrolna ispitivanja se vrše na uzorcima uzetim na asfaltnoj bazi.

Od svake vrste materijala se uzima po jedan uzorak na količinu materijala potrebnu za proizvodnju 5000 tona asfaltne mješavine. Potrebne količine materijala se proračunavaju na osnovu radnog sastava asfaltne mješavine.

Kameno brašno

Obavljaju se sledeća ispitivanja:

granulometrijski sastav kamenog brašna	JUS B.B8.105
udio šupljina u suvozbijenom stanju po Ridgen-u	JUS B.B8.102

Pijesak

Obavljaju se sledeća ispitivanja:

granulometrijski sastav	JUS B.B8.029
ekvivalent pijeska	JUS U.B1.040
udio čestica manjih od 0,09 mm	JUS B.B8.036

Kamena sitnež

Obavljaju se sledeća ispitivanja:

granulometrijski sastav	JUS B.B8.029
udio čestica manjih od 0,09 mm	JUS B.B8.036
oblik zrna	
udio trošnih zrna	JUS B.B8.037

Bitumen

Moraju biti ispitana sledeća svojstva:

penetracija na 25°C	JUS B.H8.612
tačka razmekšanja po PK	JUS B.H8.613
tačka loma po Frass-u	JUS B.H8.616
duktilitet na 25°C	JUS B.H8.615
indeks penetracije	JUS B.H8.614

Na svakih 10000 t proizvedene asfaltne mješavine ispituju se sva svojstva bitumena prema standardu JUS U.M3.010.

Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine

Uzorci asfaltne mješavine za kontrolno ispitivanje uzimaju se na mjestu ugradnje asfaltne mješavine. Sastav i fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine proveravaju se ispitivanjem jednog uzorka na svakih 600 t proizvedene asfaltne mješavine ili najmanje na 5000 m² površine izvedenog sloja.

Ispituju se sledeće osobine:

udio bitumena	JUS U.M8.090
granulometrijski sastav	JUS U.M8.090
stabilnost na 60 °C	JUS U.M8.090
odnos stabilnosti i deformacije na 60 °C	JUS U.M8.090
udio šupljina	JUS U.M8.090
ispunjenost šupljina bitumenom	JUS U.M8.090

Na svakih 5000 t proizvedene asfaltne mješavine ispituju se promjene tipa ekstrahiranog veziva određivanjem:

penetracija na 25°C	JUS B.H8.612
tačka razmekšanja po PK	JUS B.H8.613
tačka loma po Frass-u	JUS B.H8.616

Kontrolna ispitivanja izvedenog asfaltnog sloja

Fizičko-mehaničke osobine i debljina izvedenog sloja ispituju se na uzorcima izvađenim najmanje na svakih 2000 m² površine izvedenog sloja.

Uzimanje uzoraka se vrši prema JUS U.M3.090.

Ispituju se sledeće osobine:

udio šupljina	JUS U.M8.090
stepen zbijenosti	JUS U.M8.090
debljina sloja	-
ravnost sloja	-
hrapavost i otpornost na klizanje	-
prionljivost sloja	-

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

KRITERIJUMI ZA OBRAČUN IZVEDENIH RADOVA

Ravnost površine sloja i poprečni pad

MJERENJE vrši Izvođač na poprečnim profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m. MJERENJE se vrši ravnjačom 4 m dužine (levo, desno, sredina). Rezultati mjerenja će biti dostavljeni na uvid Nadzornom organu. Kriterijumi su sledeći:

odstupanja ravnosti od 0 do 4 mm	zadovoljava
odstupanja ravnosti od 4 do 10 mm	ne zadovoljava i odbija se 5–25% vrijednosti površine ove ravnosti
odstupanja ravnosti preko 10 mm	ne zadovoljava i odbija sa 100% vrijednosti površine ove ravnosti

Poprečni pad površine izvedenog sloja asfalt betona može imati odstupanja od projektovanog popriječnog pada najviše $\pm 0.4\%$.

Odstupanje površine sloja od projektovane kote nivelete

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog habajućeg sloja može imati odstupanje od projektovane visine najviše ± 5 mm.

Horizontalno odstupanje ivice izvedenog sloja

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

Odstupanje debljine ugrađenog sloja

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

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

za odstupanje debljine sloja 6 - 8 mm	odbija se 10–25 % vrijednosti ove površine
za odstupanje debljine sloja 8 - 10 mm	odbija se 26–50 % vrijednosti ove površine
za odstupanje debljine sloja preko 10 mm	izvršeni rad se ne prima

Procentualnu vrednost odbitka odrediće Nadzorni organ na osnovu broja mjerenja i procentualnog učešća rezultata koji odstupaju više od -10 % od projektovane debljine sloja.

Granulometrijski sastav mineralne mješavine

Ukoliko granulometrijski sastav ekstrahirane mineralne mješavine odstupa od granične krive u odnosu na zahtjevanu granulometrijsku krivu, više od standardom dopuštenih odstupanja, Izvođaču će se umanjiti vrednost izvedenih radova na izradi habajućeg sloja za 5.0 % za površinu koju obuhvata ispitani uzorak. Ukoliko ima više odstupanja, od standardom dopuštenih odstupanja, u sve tri komponente asfaltne mješavine, granulometrijskoj krivi, frakciji filera i bitumena, asfaltni sloj se ne može prihvatiti kao dobar.

Uvaljanost (zbijenost) ugrađenog sloja

Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti stepen zbijenosti koji mora biti minimum 98%. Ako postoji više od 10% testiranih uzoraka sa stepenom zbijenosti manjim od 98% radovi će biti odbijeni.

Hrapavost i hvatljivost sloja

Površina izvedenog habajućeg sloja mora biti hrapava, hvatljiva i otporna na klizanje. Ove osobine se ispituju prema standardu JUS U.C4.018.

Generalno, sve odbitke zbog neispunjenja zahtjevanog kvaliteta definišće Nadzorni organ u dogovoru sa Investitorom. Odbitci navedeni u ovim Tehničkim uslovima su dati samo kao smjernice za Nadzornog organa i nisu ni u kom slučaju obavezujuće.

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun se vrši po 1 m² izvršenog posla, koji odgovara zahtjevanom kvalitetu propisanom ovim Tehničkim uslovima i granicama tolerancije.

4.0 NABAVKA I UGRADNJA SIVIH BETONSKIH IVIČNJAKA 18/24

OPIS POZICIJE

Ugrađivanje ivičnjaka se vrši na sloju svežeg betona C12/15 uz pomoć bočne oplata a u svemu prema kotama i dimenzijama određenih u projektu. Betonsku podlogu uraditi preko prethodno zbijenog i ispitanog tamponskog sloja.

Ivičnjak mora biti industrijski proizvod u metalnoj oplati sa jezgrom od betonske mase izrađene od agregata i portland cementa.

Kvalitet betonskih ivičnjaka i način izrade moraju odgovarati uslovima i tehničkim propisima za beton.

Kolovozni ivičnjaci su marke betona MB50. Ivičnjaci moraju biti apsolutno postojani na mraz.

