

AGENCIJA ZA PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE

OPŠTINA NIKŠIĆ

Elaborat sanacije dijela lokalnog puta L-29 Maočići
(raskrsnica sa magistralnim putem M-6) - Velimlje
u okviru postojećih gabarita u KO Vilusi u opštini Nikšić

DIREKTOR :

Nikšić, maj 2023.god.

Ana Vukotić, dipl.inž.pejz.arh.

Elaborat sanacije dijela lokalnog puta L-29 Maočići (raskrsnica sa
magistralnim putem M-6) - Velimlje u okviru postojećih gabarita u
KO Vilusi u opštini Nikšić

SADRŽAJ ELABORATA:

OPŠTI DIO:

- Ekonomska opravdanost projekta

TEKSTUALNI DIO:

- Tehnički izvještaj
- Tehnički opis radova

NUMERIČKI DIO:

- Pojedinačni predmjer radova
- Predmjer radova

GRAFIČKI DIO:

- Situacija (Google Earth)

EKONOMSKA OPRAVDANOST REALIZACIJE PROJEKTA

„SANACIJA DIJELA LOKALNOG PUTA L-29 MAOČIĆI (RASKRSNICA SA MAGISTRALNIM PUTEM M-6) - VELIMLJE U OKVIRU POSTOJEĆIH GABARITA U KO VILUSI U OPŠTINI NIKŠIĆ“

Pozadina:

Opština Nikšić je teritorijalno najveća opština u Crnoj Gori- zahvata površinu od 2065 km², što čini 14,95% njene teritorije. Graniči se sa 6 crnogorskih opština: Kotor, Cetinje, Danilovgrad, Kolašin, Šavnik i Plužine. Na zapadu je državna granica sa Bosnom i Hercegovinom. Klima je ugodna, pošto se osjećaju primorski uticaji, a uticaj kontinentalnosti najvidljiviji je u većim dnevnim i godišnjim temperaturnim amplitudama. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 10,7°C, a prosječna godišnja količina padavina je 1.993 mm. Opština Nikšić je podijeljena na 33 mjesne zajednice. Projektnom području gravitiraju 2 mjesne zajednice i to: MZ Vilusi (Maočići, Balosave i Riječani) i MZ Velimlje (Tupan, Štrpca i Velimlje). Mjesna zajednica Velimlje zauzima površinu od 96 km².

Kratak opis projekta:

Realizacijom projekta izvršiće se sanacija putnog pravca u dužini od 2 km. Ovim projektom će se poboljšati kvalitet života ruralnog stanovništva, smanjiti migracija, osigurati brži i lakši promet roba i usluga, povećati standard i ubrzati održivi ruralni razvoj u mjesnim zajednicama Vilusi i Velimlje.

Opravidanost investicije:

Ovaj projektni predlog rezultat je konkretnih zahtjeva i potreba stanovnika predlogom obuhvaćenih mjesnih zajednica. Na području opštine Nikšić poljoprivredna proizvodnja predstavlja jednu od osnovnih djelatnosti većine seoskog stanovništva, gdje je sve češće i jedini izvor prihoda. U MZ Vilusi i MZ Velimlje razvijeno je stočarstvo i proizvodnja mesa i mlijeka. Realizacija projekta će doprinijeti unapređenju stočarstva u predmetnom području, proširenju stočnog fonda, povećanju proizvodnje mesa i mlijeka, povećanoj trgovinskoj razmjeni, povećanju prihoda seoskog stanovništva, zadržavanju žena i mladih na selu, očuvanju tradicije, podsticanju održivog ruralnog razvoja. Takođe, u dogledno vrijeme će se povećati i obim investicija u ovom području i stvoriti mogućnosti za povećanje prihoda iz drugih, nepoljoprivrednih grana ruralne ekonomije kao što je turizam. Osim ekonomskih, poboljšaće se i socijalni aspekti života stanovnika ovih krajeva.

Održivost investicije:

Nakon sanacije putnog pravca u KO Vilusi, isti će se održavati od strane Opštine Nikšić i Uprave za saobraćaj Crne Gore, a u skladu sa propisanim pravilima i procedurama.

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

za Elaborat sanacije dijela lokalnog puta L-29 Maočići (raskrsnica sa magistralnim putem M-6) – Velimlje u okviru postojećih gabarita u KO Vilusi u opštini Nikšić

POSTOJEĆE STANJE KOLOVOZNOG ZASTORA

Obilaskom terena su konstatovane dužina i širina saobraćajnice, uzdužni i poprečni nagibi kolovoza i stanje u kojem se nalazi kolovozni zastor i bankine. Ukupna dužina saobraćajnice iznosi 11 km, dok je širina 5.00 m - 6.00 m.

