

2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА

2/2 - 1 НАСЛОВНА СТРАНА О

Инвеститор: Општина Блаце,
ул. Карађорђева бр. 4

Објекат: Реконструкција некатегорисаног пута у насељу
Трбуње на територији општине Блаце, на кат пацели
бр 674, део кат. парцеле бр 3793, део кат пацеле бр.
208, све КО Трбуње

Врста техничке документације: Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта: 2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА

За грађење/извођење радова: Реконструкција

Пројектант: АГЕНЦИЈА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И КОНСАЛТИНГ
„ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037“ Марина Мариновића број 20,
37260 Варварин

Одговорно лице / заступник: Ирена Петровић
Печат: Потпис:

Irena Petrović PR
Inžinjersko projektovanje
IP INŽINJERING 037
Varvarin

Одговорни пројектант: Ирена Петровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 312 F295 07
Лични печат: Потпис:



Број техничке документације: 13-12/24-ПС
Место и датум: Варварин, децембар, 2024 год.

2/2 - 2 САДРЖАЈ

2/2 - 1	Насловна страна
2/2 - 2	Садржај
2/2 - 3	Решење о одређивању одговорног пројектанта
2/2 - 4	Изјава одговорног пројектанта
2/2 - 5	Текстуална документација – Технички опис
2/2 - 6	Нумеричка документација
2/2 - 7	Графичка документација

2/2 - 3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ЗА ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦЕ

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр.72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/2013–одлука УС, 98/2013–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 96/23) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду

Пројекта саобраћајнице који је део ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

Реконструкција некатегорисаног пута у насељу Трбуње на територији општине Блаце, на кат пацели бр 674, део кат. парцеле бр 3793, део кат пацеле бр. 208, све КО Трбуње

одређује се:

Ирена Петровић, дипл.инж.грађ. (број лиценце 312 F295 07)

Пројектант:

АГЕНЦИЈА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И КОНСАЛТИНГ
„ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037“ Марина Мариновића број 20,
37260 Варварин

Одговорно лице / заступник:
Печат:

Ирена Петровић
Потпис:

Irena Petrović PR
Inžinjersko projektovanje
IP INŽINJERING 037
Varvarin



Број техничке документације:
Место и датум:

13-12/24-ПС
Варварин, децембар, 2024 год.

2/2 - 4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант Пројекта саобраћајнице који је део
ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

- Реконструкција некатегорисаног пута у насељу Трбуње на територији општине Блаце,
на кат пацели бр 674, део кат. парцеле бр 3793, део кат пацеле бр. 208, све КО Трбуње

Ирена Петровић, дипл.инж.грађ. (број лиценце 312 F295 07)

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант :
Број лиценце:
Лични печат:

Ирена Петровић, дипл.инж.грађ.
312 F295 07
Потпис:



Број техничке документације:
Место и датум:

13-12/24-ПС
Варварин, децембар, 2024 год.

2/2 - 5	Текстуална документација - Технички опис
---------	--

Технички опис

Овим идејним пројектом предвиђена је реконструкција некатегорисаног пута у насељу Трбуње на територији Општине Блаце и од великог је значаја због тога што води до спомен куће-музеја, великог српског књижевника Радета Драинца.

Општина Блаце у част великом песнику посветила је манифестацију „Блаце Драинцу“, где се одржавају књижевни сусрети и током целе године музеј-кућу обиђе велики број туриста.

Пројектовани некатегорисани пут заузима катастарску парцелу број 674 КО Трбуње ,кат.парцелу бр. 3793 КО Трбуње, кат парцелу део бр 208 КО Трбуње, на територији Општине Блаце.

Главна траса некатегорисаног пута осовина 1 је дужине 1187,52м, са два лева крака (гледано од почетка стационаже) око споменика српског књижевика-песника Радета Драинца, и то крак 1-осовина 2 дужине 56,46м и крак 2-осовина 3 дужине 22,89м.

Укупна дужина пројектованог пута је 1266,87 м, ширине $b=4.00\text{м}$ са две саобраћајне траке ширине 2,00м и са обостраним банкама ширине 0,50м.

II Постојеће стање и ограничења

Постојећи пут је са већим интензитетом саобраћаја због посете туриста спомен кући српског књижевника песника Радета Драинца , са променљивом ширином постојећег коловоза од 2,75 до 3,20м, па је потребно проширити коловозну конструкцију на ширину која омогућава нормално и безбедно одвијање саобраћаја у оквиру габарита путне парцеле.

На предметној деоници преовлађују структурна оштећења, улегнућа, мрежасте пукотине,ударне рупе као и лом ивице коловоза. Постојећи земљани одводни канали су недовољне дубине.

Како оштећен коловоз недовољне ширине лоше утиче на безбедно одвијање саобраћаја потребно је извршити реконструкцију коловозне конструкције некатегорисаног пута.

III Планирано стање и функционално-техничке карактеристике

Предвиђен попречни профил ове саобраћајнице је такав да је предвиђен једностранни пад коловоза , ширина саобраћајнице $b=4,00\text{м}$, према расположивом габариту путног земљишта.

На стационажи од км 0+321,33 до км 340,18 је постојећа кривина малог радијуса и захтева проширење коловоза у кривини са унутрашње стране.

Проширења возне траке у кривини су узета за путничка возила и аутобусе. Елементи пројектне геометрије срачунати су за рачунску брзину 30-60км/х, ЦБР 5-6% и средње тешко саобраћајно оптерећење.

Постојећа нивелета пута дозвољава промену подужног профила на појединим деловима док у насељеном делу није могућа промена нивелете због уклапања са контактним парцелама тј улазима у дворишта.

Нивелационо решење је приказано подужним профилем.

Одводњавање је је предвиђено земљаним каналима са леве и десне стране пута. На контактним улазима у парцеле и деловима одводног канала предвиђена је израда арм бет цеви ф500.

Земљани одводни канали су пројектовани;
од км 0+322,00 до км 0+600,00 – са десне стране
од км 0+858,00 до км 1+046,00-са леве стране

Око споменика српског књижевика-песника Радета Драинца постоји ивична трака од сивог бетонског ивичњака 20/24/80цм ради ефикаснијег одвођења површинских вода са коловоза и ради заштите споменика и безбедног одвијања саобраћаја (окретнице) око споменика.

Пројектована саобраћајна површина тј. коловозна конструкција је са потпуним ископом, шљунчаним и туцаничким застором потребне дебљине преко кога је пројектован асфалтни слој по целој расположивој ширини коловоза.

Коловоз је оивичен обостраним банкама од каменог дробљеног агрегата ширине $b=0.50\text{м}$, уваљана и планирана до потребне збијености и прати подужни и попречни пад саобраћајнице и обезбеђује додатну стабилност коловозне конструкције.

Коловозна конструкција је димензионисана за средње-тешко саобраћајно оптерећење.

У нивелационом смислу саобраћајнице су максимално уклопљене у околину терена. Приступне рампе за контактне парцеле су планиране да буду функционалне, тј. у границама дозвољених нагиба.

Попречни нагиб коловоза решен је једнострано до 2,00%. Начин обраде колске површине је усвојен као флексибилна коловозна конструкција од асфалтних слојева са завршним слојем од крупнозрног асфалт бетона и агрегата.

Елементи пројектне геометрије срачунати су за рачунску брзину 30- 60км/х, ЦБР 5-6% и средње - тешко саобраћајно оптерећење.

Гранични елементи плана и профила улице су:

- о Мах подужни нагиб је 7,48%.
- о Једнострано попречни нагиб коловоза је 2,00%

Координате осовине као и други потребни подаци дати су у графичкој техничкој документацији (план обележавања).

На основу СРПС У.Ц4.012 дијаграма за димензионисање коловозне конструкције за предвиђено средње-тешко саобраћајно оптерећење и ЦБР=5-6% усваја се:

Коловоз

- асфалтбетон АБ 11; д=4цм (СРПС.У.Е4.014)
- битуменизирани носећи слој БНС 22; д=8цм (СРПС.У.Е9.021)
- тампонски слој од дробљеног каменог агрегата д=10цм, Мс=60МПа
- тампонски слој од природног шљунка д=35цм, Мс=50МПа
- уваљано подтло, Мс=25 МПа(СРПС.У.Е8.010)

Одговорни пројектант;



И. Петровић

.....
Ирена Петровић, дипл. инж. грађ.

1. ПРИПРЕМА ГРАДИЛИШТА

1.1. ИСКОЛЧАВАЊЕ (ОБЕЛЕЖАВАЊЕ) И ОБНАВЉАЊЕ ТРАСЕ И ОПЕРАТИВНОГ ПОЛИГОНА ПРЕ ПОЧЕТКА РАДОВА -СРПС У.Ел.010

1.1.1 Опис

Тај рад обухвата исколчење трасе, сва геодетска мерења у вези преношења података из пројекта на терен, или са терена у скице и одржавање обележених ознака на терену у целом периоду од почетка радова до предаје свих радова инвеститору. У тај рад се такоде укључује преузимање и одржавање свих предатих основних геодетских снимака и скица, те обележавање на терену, које је инвеститор предао изводачу на почетку радова. Обим тог рада мора у свему задовољити потребе градње, контроле радова, обрачуна и других разлога, који су потребни ради самог рада.

1.1.2. Предаја и преузимање трасе

Инвеститор предаје изводачу на терену исколчену трасу са свим потребним писменим подацима. Траса мора бити на терену означена дрвеним кочићима 4x4 цм или челичним клиновима 010мм. Главне тачке морају имати на кочићу ексер. На десној страни у правцу стационаже под углом од 450 на удаљености од 20 цм од кочића је дрвена таблица одозго обојена црвеном бојом са бројем профила. Предаја се врши уз записник о преузимању.

Осовина је исколчена у размацима који су одредени карактеристикама терена, али не већим од 25м.

Инвеститор предаје изводачу на терену полигонске тачке, за које су употребљени дрвени кочићи 4x4 цм или челични клинови 010мм у насељеним местима, или на путевима.

Инвеститор предаје изводачу пројекат трасе, који садржи следеће подлоге:

- Ситуација 1:1000 са уцртаном осовином, стационажом и уписаним елементима трасе и елементима одводних објеката. У ситуацији су такође уцртане скице везивања главних тачака на полигон са потребним подацима за исколчење.
- Рачун главних тачака, односно при електронском рачунању, координате главних и помоћних тачака са стационажом, као и координате темена.
- Списак полигонских тачака-односно темена с координатама и топографијом тих тачака. Изводач је дужан по завршетку постелице да поново обнови трасу (ситуационо и висински) на основу скице исколчења са полигонских тачака. Тачност обновљене трасе прегледа надзорни орган. Осовина се такоде поново обнавља пре полагања асфалт-бетона или бетонског коловоза.

Од дана предаје изводач је дужан да осигура све полигоне тачке и репере. Уколико би се поједини подаци на терену изгубили, променили (полигона тачка, репери), изводач је дужан да их обнови о свом трошку. Правилност тако обновљених тачака може прегледати и проверити надзорни орган.

1.1.3. Постављање попречних профила

Изводач и инвеститор имају право, уколико нису задовољни са предложеним попречним профилима из главног пројекта, да сами поново сниме попречне профиле на линију терена управно на осовину пута, нивелмански или тахиметријски и да испројектују попречне профиле у размери 1:100 (као у пројекту).

За косине насипа и усека треба поставити изводачке профиле у нагибима који су дати у попречним профилима.

Пресек косине са тереном треба одредити рачунски при чему треба узети у обзир дате преломе косина. Изведени профили по правилу морају бити од летава димензија 2,4x5цм и дрвених кочића димензија 5x5цм са ознаком ивица и нагиба косина. Код високих насипа или усека

профили могу бити на размаку од највише 50м. Под нагибом косина се подразумева линија насипа или ископа без хумуса и без заобијења на дну насипа или врху ископа.

1.1.4. Осигурање ископчане осовине

Кад изводач преузме ископчану осовину, дужан је извршити обострано осигурање сваког профила без обзира на конфигурацију терена на таквој удаљености од краја насипа или усека, да остане непоремећена до завршетка изградње. Свака тачка осигурања мора бити заштићена у троуглу од летава 2,4x2,5цм. Колац осигурања 5,5цм мора имати ексер и мора се обојити црвеном бојом. Свако осигурање мора бити двоструко нивелисано.

У троугао, лево и десно од осовине, поставља се таблица на којој се крупним бројкама мора написати број профила, а испод њега стационажа профила.

1.1.5. Контрола за време рада

Изводач радова је дужан да сво време изградње врши контролу над ископчаним подацима трасе и стално обнавља све ознаке на терену, без обзира на узрочнике штете. У случају промене пројекта, изводач је дужан да поново изврши све радове по тачкама 1.1.3 и 1.1.4, у колико би то захтевала промена пројекта.

Све податке ископчења изводач је дужан доставити надзорном органу, те му омогућити беспрекорну употребу свих ископчења за његове потребе.

1.1.6. Ископчење објекта

Изводач је дужан да на основу података по тачки 1.1.2. сам ископа све објекте по свом нахођењу и потреби, али претходно мора предложити надзорном органу нацрт ископчења са свим претходним подацима у смислу тачке 1.1.3. и 1.1.4. Представљање попречних профила осигурање ископчане осовине и контрола морају бити изведени у истом смислу као и код обележавања трасе прилагођено потреби изградње објекта.

1.1.7. Предаја по завршетку радова

По завршетку радова изводач је дужан да, на захтев инвеститора, преда ископчану осовину пута и полигонске тачке и репере у смислу тачке 1.1.2., с тим да их допуни подацима за објекте. На ивици коловоза треба означити попречне профиле. О томе ће начинити записник о предаји.

1.1.8 Плаћање

Радови на обележавању се плаћају посебно по дужном километру осовине саобраћајнице.

1.2. ОРГАНИЗАЦИЈА (ФОРМИРАЊЕ) ГРАДИЛИШТА - СРПС У.Ел.010

1.2.1. Опис

Ради квалитетног и правовременог извршења радова за свако градилиште треба изградити пројекат организације градилишта и попис опреме, људства и машина као и динамички план радова. Предвиђена механизација и организација градилишта требају омогућити извршење радова у потпуности, у складу са пројектом.

1.3 ПРИПРЕМА ТЕРЕНА -СРПС У.Ел.010

1.3.1. Рашчишћавање терена од растиња

Сеча шибља и дрвећа обухвата сечу промера до 10 цм и сечу стабала свих дебљина на површини предвиђеној за израду саобраћајнице и на површинама из којих ће се позајмљивати материјал за градњу саобраћајнице (позајмишта).

Под сечом се подразумева сеча стабала са кресањем грана и тестерисањем трупаца на прописану дужину и слагање на погодном месту изван трасе, које одреди надзорни орган, као и ископавање, вадење и одношење пањева посечених стабала са чишћењем од жила корења и отпадака од дрвећа и шибља.

На површинама предвиђеним за израду саобраћајница морају се одстранити пањеви и корење до дубине од 50 цм.

На површинама природног терена са којих треба скинути не носиве слојеве тла који ће се морати збијати одстрањују се сви пањеви и корење до дубине од најмање 20 цм испод висине будућег темељног тла, односно најмање 50 цм испод планума доњег строја. Морају се посећи стабла која су изван површине градње саобраћајнице, а својим гранама улазе у слободан профил саобраћајнице.

1.3.2. Чишћење терена -СРПС У.Ел.010

Чишћење терена обухвата откоп и демонтажа саобраћајних знакова, рушење бетонских ограда и зидова, рушење постојећег коловоза, скидање и демонтажу постојећих ивичњака, рушење тротоара, рушење зграда или сличних препрека, уклањање материјала или отпадака.

То чишћење не обухвата премештање и одстрањивање разних водова и инсталација које су у погону.