Polaganje ivičjaka izvrši sa spojnica širine 1cm ispunjenim cementnim malterom R=1:3, sa obradom fuge upuštene za 1 cm. Položni betonski ivičjaci mogu imati toleranciju od 0.5 cm od projektovanih apsolutnih kota.

Iskop, izrada betonske podloge, postavljanje ivičnjaka, ispunja 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 obezbedi 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 vjetrova, sunca i dejstva mraza.

MJERENJE I PLAĆNJE

Obračun po m¹ dobavljenog i ugrađenog ivičnjaka.

5.0 IZRADA PJEŠAČKE STAZE I PLATOA OD PREFABRIKOVANIH BETONSKIH ELEMENATA

OPIS

Pozicija obuhvata nabavku prefabrikovanih betonskih elemenata i nabavku sitnog pijeska za ispunjavanje spojnica, izgradnju sloja podloge od pijeska pomiješanog sa cementom, izgradnju sloja od prefabrikovanih betonskih elemenata i zapunjavanje spojnica sitnim pijeskom ili cementnim malterom, prema kotama i dimenzijama datim u projektu.

IZVOĐENJE ZASTORA OD PREFABRIKOVANIH BETONSKIH ELEMENATA

Preko prethodno primljenog nosećeg sloja od strane Nadzornog organa radi se podloga od krupnozrnog pijeska, a zatim se ručno postavljaju prefabrikovani betonski elementi ili pomoću male dizalice (sa držačima betonskih elemenata na principu vakuma). Širina razmaka između betonskih elemenata treba da je ujednačena i treba da iznosi 1.5 do 3 mm. Postavljeni betonski elementi se sabijaju vibracionim pločama, površine 0,35 do 0,50 m², centrifugalne sile od 16 do 20 kN i frekvencije od 75 do 100 Hz.

U slučaju da količina pijeska, koja se vibriranjem utiskuje između betonskih elemenata sa donje strane, nije dovoljna da se međusobno učvrste betonski elementi, suvi pesak, najvećeg zrna do 1 mm se posipa odozgo i ponovo obavlja nabijanje vibracionm pločama.

ZAHTIJEVANI KVALITET MATERIJALA

Pijesak za podlogu

Pijesak za izradu podloge treba da ima sljedeći granulometrijski sastav:

Otvor sita (mm)	Procenat prolaza kroz sito u odnosu na ukupnu masu
5,00	90-100
2,36	75-100
1,18	55-90
0,60	35-59
0,30	8-30
0,15	0-10

Napomena: pijesak ne smije da sadrži više od 3% gline.

Pijesak za zapunjavanje spojnica

Pijesak za posipanje spojnica, treba da je neplastičan, suv i da je maksimalno zrno do 1 mm.

Prefabrikovani betonski elementi

Za prefabrikovani betonski element projektovan u zastoru, zahtijevane karakteristike su sljedeće:

Geometrijske karakteristike bloka

- tolerancije dimenzija (debljina, širina, dužina) = 2 mm

Čvrstoća i otporna svojstva

- čvrstoća na pritisak cilindričnih tijela izvađenih iz bloka, prema JUS U.M1.040 i JUS U.M1.048 treba biti > 45 MPa,
- betonski elemenat mora biti otporan na mraz, kada se ispituju prema JUS U.M1.016

KONTROLA IZGRAĐENOG ZASTORA

Zastor je dobro zbijen, kada se ispod vibro ploča ne javlja slijeganje.

Kote planuma na proizvoljnom mjestu mogu odstupati za 10 mm.

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

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun se vrši po 1 m² primljenog nosećeg sloja od strane Nadzornog organa, a plaća se po jediničnim cijenama iz ugovora za zastor od prefabrikovanih betonskih/kamenih elementa.

OPIS POZICIJE

Na prethodno pripremljenu i tehnički dotjeranu posteljicu izraditi podlogu od drobljenog ili šljunkovito pjeskovitog materijala debljine 15 cm. Podlogu izvesti u svemu prema kotama iz nivelacionog plana i poprečnih profila sa tačnošću od ± 1 cm. Na uređenu posteljicu prethodno primljenu od nadzornog organa izvršiti razastiranje materijala u sloju potrebne debljine. Sabijanje razastrtog materijala vršiti odgovarajućim vibracionim sredstvima do postizanja 95% laboratorijske zbijenosti ($M_s = 40 \text{ mN/m}^2$). Izvedeni sloj u nabijenom stanju održavati u projektovanom profilu i zahtjevanoj kompaktnosti do početka izvršenja narednog sloja. U toku izrade vršiti kontrolna ispitivanja zbijenosti i nosivosti na min 30 m posteljice odnosno izvedenog sloja (JUS U.E9.020.)

Za izradu betonske podloge primjeniti sledeće materijale:

- pjeskovit šljunak 0/35 mm po JUS U.E9.020 ili drobljeni agregat,
- portland cement PC-250 po JUS B.C1.019
- čistu građevinsku vodu

Preko prethodno izrađenog 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 spojnica na svakih 5m. Po završetku betoniranja sprovesti zaštitu i njegu gotove konstrukcije u toku prvih 7 dana.

IZRADA RAMPI ZA INVALIDSKA KOLICA

Rampe za invalidska kolica izvoditi u svemu prema projektu i saglasno standardu:

JUS U.A9.202 1988. Prostorne potrebe invalida u zgradama i okolini, RAVNE KOMUNIKACIJSKE POVRŠINE, Pješački prelazi i zone

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun po m² stvarno izvedenog trotoara u svemu prema opisu.

6.0 UGRADNJA RASTER ELEMENATA BETON-TRAVA 10/40/60

OPIS

Ugradnju elemenata BT 10/40/60 vršiti na sloju pijeska ili mješavine šljunkovito pijeskovitog materijala sa humusom (odnos 3:1 do 4:1) koji je zbijen na CBR 10-20%. Preko zbijenog pijeska postaviti sloj od oko 1,5cm pjeskovito-glinovitog materijala u koji se ugrade betonske ploče. Šupljine BT ploča ispuniti mješavinom crnice, đubriva i sjemena trave u suvom stanju i tako politi.

MJERENJE I PLAĆANJE

Obračun po m² stvarno ugrađenih raster elemenata u svemu prema opisu.