Izvedeni su radovi na sanaciji dijela lokalnog puta L-29 Maočići (raskrsnica sa magistralnim putem M-6) – Velimlje u okviru postojećih gabarita u KO Vilusi, KO Tupan i KO Velimlje u ukupnoj dužini 8,7 km putnog pravca od Velimlja prema raskrsnici u Maočićima. Izvedena širina puta je 6m sa proširenjima u krivinama.

Ovim elaboratom obuhvaćeni su radovi na sanaciji preostale dužine od 2km predmetnog puta od Velimlja prema raskrsnici u Maočićima čime će se ostvariti i kvalitetniji priključak lokalnog puta L-29 na magistralni put M-6.

Na predmetnom dijelu puta od 2km utvrđeno je da je došlo do vidnog oštećenja na kolovoznoj konstrukciji i smanjene nosivosti trupa puta usljed vremenskog zamora i korišćenja vozila za koje nije bila dimenzionisana, jer su višestruko prelazila nominalnu nosivost po odluci Opštine 7t/osovini. U periodu takve upotrebe došlo je do porasta oštećenja, pukotine su zahvatile veću površinu asfaltnog zastora i došlo je do povećanja dimenzija pukotina i odlamanja asfaltnih površina, što omogućava da voda sa kolovoza brže i u većoj količini prodire u strukturu kolovozne konstrukcije, te je na taj način slabi i stvara mogućnost za pojavu i drugih oštećenja tipa udarnih rupa, kolotraga i td.



Utvrđeno je da je kolovoz na većem dijelu u slabom ili veoma lošem stanju sa rasprostranjenim i izrazitim pukotinama, mrežastim prslinama i izrazitim kolotrazima. Na tim potezima uslovi za vožnju su veoma slabi, a površina hrapava i neravna.

Na ostalom dijelu kolovoz je u prilično dobrom stanju sa čestim prslinama, blagim ili vrlo blagim kolotrazima i sa povremeno malim mrežama. Uslovi vožnje su bolji, a površina je mjestimično neravna.

MJERE SANACIJE

Navedena oštećenja kolovozne konstrukcije iziskuju sva potrebna ispitivanja u skladu sa važećim standardima, a nakon toga izvođenje odgovarajućih radova, koji su definisani predmjerom i predračunom.

Sanacija kolovozne konstrukcije na dijelu gdje je kolovoz u slabom ili veoma lošem stanju predviđa profilisanje postojećeg asfalta struganjem i presvlačenje kompletne dionice sa bitumeniziranim nosivo-habajućim slojem BNHS-16, debljine 5 cm sa svim pripremnim, zemljanim i glavnim radovima.

Sanacija kolovozne konstrukcije na dijelu gdje je kolovoz u prilično dobrom stanju predviđa zasijecanje i ručnu ugradnju asfalta u udarnim rupama, čišćenje površine postojećeg asfaltnog sloja čeličnim četkama i komprimovanim vazduhom kao i prskanje bitumenskom emulzijom, zatim izradu izravnavajućeg sloja asfalta u sloju promjenljive debljine i presvlačenje kompletne dionice sa bitumeniziranim nosivo-habajućim slojem BNHS-16, debljine 5 cm sa svim pripremnim i glavnim radovima.

Pripremni radovi obuhvataju sljedeće pozicije:

- Geodetsko obilježavanje elemenata trase i detaljnih tačaka sa svim mjerenjima prije početka građenja, osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom izvođenja radova;
- Uklanjanje korijenja, grmlja, granja i drveća u širini od 1m sa obje strane puta (L=2.00km) sa odvozom na deponiju udaljenosti do 10km;
- Zasijecanje asfalta oko udarnih rupa kao i na vezi postojećeg asfaltnog puta i nove kolovozne konstrukcije (u poziciju uključeni odvajanje nestabilnog materijala, prikljupljanje štuta, utovar i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km);
- Struganje asfalta u sloju debljine d=5-10cm na mjestima gdje je kolovoz u slabom ili veoma lošem stanju sa odvozom struganog materijala na deponiju udaljenosti do 10km;
- Čišćenje površine postojećeg asfaltnog sloja čeličnim četkama i komprimovanim vazduhom kao i prskanje bitumenskom emulzijom prije ugradnje novog asfaltnog sloja radi postizanja bolje veze sa starim asfaltom (u poziciju uključena nabavka i transport bitumenske emulzije).

Zemljani radovi obuhvataju sljedeće pozicije:

- Mašinski iskop u širokom otkopu sa odvozom viška materijala na deponiju (u poziciju uključeni široki iskop zemljanih materijala, guranje iskopanog materijala u nasipe i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km);
- Zamjena podtla u sloju promjenljive debljine sa odvozom viška materijala na deponiju (u poziciju uključeni iskop slabonosivog materijala, odvoz na deponiju

udaljenosti do 10km, nabavka, transport i nasipanje materijala koji ima povoljne geomehaničke osobine, grubo planiranje i zbijanje materijala);

- Izrada nasipa od materijala iz iskopa (u poziciju uključeni nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala);
- Izrada nasipa od materijala iz pozajmišta (u poziciju uključeni nabavka, transport, nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala);
- Mašinsko uređenje posteljice do postizanja zahtijevane zbijenosti (u poziciju uključeni uređenje planuma donjeg stroja s grubim i finim planiranjem i nabijanje materijala posteljice $M_s=50 \text{ MN/m}^2$);
- Izrada bankina od drobljenog kamenog materijala sa obje strane puta debljine $d=6\text{cm}$ i širine $b=1.00\text{m}$ (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala).