1.3.3. Рушење бетонских ограда

Рушење постојећих бетонских ограда обавити пнеуматским ударним алатима и ручним алатима. Позицијом је обухваћено и демонтажа металних платна. Рушење изводити на начин да се избегне оштећење металног платна. Шут утоварити и транспортовати на локацију удаљену до 5 км од градилишта.

Јединична цена обухвата сав потребан ручни и механизован рад на рушењу и утовару шута у транспортно средство, описану манипулацију са изваденим платнима, као и уклањање остатака материјала са преосталог дела коловоза.

Обрачун по м³ порушене бетонске оградe. Мерење на лицу места.

2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

2.1. ИСКОПАВАЊЕ У ЗЕМЉАНОМ ТЛУ У ШИРОКОМ ИСКОПУ

Позиција обухвата ископ у широком откопу који дозвољава слободан приступ механичких оруђа и транспорт. Земљана тла су дефинисана као: 1. Ситнозна везана (кохерентна) тла и у ту класу спадају сва кохерентна тла као што су глине, прашине, прашинасте глине (иловаче), песковите прашине и лес. Основна је карактеристика тих тла пластичност, тј. промена конзистенције са променом влажности, која потиче од финих честица глина и прашине. 2. Крупнозна невезана (некохерентна) тла и у ту класу спадају сва невезана тла као што су песак и шљунак, односно њихове мешавине. Основна је карактеристика тих тла непластичност која потиче од крупних честица.

2.1.1. МаШински ископ земље III и IV категорије

За извршење радова треба обезбедити следећа механичка средства:

- булдозери
- багери
- моторни грејдери
- утоваривачи
- камиони кипери

Ископ вршити у свему према пројекту водећи рачуна о техничкој заштити на градилишту и позајмишту и општим условима за безбедно обављање локалног саобраћаја. Нагиб радних косина при ископу креће се у границама 1: 1 за невезана крупнозна тла, односно до 1:3 за ситнозна везана, кохерентна тла.

Рад на ископавању обухвата све широке ископе који су предвиђени пројектом, као и транспорт ископаног материјала у насипе, депоније или друга одлагалишта. У радове ископавања укључени су сви ископи засека, усека, позајмишта, корекције водотока, девијације саобраћајница, изузев откопа за потребе израде вештачких објеката.

Обраде појединих делова усека извршити уз консултацију са надзорним органом.

2.1.2. Контрола решења

Пре почетка радова изводач је дужан да изврши контролу пројектованих профила и да о евентуалним неслагањима извести надзорног органа, који ће са извођачем извршити поновну контролу. Потребне исправке морају се унети у профиле, а извршене измене морају се уписати у грађевински дневник. Измењене потписује изводач-шеф градилишта и надзорни орган, чиме се признаје исправност профила за обрачун.

Ископ земље у широком откопу извршити до коте постелице и са правим нагибима и равним косинама који одговарају пројектованим, односно током рада утврђеним котама. Тачност откопа мора бити +5 цм, а више откопане количине се не плаћају. Потребне поправке преко толеранције +5 цм изводач ће извршити о свом трошку.

Пре и за време рада треба на свим променама у ископу, односно квалитету измењених материјала узети одговарајуће узорке за испитивање употребљивости материјала за намену за коју ће се употребити.

Од овлашћене институције треба добити потврду у погледу употребљивости материјала из сваког значајног већег усека.

2.1.3. Распоред маса и позајмишта

Према пројекту предвиђа се за израду насипа материјал из ископа за објекте, а распоред и место за позајмиште одредиће надзорни орган на лицу места у зависности од етапности градње. Материјал који се покаже као неподобан за изградњу трупа пута мора се одстранити. Изводач је дужан да формира депонију тамо где одреди надзорни орган.

2.2. ИСКОПАВАЊЕ У КАМЕНИТОМ ТЛУ У ШИРОКОМ ИСКОПУ

Позиција обухвата ископ у широком откопу који дозвољава слободан приступ механичких оруђа и транспорт. Каменита тла су дефинисана као: 1. Получврста каменита тла и у ту класу спадају сва минеролошки везана тла која се због своје структуре или распаднутости могу ископавати без употребе експлозива, тј. лапори, пешчари, средње везани конгломерати, распаднути шкриљци, ако и распаднуте зоне чврстих и веома чврстих каменитих тла. 2. Чврста каменита тла и у ту класу спадају минеролошки везана каменита тла која се због своје знатне чврстоће морају ископавати помоћу експлозива, тј. све врсте доломита и кречњака, као и остале седиментне, метаморфне и еруптивне стене средње чврстоће и испуцалости. 3. Веома чврста каменита тла и у ту класу спадају минеролошки везана каменита тла велике чврстоће и монолитна, која се због тих својстава морају ископавати помоћу експлозива, тј. монолитни једри вапненци и готово све монолитне еруптивне стене.

2.2.1. Ископ каменитог тла V и VI категорије

Каменита тла се ископавају механичким ријачима ако су получврста, односно механичким бушењем и минирањем ако су чврста и веома чврста. Каменити материјал добијен ископом из усека и засека са трасе саобраћајнице као квалитетан материјал употребљавају се за израду насипа ако других материјала нема, или се употребљавају за израду слојева колничке конструкције, односно за израду агрегата за бетон. Намена тих материјала одредује начин и технологију њиховог ископавања. При искориштавању тих материјала за израду слојева коловозне конструкције или агрегата за бетон може бити потребна прерада ископаног каменитог материјала.

Ископавање каменитих тла мора се вршити тако да се минирањем не поткопају, оштете или растресу масе у косинама изван пројектованог профила усека.

Сви ископи морају се извршити према профилима предвиђеним котама и прописаним нагибима у пројекту. Чврста и веома чврста каменита тла ископавају се 10 до 20 цм испод коте планума доњег строја.

Ископавање у получврстом каменитом тлу обавља се помоћу механизације. Нагиби косина ископа одредују се претходним геотехничким испитивањем и предвидени су у пројекту.

Ископавања у чврстом каменитом тлу мора се обавити механичким бушењем и минирањем. Претходним геотехничким испитивањем морају се утврдити физичко-механичка својства тих стенских маса и с обзиром на њих, као и на структурна својства и смер пружања и пада слојева у односу на осовину, одредити оптималан начин откопавања.

Ископани каменити материјал из чврстог каменитог тла одличан је материјал за израду насипа. Медутим, како се за уградњу каменитог материјала у насипе, особито у завршни слој насипа, захтева одредена величина комада камена, може бити потребна посебна дорада (ситњење) ископаног материјала да би се могао уградити у насип.

Ископавање у веома чврстом каменитом тлу мора се обављати стројним бушењем и минирањем. Претходним геотехничким испитивањима морају се утврдити физичко-механичка својства тих стенских маса и на основу њих одредити начин бушења, размак рупа и величина пуњења експлозивом. Ископани материјал из веома чврстог каменитог тла, уз примену за израду насипа, може се употребити и као градевински материјал за израду коловозне конструкције и као агрегат за бетон.

2.3. ИЗРАДА НАСИПА ОД ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

2.3.1. Опис

Позиција обухвата насипање, разастирање, односно фино планирање, евентуално квашење и збијање материјала у насипу према димензијама и нагибима датим у пројекту.

2.3.2. Израда

Разастирање земље при изради насипа извршити у слојевима од 20 до 30 цм у зависности од примењених механичких средстава за набијање, с тим да се на читавој дужини израденог слоја мора постићи захтевани степен набијености.

Ручно набијање се недозвољава. Замрзнути материјали се не смеју уградивати у насип, као ни лед и снег.

При изводењу насипа потребно је слојевима дати једнострану или двострану нагиб од 4% ради бољег одводњавања атмосферске воде. Из истог разлога, при прекиду рада, када постоје изгледи за кишу, потребно је површину набијеног слоја изваљати глатким точковима.

Висина сваког појединог разастртог слоја мора бити у складу са ефектом збијања, односно дубинским учинком примењених средстава за збијање, врстом материјала и сегрегацијским појавама. У начелу збија се од руба према средини, односно у кривини од ниже стране према вишој.

Уколико постоје захтеви и могућности за уградивање насипа у слојевима дебљим од 30 цм, онда надзорна служба може тај захтев и одобрити ако изводач испуни следеће услове: на пробној деоници дужине од 30 до 50 м уз употребу механичких средстава којима се врши сабијање насипа утврдује се дебљина, механичка средства, број ходова, особине материјала са влажношћу и збијеност на пет места од којих најмање два у доњој половини слоја.

На основу резултата надзорни орган уноси потребне резултате и даје налог кроз грађевински дневник. Ови трошкови рада на пробној деоници пута падају на терет изводача, с тим што изграђени слој насипа, уколико је на траси и ако збијеност задовољава, признаје се као изведени насип.

Ако не постоје проверена искуства о могућностима збијања одређеног материјала и средства за збијање, дебљина слоја се исто одређује на пробној деоници.

На основу пробне деонице за сваку врсту материјала, утврђује се дебљина слоја, механичка средства, број прелаза, физичко-механичке карактеристике материјала (влажност, запреминска тежина, модул стишљивости).

Потребне налазе надзорни орган уноси у градевински дневник.

Ванредни трошкови рада на пробној деоници падају на терет изводача радова, с тим што се изграђени слој насипа на пробној деоници, уколико задовољава критеријуме, признаје као изведени насип.

Где год је могуће контролу збијености уграђених слојева, вршити по стандардном Прокторовом поступку при чему се захтева следећи степен збијености:

- за слојеве насипа висине до 2 м мерено од коте нивелете коловоза 100% за везани и неvezани материјал, од захтеване максималне збијености.
- за слојеве насипа висине преко 2 м мерно од коте нивелете коловоза 95% за везани и неvezани материјал од захтеване максималне збијености.

Готов насип мора имати пројектоване нагибе, ширине и коте са тачношћу +5 цм.

Ширине и нагиби не мере се после скидања са косине евентуалног слоја, што се посебно не плаћа, јер је тај рад обрачунат у цену готовог набијеног насипа.

Ако материјал за насип садржи већи проценат влажности од оптималног, треба сачекати просушивање разастртог слоја па тек онда приступити набијању.

Шири и више изведени насипи грешком изводача неће се посебно обрачунавати, а изводач је дужан да изврши правилно дотеривање на пројектоване димензије са тачношћу +5 цм.

За терене попречног нагиба већег од 20° пре навошења насипног материјала морају се извести степенице ширине око 2м, усечене у терен на којем се гради насип. Нагиб степеница је 4% са падом низбрдо, а нагиб бочног дела је 2:1. За нагиб терена између 20° и 30° између степеница се оставља медупростор од 1м. За нагиб терена преко 30° степенице се изводе без медупростора.

Ради правилног избора механизације за изградњу насипа од земљаног тла, као и ради примене оптималне технологије рада потребно је:

- водити рачуна о квалитету земљаног тла са трасе и позајмишта, утврђеним одговарајућим геомеханичким испитивањима за главни пројекат; свака промена на позајмишта материјала за израду насипа мора бити праћена одговарајућим геомеханичким испитивањима и доказима о њиховој употребљивости
- водити рачуна о оптималном начину сабијања са обзиром на врсту земљаног материјала и тражену збијеност
- контролисати пробним деоницама ефикасност збијања изабране механизације за збијање
- водити рачуна о квалитету и збијености природног терена на коме ће се градити насип.

Геомеханичке карактеристике материјала са трасе и позајмишта утврђују се у геомеханичком лабораторији.

2.3.3. Контрола квалитета за насип

За израду насипа могу се применити неоргански материјали одређених квалитета из усека, засека, позајмишта или депонија.

Контролу квалитета материјала за насип вршити по следећим прописима:

СРПС.У.Б1.010	узимање узорака
СРПС.У.Б1.012	одређивање влажности тла
СРПС.У.Б1.014	одређивање специфичне масе тла
СРПС.У.Б1.016	одређивање запреминске масе тла
СРПС.У.Б1.018	одређивање гранулометријског састава тла
СРПС.У.Б1.020	одређивање граница течења и ваљања
СРПС.У.Б1.024	одређивање садржаја сагорљивих материјала тла
СРПС.У.Б1.038	одређивање оптималног садржаја воде
СРПС.У.Б1.042	одређивање калифорнијског индекса носивости

Испитивања се изводе за сваку промену материјала, односно на сваких 4000 м³ изведеног насипа.

2.3.3.1. Критеријум за оцену квалитета материјала за насип

Израда насипа од земљаног ситнозрног (кохерентног) тла

На потезима дуж трасе где се насип изводи преко претходно обрађеног, збијеног и примљеног подтла, може се применити непластичан песак или материјали који задовољавају следеће критеријуме:

- Прокторов број мора бити $P_6 = 0$ до 0,20
- минимална запреминска густоћа у сувом стању, добијена по стандарду рус У.Бл.038, за насипе висине до 3,0м износи $\gamma_d > 1500 \text{ кг/м}^3$, а за насипе више од 3,0м износи $\gamma_d > 1550 \text{ кг/м}^3$
- оптимална влажност по стандардном Проктор-овом опиту СРПС У.Бл.038 $\omega_{\text{опт}} < 25\%$
- граница течења СРПС У.Бл.020 $\omega_L < 65\%$
- индекс пластичности СРПС У.Б 1.020 $IP < 30\%$
- влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности, односно да се при збијању може постићи захтевани квалитет $\pm 2\%$ од оптималне влажности СРПС У.Б 1.038
- степен неравномерности $u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ гранулиметријског састава $u > 9$
- садржај органских материја по СРПС У.Бл.024 $< 6\%$

Израда насипа од земљаног неvezаног крупнозрног и каменитог тла

Земљани не везани (шљунковито-песковити) и камени ти мешовити материјали за насипе морају одговарати следећим карактеристикама:

- крупноћа зрна не сме бити већа од 40цм у читавом насипу, изузев завршног слоја насипа где најкрупније зрно не сме бити веће од 10цм
- степен неравномерности $u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ гранулиметријског састава $u > 9$
- каменито тло за израду насипа мора бити од стенских маса постојаних на атмосферске утицаје

2.3.3.2. Контрола обрађеног и збијеног слоја насипа

Збијеност се дефинише траженим постотком највеће суве запреминске масе добијене по стандардном Проктору (СРПС У.Бл.038), модулом стишљивости M_s добијеним пробном плочом (СРПС У.Бл.046) или модулом деформације E_v2 .

За насипе од каменитог тла са величином зрна до 200мм збијеност се одређује или помоћу запреминске густоће или помоћу модула стишљивости M_s (стандард СРПС У.Б1.046). Тражена запреминска густоћа тих материјала мора бити већа од 1750 кг/м^3 или модул стишљивости већи од 40 Н/мм^2 . Такви материјали се морају збијати вибрацијским механичким средствима или тешким плочама -маљевима. Успех збијања зависи од степена неравномерности, тј. од количине ситнијих комада камена, јер се овима попуњавају шупљине између крупнијих комада камена.

Збијеност природног терена мора одговарати захтевима наведеним у следећој табели:

<i>Врста природног терена и висина насипа</i>	<i>Тражена збијеност по стандардном Проктору (СРПС У.Б1.038)</i>
- природни терен од земљаног ситнозрног (кохерентног) тла, а пројектовани насип висине до 2,0м	97%
- природни терен од земљаног ситнозрног (кохерентног) тла, а пројектовани насип	95%

Врста природног терена и висина насипа	Тражена збијеност по стандардном Проктору (СРПС У.Б1.038)
виши од 2,0м - природни терен од земљаног невезаног крупнозрног или мешовитог тла, а пројектовани насип висине до 2,0м - природни терен од земљаног невезаног крупнозрног или мешовитог тла, а пројектовани насип виши од 2,0м	100% 95%

Положај слоја у насипу и материјала чији је слој	Најмањи тражени модул		Најмања тражена збијеност по Проктору (СРПС)
	стишљивост М,	деформације Ев2	
а) за насипе висине преко 2м за слојеве ниже од 2м испод планума доњег строја	-		95%
- за земљана ситнозрна (кохерентна) тла	350	200	95%
- за земљана невезана (крупнозрна и мешовита тла	-		100%
б) за насипе висине до 2м за све слојеве, изузев за планум доњег слоја	400		100%
- за земљана ситнозрна (кохерентна) тла			
- за земљана невезана (крупнозрна) и мешовита тла			

За Аутопутеве и Магистралне путеве и када су количине насипања веће од 50.000,00 м³ на једном потезу мора се извршити пробно збијање ради провере погодности механизације и технологије рада у односу на дебљину слоја, број прелаза механизације за збијање и сл.