2.0 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

DOKAZNICE RADOVA

Saobraćajnica

Br. Profila	Stacionaža	Razmak	Fc m ²	sumFc m ³	Ff m ²	sumFf m ³
1	0.00		0.43	0.00	0.00	0.00
2	2.00	2.00	2.92	3.35	4.97	4.97
3	11.00	9.00	3.80	33.59	1.30	33.19
4	20.43	9.43	5.94	79.51	0.86	43.37
5	29.35	8.92	10.77	154.04	0.37	48.86
6	38.27	8.92	15.26	270.14	0.16	51.22
7	45.15	6.88	8.45	351.74	0.00	51.77
8	50.58	5.42	4.14	385.87	0.00	51.77
9	56.00	5.42	4.17	408.41	0.00	51.77
10	61.63	5.63	4.08	431.63	0.00	51.77

Stepenište

Br. Profila	Stacionaža	Razmak	Fc m ²	sumFc m ³	Ff m ²	sumFf m ³
1	2.35		1.04	0.00	0.84	0.00
2	5.32	2.97	0.61	2.45	2.87	5.51
3	7.04	1.72	0.48	3.39	2.03	9.72
4	10.88	3.85	0.45	5.18	0.04	13.70
5	14.73	3.85	2.67	11.18	0.00	13.78
6	19.21	4.48	0.00	17.15	0.00	13.78

Staza

Br. Profila	Stacionaža	Razmak	Fc m ²	sumFc m ³	Ff m ²	sumFf m ³
1	0.00		1.87	0.00	0.00	0.00
2	3.75		2.17	7.58	0.00	0.00
3	7.50		3.00	17.27	0.00	0.00
4	9.00		0.28	19.73	0.09	0.07
5	12.00		0.83	21.39	0.83	1.45
6	15.00		0.99	24.12	0.51	3.46

Rampa 2

Br. Profila	Stacionaža	Razmak	Fc m ²	sumFc m ³	Ff m ²	sumFf m ³
	1.00		1.21	0.00	0.00	0.00
	6.00		1.11	5.80	0.00	0.00
	12.81		0.95	12.82	0.00	0.00
	18.02		0.20	15.81	0.01	0.03

Legenda:

Fc - površina iskopa

Ff - površina nasipa

Površina uklanjanja asfalta:	267.00 m²
Površina uklapanjanj betosnih površina	220.00 m²
Habajući sloj AB11s	250.00 m²
Elementi beton trava	189.00 m²
Elementi za razdvajanje PM	7.00 m²
Betoniranje PM za OSI	29.50 m²
Betoniranje rampe	40.00 m²
Behaton	370.00 m²
Behaton bordure	20.00 m²
Armatura Q188 u dva sloja (3.06kk/m2)	244.80 kg
Dužina ivičnjaka 18/24	185.00 m
Dužina ivičnjaka 12/18	140.00 m
Prelazni ivičnjak:	3.00 kom
Ograda za OSI	12.80 m
Ograda na potpornim zidovima	20.00 m
Donji noseći sloj	194.03 m³

GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA**PREDMJER RADOVA**

Red.br.	VRSTA RADOVA	jedinica miere	količina	jedinična cijena	cijena
A PRIPREMNI RADOVI					
1.0	Iskolčavanje trase	m'	100		
2.0	Zasijecanje postojeće kolovozne konstrukcije za potrebe uklapanja nove	m'	6.00		
3.1	Rušenje asfaltnih površina d=10cm, sa odvozom na gradsku deponiju	m ²	267.00		
3.2	Rušenje postojećih betonskih površina uključujući i potporni zid, sa odvozom na gradsku deponiju	m ²	220.00		
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI EURO					-
B ZEMLJANI RADOVI					
2.0	Iskop zemlje II i III kategorije sa utovarom i prevozom viška materijala na gradsku deponiju	m ³	488.72		
4.0	Izrada nasipa prema projektovanim profilima i kotama, od materijala iz pozajmišta	m ³	69.03		
5.0	Mašinsko uređenje posteljice. Pozicija obuhvata planiranje do projektovanih kota	m ²	1230.50		
6.0	Humuziranje i zatravljivanje d=20cm na bankinama, bermama i razdjelnom ostrvu	m ²	230.00		
UKUPNO ZEMLJNI RADOVI EURO					-
C KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA					
1.0	Nabavka, transport i ugradnja donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala 0/31.5mm debljine 15 i 25cm	m ³	194.03		
2.0	Nabavka, transport i ugradnja bituminiziranog nosećeg sloja BNS 22sA d=6cm	m ²	250.00		
3.0	Nabavka, transport i ugradnja habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s d=4cm	m ²	250.00		
4.0	Nabavka, transport i ugrađivanje ivičnjaka od betona C40/50, na sloju betona C12/15:				
	18/24/80	m'	185.00		
	12/18/80		140.00		
	prelazni	m'	2.40		
5.1	Nabavka, transport i ugradnja behaton elemenata d=6cm, sa zalivanjem cementnim malterom, na sloju pijeska d=4cm pomiješanog sa cementom	m ²	370.00		
5.2	Nabavka, transport i ugradnja behaton elemenata u drugačijoj boji od popločanja, za bordure d=6cm, sa zalivanjem cementnim malterom, na sloju pijeska 4cm pomiješanog sa cementom	m ²	20.00		
6.1	Nabavka, transport i ugradnja elementa beton-trava za parking prostor, na sloju pijeska d=3cm	m ²	189.00		

6.2	Nabavka, transport i ugradnja elementa za razdvajanje parking mjesta	m ²	7.00
7.1	Betoniranje parking mjesta za OSI	m ³	3.54
7.2	Betoniranje rampe 1 za dostavna vozila	m ³	4.80
7.3	Nabavka, transport i ugradnja armature Q 188 za armiranje rampe 1	kg	244.80

UKUPNO KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA EURO			-
---	--	--	---

D OSTALI RADOVI

1.1	Nabavka, transport i ugradnja ograde za OSI prema detalju iz projekta	m'	12.80
1.2	Nabavka, transport i ugradnja ograde na potpornim zidovima prema detalju iz projekta	m'	20.00
2.1	Nabavka, transport i sadnja stabala Quercus Ilex, starosti 5 godina	kom	4.00
2.2	Nabavka, transport i sadnja stabala Albizia Julibrissi, starosti 5 godina	kom	5.00
2.3	Nabavka, transport i sadnja zbunastih biljaka, mirtus communis Tarentina	kom	28.00
2.4	Nabavka, transport i sadnja zbunastih biljaka, nerium oleander	kom	3.00
3.0	Nabavka transport i ugradnja pločica za oblaganje lica rampe za invalide, postojećeg stepeništa pločicama sličnog izgleda kao behaton. Pločice treba da su min debljine 1cm i da su otporne na klizanje i spoljašnje uslove	m ²	30.00
4.0	Farbanje postojeće ograde na pješačkoj stazi uz kanal	m	80.00
5.0	Nabavka i ugradnja drvenih letvica za formiranje klupa na potpornom zidu. Klupe su dimenzija 2mx0.5m bez naslona. Drvene letvice su pričvršćene na metalnu podkonstrukciju, a zatim za zid.	kom	4.00

UKUPNO OSTALI RADOVI EURO			-
----------------------------------	--	--	---

REKAPITULACIJA

A. PRIPREMNI RADOVI	-
B. ZEMLJANI RADOVI	-
C. KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA	-
D. OSTALI RADOVI	-
D. NEPREDVIĐENI RADOVI 5%	-
UKUPNO EURO	-
PDV 21%	-
UKUPNO SA PDV-om	-

Sastavila

B. Ivanović

Prof. dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA**PREDRAČUN RADOVA**