Radovi na gornjem stroju obuhvataju sljedeće pozicije:

- Izrada donjeg nosećeg sloja (tampona krupnoće 0-31.5mm) od drobljenog kamenog materijala sa pripremom za asfaltiranje, prosječne debljine tampona $d=15\text{cm}$ (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala sa nabijanjem do potrebne zbijenosti - $M_s=80 \text{ MN/m}^2$);
- Ručna ugradnja bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju debljine $d = 5\text{-}10\text{cm}$ u udarnim rupama (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja);
- Izrada izravnavajućeg bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju promjenljive debljine (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja);
- Izrada bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju od $d = 5\text{cm}$ u zbijenom stanju sa izradom proširenja (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja).

Obradio,
Miroslav Kilibarda, dipl. inž. građ.

TEHNIČKI OPIS RADOVA I USLOVI ZA IZVOĐENJE

A/ PRIPREMNI RADOVI

OBILJEŽAVANJE TRASE PRIJE POČETKA RADOVA

Izvođač radova dužan je prije početka radova da na osnovu projekta i protokola regulacije obilježi tačke.

Osim ovog izvođač mora da snimi poprečne profile i o eventualnim neslaganjima obavijesti nadzornog organa.

Za slučaj da izvođač, ne postupi po naprijed navedenom smatra se da projektom date profile terena prima kao ispravne.

Obračun i plaćanje vrši se po m¹ osovine.

OBNOVA I OSIGURANJE TRASE U OSNOVI I VERTIKALNO

Prije početka radova nadzorna služba investitora je dužna da preda trasu i elemente za obilježavanje izvođaču radova.

Investitor prethodno prima trasu i elemente za obilježavanje od projektanta ili se primopredaja obavlja zajedno uz prisustvo sve tri strane.

Pod predajom trase, odnosno elemenata za obilježavanje, podrazumjevaju se tjemena, prenosi, elementarne i stalne (visinske) tačke ili poligonska mreža sa koordinatama ukoliko se obilježavanje vrši sa nje.

Izvođač radova je dužan da prije početka radova na osnovu primljenih elemenata trasu obnovi, obilježi i osigura je od uništenja biljegama koje su van pojasa radova i postavi sve oznake i šablone potrebne za početak radova.

Izvođač je dužan da obilježenu trasu (elemente) održava i obnavlja u toku cijelog građenja, kako bi se uvijek mogle obaviti potrebne provjere i kontrole.

Pored obilježenih horizontalnih elemenata izvođač je dužan da obavi na određenim mjestima i kontrolna mjerenja:

- generalnog i detaljnog nivelmana
- poprečnih profila i drugog.

Za slučaj do izvođač ne postupi po naprijed navedenom smatra se da projektom date elemente prima kao ispravne i tačne.

ODSTRANJIVANJE KORIJENJA, GRMLJA I DRVEĆA

Opis

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

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

Izvođenje

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

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

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

Plaćanje

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

UKLANJANJE DRVEĆA

Opis

Ovaj rad obuhvata sječu stabala svih debljina sa kresanjem granja, rezanje stabala na propisnu dužinu, iskop, izvlačenje i premještanje panjeva novih i staroposječenih stabala i sve ostale radove, koji su potrebni u skladu sa ovim tehničkim uslovima.

Izvođenje

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

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

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

Plaćanje

Plaćanje je po komadu.

ZASIJEKANJE ASFALTA OKO UDARNIH RUPA I NA VEZI POSTOJEĆEG ASFALTNOG PUTA I NOVE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Opis

Pozicija obuhvata zasijecanje postojećeg asfaltnog sloja (d=4cm) sa motornom testerom na udaljenju od 30 cm od ivice postojećeg kolovoza (u skladu sa detaljem iz projekta). Pozicija takođe obuhvata i primjenu mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvođenja radova.

Izvođenje

U skladu sa crtežima datim u projektu, zasijecanje postojećeg asfaltnog sloja se vrši po liniji udaljenoj 30 cm od ivice postojećeg kolovoza.

Zasijecanje asfaltnog sloja se vrši vertikalno sa motornom testerom.