Завршни слој од земљаних материјала у дебљини од 30 до 50 цм израдује се од каменитих или шљунковитих материјала (као побољшани доњи строј) из ископа са трасе или из позајмишта. Уграђивање квалитетних материјала доприноси економичнијем димензионисању коловозне конструкције и мора бити предвиђено пројектом.

На местима на којима се контролише збијеност мора се испитати гранулометријски састав и влажност, а за земљана тла и оптимална влажност (СРПС У.Б1.038).

Након прегледа и анализе тих резултата могу се по потреби одредити допунска испитивања која треба извршити у току даљег рада.

Контрола обрађеног и збијеног слоја насипа врши се одређивањем степена збијености (за кохерентне и некохерентне материјале) или модула стишљивости (за некохерентне материјале) на сваких 50 м по следећим прописима:

СРПС.У.Б1.010	узимање узорак
СРПС.У.Б1.012	одређивање влажности тла
СРПС.У.Б1.016.	одређивање запреминске масе тла
СРПС.У.Б1.046.	одређивање модула стишљивости кружном плочом

Понављање опита због незадовољавајућих резултата пада на терет извођача радова.

Обрачун и плаћање врши се по м³ обраденог, збијеног и формираног изведеног насипа.

2.3.3.3. Критеријум за оцену равности

Задњи слој насипа испод слоја постелице мора имати попречни и подужни нагиб какав је дат у главном грађевинском пројекту. Изведена висина насипа утврђује се нивелманским снимањем на сваком попречном профилу и не сме бити већа од ± 5 цм.

2.3.3.4. Обрачун радова

Рад се мери и плаћа по м³ обрађеног, збијеног и формираног насипа према главном грађевинском пројекту, а који је претходно примљен од стране надзорног органа.

2.4. ТРАНСПОРТ ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

2.4.1. Транспорт земљаног материјала при машинском утовару на даљину 0-3 км (локални транспорт)

Позиција обухвата машински утовар и транспорт ископаног материјала на локацији за израду насипа.

Плаћа се по 1 м³ транспортованог материјала.

2.4.2. Транспорт земљаног материјала из позајмишта на даљину 15-20 км

Позицију урадити у свему према тачки 2.5.1.

2.4.3. Транспорт вишка земљаног материјала на депонију, транспортна даљина 15-20 км

Позиција обухвата машински утовар и транспорт вишка ископаног и у страну одбаченог материјала на депонију инвеститора.

Плаћа се по 1 м³ транспортованог материјала.

2.5. ОДВОДЊАВАЊЕ ЗА ВРЕМЕ ЗЕМЉАНИХ РАДОВА

За време извођења земљаних радова и у свим његовим фазама мора се осигурати ефикасно одвођење свих површинских и подземних вода.

Не сме се допустити задржавање вода на земљаним радовима, јер то може изазвати знатно погоршање квалитета тла извршених радова и продужити и поскупети те радове.

При свакој фази рада или при прекиду радова мора бити осигурано ефикасно одводњавање.

Одводњавање се мора осигурати и пре завршетка градње објекта за одводњавање (јаркова, ригола, пропуста дренажа итд.) привременим решењима.

2.6 УРЕЂЕЊЕ ПЛАНУМА ДОЊЕГ СТРОЈА

Под планумом доњег строја не подразумева се само завршна равнина доњег строја, већ завршни слој насипа, односно тло непосредно испод коловозне конструкције код усека.

Због тога је планум доњег строја изложен знатно већем оптерећењу но нижи слојеви насипа, односно нижи слојеви тла у усеку, па се зато захтева бољи квалитет материјала у том слоју, као и његова већа стабилност.

Квалитет материјала, равност и остали услови дефинисани су у стандарду СРПС У.Б8.010.

3. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ СЛОЈЕВА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

3.1 ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

3.1.1 ПРСКАЊЕ ПОВРШИНЕ КОЛОВОЗА БИТУМЕНСКОМ ЕМУЛЗИЈОМ

Пре почетка израде слојева појачања подлога мора бити сува и ни у ком случају смрзнута. Потребно је да буде добро очишћена и издувана компресором.

Овако очишћену, изравнату, обрађену и издувану подлогу потребно је попрскати полу стабилном битуменском емулзијом (катјонском или ањонском у зависности од врсте агрегата (у свему према СРПС У.М3.024). Количина емулзије мора да буде око 700 гр/м^2 , тако да после испаравања воде, уља и других састојака остане 300 гр/м^2 чистог везива.

Прскање се мора вршити прскалицом, испред финишера за израду слоја појачања на пред-растојању од највише 50 м.

По испрсканој асфалтној површини битуменском емулзијом, не сме се вршити никакав саобраћај.

Обрачун и плаћање врши се по 1 м^2 испрскане подлоге.

3.2. ИЗРАДА СЛОЈЕВА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

3.2.1. ИЗРАДА СЛОЈА ПОСТЕЉИЦЕ

3.2.1.1. Дефиниција

Слој постелице представља завршни слој доњег строја од изабраног материјала, који се гради у усеку или преко насипа. Зависно од материјала у усеку, постелица може бити изграђена од локалног тла.

Преко слоја постелице гради се доњи носећи слој коловозне конструкције.

3.2.1.2. Опис

Позиција обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета, довоз, планирање и збијање у слоју укупне дебљине 30 цм а према kotaма и нагибима датим у главном пројекту. У зависности од физичких карактеристика материјала, позиција обухвата и евентуално квашење или просушивање доведеног и разасртог материјала пре збијања. Позиција такође обухвата и замену постелице у усеку, уколико локално тло има неодговарајућа физичко механичка својства.

3.2.1.3. Извођење рада

Радови на изградњи овог слоја могу почети тек када је примљен по kotaма нижи слој. Радови се не смеју изводити преко замрзнутог нижег слоја.

3.2.1.3.1. Постелица на насипу

Израда слоја се врши методом насипања са чела, тако да камиони који довозе материјал не "газе" нижи слој. За збијање слоја постелице од кохерентног тла потребно је користити ваљке са жежевима, а површину слоја затворити лаким глатким челичним ваљцима. Потребно је постићи степен збијености $S_z > 100\%$ у односу на стандардни Прокторов опит.

Збијање слоја постелице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

3.2.1.3.2. Постелица у терену

Локално тло повољних карактеристика

На делу трасе где је постелица у постојећем терену од кохерентног тла које задовољава критеријуме квалитета за постелицу, постелицу изградити од локалног тла (планирање избијање).

Технологија обраде постелице је у директној вези за природном влажности у периоду извођења радова и врстом тла. Претходним испитивањем тла, утврђена је висока природна влажност тла у односу на оптималну влажност за збијање прашина и глина. Климатске карактеристике годишњег доба током којег ће се изводити радови, могу резултовати са влажношћу тла знатно

мањом од утврђене теренским истражним радовима, односно са влажношћу која је блиска оптималној влажности. С тога је пожељно извођење ове позиције спровести у летњем и сушном периоду.

Због претходно наведеног а у циљу избора технологије рада, неопходно је да теренска геомеханичка лабораторија одмах по започињају земљаних радова утврди природну влажност тла на коти постелице као и да потврди или допуни констатације о врсти прашинасто глиновитог тла и његовим физичко механичким својствима датим у пројекту коловозне конструкције. На основу тих показатеља изводач ће применити одговарајућу технологију рада, односно технологију предложену овим техничким условима или технологију коју предложи надзорни орган и геомеханичка лабораторија, или технологију коју предложи изводач радова а одобри надзорни орган.

Уколико прашинасто-глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије се тло може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), потребно је применити следећу технологију рада у периоду са топлим и сувим временом:

- Израда привремених канала за прихватање и одвођење воде од евентуалних кишних падавина;
- Риповање тла булдозером са посебним ралом као додатком или са плугом који вуче трактор, до дубине од мин.30 цм;
- Ситњење изрипованог -изораног тла са тањирачама или ротофрезама;
- Због опасности од кишних падавина, на крају радног дана лако испланирати и уваљати површину са попречним нагибом ка привременим каналима;
- Следећи радни дан поновити активности наведене под "б", "ц", "д";
- Приступити дефинитивном планирању (коте и нагиби према пројекту) и збијању са ваљцима "јежевима", а након постигнуте захтеване збијености, површину затворити лаким статичким ваљцима; привремене јаркове затрпати и земљу сабити непосредно пре изградње слојева коловозне конструкције.

Збијање слоја постелице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

Локално тло повољних карактеристика али са високом природном влажношћу.

Уколико прашинасто-глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије се тло не може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), или додати креч за смањење влажности, потребно је извршити збијање тла са природном влажношћу и постићи максималну могућу збијеност са стандардном енергијом збијања (дефинисано кривом Прокторовог опита). Потребно је постићи степен збијености $S_z \geq 97\%$ у односу на стандардни Прокторов опит.

Збијање слоја постелице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

3.2.1.4. Материјал за изградњу постелице

Само материјал који се претходно испита и задовољи критеријуме квалитета се може применити за израду слоја постелице у насипу или усеку (у постојећем терену).

3.2.1.4.1. Стандарди испитивања

Испитивања физичко механичких својстава материјала за постелицу вршити по следећим стандардима:

СРПС У.Б1.010 - узимање узорка

СРПС У.Б1.012 – одређивање влажности тла

СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине

СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла

СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава

- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница течења и ваљања
- СРПС У.Б1.024 - одређивање садржаја сагорљивих материјала тла
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде
- СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости.

Испитивања се изводе за сваку промену материјала, односно минимално једном на сваких 1000 м² постељице.

3.2.1.4.2. Критеријуми за оцену квалитета материјала за постељицу

Локално тло или материјал из позајмишта од којих ће се градити постељица треба да има следећа физичко механичка својства:

- максимална запреминска маса по стандардном Процтор-овом $\geq 1,60 \text{ т/м}^3$;
- влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности ($\text{Нопт} \pm 2\%$), односно да се при збијању може постићи захтевана збијеност;
- граница течења $\text{НЛ} < 55\%$
- индекс пластичности $\text{Ип} < 20\%$
- степен неравномерности гранулометријског састава $U > 9$
- садржај органских материја $< 6\%$ и равномерно распоређен
- лабораторијски калифонијски индекс носивости $\text{ЦБР} \geq 5\%$ при степену збијености $\text{Сз} = 100\%$ у односу на стандардни Процтор-ов опит, а бубрење $< 3\%$.

3.2.1.5. Контрола изграђеног слоја постељице

3.2.1.5.1 Контрола материјала

Контрола материјала донетог и разастртог на траси спроводи се минимално једном на 500 м² по следећим стандардима:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| ➤ природна влажност | СРПС У.Б1.012 |
| ➤ специфична тежина | СРПС У.Б1.014 |
| ➤ гранулометријски састав | СРПС У.Б1.018 |
| ➤ граница конистенције | СРПС У.Б1.020 |

Материјал мора да одговара критеријумима квалитета и резултатима претходних испитивања наведеним у претходној тачки.

3.2.1.5.2. Контрола збијености

Контрола збијености се врши испитивањем суве запреминске масе збијеног слоја и поређењем са максималном сувом запреминском масом утврђеном Прокторовим опитом. Испитивање се не сме вршити на замрзнутом слоју. Ово испитивање се врши минимум једном на сваких 30 м¹ по следећим стандардима:

- | | |
|--|---------------|
| ➤ узимање узорка | СРПС У.Б1.010 |
| ➤ одређивање влажности тла | СРПС У.Б1.012 |
| ➤ одређивање запреминске тежине | СРПС У.Б1.016 |
| ➤ одређивање модула стишљивости методом кружне плоче | СРПС У.Б1.046 |

Потребно је постићи степен збијености $\text{Сз} \geq 100\%$ у односу на стандардни Прокторов опит у случају ситнозрних-кохерентних материјала.

Критеријуми захтевног модула стишљивости се морају утврдити на пробној деоници, при чему је потребно утврдити релације између захтеваног степена збијености и модула стишљивости, за стварне услове влажности и интеракције слојева. Критеријуме за сваки карактеристичан потез доноси комисија састављена од надзорног органа, изводача радова и представника контролне

лабораторије, на основу испитивања на пробним деоницама. Резултате испитивања са пробних деоница и измене критерија оцене збијености надзорни орган уноси у дневник изградње.

Понављање опита због незадовољавајућих резултата, пада на терет изводача радова.

3.2.1.5.3. Контрола равности и кота површине изграђеног слоја

Контрола равности се врши на било којем месту по избору надзорног органа, а најмање са учесталошћу опитних места на сваком пројектном попречном профилу. При мерењу са летвом дужине 4 м у било ком правцу, максимално одступање испод летве може бити 2цм.

Контрола кота површине подтла се врши на сваком пројектном попречном профилу а осим тога може се контролисати и на било којем месту које одабере надзорни орган. Дозвољено одступање изведених кота од пројектованих је -2 цм односно +1 цм, под условом да је обезбеден пројектован попречни нагиб.

3.2.1.6 Обрачун извршеног рада и плаћање

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у м².

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из Уговора за метар квадратни (м²) изграђеног слоја постелице.

3.2.2. ДОЊИ НОСЕЋИ СЛОЈ ОД ПЕСКОВИТОГ ШЉУНКА 0/63

3.2.2.1. Опис позиције

Рад обухвата набавку и превоз материјала, разастирање и збијање. Дебљина уграђеног и збијеног слоја се усваја према главном пројекту.

3.2.2.2. Израда

Доњи носећи слој уградивати на прописно збијену и равну постелицу. Тек када надзорни орган прими постелицу и одобри рад може почети навожење материјала за доњи носећи слој. Возила са блатњавим точковима не смеју се кретати по разастром или збијеном материјалу. Након навожења, материјал разастрти и фино испланирати у дебљини потребној да се након сабијања добије слој пројектоване дебљине. У раду треба пазити да не дође до сегрегације песковитог шљунка.

Сабијање се врши одговарајућим вибро средствима.

Планум сабијеног слоја мора да има пројектоване коте, ширину и пад, како је то дато у пројекту.

3.2.2.3. Контрола квалитета

Контрола квалитета обухвата претходна и контролна испитивања материјала, као и контролу уграђеног и збијеног слоја.

3.2.2.3.1. Претходна испитивања

Материјал мора да задовољи одређене захтеве у погледу:

- физичко-механичких и минералошко-петрографских особина агрегата;
- гранулометријског састава укупног материјала;
- носивости;
- садржаја органских материја и лаких честица.

У погледу физичко-механичких и минералошко-петрографских особина, материјал мора да задовољи следеће критеријуме:

- облик зрна неповољно до 50%,
- трошна зрна до 7%,
- садржај глиновито-муљевитих и органских честица..... до 5%,
- хабање по Лос Ангелес-у мах 50%,
- постојаност агрегата на смрзавање постојан,
- минералошко-петрографски састав утврђује се минералошко-петрографском анализом која треба да да учешће појединих врста стена по обиму заступљености

- не дозвољава се присуство лапораца, глиених шкриљаца, меких и глиновитих пешчара, конгломерата, распаднутих гранита и гнајсева.

Крива гранулометријског састава материјала мора се налазити унутар граница датих у следећој табели.