Red.br.	VRSTA RADOVA	jedinica mere	količina	jedinična cijena	cijena
A PRIPREMNI RADOVI					
1.0	Iskolčavanje trase	m'	100		
2.0	Zasijecanje postojeće kolovozne konstrukcije za potrebe uklapanja nove	m'	6.00		
3.1	Rušenje asfaltnih površina d=10cm, sa odvozom na gradsku deponiju	m ²	267.00		
3.2	Rušenje postojećih betonskih površina uključujući i potporni zid, sa odvozom na gradsku deponiju	m ²	220.00		
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI EURO					
B ZEMLJANI RADOVI					
2.0	Iskop zemlje II i III kategorije sa utovarom i prevozom viška materijala na gradsku deponiju	m ³	488.72		
4.0	Izrada nasipa prema projektovanim profilima i kotama, od materijala iz pozajmišta	m ³	69.03		
5.0	Mašinsko uređenje posteljice. Pozicija obuhvata planiranje do projektovanih kota	m ²	1230.50		
6.0	Humuziranje i zatravljanje d=20cm na bankinama, bermama i razdjelnom ostrvu	m ²	230.00		
UKUPNO ZEMLJNI RADOVI EURO					
C KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA					
1.0	Nabavka, transport i ugradnja donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala 0/31.5mm debljine 15 i 25cm	m ³	194.03		
2.0	Nabavka, transport i ugradnja bituminiziranog nosećeg sloja BNS 22sA d=6cm	m ²	250.00		
3.0	Nabavka, transport i ugradnja habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s d=4cm	m ²	250.00		
4.0	Nabavka, transport i ugrađivanje ivičnjaka od betona C40/50, na sloju betona C12/15:				
	18/24/80	m'	185.00		
	12/18/80		140.00		
	prelazni	m'	2.40		
5.1	Nabavka, transport i ugradnja behaton elemenata d=6cm, sa zalivanjem cementnim malterom, na sloju pijeska d=4cm pomiješanog sa cementom	m ²	370.00		
5.2	Nabavka, transport i ugradnja behaton elemenata u drugačijoj boji od popločanja, za bordure d=6cm, sa zalivanjem cementnim malterom, na sloju	m ²	20.00		
6.1	Nabavka, transport i ugradnja elementa beton-trava za parking prostor, na sloju pijeska d=3cm	m ²	189.00		

6.2	Nabavka, transport i ugradnja elementa za razdvajanje parking mjesta	m ²	7.00
7.1	Betoniranje parking mjesta za OSI, betonom C25/30	m ³	3.54
7.2	Betoniranje rampe 1 za dostavna vozila, betonom C25/30	m ³	4.80
7.3	Nabavka, transport i ugradnja armature Q 188 za armiranje rampe 1	kg	244.80
UKUPNO KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA EURO			
D OSTALI RADOVI			
1.1	Nabavka, transport i ugradnja ograde za OSI prema detalju iz projekta	m'	12.80
1.2	Nabavka, transport i ugradnja ograde na potpornim zidovima prema detalju iz projekta	m'	20.00
2.1	Nabavka, transport i sadnja stabala Quercus Ilex, starosti 5 godina	kom	4.00
2.2	Nabavka, transport i sadnja stabala Albizia Julibrissi, starosti 5 godina	kom	5.00
2.3	Nabavka, transport i sadnja zbunastih biljaka, mirtus communis Tarentina	kom	28.00
2.4	Nabavka, transport i sadnja zbunastih biljaka, nerium oleander	kom	3.00
3.0	Nabavka, transport i ugradnja pločica za oblaganje lica rampe za invalide, postojećeg stepeništa pločicama sličnog izgleda kao behaton. Pločice treba da su min debljine 1cm i da su otporne na klizanje i spoljašnje uslove	m ²	30.00
4.0	Farbanje postojeće ograde na pješačkoj stazi uz kanal	m	80.00
5.0	Nabavka i ugradnja drvenih letvica za formiranje klupa na potpornom zidu. Klupe su dimenzija 2mx0,5m bez naslona. Drvene letvice su pričvršćene na metalnu podkonstrukciju, a zatim za zid.	kom	4.00
UKUPNO OSTALI RADOVI EURO			
REKAPITULACIJA			
A. PRIPREMNI RADOVI			
B. ZEMLJANI RADOVI			
C. KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA			
D. OSTALI RADOVI			
D. NEPREDVIĐENI RADOVI 5%			
UKUPNO EURO			
PDV 21%			
UKUPNO SA PDV-om			

Sastavila

B. Ivanović

Prof. dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

KOORDINATE

KOORDINATE OSE KOLOVOZA

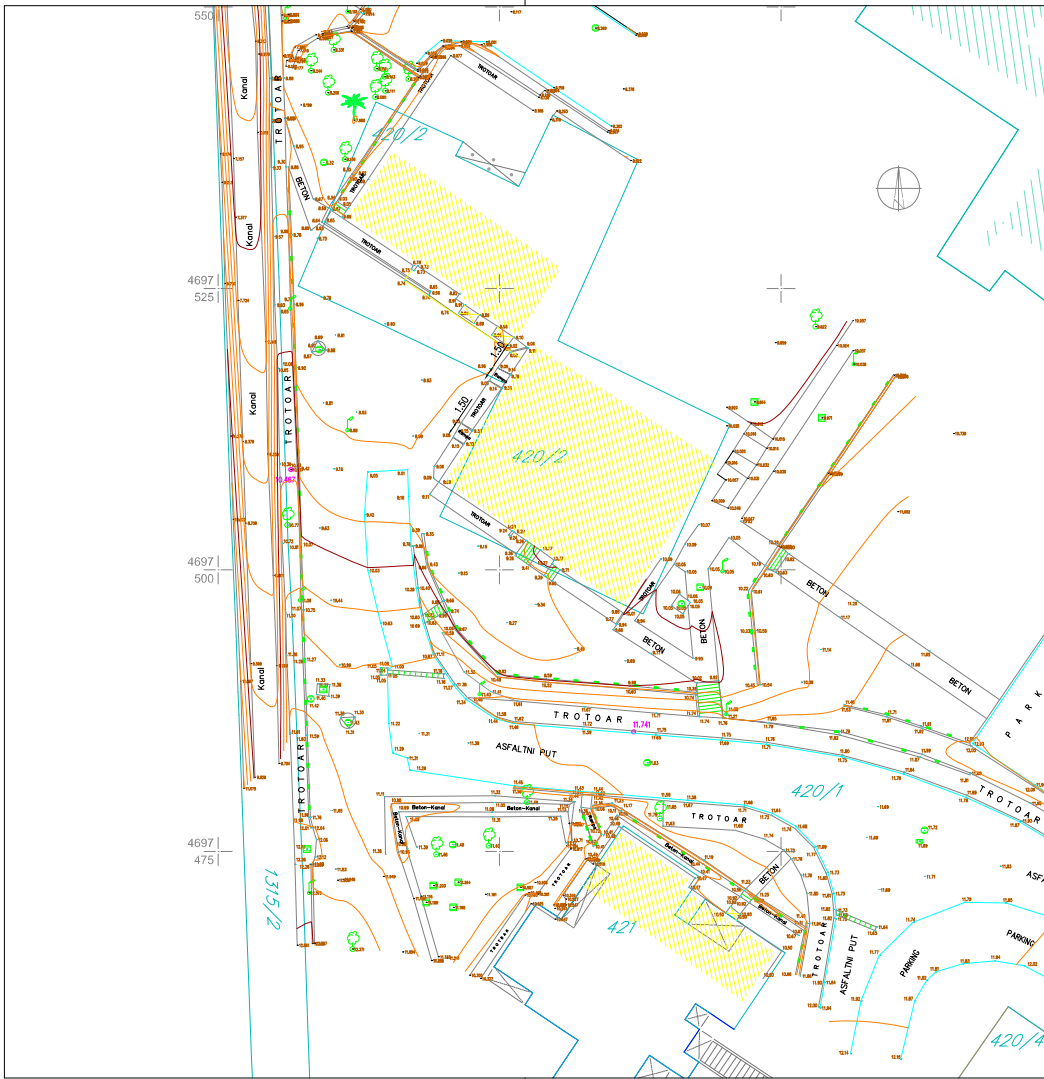
Profil br.	Easting	Northing
1	6563471.98	4697481.86
2	6563469.98	4697482.03
3	6563461.01	4697482.77
4	6563451.62	4697483.55
5	6563443.75	4697487.31
6	6563440.38	4697495.36
7	6563440.16	4697502.24
8	6563439.99	4697507.66
9	6563439.82	4697513.08
10	6563439.64	4697518.71