Mjerenje i plaćanje

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

STRUGANJE POSTOJEĆEG KOLOVOZA

Opis

Ovaj posao sastoji se u skidanju dijela postojećih slojeva asfalta, mašinski, sa utovarom skinutog materijala i odvozom na deponiju. Uklanjanje slojeva kolovozne konstrukcije uraditi prema projektu, mašinski - skidanjem po hladnom postupku. Ovaj posao obavlja stručna ekipa sa potrebnom mehanizacijom i dovoljnim brojem transportnih sredstava. Mehanizacija mora da bude takva da skidanje asfalta vrši po hladnom postupku i da ima vlastiti sistem utovara, paralelno sa vršenjem osnovnog rada.

Kontrola za vrijeme građenja

Po obavljenom skidanju sloja asfalta, Izvođač radova je dužan da ponovo snimi poprečne profile i utvrdi postignutu tačnost skidanja. Ukoliko stanje ne odgovara zahtjevima,

odnosno kotama iz glavnog građevinskog projekta, potrebno je izvršiti korekciju. Sve kote potrebno je da primi nadzorna služba.

Mjerenje i plaćanje

Po obavljenom skidanju sloja asfalta i po prijemu nivelete od strane nadzorne službe, uraditi obračun skinute mase asfalta, shodno poprečnim profilima.

Plaćanje se vrši prema jediničnoj ugovorenoj cijeni za 1 m². U ugovornoj cijeni moraju biti uključeni svi radovi koji obuhvataju skidanje, utovarivanje i transportovanje asfalta do deponije i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje radova, tako da Izvođač nema pravo da zahteva nikakvu nadoknadu.

B/ ZEMLJANI RADOVI

MAŠINSKI ISKOP U ŠIROKOM OTKOPU

Obim i sadržaj radova

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

Propisi za izvršenje radova

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

Izvođenje radova

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

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

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

Odvoz lokalnog materijala i ispitivanja

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

Mjerenje

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

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

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

Plaćanje

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

NABIJANJE PODTLA-ZAMJENA NEKVALITETNOG MATERIJALA U PODTLU

Opis, izvođenje i plaćanje radova

Zamjena slabo nosivog materijala u podtlu vrši se drugim materijalom, koji ima povoljne geomehaničke osobine. Iskop materijala plaća se po poziciji iskopa materijala III i IV kategorije , odnosno V i VI ukoliko se zamjena vrši kamenim ili šljunkovitim materijalom.

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 uvećane za 20%, a 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 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 kod izrade nasipa. Iskop u posteljici i podtlu, radi zamjene materijala, plaća se po pogođenoj jediničnoj cijeni za široki otkop na trasi odgovarajuće kategorije.

IZRADA NASIPA

Obim i sadržaj radova

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

Materijal

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

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala

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

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

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

Dovoženje i nasipanje

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

Nabijanje

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

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

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

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

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja

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

- JUS U.B1.016 – određivanje zapremine težine tla
- JUS U.B1.046 – određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Obim tekućih kontrolnih ispitivanja

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

Prijem ugrađenog materijala

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

Mjerenje

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

Plaćanje

Količine se plaćaju po ugovorenim cijenama za jedan kubni metar ugrađenog materijala nasipa.

U ugovorene cijene moraju biti uključeni svi radovi na razastiranju, kvašenju ili sušenju, zbijanju, 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 zahteva nikakv dodatak za izradu nasipa.

Obračun količina nasipa utvrđuje se poprečnim profilima.

MAŠINSKO UREĐENJE POSTELJICE

Obim i sadržaj radova

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

Izvođenje radova

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

Kontrola kvaliteta materijala za izradu posteljice kolovozne konstrukcije

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

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

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

Kontrola obrađene i zbijene posteljice

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

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

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

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

Kriterijum za ocjenu ravnosti

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.

Obračun radova

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

IZRADA BANKINA

Opis

Ovaj rad obuhvata izradu bankina od drobljenog kamenog materijala u debljini od 6 cm.

Materijal

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

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

Izvršenje i kvalitet

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

Kote konačne površine bankina dozvoljene su u okviru 1 cm ispod projektovane površine.

Odstupanje debljine nanesenog sloja u zbijenom stanju, u odnosu na projektovanu, dozvoljeno je u granicama ± 1 cm.

Prijem

Preuzimanje radova vrši Nadzorni organ na osnovu uslova o kvalitetu i ovih nalaza. Količine za obračun određuju se u m² izvršenih površina bankina na osnovu stvarno izvršenog rada u okviru projekta. Izradu bankina iznad nivelete tampona obračunavati u kubaturu nasipa, a jezgra bankine sa obje strane kolovoza do nivelete tampona obračunati u kubaturu tampona.

Plaćanje

Plaćanje se vrši po 1 m² obrađene bankine.

C/ GORNJI STROJ

IZRADA DONJEG NOSEĆEG SLOJA (TAMPONSKI SLOJ)

Opis rada

Rad obuhvata nabavku, prevoz, razastiranje i zbijanje. Debljina ugrađenog i zbijenog sloja iznosi 15 cm.