ОТВОРИ СИТА (мм) (квадратна)	Пролаз кроз сита (%)
63	100
45	85 - 100
31,5	72 - 100
22,4	59 - 93
16	50 - 85
8	36 - 69
4	26 - 56
2	18 - 44
1	11 - 34
0,71	9 - 30
0,5	7 - 26
0,25	5 - 20
0,125	2 - 15

Осим наведеног, гранулометријски састав мора задовољити и:

- садржај зрна мањих од 0.02 не сме бити већи од 5%,
- степен неравномерности гранулометријског састава $U = 15$ до 100,
- носивост материјала изражена калифорнијским индексом носивости мора бити: ЦБР = 30%, при релативној збијеност од 95% у односу на максималну запреминску масу по модификованом Прокторовом поступку,
- садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 5%.

3.2.2.3.2. Контролна испитивања уграђеног слоја

Контрола се врши испитивањем степена релативне збијености у односу на модификован Прокторов поступак, најмање на сваких 500м².

Захтевани степен збијености: $C_z > 98\%$.

Контролу гранулометријског састава вршити на сваких 3000м².

Равност испитивати летвом дужине 4м, на сваком попречном профилу. Дозвољено одступање је 15мм.

Висина израђеног носећег слоја у било којој тачки може одступати од пројектоване највише 10мм, што се проверава нивелманским снимањем.

Одступање од дебљине изведеног слоја не сме бити веће од 15мм.

Одступања већа од датих нису дозвољена. У случају да одступања остају трајна, надзорни орган и инвеститор морају дати своје мишљење и став по овом питању како би се предузеле одговарајуће мере за обезбеђење пројектованог квалитета радова, односно да би се знало које мере треба предузети при обрачуна радова.

3.2.2.4. Мерење и плаћање

Радови се обрачунавају по кубном метру (м³) стварно уграђеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја, по уговореној јединичној цени.

3.3. ИЗРАДА НОСЕЋЕГ СЛОЈА ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНА 0/31.5

3.3.1. О п и с

Позиција обухвата набавку, довоз, уграђивање, грубо и фино разастирање, евентуално квашење, те збијање носећег слоја од дробљеног каменог материјала, према димензијама датим у пројекту.

3.3.2. И з р а д а

Израда се врши у једном или два слоја зависно од механизације. Материјал се мора разастрти у подужном правцу у нагибу једнаком нагибу нивелете. У попречном смислу мора имати нагиб постојеће нивелете, односно потребан за одводњавање атмосферске воде.

Слој се мора збијати у пуној ширини (односно ширини возне траке) одговарајућим средствима за збијање. Сабијање треба вршити од ниже ивице ка вишој.

Материјал за носећи слој не сме се уграђивати преко смрзнуте површине, нити се сме угрђивати преко слоја снега и леда.

3.3.3. Контрола квалитета материјала за носећи слој од дробљеног камена

За израду доњег носећег слоја мора се применити дробљени камени агрегат. Контролу квалитета при претходним испитивањима вршити по следећим прописима:

СРПС Б.Б0.001 - природни агрегат и камен; узимање узорак

СРПС Б.Б8.012 - природни камен, испитивање чврстоће на притисак

СРПС Б.Б8.010 - одређивање воде коју упија природни камен

СРПС Б.Б8.002 - испитивање постојаности камена на мразу

СРПС Б.Б8.045 - испитивање отпорности камена и каменог агрегата према хабању по методи Los Angeles

СРПС Б.Б8.037 - одређивање трошних зрна у крупном агрегату

СРПС Б.Б8.047 - дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата

СРПС Б.Б8.048 - испитивање облика зрна каменог агрегата

СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава и по тачки 5 одређивање честица од 0.02 мм аерометрисањем (или по СРПС Б.Б8.036)

СРПС Б.Б8.036 - одређивање честица у агрегату које пролазе кроз сито отвора 0,02 мм (важи поступак из овог СРПС-а)

СРПС Б.Б8.038 - 1.5.52 садржај глине и муљевитих састојака

СРПС Б.Б8.031 - упијање воде агрегата

СРПС Б.Б8.030 - запреминска маса са порама и шупљинама(у збијеном и растреситом стању) агрегата

СРПС Б.Б8.032 - запреминске масе камена (са порама и шупљинама и без пора и шупљина) порозност и густина камена

СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности

СРПС У.Б 1.016 - одређивање запреминске масе тла

СРПС У.Б 1.038 - одређивање оптималне садржине воде

СРПС У.Б 1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости

Испитивања се врше за сваку промену материјала.

3.3.4. Критеријум за оцену квалитета материјала за носећи слој

Дробљени камени агрегат који се састоји од зрна дробљенца, ситнежи, песка и испуне мора задовољити одређене захтеве у погледу:

- физичко-механичких и минералошко-петрографских особина саме стене и агрегата;
- гранулометријског састава укупног материјала;
- носивости;
- садржаја органских материја и лаких честица.

Дробљени материјал за механички стабилизване доње носеће слојеве мора бити састављен од зрна која одговарају следећим захтевима:

3.3.4.1. Физичко-механичка својства камена

- Средње чврстоће на притисак (МПа) у сувом стању мин 120
- Упијање воде (% масе) 1,0
- Постојаност на смрзавање
- (на 25 циклуса смрзавања) (Камен је постојан на смрзавање ако је пад средње чврстоће на притисак после смрзавања до 20% у односу на средње притисне чврстоће у сувом стању).
- Минералошко-петрографски састав
- Камен може бити еруптивног, седиментног, метаморфног порекла.

3.3.4.2. Физичко-механичка својства дробљеног каменог агрегата

- Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1)..... мах 40%
- Упијање воде (СРПС Б.Б8.031)..... мах 1,6%
- Трошна зрна мах 7%
- Отпорност на хабање по методи Лос Ангелес мах 40%
- Садржај муљевито-глиновитих и органских честицамах 5%

Напомена: На несепарисаним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних-неквалитетних зрна, упијање воде, губитка на H_2SO_4 израчунавају се у проценту масе на лабораторијским издвојеним фракцијама, односно уделу зрна већих од 4 мм.

На сепарисаним каменим материјалима прописане граничне вредности изражавају се у проценту масе на испитану -називну фракцију.

Гранулометријски састав дробљеног каменог агрегата за доњи носећи слој, фракције 0/31 мм, мора се налазити унутар следећих граничних кривих:

<i>Отвор квадратног сита (мм)</i>	<i>% теж. у одмосу на укупну тежину материјала 0/31мм</i>
0,1	2 - 9
0,2	5 - 14
0,5	8 - 20
1,0	11 - 30
2,0	15 - 40
5,0	25 - 55
10,0	30 - 65
20,0	60 - 80
31,5	100

Поред наведеног критерија, материјал мора задовољити још и следеће захтеве:

- садржај зрна мањих од 0,02 мм не сме бити већи од 3%
- степен неравномерности гранулометријског састава, $U=15-50$.

С аспекта носивости агрегат треба да има лабораторијски калифонијски индекс носивости ЦБР 80% при степену збијености $C_z = 95\%$ у односу на модификовани Процтор-ов опит, а оптималну влажност $H_{opt} = 7-9\%$.

Садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 3% тежине.

3.3.5. Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја врши се одређивањем степена збијености или модула стишљивости на сваких 500 м². Уколико се паралелно ради одређивање степена збијености и модула стишљивости испитивање се обавља на сваких 50 м.

Испитивање се врши по следећим прописима:

СРПС У.Б1.010 - узимање узорака

СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности

СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминска масе

Планум доњег носећег слоја контролише се у односу на пројектоване коте, а врши се и контрола равности.

3.3.5.1. Критеријум за оцену квалитета уграђивања

Зависно од пројектног решења коловозне конструкције, потребно је задовољити следеће критеријуме:

<i>Дебљина доњег носећег слоја дроб. кам. (цм)</i>	<i>Захтевани степен збијености C_z у односу на мод. Процторов опит C_z (%)</i>
20	98%

Код уграђивања овог материјала преко тврде подлоге потребно је средства за набијање, односно вибрације, прилагодити овим условима како би се агрегат сабио до потребне збијености.

Понављање опита због незадовољавајућих резултата пада на терет извођача радова.

Коте планума доњег носећег слоја на произвољном месту могу одступати за ± 10 мм.

Равност планума мери се канапом или крстовима на произвољном месту, а одступања од мерне равни могу бити највише 10 мм у било ком правцу.

3.3.6. Мерење и плаћање

Плаћа се по м² стварно обрађеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја од стране надзорног органа.

3.4. ИЗРАДА ГОРЊЕГ НОСЕЋЕГ СЛОЈА ОД БИТУМЕНИЗИРАНОГ ДРОБЉЕНОГ АГРЕГАТА БНС 226 (БИТ 60)

3.4.1. Опис

Позиција обухвата набављање, справљање, уграђивање и збијање мешавине од гранулираног минералног материјала и битумена у једном слоју потребне дебљине према пројекту.

3.4.2. Основни материјали

За израду горњег носећег слоја од битуменизираног материјала треба применити следеће основне материјале:

- дробљени карбонатни камени материјал 0/4; 4/8; 8/16 и 16/22 мм;
- камено брашно карбонатног састава;
- везиво БИТ 60.

3.4.2.1. Квалитет основних материјала

3.4.2.1.1. Камена ситнеж

Камена ситнеж треба да је састављена од карбонатне стенске масе која има следеће особине:

- чврстоћа на притисак у сувом и водозасићеном стању мин. 120 МПа
- постојаност на мразу пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса макс. 20%

Камена ситнеж треба да задовољи следеће услове:

- хабање по Лос Ангелесу макс. 28%
- зрна неповољног облика макс. 20%
- садржај прашинастих честица испод 0,09 мм макс. 5%
- обавијеност површине агрегата битуменом мин. 100/80
- упијање воде на фракцији 4/8 мм 1,2%

Крива гранулометријског састав мора бити таква да крива просејавања лежи у следећем граничном подручју:

<i>Квадратни отвори сита (мм)</i>	<i>Прозал кроз сита у % масе БНС 22с</i>
0,09	5-11
0,25	8-17
0,71	13-27
2,00	24-40
4,00	34-53
6,00	50-70
11,20	61-81
16,00	75-94
22,40	97-100

3.4.2.1.2. Камено брашно

Камено брашно у свему мора одговарати критеријумима датим у СРПС Б.Б3.045 за И класу квалитета.

3.4.2.1.3. Битумен

Битумен може бити БИТ 60.Битумен у свему мора одговарати критеријумима датим у СРПС У.М3.010.

3.4.3. Мешавина

У асфалтној мешавини учешће битумена треба бити оријентационо 3,5%. Тачан садржај битумена утврдиће се у претходном саставу асфалтне мешавине.

Линије просејавања минералне мешавине треба да леже у границама наведеним у претходним позицијама. Особине пробних тела по Маршаловом поступку морају бити следеће:

- садржај шупљина (вл.%)..... 5-7%
- стабилност (кН) мин. 6,0
- течење (мм) 1-4
- испуњеност шупљина минералне мешавине битуменом 50-70%

3.4.4. Технологија извршења

3.4.4.1. Припрема подлоге

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издувана компресором. После завршеног чишћења подлоге надзорни орган снимиће нивелету и равност

подлоге. На деловима где површина слоја подлоге одступа од прописане висине за више од +15мм неопходно је да изводач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извршити повећањем слоја асфалтне мешавине са асфалт бетоном -хабајући слој;
- на местима где је површина подлоге изнад прописане нивелете треба скинути вишак асфалтне масе у подлози фрезовањем.

3.4.4.2. Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 32 мм којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

Температура битумена треба да буде од 150-160°C. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 150°C. Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°C (изузетно 175°C).

3.4.4.3. Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°C и виша од 175°C.

3.4.4.4. Период извршења радова

Слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15.априла до 15.октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин. 10°C са ветром.

Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша.

Температура подлоге не сме бити нижа од +5°C.

3.4.5. Контрола квалитета

3.4.5.1. Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова изводач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Никакав рад не сме започети док изводач не предложи претходну мешавину на сагласност надзорном органу. Атести о основним материјалима и предходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, изводач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову претходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

3.4.5.2. Доказани радни састав асфалтне мешавине

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уградивања на опитној деоници.

Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, изводач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирањем основних материјала према претходној мешавини не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидни рад.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.4.5.3. Контрола квалитета током грађења

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења, инвеститор или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања и то:

*** Испитивање битумена**

Изводач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест производача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији.

Поред увида у атест производача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова и
- на сваких 500 т добављеног битумена

*** Испитивање филера**

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова, и
- на сваких 100 т добављеног филера.

*** Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја**

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова, и
- на сваких 1000 м².

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разасртне асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из готовог слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

3.4.6. Критеријуми за обрачун изведених радова

*** Равност слоја**

Мерење врши надзорни орган на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 м.

Мерење се врши равњачом 4 м дужине (лево, десно, средина), односно Бумп-Интегратором, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 мм задовољава
- равност 4-10 мм не задовољава и одбија се 5-25% вредности површине ове равности
- равност преко 10 мм не задовољава и одбија са 100% вредности ове равности.

*** Одступање површине слоја од прописане висине**

Мерење се врши на сваком профилу:

- за подбачај дебљине 4-8 мм, одбија се 10-25% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја 8-10 мм, одбија се 26-50% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја преко 10 мм извршени рад се не прима.

*** Садржај заосталих шупљина у сабијеном Маршаловом узорку**

- Уколико су заостале шупљине у границама 6% умањује се вредност слоја за 5-25% површине коју обухвата узорак;
- За заостале шупљине 6-7% умањује се вредност слоја за 25-50%;
- Уколико су заостале шупљине преко 9% извршени рад се не прима на површини коју обухвата испитани узорак.

*** Гранулометријски састав минералне мешавине**

Уколико гранулометријски састав екстраховане минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, изводачу ће се умањити вредност слоја за 5% за површину коју обухвата испитани узорак.

Уколико има више од 5% резултата са одступањима у фракцији филера и битумена од дозвољених, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

*** Уваљаност (збијеност) застора**

- За подбачај уваљаности 1-3% умањује се вредност радова за 2-10% на површини коју покрива испитани узорак;
- За подбачај уваљаности 3-5% умањује се вредност радова за 10-50%;
- За подбачај уваљаности преко 5% извршени рад се не може примити.

3.4.7. Мерење и плаћање

Обрачун по м³ стварно извршеног асфалтног слоја у свему по овоме опису.

3.5. ИЗРАДА ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА ОД АСФАЛТ БЕТОНА АБ 11

3.5.1. Опис

Позиција обухвата набавку, справљање, уградивање и збијање асфалт бетона у дебљини према пројекту.

Основа за израду техничких услова за ову позицију је СРПС У .Е4.014.

3.5.2. Основни материјали

Основни материјали за израду асфал бетона АБ 8 су:

- дробљена племенита камена ситнеж 2/4 мм, 4/8 мм, 8/11 мм;
- дробљени песак 0/2 мм (карбонатни)
- камено брашно карбонатног састава
- битумен БИТ 60 (ПК=52-55; Пен=60- 70).

3.5.3. Квалитет основних материјала

3.5.3.1. Камена ситне`

Камена ситнеж треба да је справљена од стенске масе која има следеће особине:

<i>О с о б и н а</i>	<i>Услови квалитета</i>
<i>Притисна чврстоћа</i>	<i>мин. 160 МПа</i>
<i>Хабање брушењем</i>	<i>мах. 12 цм3/50 цм²</i>
<i>Постојаност</i> <i>према</i> <i>сврзавању</i>	<i>добра</i>

* Пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса мржњења и крављења мах. 20%

Камена ситнеж мора да задовољи следеће услове:

- Гранулометријски састав фракције према рус У.ФА.014/90
- Хабање по Лос Ангелес-у мах. 18%
- Садржај зрна неповољног облика мах. 20%
- Садржај трошних зрна мах. 3%
- Садржај грудви глине у појединој фракцији према СРПС Б.Б8.038 мах.0.25%
- Обавијеност површине агрегата битуменом мин. 100/80 (СРПС У.М8.096)

3.5.3.2. Песак

За песак се може користити племенити дробљени песак добијен од стенске масе карбонатног састава.