KOORDINATE KARAKTERISTIČNIH TAČKA

Tačka	Easting	Northing
1	6563471.75	4697479.12
2	6563472.20	4697484.60
3	6563472.55	4697486.58
4	6563470.94	4697502.61
5	6563468.11	4697503.84
6	6563467.67	4697504.02
7	6563466.37	4697503.91
8	6563460.96	4697496.20
9	6563462.32	4697495.52
10	6563467.48	4697492.01
11	6563466.72	4697499.67
12	6563465.71	4697500.35
13	6563460.27	4697495.19
14	6563454.64	4697499.02
15	6563454.32	4697499.25
16	6563452.11	4697498.85
17	6563451.67	4697501.05
18	6563451.37	4697501.25
19	6563452.36	4697502.63
20	6563444.60	4697507.81
21	6563443.60	4697508.47
22	6563445.79	4697511.77
23	6563446.62	4697513.02
24	6563449.86	4697517.89

Tačka	Easting	Northing
25	6563450.86	4697517.22
26	6563442.28	4697522.09
27	6563441.41	4697520.82
28	6563436.89	4697518.62
29	6563431.89	4697518.46
30	6563434.89	4697529.43
31	6563435.43	4697530.28
32	6563433.21	4697530.23
33	6563433.53	4697532.98
34	6563430.93	4697540.48
35	6563439.52	4697519.17
36	6563438.39	4697518.76
37	6563449.02	4697476.04
38	6563449.92	4697481.00
39	6563445.90	4697502.06
40	6563444.93	4697501.88
41	6563445.33	4697502.39
42	6563447.31	4697498.17
43	6563451.85	4697494.32
44	6563449.07	4697495.64
45	6563460.52	4697492.69
46	6563456.19	4697493.50
47	6563461.47	4697494.04
48	6563467.50	4697489.94

3.0 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA:

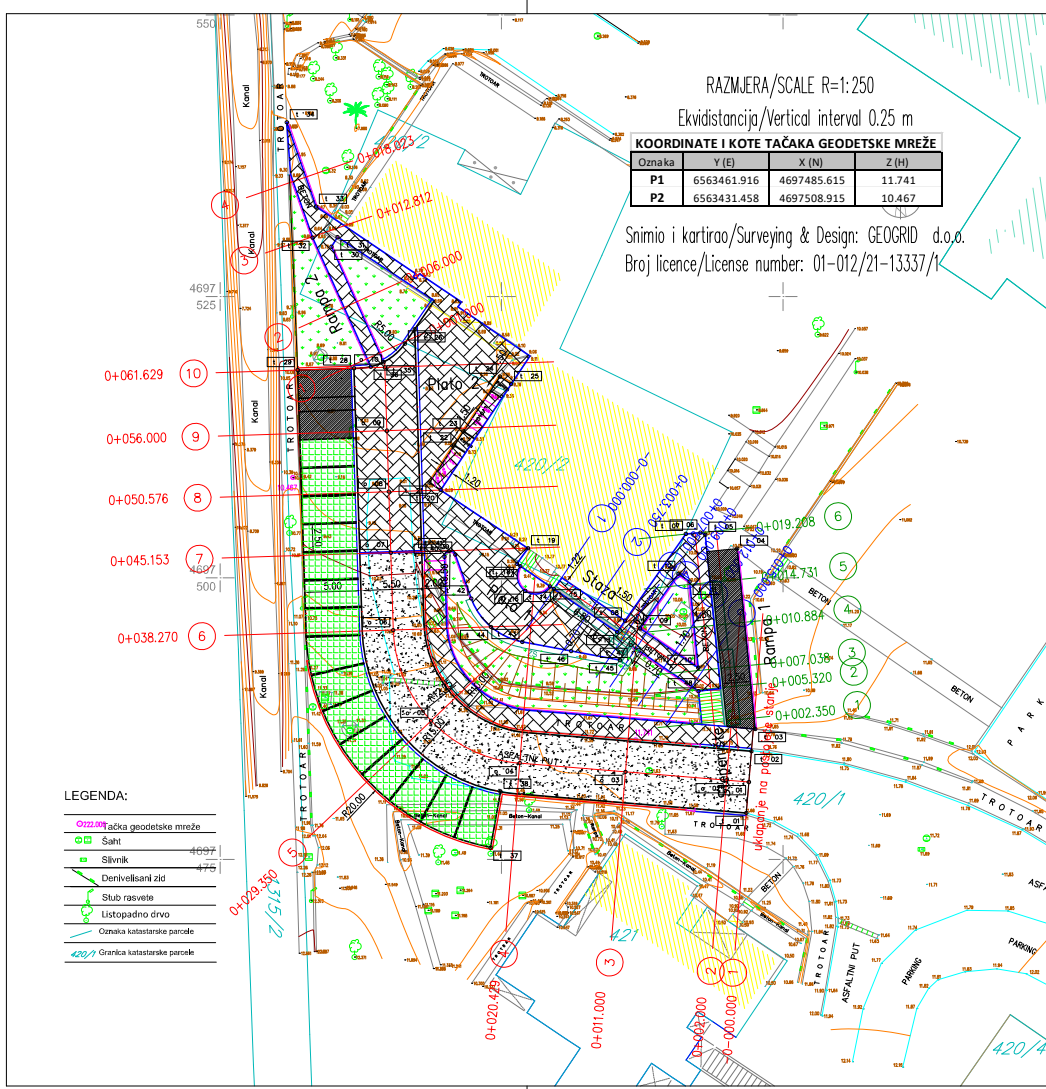
- 420/1/2 Tačka geodetske mreže
- Saht
- Silnik
- Denivelisani zid
- Stub rasvete
- Listopadno drvo
- Oznaka katastarske parcele
- 420/1 Granica katastarske parcele

RAZMJERA/SCALE R=1:250
Ekvidistancija/Vertical interval 0.25 m

KOORDINATE I KOTE TAČAKA GEODETSKE MREŽE			
Oznaka	Y (E)	X (N)	Z (H)
P1	6563461.916	4697485.615	11.741
P2	6563431.458	4697508.915	10.467