Izrada

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

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

Kontrola kvaliteta

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

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

Otvor sita u mm kvadratna	Prolaz kroz sita %
45	100
31.5	85-100
22.4	68-93
16	56-85
8	38-69
4	27-56
2	20-44
1	15-35
0.5	11-30
0.25	8-23
0.09	2-11

Sem ovoga granulometrijski sastav mora zadovoljiti i:

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

Kontrolna ispitivanja ugrađenog sloja

Kontrola se vrši ispitivanjem stepena relativne zbijenosti u odnosu na modifikovan Proctor-ov postupak, najmanje na svakih 500 m². - Stepen zbijenosti Sz (%) >98%.

Kontrolu granulometrijskog sastava vršiti na svakih 3000m².

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

Mjerenje i plaćanje

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

IZRADA IZRAVNAVAJUĆEG SLOJA OD BNHS 16

Opis

Prije izrade sloja izravnjanja potrebno je izvršiti sanaciju oštećenih mjesta na postojećem kolovozu, zalivanjem pukotina, odsecanje i uklanjanje postojećeg asfalta na potezima gdje je isti oštećen, izvršiti dopunsko zbijanje donjih nosećih slojeva izduvavanjem kompresorom i po potrebi oprati kolovoz, a zatim površinu poprskati bitumenskom emulzijom radi impregnacije i postizanja bolje veze novog sloja sa podlogom.

Izvođenje

Pri izvođenju je potrebno postići projektovane nagibe i ravnost koja se kontroliše letvom dužine 4 m. Spojevi asfaltnih slojeva su uzdužni i poprečni. Uzdužni spojevi su duž lijeve i desne strane kolovoza. Na mjestima dogradnje novih asfaltnih slojeva uz postojeće. Poprečni spojevi su na početku i kraju rehabilitacije kolovoza i na mjestima nastavka prekinutog asfaltiranja. Svi poprečni i uzdužni spojevi moraju se odsjeći ravno. Poprečni spojevi su uglavnom radni spojevi. Uzdužni spojevi, pošto se ugrađuje više slojeva asfalta, moraju se na nivou habajućeg sloja od asfalt betona preklapati za najmanje 30cm uz prethodno zasijecanje do d=4cm i struganje kolovoza. Svaki prekid rada mora se završiti u ravni poprečnog profila na cijeloj širini.

Slojevi asfalta na mjestima poprečnog ili uzdužnog spoja moraju se odsjeći ravno. Hladna ivica spoja mora se prije ugrađivanja sledećeg sloja ugrijati grejačima, pemazati bitumenom ili bitumenskom emulzijom, a zatim vruće spajati. Opisana tehnologija izrade spojeva važi za sve asfaltno slojeve kolovozne konstrukcije.

U toku izvođenja radova moraju se sprovoditi sva kontrolna ispitivanja koja treba da obuhvate kontrolu kvaliteta ugrađenih materijala, postignutu zbijenost i ravnost.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po poziciji stvarno izvršenog sloja određene debljine u svemu prema projektu i ovom opisu.

Plaćanje se vrši po toni ugrađenog asfalta.

IZRADA BITUMINIZIRANOG NOSIVO - HABAJUĆEG SLOJA (BNHS 16)

Opis

Bitumenizirani nosivo-habajući sloj (BNHS 16) je nosivi bitumenizirani sloj, koji prema trajnoj namjeni služi kao habajući sloj, a ugrađuje se isključivo na cestama namijenjenim za lako ili vrlo lako prometno opterećenje.

Pozicija obuhvata spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mješavine od mineralnog materijala i bitumena, u sloju debljine $d=5\text{cm}$.

Osnovni materijali

Izrađen je od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nazivne veličine zrna 16 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku.

Kvalitet osnovnih materijala

Pjeskovit šljunak

Materijal mora da zadovolji određene zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina samih zrna, shodno JUS U.E9.021;
- habanje po Los Angelesu max 28%
- sadržaj zrna nepovoljnog oblika max 20%
- sadržaj grudvi glinemax 0.25%
- upijanje vode max 1.2%
- prionljivost za bitumen dobra
- postojanost na smrzavanje postojan
- granulometrijski sastav mora da odgovara zadatom području

Kvadratni otvor sita (mm)	Prolaz kroz sita u % mase BNHS 16
0.09	5-12
0.25	9-30

0.71	15-40
2	26-55
4	38-70
8	58-88
11.2	74-98
16.0	95-100
22.4	100

Kameno brašno

Kameno brašno u svemu mora da odgovara kriterijima datim u JUS B.B3.045.

Bitumen

U asfaltnoj mješavini učešće bitumena orijentaciono iznosi 4.5-6.5%.