Гранулометријски састав песка мора да задовољи следеће услове:

<i>Отвори сита у</i> <i>мм</i>	<i>Пролази кроз сита у % теж.</i> <i>Дробљени песак 0/2мм</i>
-----------------------------------	--

<i>Отвори сита у мм</i>	<i>Пролази кроз сита у % теж. Дробљени песак 0/2мм</i>
0,09	0-10*
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

* Уколико песак садржи више од 10% филерских фракција може се користити под условом да је еквивалент песка већи од 60%

Песак мора да задовољи и следеће особине:

- Еквивалент песка је мин 60%.
- У песку не сме бити грудви глине.
- Песак не сме садржати органске нечистоће.
- У песку се не смеју стварати грудве од слепљених честица.

3.5.3.3. Камено брашно

За камено брашно треба применити карбонатно камено брашно И класе квалитета према СРПС Б.Б3.045. Није пожељна примена каменог брашна од млевене доломитске стене због слабије прионљивости за битумен.

Пре почетка радова изводач треба да код овлашћене лабораторије прибави уверење о квалитету каменог брашна којим ће се бити гарантован квалитет према стандарду СРПС Б.Б3.045 (И квалитет).

3.5.3.4. Битумен

За везиво треба применити БИТ 60 са: тачком размекшавања (прстен и куглица ПК 52-55°Ц), пенетрација 60-70, индекс пенетрације већи од 0, садржаја парафина макс, 2% и дуктилитета мин. 150 цм. Остала својства према СРПС У.М3,010.

3.5.4 Састав минералне мешавине

Учешће основних фракција у минералној мешавини треба подесити тако да линија просејавања буде следећа:

<i>Отвори сита и решета</i>	<i>Пролази кроз сита и решета у % теж. Претходна испитивања и пробни рад машине</i>
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

3.5.5. Састав асфалтне мешавине

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

- филер 0-0,09 мм 8%
- песак 0,09-2 мм , 25%

- камена ситнеж 2-11 мм 67%
Свега: 100%
- везиво БИТ 60 (количина везива потребна да асфалтна мешавина задовољи тражене услове, утврђује се у претходном саставу асфалтне мешавине)

Оптимална количина битумена у асфалтној мешавини не би требало бити мања од 5.0%, како би се спречио брзи замор асфалтног бетона. Код камене ситнежи пореклом од стенских маса које користе малу количину битумена за обавијање тако да би оптимална количина битумена била испод 5.0% треба применити горњу граничну вредност линије просејавања у подручју филера и песка, а доње граничне вредности просејавања у подручју камене ситнежи.

3.5.6. Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

Асфалтна мешавина сабијена у Маршалове калупе на 155-160°C и минерална мешавина од екстрахиране асфалтне масе треба да задовоље следеће услове:

Ред.бр.	Врста испитивања	Услови квалитета	
		Претход. испитив. и пробни рад машине	Контрола испитивања
1.	Заостале шупљине	4,0-6,0	4,0-6,0
2.	Стабилност (кН)	мин. 7	мин. 7
3.	Течење (мм)	2-4	2-4
4.	Однос Стабилност/Течење	2.0	2.0
5.	Толеранција одступања линије просејавања екстрахиране минералне мешавине у односу на усвојену мешавину пробним радом машине	сито 0,09мм сито 0,25мм сито 0,71мм сито 2мм сито 4мм решето	± 1,0 ± 2,0 ± 2,0 ± 1,0 ± 3,0 ± 3,0
6.	Толеранција одступања количине везива у односу на усвојену рецептуру	Утврђује се претходним испитивањем, а толеранција је у границама ± 0,3% од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине	

3.5.7. Особине уграђеног хабајућег слоја

Уградени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

Редни број	О с о б и н е	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (%)	4-6
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	мин. 97
3.	Равност слоја под равњачом 4м	мах. 3мм
4.	Одступања површине слоја од прописане висине	мах. +3мм

<i>Редни број</i>	<i>О с о б и н е</i>	<i>Услови квалитета</i>
5.	<i>Одступање од захтеваног попречног пада</i>	<i>мах. $\pm 0,2\%$</i>

3.5.8. Технологија извршења

3.5.8.1. Припрема подлоге

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издувана компресором. После завршеног чишћења подлоге надзорни орган снимиће нивелету и равност подлоге. На деловима где површина слоја подлоге одступа од прописане висине за више од +15мм неопходно је да изводач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извршити повећањем слоја асфалтне мешавине са асфалт бетоном -хабајући слој;
- на местима где је површина подлоге изнад прописане нивелете треба скинути вишак асфалтне масе у подлози фрезовањем.

3.5.8.2 Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 16 мм којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

Температура битумена треба да буде од 150-160 °Ц.

Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 150 °Ц.

Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°Ц (изузетно 175°Ц).

3.5.8.3. Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уградивања не сме бити нижа од 140°Ц и виша од 175°Ц.

3.5.8.4. Период извршења радова

Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15.априла до 15.октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5 °Ц, без ветра или мин. 10°Ц са ветром. Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша.

Температура подлоге не сме бити нижа од +5 °Ц.

3.5.9. Контрола квалитета

3.5.9.1. Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова изводач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Никав рад не сме започети док изводач не предложи претходну мешавину на сагласност надзорном органу. Атести о основним материјалима и претходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, изводач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову претходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

3.5.9.2. Доказани радни састав асфалтне мешавине

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уграђивања на опитној деоници.

Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, изводач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирањем основних материјала према претходној мешавини не могу задовољити сви прописани захтеви за

физичко-механичким особинама асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидни рад.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.5.9.3. Контрола квалитета у току грађења

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења инвеститор или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања и то:

*** Испитивање битумена**

Изводач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији.

Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова, и
- на сваких 200 т добављеног битумена

*** Испитивање филера**

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова, и
- на сваких 100 т добављеног филера

Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова, и
- на сваких 1000 м².

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из горњег застора, на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

3.5.10. Критеријуми за обрачун изведених радова

*** Равност слоја**

Мерење врши надзорни орган на попречним профИлима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 м.

Мерење се врши равњачом 4 м дужине (лево, десно, средина), односно Бумп-Интегратором, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 мм задовољава
- равност 4-8 мм не задовољава и одбија се 5-25% вредности површине ове равности
- равност преко 8 мм не задовољава и одбија се 100% вредности ове равности.

*** Садржај заосталих шупљина у сабијеном Маршаловом узорку**

- Уколико су заостале шупљине у границама 9-10% умањује се вредност хабајућег слоја за 5-25% површине коју обухвата узорак
- За заостале шупљине 10-11% умањује се вредност застора за 25-50%
- Уколико су заостале шупљине преко 11 % извршени рад се не прима на површини коју обухвата испитани узорак.

*** Гранулометријски састав минералне мешавине**

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, изводачу ће се умањити вредност хабајућег слоја за 5% за површину коју обухвата испитани узорак.

Уколико има више од 5% резултата са одступањима у фракцији фИлера и битумена од дозвољених, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

*** Уваљаност (збијеност) застора**

- За подбачај уваљаности 1-3% умањује се вредност радова за 2-10% на површини коју покрива испитани узорак;
- За подбачај уваљаности 3-5% умањује се вредност радова за 10-50%;
- За подбачај уваљаности преко 5% извршени рад се не може примити.

3.5.11 Мерење и плаћање

Обрачун по м³ стварно извршеног асфалтног слоја у свему по овоме опису.

2/2 - 6	Нумеричка документација
---------	-------------------------

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПРЕМА СРПС У.Ц4 012

Поступак димензионисања коловозне конструкције обухвата одређивање меродавних параметра за димензионисање састава и дебљине свих слојева уз могућност безбедног,удобног и економичног одвијања саобраћаја.У поступку димензионисања узимају се у обзир следећи параметри

- пројектни период
- возна способност површине коловозног застора на крају пројектног периода
- саобраћајно оптерећење
- климатско-хидролошки услови,носивост материјала постељице
- квалитет примењених материјала у коловозној конструкцији

ПРОЈЕКТНИ ПЕРИОД

Пројектни период је период изражен у годинама за који је коловозна конструкција димензионисана.На крају пројектног периода конструкција није потпуно уништена,већ је деградирана али може се рационално поправити и оспособити за даљу употребу.

Димензионисање асфалтних коловозних конструкција се обавља по правилу за пројектни период од **20** година,у случају етапне градње пројектни период једне етапе не сме бити мањи од 5 година.

ВОЗНА СПОСОБНОСТ ПОВРШИНЕ КОЛОВОЗНОГ ЗАСТОРА НА КРАЈУ ПРОЈЕКТНОГ ПЕРИОДА

Возна способност површине коловозног застора оцењује се преко индекса возне способности P_t ,чија се вредност креће у распону од $P_t = 5$ за нове идеално равне коловозе до $P_t = 0$ за потпуно уништене коловозе.

Као најмања вредност индекса возне способности на крају пројектног периода усвојена је вредност **$P_t = 2,5$**

Индекс возне способности-индекс употребљивости P .

САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

За димензионисање се користи укупно еквивалентно саобраћајно оптерећење оптерећење **средње - тешких моторних возила** у пројектном периоду T_u за возну траку која се димензионише,изражено преко оптерећења према стандарду СРПС У.Ц4.010.

.КЛИМАТСКО-ХИДРОЛОШКИ УСЛОВИ

Утицај климатско-хидролошких услова на носивост коловозне конструкције узима се у обзир преко регионалног фактора "P". Његова вредност се креће у границама од 0,5 до 5,0 при чему су веће вредности неповољније. У нашем стандарду СРПС У.Ц4.012 узета је вредност **P= 2**.

.НОСИВОСТ МАТЕРИЈАЛА ПОСТЕЉИЦЕ

Квалитет постељице сагледава се кроз носивост која се изражава помоћу вредности калифорнијског индекса носивости ЦБР, који се одредјује према стандарду СРПС У.Е8.010 или се добија лабораторијским испитивањима. Задатком је дата носивост материјала у постељници која износи **ЦБР =5-6%**

.КВАЛИТЕТ ПРИМЕЊЕНИХ МАТЕРИЈАЛА У КОЛОВОЗНОЈ КОНСТРУКЦИЈИ

Код димензионисања асфалтних коловозних конструкција материјали се вреднују преко коефицијената замене материјала

- за асфалтне мешавине-помоћу вредности стабилности по Марсхалл-у
- за цементом стабилизоване зрнасте камене материјале помоћу вредности притисне чврстоће након седам дана
- за невезане зрнасте камене материјале-помоћу вредности ЦБР.

2.2.8. ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПО СТАНДАРДУ СРПС.У.Ц4.012

Меродавни параметри за димензионисање

- пројектни период $p=20$ година
- саобраћајно оптерећење $T_u=2 \cdot 10^6$ – **средње тешко саобраћајно оптерећење**
- носивост материјала постељице ЦБР= 5,5%
- климатско-хидролошки услови (регионални фактор) $R=2,0$
- индекс возне способности $P_t=2,5$

Димензионисање коловозне конструкције-ТИП 1

-Укупна дебљина асфалтних слојева зависи од саобраћајног оптерећења очитана са дијаграма за димензионисање коловозних конструкција од асфалтних слојева и носивих слојева од неvezаног зрнастог каменог материјала СРПС У.Ц4.012

$$d_a=13\text{cm}$$

-Дебљина носивог слоја од неvezаног каменог материјала(шљунка) зависно од саобраћајног оптерећења и носивости постељице очитана са дијаграма

$$d_{nm}=45,5\text{cm (како је днм веће од 30cm у носиви слој убацујемо и слој туцаника од 10cm)}$$

-Потребни индекс дебљине за целу конструкцију

$$C_{H\text{потреб.}}=d_a \cdot a_a + d_{nm} \cdot a_{nm} = 13 \cdot 0,38 + 45,5 \cdot 0,11 = 9,72\text{cm}$$

-Потребни индекс дебљине само за асфалтне слојеве

$$C_{H\text{потреб.}}=d_a \cdot a_a + d_{nm} \cdot a_{nm} = 13 \cdot 0,38 = 4,94\text{cm}$$

ПРОРАЧУН АСФАЛТНИХ СЛОЈЕВА

(хабајући слој и горњи битуменизирани носећи слој)

-дефинисање хабајућег слоја од асфалт бетона (АБ)

за средње-тешко саобраћајно оптерећење користи се (СРПС.У.Е4.014)

АБ11 (за дебљине слојева од 4-6cm)

АБ16 (за дебљине слојева од 6-7,5cm)

АБ22 (за дебљине слојева од 7-8,5cm)

Усвајам **АБ11** са дебљином слоја $d_{ab}=4\text{cm}$

дефинисање горњег битуменизованог носећег слоја (БНС)

за средње-тешко саобраћајно оптерећење користи се (СРПС.У.Е9.021)

БНС 32 (за дебљине слојева од 7-14cm)

БНС 45 (за дебљине слојева од 9-18cm)

БНС 22 (за дебљине слојева од 6-10cm)

Прорачун дебљине БНС

Потребан конструкциони број $C_H^a=4,94\text{cm}$

Коефицијенти замене за одговарајућу врсту материјала

$$a_{ab}=0,42$$

$$a_{\text{БНС}}=0,35$$

$$CH^a = d_{\text{аб}} * a_{\text{аб}} + d_{\text{БНС}} * a_{\text{БНС}} = 4 * 0,42 + d_{\text{БНС}} * 0,35 = 4,94$$

$$d_{\text{БНС}} = 9,314 \text{ см}$$

Усвајам **БНС 22** са дебљином слоја $d_{\text{БНС}}=8 \text{ см}$

ПРОРАЧУН НОСИВОГ СЛОЈА ОД НЕВЕЗАНОГ КАМЕНОГ МАТЕРИЈАЛА
(Гранулисани шљунак и слој туцаника од 10см)

Потребан конструкциони број : $CH=9,72 \text{ см}$

Коефицијенти замене за одговарајућу врсту материјала:

$$a_{\text{АБ}}=0,42$$

$$a_{\text{БНС}}=0,35$$

$$a_{\text{ТУЦ}}=0,14$$

$$a_{\text{ТАМ}}=0,11$$

$$CH^a = d_{\text{АБ}} * a_{\text{АБ}} + d_{\text{БНС}} * a_{\text{БНС}} + d_{\text{ТУЦ}} * a_{\text{ТУЦ}} + d_{\text{ТАМ}} * a_{\text{ТАМ}}$$

$$4 * 0,42 + 8 * 0,35 + 10 * 0,14 + d_{\text{ТАМ}} * 0,11 = 9,72$$

$$d_{\text{ТАМ}} = 34,90 \text{ см}$$

усвајам дебљину носећег слоја $d_{\text{ТАМ}}=35 \text{ см}$

Укупна дебљина коловозне конструкције $d=57 \text{ см}$



ТАМПОН $d=35 \text{ см} + 10 \text{ см}$

БНС22 $d=8 \text{ см}$

АБ11 $d=4 \text{ см}$

ДЕЈСТВО МРАЗА НА КОЛОВОЗНУ КОНСТРУКЦИЈУ

На коловозну конструкцију изложену атмосферским утицајима делује и мраз захватајући понекад и тло у основи коловоза-постељицу. Дубина смрзавања је максимална дубина испод

површине коловоза до које се, порна вода претвара у лед, односно изотерма 0°C спушта у току дејства мраза. Повољније је ако је смрзавање нагло, у односу на постепено и дуготрајно смрзавање. Код наглог смрзавања замрзне се само вода која је у слоју захваћеном замрзавању. Лагани и дуготрајни процес смрзавања погодује капиларном дотоку воде и повећању количине ледених сочива, односно нагомилавању ледених сочива испод коловозне конструкције и тако изазива бубрење и издизање коловозне конструкције. Вода притом повећава своју запремину за $\sim 9\%$.