Snimio i kartirao/Surveying & Design: GEOGRID d.o.o.
Broj licence/License number: 01-012/21-13337/1

PROJEKTANT: via project POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTITICIE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREDENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 420/2 KO Štafari, mjesec Rakite, Kotor	
Glavni inženjer: Dr. Biljana Ivanović, diplomirani inženjer		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekt	
Podpisao/izradio: Dragiša Vučković, diplomirani geod.		Za tehničke dokumentacije: Građevinski projekt saobraćajnih površina	
Saradnik:		Prilog: GEODETSKA PODLOGA	
Datum izdaje I.M.P.: Jun. 2024.		Datum revizije I.M.P.: 1	
		RAZMJERA: 1:250	
		Broj listova: 1	



RAZMJERA/SCALE R=1:250
Ekvidistancija/Vertical interval 0.25 m

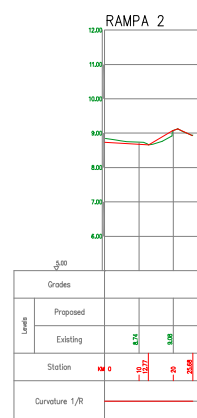
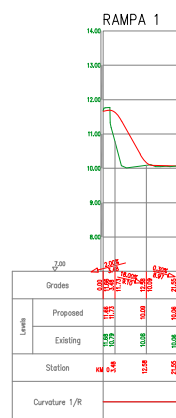
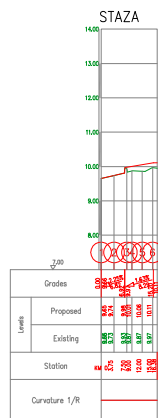
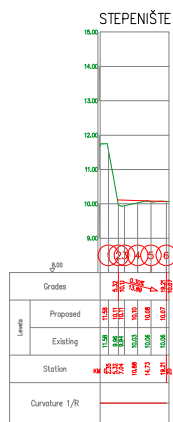
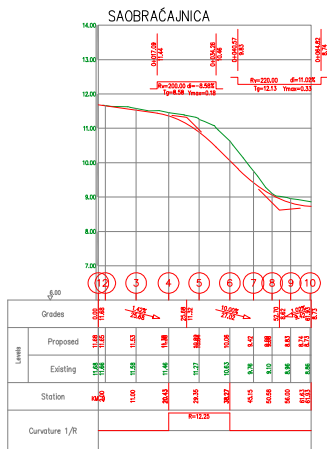
Oznaka	Y (E)	X (N)	Z (H)
P1	6563461.916	4697485.615	11.741
P2	6563431.458	4697508.915	10.467

Snimio i kartirao/Surveying & Design: GEOGRID d.o.o.
Broj licence/License number: 01-012/21-13337/1

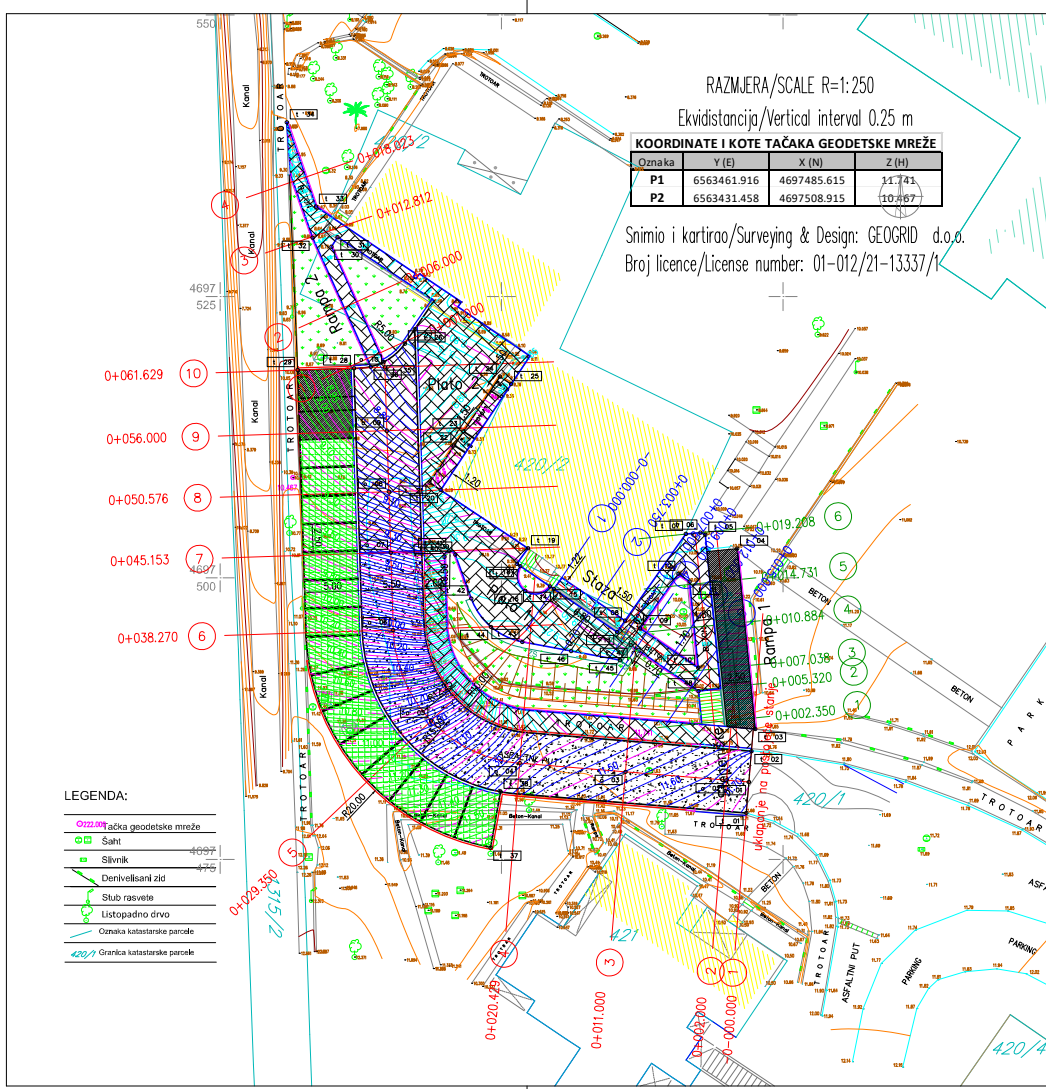
- LEGENDA:
- 012.36 Tačka geodetske mreže
 - 012.37 Saht
 - 012.38 Silvnik
 - 012.39 Denivelisani zid
 - 012.40 Stub rasvete
 - 012.41 Listopadno drvo
 - 012.42 Oznaka katastarske parcele
 - 420.1 Granica katastarske parcele

- LEGENDA:
- ivica kolovoza ivičnjak 18/24
 - ivica kolovoza ivičnjak 24/18
 - ivica pješačke staze ivičnjak 12/18
 - popločanje beton elementima
 - habajući sloj od asfalt betona AB11
 - popločanje elementima beton-trava
 - završni sloj od betona C25/30
 - humusirana, ozelenjena površina