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

Emulzija

Za vezu između slojeva primenjivati katjonsku polustabilnu emulziju, prema JUS U.M3.024, ili anjonske emulzije, prema JUS U.M3.022

Mješavina

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

Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

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

Red. br.	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	3-9
2.	Stabilnost (kN)	min 6
3.	Ukočenost kN/mm	min 2.2
4.	Tolerancija odstupanja linije prosijavanja ekstrahirane mineralne mješavine u odnosu na usvojenu mješavinu probnim radom mašine.	sito 0.09 mm 0.8%
		sito 0.25 mm 2.0%
		sito 0.71 mm 3.0%
		sito 2 mm 3.0%
		sito 4 mm 4.0%
		rešeto 8 mm 4.0%
		rešeto 11 mm 4.0%

5.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu.	Utvrđuje se prethodnim ispitivanjima, a tolerancija je u granicama + - 0,5% od vrednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mješavine.
----	--	--

Ugrađeni sloj od bitumenizovanog šljunka mora imati sljedeće osobine:

Red. br.	Osobine	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	2-10
2.	Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)	min 97
3.	Ravnost sloja pod ravnjačem 4 m	max 20 mm
4.	Odstupanje površine sloja od propisane visine	max + 10 mm
5.	Odstupanje od zahtevanog poprečnog pada	max 20 mm
6.	Ravnost sloja pod ravnjačem 4 m	max + - 0.4% aps

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

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i nije smrznuta. Pre početka radova podloga mora da je dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom.

Pošto se završi čišćenje podloge, Nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na delovima gde površina sloja podloge odstupa od propisane visine za više od 20 mm neophodno je da Izvođač izvrši popravku podloge prema zahtevima traženim projektnim rješenjem, odnosno:

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

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

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

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

Ugrađivanje asfaltne mješavine

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

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

a) Radni spojevi

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

Period izvršenja radova

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

Kontrola kvaliteta***Prethodna ispitivanja asfaltne mješavine***

Prije početka radova, Izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prethodne asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtevima ovih tehničkih uslova. Nikakav rad ne smije da započne dok Izvođač ne predloži prethodnu mješavinu na saglasnost Nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prethodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 meseci. Ukoliko nastanu promjene u kvalitetu osnovnih materijala, Izvođač je dužan da predloži Nadzornom organu pismenim dopisom prijedlog za promjenu asfaltne mješavine, odnosno da predloži novu prethodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

Dokazni radni sastav asfaltne mješavine

Početak probnog rada može da počne kada je obezbeđeno na deponijama najmanje 40% potrebnih količina kamene sitneži koja mora biti deponovana u odvojene deponije. Kvalitet prethodne asfaltne mješavine dokazuje se probnim radom, s tim da se asfaltna mješavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj dionici. Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, Izvođač je dužan da obezbijedi kvalitetnije osnovne materijale.

Ukoliko se doziranjem osnovnih materijala, prema prethodnoj mješavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtjevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine i za ugrađeni sloj, neophodno je korigovati doziranje osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtjevi, Nadzorni organ usvojiće radnu mješavinu i dati saglasnost za neprekidni rad.

Dokazivanje radnog sastava asfaltne mješavine vrši operativna ovlašćena laboratorija.

Ispitivanje bitumena

Izvođač radova može da nabavi bitumen samo pod uslovom da za svaku isporuku obezbijedi atest proizvođača koji će biti odmah dostavljen na uvid Nadzornom organu, odnosno laboratoriji. Pored uvida u atest Izvođača, operativna laboratorija vršiće i redovna ispitivanja u skraćenom obimu (PK, penetracija i tačka loma), i to:

- na početku radova i
- za svaku cisternu bitumena na asfaltnoj bazi pre upotrebe.

Zabranjuje se upotreba bitumena iz neispitanih cisterni.

Ispitivanje filera

Laboratorija će ispitati granulometrijski sastav filera:

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

Ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina asfaltne mješavine i ugrađenog sloja

Ova ispitivanja vršiće operativna laboratorija:

- na početku radova i
- na svakih 2000 m².

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

Ravnost sloja

Mjerenje obavlja Nadzorni organ na poprečnom profilu, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m. Mjerenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (levo, desno, sredina).

Granulometrijski sastav mineralne mješavine

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

Mjerenje i plaćanje

Obračun se vrši po m² stvarno izvršenog asfaltnog sloja debljine d=5cm.