Дубина смрзавања зависи од геотехничких карактеристика тла, гранулометријског састава, запреминске тежине и влажности на почетку смрзавања, интензитета мраза и нарочито од дужине трајања хладног периода, хидро-геолошких услова у тлу.

Приликом открављивања у пролеће, најпре се отапају ледена сочива у горњем делу површинског тла, док она, одмах испод њих осају смрзнута, па се тако ствара водонепропустљив слој. Пошто отопљена ледена сочива дају велике количине воде која не може да понире кроз смрзнути нижи слој, то она у површинском слоју презасићује тло и ствара од њега житку масу, која тако губи способност носивости и чврстоћу. Под саобраћајним оптерећењем појављују се мрежасте пукотине, тло је расквашено, долази до пуцања конструкције, провале расквашеног земљаног материјала на површину коловоза, па и до пропадања мањих или већих делова пута.

У тлу које је захваћено мразом повољнији су материјали који се смрзавају хомогено, не мењајући битно своју структуру и влажност. Неповољнији материјали су материјали који се смрзавају нехомогено, који мењају своју структуру и знатно бубре, тако да долази до знатне промене носивости истих.

Дејство ниских температура на коловозну конструкцију може се спречити селекцијом земљаних материјала за израду доњег строја, ради спречавања појаве капиларног ефекта. Елиминисањем потенцијалног дотока воде у труп саобраћајнице, дренажањем подтла, и одговарајућом заштитом косина. Изградњом коловозне подлоге од инертних материјала (шљунак, песак, камена дробина) који су стању да спрече капиларно пењање у носиве слојеве.

Смрзавање тла у великој мери зависи од трајања ниских температура. Најчешће се температура и дужина њеног трајања изражавају у дан-степенима. Један дан представља један дан са средњом температуром ваздуха од 1°C испод температуре смрзавања. Тако 10 дана-степени могу значити 10 дана са температуром ваздуха до -1°C , или 1 дан са температуром од -10°C .

2.4 ПРОВЕРА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ НА ДЕЈСТВО МРАЗА СРПС У.Б9.012

Овим стандардом се утврђује поступак за процену осетљивости коловозне конструкције на дејство мраза као и техничке мере за спречавање оштећења коловозне конструкције услед његовог дејства .

У поступку провере осетљивости коловозне конструкције на дејство мраза користе се следећи подаци:

- осетљивост материјала постелице на дејство мраза одређена је стандардом СРПС У .Е1.012
- укупна дебљина коловозне конструкције
- климатско-хидролошки услови према стандарду СРПС У.Ц4.016
- дубина смрзавања одређена директним мерењем према стандарду СРПС У.Б9.010

2.4.1. ОСЕТЉИВОСТ МАТЕРИЈАЛА ПОСТЕЉИЦЕ НА ДЕЈСТВО МРАЗА СРПС У.Е1.012

Овим стандардом се одређује врста материјала постелице у погледу осетљивости на дејство мраза ,а користи се код избора материјала при пројектовању и грађењу коловозне конструкције и код одређивања заштитних мера против дејства мраза .До оштећења коловозне конструкције долази услед бубрења и дизања материјала у подтлу изазваном дејством мраза као и услед смањења носивости услед повећања влажности топљењем леда при одмрзавању .С обзиром на осетљивост на мраз материјали се деле на :

- повољне материјале који смрзавају хомогено немењајући битно своју структуру и влажност
- неповољне материјале који се нехомогено смрзавају мењајући структуру и бубре ,а осим тога долази и до знатне промене носивости овог материјала.Осетљивост материјала на дејство мраза одређује се проценом тј.на темељу лабораторијског испитивања.

2.4.2. КЛИМАТСКО – ХИДРОЛОШКИ УСЛОВИ СРПС У.Ц4.016

Под климатским условима подразумева се скуп метеоролошких појава које се карактеришу просечним стањем атмосфере и њеним променама на посматраном месту или подручју, кроз који пут пролази и то у одређеном временском периоду.

Климатски услови се изражавају температуром ваздуха при ниским температурама помоћу индекса смрзавања .

Хидролошки услови могу бити повољни или неповољни,што зависи од дубине смрзавања ,нивоа подземних вода и осетљивости материјала на смрзавање .

а) повољни хидролошки услови су :

- насип висине изнад 1,5м
- плитак усек са добрим условима одводњавања
- ниво подземне воде нижи од дубине смрзавања
- када изнад нивоа подземне воде нема других могућности дотицања површинске воде

б) неповољни хидролошки услови су:

- насип висине мање од 1,5 м
- дубок усек
- плитки усек са slabим условима одводњавања
- ниво подземне воде у зони смрзавања
- када постоји могућност капиларног пењања подземне воде .

2.4.3. ДУБИНА СМРЗАВАЊА СРПС У .Б9.010

Овим стандардом утврђују се поступци који служе за мерење дубине смрзавања у тлу и коловозној конструкцији пута. Дубина смрзавања користи се за димензионисање коловозне конструкције и ограничења пропусног оптерећења у периоду одмрзавања. Ова дубина зависи ,осим од температурног режима ,прометног места и од осталих параметара и карактеристика конструкција везано за њен састав , садржај воде ,осетљивост материјала на смрзавање и друго.

За повољне хидролошке услове и за ЦБР=7% материјал се класификује као ГЦ и за неповољне хидролошке услове класификује се као СМ.

Према табели ГЦ спада у категорију Г1,СМ у категорију материјала Г2 или уколико је у слојевима припада категорији Г4.

- Материјал Г1 је врло мало осетљив на дејство мрза
- Материјал Г2 је слабо до средње осетљив на дејство мрза
- Материјал Г4 је врло осетљив на дејство мрза

За материјал Г1 и Г2 није потербна заштита од штетног дејства мрза и усваја се коловозна конструкција према носивости постељице .За материјал Г4 као потербна заштита од мрза препоручује се делимична замена материјала .Као заштиту од мрза добијене коловозне конструкције за делимичну замену материјала треба одредити носивост од индекса мрза и врсте материјала.

Техничке мере које могу да се спроведу ради спречавања штетног дејства мрза на коловозну конструкцију су:

- потпуна замена материјала, осетљивих на дејство мрза ,материјалима неосетљивим на смрзавање до потребне дубине
- делимична замена материјала постељице осетљивог на смрзавање до дубине мање од дубине деловања смрзавања. Слој материјала осетљивог на смрзавање биће захваћен смрзавањем само у току изузетно оштрих зима.

Таб. Процењене вредности индекса носивости ЦБР зависно од врсте материјала и запреминске масе у сувом стању(СРПС У.Е8.010)

Simboli klasifikacija	Zapreminska masa u suvom stanju Gd(t/m3)	Preporučene vrednosti			
		Indeks nosivosti CBR u %		Modul reakcije posteljice u (MN/m3)	
		Hidrološki uslovi		Hidrološki uslovi	
		Povoljni	Nepovoljni	Povoljni	Nepovoljni
GW	2,00 do 2,25	30	30	90	90
GP	1,75 do 2,10	20	20	70	70
GM	2,10 do 2,30	20	15	70	60
GC	1,90 do 2,25	7	5	40	30
SW	1,75 do 2,10	15	15	60	60
SP	1,65 do 1,90	10	10	50	50
SM	1,90 do 2,15	10	7	50	40
SC	1,70 do 2,10	5	3	30	20
ML	1,60 do 1,80	3	2	20	15
CL	1,60 do 1,80	5	3	30	20
U slučaju organskih zemljanih materijala (OL,OH) i zemljanih materijala sa visokom granicom tečenja(MH,CH) mora se obaviti laboratorijsko ispitivanje					

Осетљивост материјала на дејство мраза оцењује се према следећој табели (СРПС У.Е1.012)

Kategorija materijala i osetljivost na dejstvo mraza	Vrsta materijala	Učešće čestica manjih od 0,2 mm u %mase	Klasifikacija prema standardu JUS U.ES.010
G1 - vrlo malo osetljivi	Šljunak	3 do 10	GW,GP,GM,GC
G2 - slabo do srednje osetljivi	a) Šljunak b)Pesak	10 do 20 3 do 15	GM,GC-CL,CM-GC, GM-ML SW,SP,SM,SC
G3 - srednje osetljivi	a) Šljunak b)Pesak(osim vrlo sitnog i prašin.) c)glina sa indeksom plastičnosti >12	>20 >15	CS-CL,CM-CC,GM-MO SC,SM-SC,SM-ML CL,CH
G4 - vrlo osetljivi	a) Prašina b)Vrlo sitan prašinski pesak c)Glinovita prašina ,indeks plastičnosti >12 d)Uslojena glina i ostali sedimenti sa sitnim česticama	> 15	ML,MH SM-ML CL,CL-ML u slojevima: CL,ML,SM,CH

Материјали означени у табели са Г1 сматрају се повољним,а материјали означени са Г4 неповољним.Материјали означени са Г2 и Г3 сврставају се у повољне или неповољне,у зависности од локалних услова.

За оцену квалитета израђеног завршног слоја и постељице користе се (СРПС У.Е8.010) Дебљина коловозне конструкције је $D_{kk}=57\text{cm}$, а највиша просечна кота на траси је $H_B=438\text{m}$.Индекс мраза се рачуна по формули:

$$I = 357 - 0,325 \cdot H_B + 0,461 \cdot 10^{-3} \cdot H_B^2$$

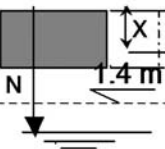
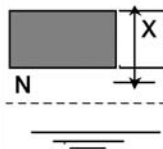
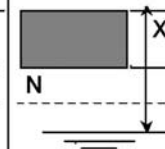
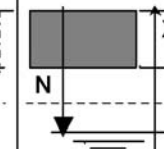
$$I = 357 - 0,325 \cdot 438 + 0,461 \cdot 10^{-3} \cdot (438)^2$$

$$I = 303,09 \text{ усвајам } 300 \text{ Ц*дан}$$

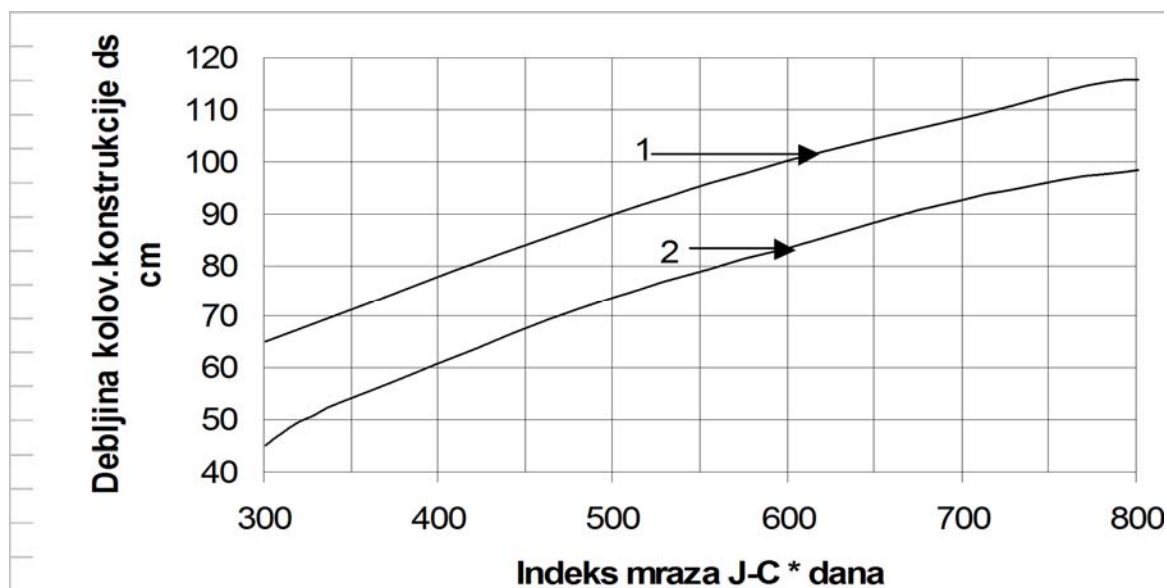
За срачунати индекс мраза са дијаграма се читавају вредности продирања мраза кроз коловозну конструкцију:

-ако су повољни хидролошки услови $D_{мп}=50\text{cm}$ што значи да коловозна конструкција испуњава дати критеријум ($D_{kk}=57\text{cm}$)

-ако су неповољни хидролошки услови $D_{мп} \leq 50\text{cm}$, што значи да треба предузети мере за санирање последица смрзавања постељице услед дејства мраза

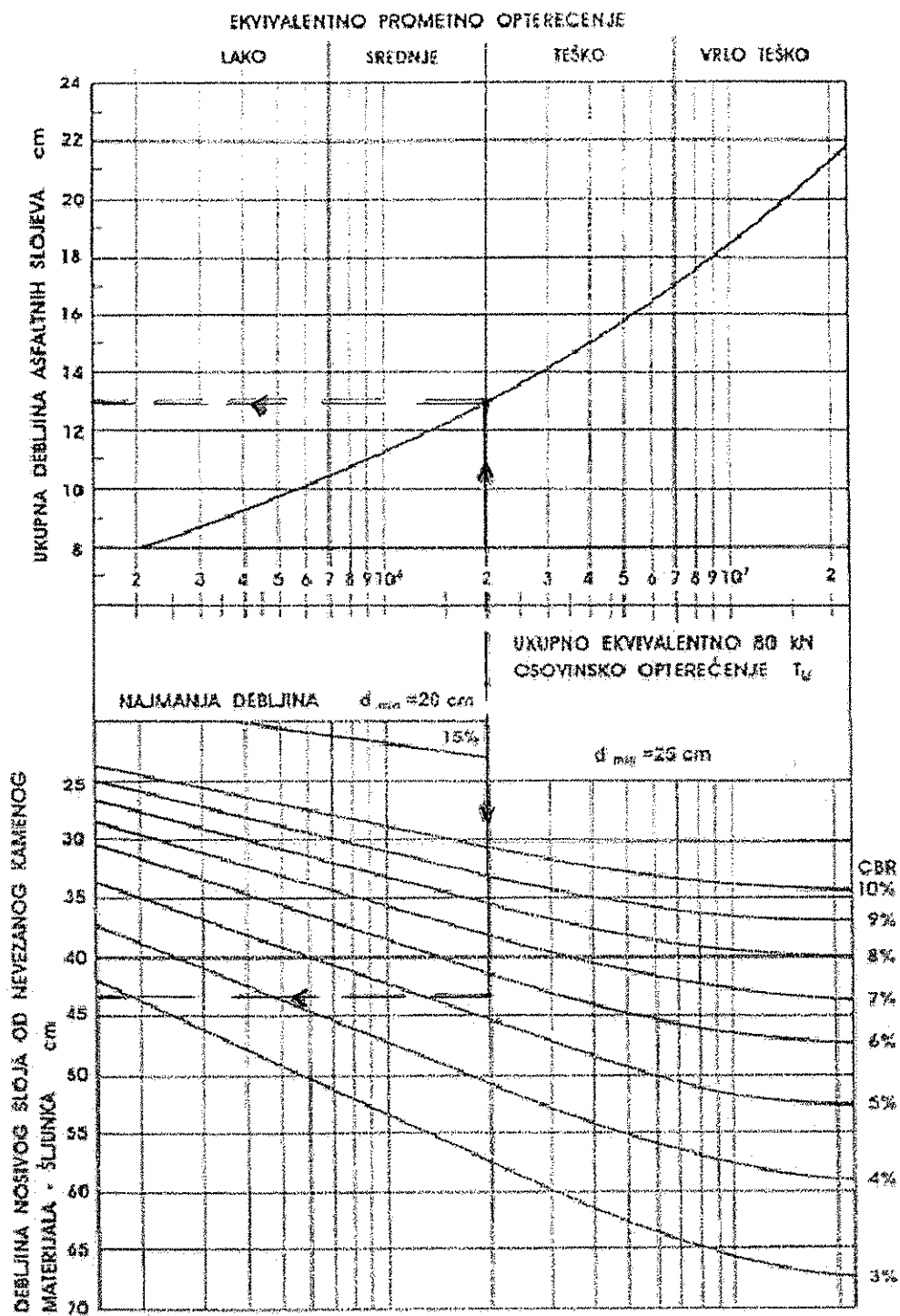
HIDROLOŠKI USLOVI		POVOLJNI			NEPOVOLJNI	
		$X < N$ $N > 1,40m$ Slučaj II	Slučaj III	Slučaj I	X N Slučaj IV	Dublji usek Slučaj V
Dubina smrzavanja X Nivo podzemne vode N (JUS U.C4.016)						Za sve vrednosti N i X
Vrsta zemljanog materijala i stepen njegove osetljivosti na smrzavanje	G1 + G2 vrlo malo do osrednje osetljiv		Dimenzioniranje u funkciji od nosivosti tla : kolovozna konstrukcija sa asfaltnim zastorom ili - kolovozna konstrukcija sa cementbetonskim zastorom			
	G3 osrednje osetljiv			Potrebna zaštita protiv oštećenja od mraza prema standardu JUS U.B9.012		
	G4 jako osetljiv					