PROJEKTOVANJE: via project POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTICije OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREDENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 420/2 KO Štafari, mjesne Raktice, Kotor	
Glavni inženjer: Dr. Biljana Ivanović, diplomir. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Poljoprivrednik: Dr. Biljana Ivanović, diplomir. grad.		Za tehničku dokumentaciju: Građevinski projekat saobraćajnih površina	
Datum izrade: 1.10.2024.		Datum revizije: 1.10.2024.	
September, 2024.		RAZMJERA: 1:250	
		Bucanje: 1	



via project IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I INŽINJERINGA		PROJEKT POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI	
UREĐIO I IZVEŠIO: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE		IZVEŠIO: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE	
PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE		PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE	
PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE		PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE PROJEKTOVANJE: PROJEKTOVANJE	



RAZMJERA/SCALE R=1:250
Ekvidistancija/Vertical interval 0.25 m

KOORDINATE I KOTE TAČAKA GEODETSKE MREŽE			
Oznaka	Y (E)	X (N)	Z (H)
P1	6563461.916	4697485.615	11.741
P2	6563431.458	4697508.915	10.867

Snimio i kartirao/Surveying & Design: GEOGRID d.o.o.
Broj licence/License number: 01-012/21-13337/1

- LEGENDA:
- 012.98 Tačka geodetske mreže
 - 012.98 Saht
 - 012.98 Silvnik
 - 012.98 Denivelisani zid
 - 012.98 Stub rasvete
 - 012.98 Listopadno drvo
 - 012.98 Oznaka katastarske parcele
 - 012.98 Granica katastarske parcele

- LEGENDA:
- ivica kolovoza ivičnjak 18/24
 - ivica kolovoza ivičnjak 24/18
 - ivica pješačke staze ivičnjak 12/18
 - popločanje beton elementima
 - habajući sloj od asfalt betona AB11
 - popločanje elementima beton-trava
 - završni sloj od betona C25/30
 - humusirana, ozelenjena površina

PROJEKTOVANJE:  via project POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTITIJE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREDENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 420/2 KO Štafari, mjesne Raktice, Kotor	
Glavni inženjer: Dr. Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Projektant/autor projekta: Dr. Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Za tehničku dokumentaciju: Građevinski projekat saobraćajnih površina	
Datum izrade I.M.P.		Prilog: NIVELACION PLAN	Broj listova: 4
Datum revizije I.M.P.		Broj listova: 1	

September, 2024.

Technical drawing of a road cross-section showing various elements and dimensions. The drawing includes a parking area (5.00m), a sidewalk (5.50m), a road (2.00m), and a shoulder (1.00m). It also shows a drainage ditch (0.50m) and a road cross-section (0.70m). The drawing is labeled with various dimensions and materials.

Dimensions and labels:

- 5.00 parking
- 5.50 kaldırım
- 2.00 şase
- 1.00
- 0.50
- 0.70
- 0.30

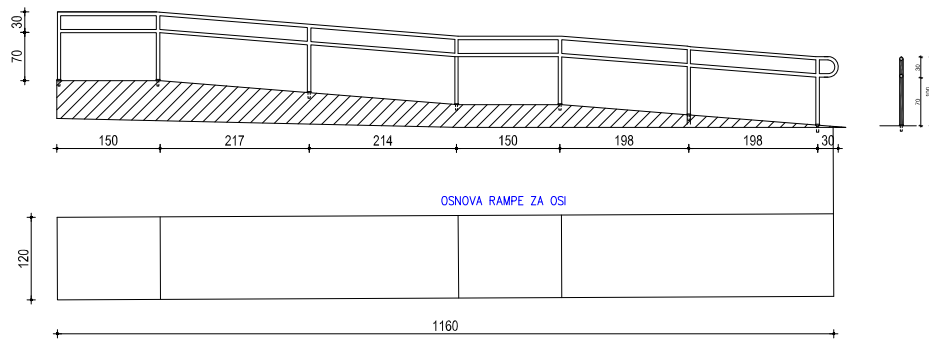
Labels and materials:

- elektrikli beton lüve d=10cm
- plakası d=3cm
- drainaj kameli oğrnat 0/31
- postelaja (CIR > 20)
- AB 11a d=6cm
- BMS 23a d=6cm
- drainaj kameli oğrnat 0/31
- postelaja (CIR > 20)
- beton elementi d=6cm zaflani cementim mataron
- plakası za cementim d=6cm
- drainaj kameli oğrnat 0/31mm d=15cm
- humus-hayır
- 0.50
- 0.70
- 0.30
- beton elementi d=6cm zaflani cementim mataron
- plakası za cementim d=6cm
- drainaj kameli oğrnat 0/31mm d=15cm

Technical cross-section drawing of a concrete structure showing reinforcement details. The drawing includes dimensions for concrete elements, reinforcement bars, and spacing. Key dimensions include: total width 1200, concrete element width 180, reinforcement bar diameter 12, and various spacing dimensions (0.20, 2.50, 0.10, 0.20, 1.40, 0.10). Reinforcement details include: "beton element zalkani cemenitni malterom d=6cm" (concrete element reinforced with cement mortar d=6cm), "gredjeni kamni aegret 0/3mm d=15cm" (reinforced concrete aggregate 0/3mm d=15cm), and "linjs laka" (reinforcement mesh). The drawing also shows a "rampa" (ramp) and a "humus" (humus) layer.

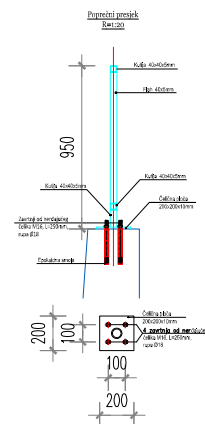
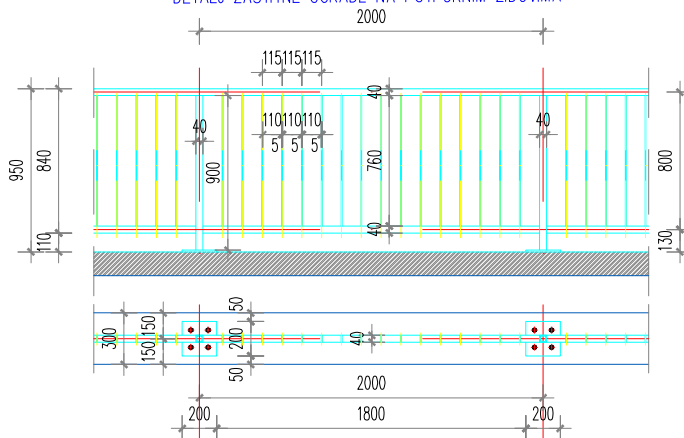
[illegible]