Lokalni put L-29 (Maočići - Velimlje L=2.00 km, B=6.00 m)

POJEDINAČNI PREDMJER RADOVA

* Maočići - Velimlje L=2.00 km, B=6.00 m

A. PRIPREMNI RADOVI

1. Geodetsko obilježavanje elemenata trase i detaljnih tačaka sa svim mjerenjima prije početka građenja, osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom izvođenja radova
- prema dokaznici :
2 000.00 m
2. Čišćenje terena
- Uklanjanje korijenja, grmlja, granja i drveća u širini od 1m sa obje strane puta (L=2.00km) sa odvozom na deponiju udaljenosti do 10km
paušalno
3. Zasijecanje asfalta oko udarnih rupa kao i na vezi postojećeg asfaltnog puta i nove kolovozne konstrukcije (u poziciju uključeni odvajanje nestabilnog materijala, priključivanje šteta, utovar i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km)
- prema dokaznici :
194.00 m
4. Struganje asfalta u sloju debljine d=5-10cm na mjestima gdje je kolovoz u slabom ili veoma lošem stanju sa odvozom struganog materijala na deponiju udaljenosti do 10km
- prema dokaznici :
 $1\,800\text{ m} \times 6.00\text{ m} \times 90\% = \mathbf{9\,720.00\text{ m}^2}$
5. Čišćenje površine postojećeg asfaltnog sloja čeličnim četkama i komprimovanim vazduhom kao i prskanje bitumenskom emulzijom prije ugradnje novog asfaltnog sloja radi postizanja bolje veze sa starim asfaltom (u poziciju uključena nabavka i transport bitumenske emulzije)
- prema dokaznici (paušalno) :
 $200.00\text{ m} \times 6.00\text{ m} = \mathbf{1\,200.00\text{ m}^2}$

B. ZEMLJANI RADOVI

1. Mašinski iskop u širokom otkopu sa odvozom viška materijala na deponiju
(u poziciju uključeni široki iskop zemljanih materijala, guranje iskopanog materijala u nasipe i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km)
- prema dokaznici :
 $1\,800.00\text{ m} \times 6.00\text{ m} \times 0.15\text{ m} = \mathbf{1\,620.00\text{ m}^3}$
* u materijalu kategorije III i IV (66.7%)
 $1\,620.00\text{ m}^3 \times 2/3 = \mathbf{1\,080.00\text{ m}^3}$
* u materijalu kategorije V i VI (33.3%)
 $1\,620.00\text{ m}^3 \times 1/3 = \mathbf{540.00\text{ m}^3}$
2. Zamjena podtla u sloju promjenljive debljine sa odvozom viška materijala na deponiju
(u poziciju uključeni iskop slabonosivog materijala, odvoz na deponiju udaljenosti do 10km, nabavka, transport i nasipanje materijala koji ima povoljne geomehaničke osobine, grubo planiranje i zbijanje materijala)
- prema dokaznici :
 $(1\,800.00\text{ m} \times 6.00\text{ m} \times 0.35\text{ m}) \times 5\% = \mathbf{189.00\text{ m}^3}$
3. Izrada nasipa od materijala iz iskopa (u poziciju uključeni nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala)
- prema dokaznici:
 $1\,620.00\text{ m}^3 \times 1/3 = \mathbf{540.00\text{ m}^3}$
4. Izrada nasipa od materijala iz pozajmišta (u poziciju uključeni nabavka, transport, nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala)
- prema dokaznici:
 $(1\,800.00\text{ m} \times 7.00\text{ m} \times 0.20\text{ m}) \times 10\% = \mathbf{252.00\text{ m}^3}$
5. Mašinsko uređenje posteljice do postizanja zahtijevane zbijenosti (u poziciju uključeni uređenje planuma donjeg stroja s grubim i finim planiranjem i nabijanje materijala posteljice $M_s=50\text{ MN/m}^2$)
- prema dokaznici :
 $1\,800.00\text{ m} \times 7.00\text{ m} = \mathbf{12\,600.00\text{ m}^2}$
6. Izrada bankina od drobljenog kamenog materijala sa obje strane puta
debljine $d=6\text{cm}$ i širine $b=0.50\text{m}$ (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala)
- prema dokaznici :
 $2 \times 2\,000.00\text{ m} \times 0.50\text{ m} = \mathbf{2\,000.00\text{ m}^2}$

C. GORNJI STROJ

1. Izrada donjeg nosećeg sloja (tampona krupnoće 0-31.5mm) od drobljenog kamenog materijala sa pripremom za asfaltiranje, prosječne debljine tampona d=15cm (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala sa nabijanjem do potrebne zbijenosti $M_s=80 \text{ MN/m}^2$)
 - prema dokaznici :
 $1\,800.00 \text{ m} \times 7.00 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} = \mathbf{1\,890.00 \text{ m}^3}$
2. Ručna ugradnja bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju debljine d=5-10cm u udarnim rupama (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)
 - udarne rupe (paušalno) :
 $200 \text{ m} \times 6.00 \text{ m} \times 10\% = 120.00 \text{ m}^2$
 $120.00 \text{ m}^2 / 5.50 \text{ m}^2/\text{t} = \mathbf{21.80 \text{ t}}$
3. Izrada izravnavajućeg bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju promjenljive debljine (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)
 - prema dokaznici :
 $200 \text{ m} \times 6.00 \text{ m} = 1\,200.00 \text{ m}^2$
 $1\,200.00 \text{ m}^2 / 25.00 \text{ m}^2/\text{t} = \mathbf{48.00 \text{ t}}$
4. Izrada bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju od d = 5cm u zbijenom stanju sa izradom proširenja (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)
 - prema dokaznici :
 $2\,000.00 \text{ m} \times 6.00 \text{ m} \times 1.10 = \mathbf{13\,200.00 \text{ m}^2}$