Подручје примене превентивних мера за заштиту и спречавање оштећења коловозних конструкција од дејства мраза



1 - врло осетљив земљани материјал на дејство мраза (Г4)

2 - осетљиви до слабо осетљиви земљани материјал на дејство мраза (Г3)



Slika 14. Dijagram za dimenzionisanje kolovoznih konstrukcija koje se sastoje od asfaltnih slojeva i slojeva od nevezanih, mehanički zbijenih zrnastih kamenih materijala po HRN-metodi (tip 1)

ИСКАЗ КУБАТУРА КОЛОВОЗА - ОСОВИНА 1- за реконструкцију некатегорисаног пута у насељу Трбуње, од км 0+000.00 до км 1+187.52

Бр.пр.	Стационажа	Размак	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La
	m	m	m²	m²	m²	m²	m	m	m3	m3	m3	m3	m2	m2
0	0+000,00													
1	0+000,61	0,61	2,80	0,15	0,51	1,77	5,06	4,00	0,85	0,05	0,16	0,54	1,54	1,22
2	0+028,08	27,47	2,48	0,15	0,53	1,93	5,55	4,00	72,52	4,12	14,28	50,82	145,73	109,88
3	0+050,81	22,73	2,38	0,15	0,55	1,88	5,35	4,00	55,23	3,41	12,27	43,30	123,88	90,92
4	0+082,86	32,05	2,71	0,15	0,53	1,82	5,19	4,00	81,57	4,81	17,31	59,29	168,90	128,20
5	0+113,02	30,16	2,30	0,15	0,54	1,88	5,35	4,00	75,55	4,52	16,14	55,80	158,94	120,64
6	0+147,25	34,23	2,44	0,15	0,54	1,88	5,37	4,00	81,13	5,13	18,48	64,35	183,47	136,92
7	0+174,71	27,46	2,55	0,15	0,53	1,87	5,30	4,00	68,51	4,12	14,69	51,49	146,50	109,84
8	0+204,53	29,82	3,36	0,15	0,51	1,77	5,05	4,00	88,12	4,47	15,51	54,27	154,32	119,28
9	0+237,11	32,58	2,51	0,15	0,54	1,88	5,35	4,00	95,62	4,89	17,10	59,46	169,42	130,32
10	0+269,33	32,22	2,78	0,15	0,51	1,77	5,05	4,00	85,22	4,83	16,92	58,80	167,54	128,88
11	0+298,65	29,32	3,03	0,15	0,55	1,93	5,50	4,46	85,17	4,40	15,54	54,24	154,66	124,02
12	0+322,78	24,13	4,10	0,15	0,62	2,31	6,61	5,00	86,02	3,62	14,12	51,16	146,11	114,13
13	0+330,91	8,13	3,40	0,62	0,51	2,32	6,63	5,00	30,49	3,13	4,59	18,82	53,82	40,65
14	0+337,97	7,06	3,50	0,15	0,67	2,40	6,77	5,00	24,36	2,72	4,17	16,66	47,30	35,30
15	0+356,56	18,59	3,14	0,15	0,64	2,25	6,42	4,70	61,72	2,79	12,18	43,22	122,60	90,16
16	0+385,20	28,64	2,78	0,15	0,58	2,02	5,77	4,16	84,77	4,30	17,47	61,15	174,56	126,88
17	0+406,46	21,26	3,00	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	61,44	3,19	12,01	42,09	120,12	86,74
18	0+440,21	33,75	3,20	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	104,63	5,06	18,56	65,48	186,64	135,00
19	0+459,19	18,98	2,85	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	57,41	2,85	10,44	36,82	104,96	75,92
20	0+477,44	18,25	2,92	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	52,65	2,74	10,04	35,41	100,92	73,00
21	0+503,42	25,98	2,54	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	70,93	3,90	14,29	50,40	143,67	103,92
22	0+539,24	35,82	2,65	0,15	0,55	1,94	5,55	4,00	92,95	5,37	19,70	69,49	198,44	143,28
23	0+567,49	28,25	2,72	0,15	0,57	1,98	5,65	4,00	75,85	4,24	15,82	55,37	158,20	113,00
24	0+594,48	26,99	3,25	0,15	0,57	2,00	5,73	4,00	80,57	4,05	15,38	53,71	153,57	107,96
25	0+620,22	25,74	2,94	0,15	0,51	1,77	5,06	4,00	79,67	3,86	13,90	48,52	138,87	102,96
26	0+637,15	16,93	2,85	0,15	0,52	1,82	5,20	4,00	49,01	2,54	8,72	30,39	86,85	67,72
27	0+656,41	19,26	2,21	0,15	0,55	1,91	5,45	4,00	48,73	2,89	10,30	35,92	102,56	77,04
28	0+674,88	18,47	2,55	0,15	0,55	1,93	5,50	4,00	43,96	2,77	10,16	35,46	101,12	73,88
29	0+690,87	15,99	2,90	0,15	0,54	1,89	5,40	4,00	43,57	2,40	8,71	30,54	87,15	63,96
30	0+706,31	15,44	2,42	0,15	0,53	1,86	5,32	4,00	41,07	2,32	8,26	28,95	82,76	61,76
31	0+733,48	27,17	2,77	0,15	0,52	1,81	5,17	4,00	70,51	4,08	14,26	49,86	142,51	108,68
32	0+763,48	30,00	3,05	0,15	0,52	1,81	5,17	4,00	87,30	4,50	15,60	54,30	155,10	120,00
33	0+782,12	18,64	3,04	0,15	0,52	1,83	5,22	4,00	56,76	2,80	9,69	33,92	96,83	74,56
34	0+800,50	18,38	2,73	0,15	0,52	1,80	5,15	4,00	53,03	2,76	9,56	33,36	95,30	73,52
35	0+817,35	16,85	2,93	0,15	0,51	1,79	5,10	4,00	47,69	2,53	8,68	30,25	86,36	67,40
36	0+834,70	17,35	3,08	0,15	0,51	1,77	5,05	4,00	52,14	2,60	8,85	30,88	88,05	69,40
37	0+858,43	23,73	2,45	0,15	0,57	1,99	5,69	4,00	65,61	3,56	12,81	44,61	127,43	94,92
38	0+876,80	18,37	3,13	0,15	0,60	1,95	5,57	4,00	51,25	2,76	10,75	36,19	103,42	73,48
39	0+894,23	17,43	3,37	0,15	0,55	1,94	5,53	4,00	56,65	2,61	10,02	33,90	96,74	69,72

40	0+911,72	17,49	3,35	0,15	0,55	1,93	5,53	4,00	58,77	2,62	9,62	33,84	96,72	69,96
41	0+929,79	18,07	2,90	0,15	0,58	2,05	5,87	4,00	56,47	2,71	10,21	35,96	103,00	72,28
42	0+947,65	17,86	2,70	0,15	0,59	2,07	5,90	4,00	50,01	2,68	10,45	36,79	105,11	71,44
43	0+968,05	20,40	2,85	0,15	0,57	1,99	5,67	4,00	56,61	3,06	11,83	41,41	118,01	81,60
44	0+984,28	16,23	2,70	0,15	0,58	2,01	5,75	4,00	45,04	2,43	9,33	32,46	92,67	64,92
45	1+001,88	17,60	2,72	0,15	0,60	1,95	5,59	4,00	47,70	2,64	10,38	34,85	99,79	70,40
46	1+019,15	17,27	2,74	0,15	0,56	1,95	5,57	4,00	47,15	2,59	10,02	33,68	96,37	69,08
47	1+036,37	17,22	2,89	0,15	0,60	1,95	5,56	4,00	48,47	2,58	9,99	33,58	95,83	68,88
48	1+054,32	17,95	3,10	0,15	0,50	1,75	5,00	4,00	53,76	2,69	9,87	33,21	94,78	71,80
49	1+071,92	17,60	3,34	0,15	0,51	1,77	5,08	4,00	56,67	2,64	8,89	30,98	88,70	70,40
50	1+089,03	17,11	3,25	0,15	0,51	1,77	5,05	4,00	56,38	2,57	8,73	30,28	86,66	68,44
51	1+107,34	18,31	2,95	0,15	0,51	1,80	5,16	4,00	56,76	2,75	9,34	32,68	93,47	73,24
52	1+119,48	12,14	3,07	0,15	0,51	1,79	5,10	4,10	36,54	1,82	6,19	21,79	62,28	49,17
53	1+147,75	28,27	2,46	0,15	0,49	1,72	4,92	4,00	78,17	4,24	14,14	49,61	141,63	114,49
54	1+165,64	17,89	2,48	0,15	0,53	1,83	5,23	4,18	44,19	2,68	9,12	31,75	90,79	73,17
55	1+187,52	21,88	2,88	0,15	0,50	1,75	5,00	4,00	58,64	3,28	11,27	39,17	111,92	89,49

лепезе-						
уклапања:	57,57	4,92	10,10	35,35	111,10	101,00
укупно:	3429,11	186,57	656,92	2296,59	6565,70	4924,83

ИСКАЗ КУБАТУРА КОЛОВОЗА - ОСОВИНА 2- за реконструкцију некатегорисаног пута у насељу Трбуње, од км 0+000.00 до км 0+056.46

Бр.пр.	Стационажа	Размак	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La
	m	m	m²	m²	m²	m²	m	m	m³	m³	m³	m³	m²	m²
0	0+000,00													
1	0+006,19	6,19	6,88	0,15	1,09	3,81	10,88	9,87	21,29	0,46	3,37	11,79	33,67	30,55
2	0+012,78	6,59	2,84	0,15	0,50	1,73	4,90	4,05	32,03	0,99	5,24	18,25	52,00	45,87
3	0+022,64	9,86	2,38	0,15	0,51	1,77	5,05	4,00	25,73	1,48	4,98	17,26	49,05	39,69
4	0+030,44	7,80	2,51	0,15	0,49	1,70	4,85	4,00	19,07	1,17	3,90	13,53	38,61	31,20
5	0+041,16	10,72	3,13	0,15	0,55	1,93	5,50	4,49	30,23	1,61	5,57	19,46	55,48	45,51
6	0+056,46	15,30	2,78	0,15	0,52	1,82	5,20	4,00	45,21	2,30	8,19	28,69	81,86	64,95
укупно:									173,57	8,00	31,25	108,98	310,66	257,76

ИСКАЗ КУБАТУРА КОЛОВОЗА - ОСОВИНА 3- за реконструкцију некатегорисаног пута у насељу Трбуње, од км 0+000.00 до км 0+056.46

Бр.пр.	Стационажа	Размак	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La
	m	m	m²	m²	m²	m²	m	m	m3	m3	m3	m3	m2	m2
0	0+000,00													
1	0+002,71	2,71	3,13	0,15	0,57	2,00	5,70	5,50	4,24	0,20	0,77	2,71	7,72	7,45
2	0+008,38	5,67	2,46	0,15	0,50	1,75	5,00	4,10	15,85	0,85	3,03	10,63	30,33	27,22
3	0+022,89	14,51	3,05	0,15	0,61	2,11	6,04	4,14	39,98	2,18	8,05	28,00	80,10	59,78
укупно:									60,06	3,23	11,86	41,35	118,15	94,45

	Ископ на коловозу Fu	Банкине Fban	Тампон туцаник Ftuc	Тампон шљунак Fшљ	Ширина постељице Lp_pos	Ширина коловоза La
	m3	m3	m3	m3	m2	m2
свега:	3662,74	197,81	700,03	2446,91	6994,52	5277,03

ПРЕДРАЧУН ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

за реконструкцију некатегорисаног пута у насељу Трбуње

ред.бр.	опис радова	јед.мере	количина	јед.цена	укупно
I ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ					
1.1	Пренос елемената пројекта на терен у хоризонталној и вертикалној пројекцији	м	1,266.87	50.00	63,343.50
1.2	Геодетско снимање изведеног стања по завршетку радова	м	1,266.87	75.00	95,015.25
Свега:					158,358.75
II ПРЕТХОДНИ РАДОВИ					
2.1	Сечење постојећег асфалта машином за сечење асфалта дебљине 7цм за спој старог и новог коловоза и лепеза	м	36.00	110.00	3,960.00
Свега:					3,960.00
III ЗЕМЉАНИ РАДОВИ					
3.1	Ископ постојеће коловозне конструкције и ископ на делу проширења коловоза 90% машински и 10% ручно на коловозу (земље III и IV категорије) на нивоу постељице.Обрачун је у збијеном стању.				
	- на коловозу	м ³	3,662.74	350.00	1,281,959.00
3.2	Утовар и одвоз ископаног материјала III и IV категорије на нивоу постељице, на депонију. Обрачун је у растреситом стању.				
		м ³	4,578.43	300.00	1,373,529.00

ред.бр.	опис радова	јед. мере	количина	јед. цена	укупно
3.3	Планирање и ваљање постељице до тражене збијености Ms=25 Мра (СРПС.УБ1.046) . - на коловозу	м ²	6,994.52	85.00	594,534.20
Свега:					3,250,022.20

IV КАНАЛИ И ПРОПУСТИ

4.1	Машински ископ одводних јаркова са утоваром материјала у возила и одвозом на депонију	м ³	231.00	950.00	219,450.00
4.2	Набавка, транспорт и уградња армирано бетонских цеви на коловозу и улазима Ø500- пропуси	м	44.00	4,000.00	176,000.00
4.3	Набавка, транспорт и уградња мешавине природног шљунка за израду шљунчаног клина око цеви пропуста	м ³	11.00	2,000.00	22,000.00
Свега:					417,450.00

V КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

5.1	Набавка, довоз и уградња тампонског слоја од шљунка (0-63.5мм) , дебљине 35цм. Тражена збијеност тампона на завршном слоју мора бити о доказана од стране акредитоване организације. - на коловозу д=35цм, Мс=50МПА	м ³	2,446.91	1,750.00	4,282,092.50
5.2	Набавка, довоз и уградња тампонског слоја од дробљеног каменог материјала (туцаник 0-31.5мм) дебљине 10цм. Тражену збијеност тампона на завршном слоју је потребно доказати од стране акредитоване организације. - на коловозу , д=10цм, Мс=60МПА	м ³	700.03	2,000.00	1,400,060.00

ред.бр.	опис радова	јед.мере	количина	јед.цена	укупно
5.3	Израда горњег носећег слоја од битумагрегата BNS 22 А у свему према SRPS.U.E9.021, дебљине д=8цм на коловозу . Равност на завршном слоју +-1цм на 4м.				
	- на коловозу	м ²	5,277.03	2,300.00	12,137,169.00
5.4	Израда асфалт бетона АБ11 на коловозу , дебљине д=4цм . Захтевана равност збијеног слоја мерена летвом од 4м максимум +-4мм	м ²	5,277.03	1,275.00	6,728,213.25
5.5	Набавка, довоз и постављање монтажних сивих ивичњака бетона МБ40 са завршном бетонском обрадом димензија 20/24/40цм на слоју бетона МБ15 дебљине 10цм са заливањем и фуговањем спојница цементним малтером справљеним у односу 1:3. У цену улази бетон и малтер.	м ¹	211.00	0.00	0.00
5.6	Израда механички стабилизваних банкина од дробљеног каменог материјала 0-31.5мм, са планирањем, квашењем и механичким сабијањем до потребне збијености. д=7цм, б=0.50м.	м ³	197.81	2,000.00	395,620.00
Свега:					24,943,154.75

Напомена:

Дате јединичне цене су пројектантске цене.