OGRADA ZA OSI

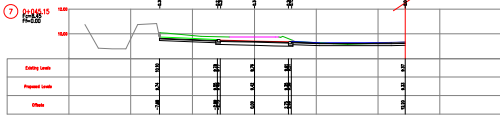
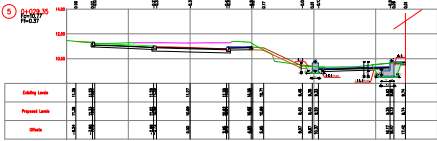
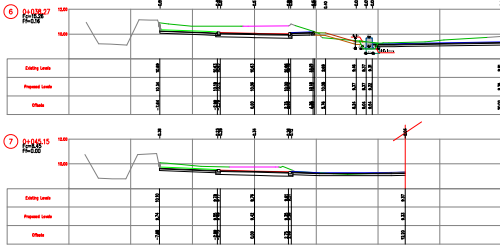
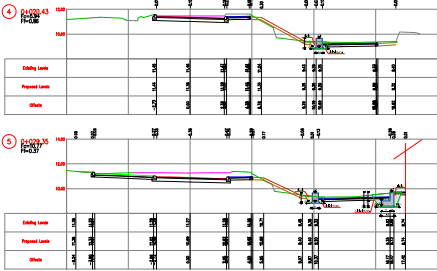
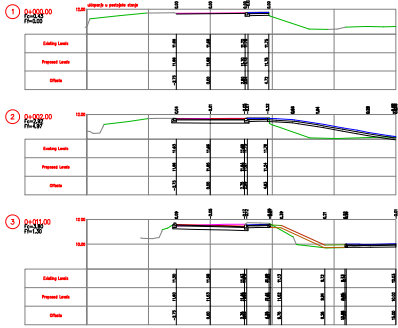


via project IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I INŽINJERINGA		PROJEKAT OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	
OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE		OGRADNJE ZA POKREĆUĆE OSENIČKE ŽELJEZNIČKE STANICE	

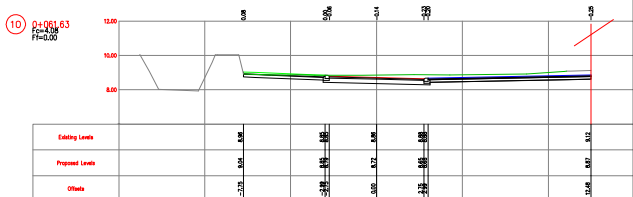
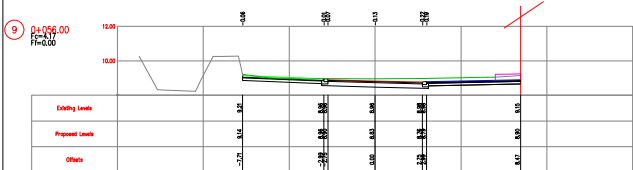
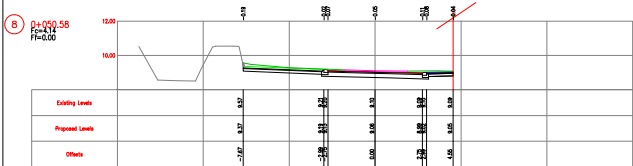
DETALJ ZAŠTITNE OGRADE NA POTPORNIM ZIDOVIMA



via project d.o.o. za projektiranje i izvođenje projekata		IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE ZAPOSLENE OBRADA GRAFIČKE	
IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE		IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE	
IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE		IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE	
IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE		IZVEDBA OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE OBRADA GRAFIČKE	



via project		via project	
Project Name	Project Number	Project Name	Project Number
Project Location	Project Date	Project Location	Project Date
Project Manager	Project Engineer	Project Manager	Project Engineer
Project Designer	Project Checker	Project Designer	Project Checker
Project Approver	Project Reviewer	Project Approver	Project Reviewer
Project Status	Project Version	Project Status	Project Version
Project Notes	Project Comments	Project Notes	Project Comments

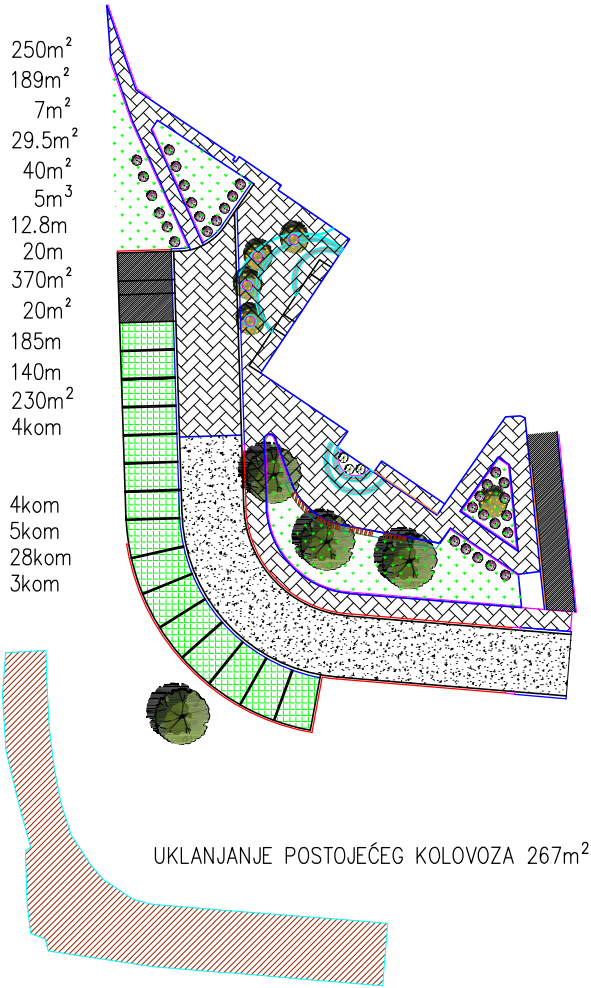


via project via projekt, d.o.o. izvajanje projektne dokumentacije		AGENCIJA ZA PROJEKTOVANJE POSREDOVANJE ZA INVESTICIJE POSREDOVANJE ZA PROMET	
POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET		POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET	
POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET		POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET	
POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET		POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET	
POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET		POSREDOVANJE ZA PROMET POSREDOVANJE ZA PROMET	



KOLOVOZ AB11	250m ²
ELEMENTI BETON–TRAVA	189m ²
ELEMENTI ZA RAZDVAJANJE PM	7m ²
BETON OSI	29.5m ²
BETON RAMP	40m ²
RAMP OSI	5m ³
OGRADA OSI	12.8m
OGRADA NA POTPORNIM ZIDOVIMA	20m
POPLOČANJE BEHATONOM	370m ²
POPLOČANJE BEHATONOM BORDURE	20m ²
IVIČNJAK 18/24	185m
IVIČNJAK 12/18	140m
HUMUZIRANJE	230m ²
KLUPE	4kom

	QUERCUS ILEX	4kom
	ALBIZIA JULIBRISSIN	5kom
	Mirtus communis Tarentina	28kom
	Nerium oleander	3kom



PROJEKTANT: 		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTITIJE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREĐENJE TERENA		Lokacija: Dio vlasarske parcele 420/2 KO Štafari, naselje Raklje, Kotor	
Glavni inženjer: Dr. Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekt	
Poljoprivrednik: Dr. Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Za tehničku dokumentaciju: Građevinski projekt saobraćajnih površina	
Saradnik:		Prilog:	Broj prikaza: 7
Datum izrade I.M.P.:		Datum revizije I.M.P.:	
September, 2024.			