Lokalni put L-29 (Maočići - Velimlje L=2.00 km, B=6.00 m)

PREDMJER RADOVA

r.br	VRSTA RADA	j.m	količina	cijena po j.m bez PDV	UKUPNO (EUR)
A	PRIPREMNI RADOVI				
1	Geodetsko obilježavanje elemenata trase i detaljnih tačaka sa svim mjerenjima prije početka građenja, osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom izvođenja radova	m	2,000.00		
2	Čišćenje terena				
	- Uklanjanje korijenja, grmlja, granja i drveća u širini od 1m sa obje strane puta (L=2.00km) sa odvozom na deponiju udaljenosti do 10km			<i>paušalno</i>	
3	Zasijecanje asfalta oko udarnih rupa kao i na vezi postojećeg asfaltnog puta i nove kolovozne konstrukcije (u poziciju uključeni odvajanje nestabilnog materijala, priključivanje štuta, utovar i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km)	m	194.00		
4	Struganje asfalta u sloju debljine d=5-10cm na mjestima gdje je kolovoz u slabom ili veoma lošem stanju sa odvozom struganog materijala na deponiju udaljenosti do 10km	m ²	9,720.00		
5	Čišćenje površine postojećeg asfaltnog sloja čeličnim četkama i komprimovanim vazduhom kao i prskanje bitumenskom emulzijom prije ugradnje novog asfaltnog sloja radi postizanja bolje veze sa starim asfaltom (u poziciju uključena nabavka i transport bitumenske emulzije)	m ²	1,200.00		
A / UKUPNO					
B	ZEMLJANI RADOVI				
1	Mašinski iskop u širokom otkopu sa odvozom viška materijala na deponiju (u poziciju uključeni široki iskop zemljanih materijala, guranje iskopanog materijala u nasipe i odvoz viška materijala na deponiju udaljenosti do 10km)				
	- u materijalu kategorije III i IV (66.7%)	m ³	1,080.00		
	- u materijalu kategorije V i VI (33.3%)	m ³	540.00		
2	Zamjena podtla u sloju promjenljive debljine sa odvozom viška materijala na deponiju (u poziciju uključeni iskop slabonosivog materijala, odvoz na deponiju udaljenosti do 10km, nabavka, transport i nasipanje materijala koji ima povoljne geomehničke osobine, grubo planiranje i zbijanje materijala)	m ³	189.00		
3	Izrada nasipa od materijala iz iskopa (u poziciju uključeni nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala)	m ³	540.00		
4	Izrada nasipa od materijala iz pozajmišta (u poziciju uključeni nabavka, transport, nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala)	m ³	252.00		
5	Mašinsko uređenje posteljice do postizanja zahtijevane zbijenosti (u poziciju uključeni uređenje planuma donjeg stroja s grubim i finim planiranjem i nabijanje materijala posteljice Ms=50 MN/m ²)	m ²	12,600.00		
6	Izrada bankina od drobljenog kamenog materijala sa obje strane puta debljine d=6cm i širine b=0.50m (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala)	m ²	2,000.00		
B / UKUPNO					

r.br	VRSTA RADA	j.m	količina	cijena po j.m bez PDV	UKUPNO (EUR)
C	GORNJI STROJ				
1	Izrada donjeg nosećeg sloja (tampona krupnoće 0-31.5mm) od drobljenog kamenog materijala sa pripremom za asfaltiranje, prosječne debljine tampona d=15cm (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja materijala sa nabijanjem do potrebne zbijenosti - Ms=80 MN/m2)	m³	1,890.00		
2	Ručna ugradnja bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju debljine d =5-10cm u udarnim rupama (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)	t	21.80		
3	Izrada izravnavajućeg bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju promjenljive debljine (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)	t	48.00		
4	Izrada bitumeniziranog noseće-habajućeg sloja BNHS-16 u sloju od d = 5cm u zbijenom stanju sa izradom proširenja (u poziciju uključeni nabavka, transport i ugradnja asfaltnog sloja)	m²	13,200.00		
C / UKUPNO					

REKAPITULACIJA

A	PRIPREMNI RADOVI	
B	ZEMLJANI RADOVI	
C	GORNJI STROJ	
D	SUMA BEZ PDV-a :	EUR
E	PDV 21% :	EUR
PROCJENJENA VRIJEDNOST INVESTICIJE SA PDV-om		EUR

42°45'23.95"C; 18°38'19.70"И

L

Maočići - Velimlje (L= 2000 m)

42°45'3.53"C; 18°38'53.67"И

M6