ред.бр.	опис радова	јед.мере	количина	јед.цена	укупно
---------	-------------	----------	----------	----------	--------

РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА:

I	ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ				158,358.75
II	ПРЕТХОДНИ РАДОВИ				3,960.00
III	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				3,250,022.20
IV	КАНАЛИ И ПРОПУСТИ				417,450.00
V	КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА				24,943,154.75

УКУПНО: (безПДВ-а) **28,772,945.70**

(са ПДВ-ом) **34,527,534.84**

Одговорни пројектант:

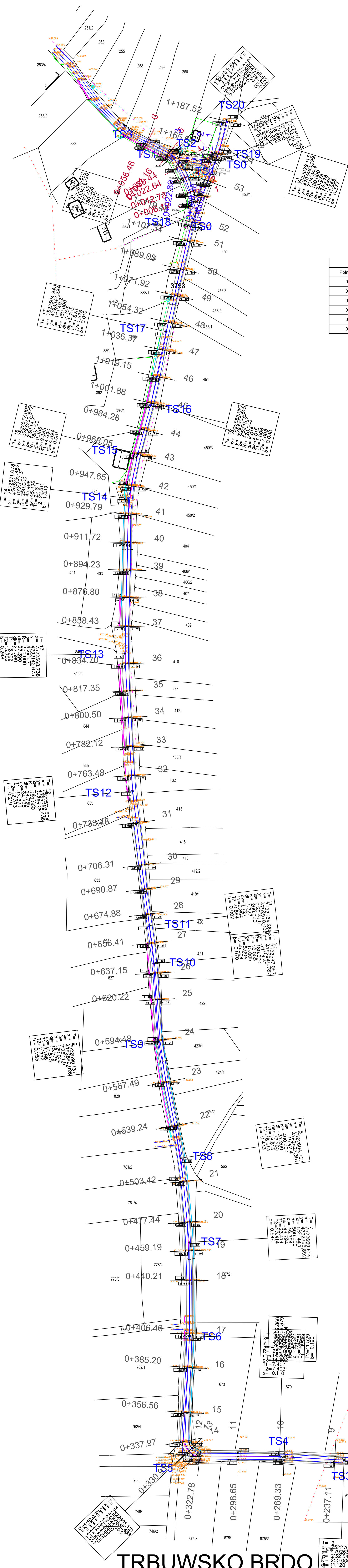
Ирена Петровић, дипл.инг.грађ.



И. Петровић

2024.г.

2/2 - 7	Графичка документација
---------	------------------------



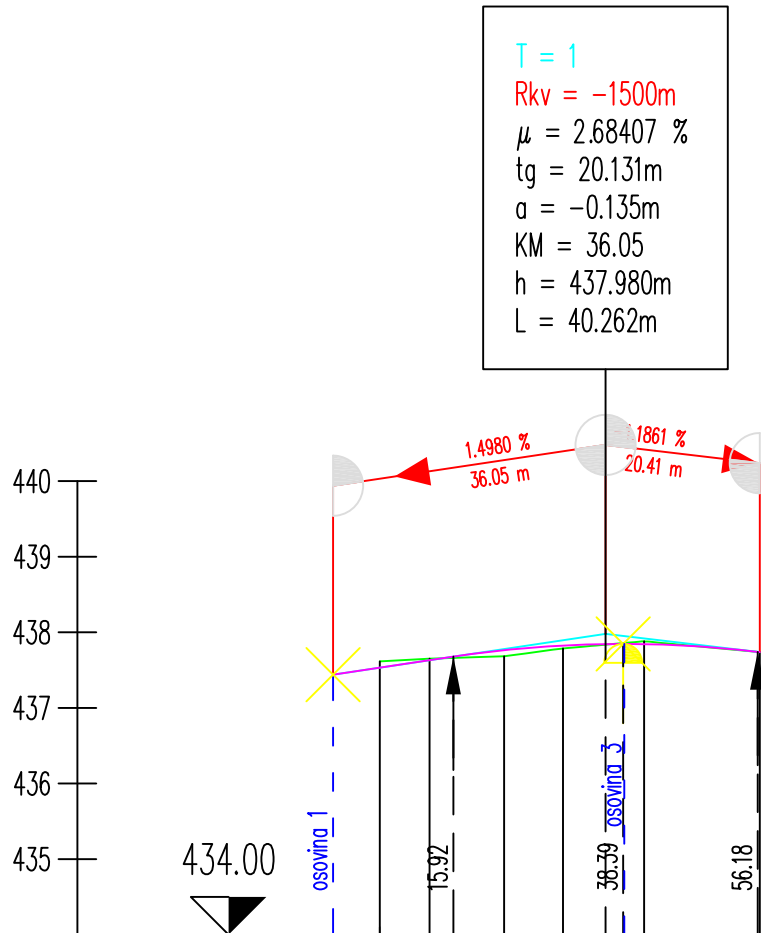
leva linija kolovoza osovina 2-1-a-2				osovina 2-a-2				desna linija kolovoza osovina 2-d-a-2			
Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Point No	Easting	Northing	Point No
01	7522609.000	4793438.948	01	7522612.269	4793439.710	01	7522616.989	4793431.223	01	7522616.989	4793431.223
02	7522609.334	4793435.360	02	7522610.251	4793435.977	02	7522612.198	4793436.803	02	7522612.198	4793436.803
03	7522609.982	4793444.380	03	7522609.785	4793445.203	03	7522608.608	4793446.025	03	7522608.608	4793446.025
04	7522601.485	4793451.127	04	7522603.213	4793452.134	04	7522604.941	4793453.142	04	7522604.941	4793453.142
05	7522595.303	4793458.826	05	7522596.541	4793460.416	05	7522598.068	4793462.376	05	7522598.068	4793462.376
06	7522582.173	4793465.829	06	7522583.066	4793467.819	06	7522583.568	4793469.409	06	7522583.568	4793469.409

leva linija kolovoza-os3				osovina 3-a-3				desna linija kolovoza osovina 3-d-a-3			
Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Point No	Easting	Northing	Point No
01	7522620.884	4793453.350	01	7522620.351	4793453.256	01	7522620.351	4793453.256	01	7522620.351	4793453.256
02	7522617.346	4793453.668	02	7522617.833	4793456.031	02	7522617.833	4793456.031	02	7522617.833	4793456.031
03	7522602.990	4793453.191	03	7522603.278	4793458.012	03	7522603.278	4793458.012	03	7522603.278	4793458.012
								04	7522598.527	4793458.667	
								05	7522625.934	4793458.886	

leva linija kolovoza-glavna trasa				osovina-glavna trasa				desna linija kolovoza-glavna trasa			
Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Northing	Point No	Easting	Point No	Easting	Northing	Point No
01	7522633.306	4792589.153	01	7522633.811	4792591.088	01	7522634.315	4792593.023	01	7522634.315	4792593.023
02	7522606.720	4792596.082	02	7522607.225	4792598.017	02	7522607.729	4792599.953	02	7522607.729	4792599.953
03	7522604.703	4792601.034	03	7522605.242	4792603.960	03	7522605.741	4792605.896	03	7522605.741	4792605.896
04	7522603.851	4792611.021	04	7522604.320	4792613.957	04	7522603.808	4792615.893	04	7522603.808	4792615.893
05	7522625.012	4792619.025	05	7522625.453	4792621.922	05	7522625.893	4792623.859	05	7522625.893	4792623.859
06	7522791.528	4792625.071	06	7522791.784	4792627.026	06	7522792.048	4792628.972	06	7522792.048	4792628.972
07	7522764.343	4792627.538	07	7522764.446	4792629.526	07	7522764.551	4792629.533	07	7522764.551	4792629.533
08	7522734.613	4792628.149	08	7522734.635	4792630.148	08	7522734.657	4792632.148	08	7522734.657	4792632.148
09	7522701.848	4792628.772	09	7522702.059	4792630.769	09	7522702.170	4792632.766	09	7522702.170	4792632.766
10	7522669.813	4792630.517	10	7522669.887	4792632.516	10	7522669.962	4792634.514	10	7522669.962	4792634.514
11	7522640.578	4792630.818	11	7522640.571	4792632.818	11	7522640.562	4792635.075	11	7522640.562	4792635.075
12	7522616.203	4792630.638	12	7522616.444	4792632.822	12	7522616.605	4792635.600	12	7522616.605	4792635.600
13	7522607.869	4792634.755	13	7522608.300	4792636.152	13	7522611.447	4792638.248	13	7522611.447	4792638.248
14	7522604.125	4792641.963	14	7522606.091	4792642.330	14	7522609.040	4792642.881	14	7522609.040	4792642.881
15	7522604.877	4792661.002	15	7522606.873	4792660.879	15	7522608.572	4792660.712	15	7522608.572	4792660.712
16	7522606.640	4792669.584	16	7522608.637	4792669.461	16	7522610.792	4792669.328	16	7522610.792	4792669.328
17	7522607.712	4792710.748	17	7522609.711	4792710.688	17	7522611.710	4792710.648	17	7522611.710	4792710.648
18	7522607.717	4792744.433	18	7522609.717	4792744.442	18	7522611.717	4792744.450	18	7522611.717	4792744.450
19	7522607.316	4792763.344	19	7522608.315	4792763.424	19	7522611.313	4792763.505	19	7522611.313	4792763.505
20	7522606.256	4792781.488	20	7522608.250	4792781.542	20	7522610.244	4792781.795	20	7522610.244	4792781.795
21	7522603.819	4792807.291	21	7522605.808	4792807.505	21	7522607.796	4792807.718	21	7522607.796	4792807.718
22	7522598.435	4792842.522	22	7522600.399	4792842.901	22	7522602.363	4792843.280	22	7522602.363	4792843.280
23	7522593.078	4792870.258	23	7522595.041	4792870.638	23	7522597.005	4792871.017	23	7522597.005	4792871.017
24	7522598.264	4792896.957	24	7522590.250	4792897.189	24	7522592.237	4792897.422	24	7522592.237	4792897.422
25	7522596.501	4792922.748	25	7522588.497	4792922.870	25	7522590.493	4792922.992	25	7522590.493	4792922.992
26	7522585.468	4792939.648	26	7522587.454	4792939.770	26	7522589.460	4792939.892	26	7522589.460	4792939.892
27	7522583.571	4792956.698	27	7522585.557	4792958.930	27	7522587.543	4792959.163	27	7522587.543	4792959.163
28	7522581.362	4792977.013	28	7522583.346	4792977.263	28	7522585.330	4792977.513	28	7522585.330	4792977.513
29	7522579.363	4792992.484	29	7522581.348	4792993.134	29	7522583.332	4792993.384	29	7522583.332	4792993.384
30	7522577.435	4793006.202	30	7522579.419	4793008.451	30	7522581.404	4793008.701	30	7522581.404	4793008.701
31	7522574.041	4793035.167	31	7522576.025	4793035.407	31	7522578.010	4793035.657	31	7522578.010	4793035.657
32	7522570.861	4793065.116	32	7522572.877	4793065.242	32	7522574.874	4793065.386	32	7522574.874	4793065.386
33	7522569.907	4793083.750	33	7522571.951	4793083.862	33	7522573.948	4793083.971	33	7522573.948	4793083.971
34	7522568.952	4793102.096	34	7522570.949	4793102.205	34	7522572.946	4793102.314	34	7522572.946	4793102.314
35	7522568.033	4793118.826	35	7522570.030	4793119.035	35	7522572.027	4793119.144	35	7522572.027	4793119.144
36	7522567.162	4793136.293	36	7522569.161	4793136.380	36	7522571.160	4793136.427	36	7522571.160	4793136.427
37	7522567.151	4793160.134	37	7522569.151	4793160.087	37	7522571.150	4793160.039	37	7522571.150	4793160.039
38	7522567.586	4793178.502	38	7522569.586	4793178.454	38	7522571.585	4793178.407	38	7522571.585	4793178.407
39	7522567.999	4793195.924	39	7522569.999	4793195.876	39	7522571.998	4793195.829	39	7522571.998	4793195.829
40	7522568.414	4793213.415	40	7522570.413	4793213.368	40	7522572.412	4793213.321	40	7522572.412	4793213.321
41	7522568.173	4793231.561	41	7522571.167	4793231.411	41	7522573.162	4793231.262	41	7522573.162	4793231.262
42	7522571.159	4793249.454	42	7522573.137	4793249.163	42	7522575.116	4793248.871	42	7522575.116	4793248.871
43	7522574.966	4793269.657	43	7522576.914	4793269.205	43	7522578.862	4793268.753	43	7522578.862	4793268.753
44	7522579.041	4793285.429	44	7522580.975	4793284.919	44	7522582.909	4793284.410	44	7522582.909	4793284.410
45	7522583.428	4793302.389	45	7522585.379	4793301.362	45	7522587.331	4793301.514	45	7522587.331	4793301.514
46	7522586.993	4793319.282	46	7522588.900	4793318.649	46	7522590.807	4793318.437	46	7522590.807	4793318.437
47	7522590.545	4793336.115	47	7522592.502	4793335.703	47	7522594.459	4793335.290	47	7522594.459	4793335.290
48	7522594.380	4793353.696	48	7522596.328	4793353.243	48	7522598.276	4793352.790	48	7522598.276	4793352.790
49	7522598.366	4793370.832	49	7522600.314	4793370.379	49	7522602.262	4793369.926	49	7522602.262	4793369.926
50	7522602.244	4793387.505	50	7522604.192	4793387.052	50	7522606.140	4793386.590	50	7522606.140	4793386.590
51	7522606.415	4793405.355	51	7522608.356	4793404.875	51	7522610.298	4793404.394	51	7522610.298	4793404.394
52	7522608.663	4793417.195	52	7522611.699	4793416.553	52	7522613.573	4793415.943	52	7522613.573	4793415.943
53	7522619.576	4793443.720	53	7522621.468	4793443.068	53	7522623.338	4793442.358	53	7522623.338	4793442.358
54	7522625.585	4793460.537	54	7522627.653	4793459.856	54	7522629.552	4793459.230	54	7522629.552	4793459.230
55	7522631.398	4793481.437	55	7522633.343	4793480.874	55	7522635.289	4793480.511	55	7522635.289	4793480.511

imena glavna trasa 1		
Point No	Easting	Northing
01	7522685.242	4792603.780
02	7522799.391	4792609.433
03	7522707.904	4792603.444
04	7522667.038	4792603.715
05	7522605.121	4792603.488
06	7522609.866	4792709.379
07	7522609.814	4792766.992
08	7522604.367	4792822.361
09	7522990.137	4792896.026
10	7522987.067	4792945.787
11	7522584.260	4792970.003
12	7522573.504	4793005.436
13	7522568.738	4793142.673
14	7522571.078	4793241.452
15	7522577.008	4793269.877
16	7522585.087	4793305.515
17	7522594.945	4793347.294
18	7522610.512	4793414.220
19	7522629.113	4793463.199
20	7522633.538	4793481.798
21	7522634.401	479350

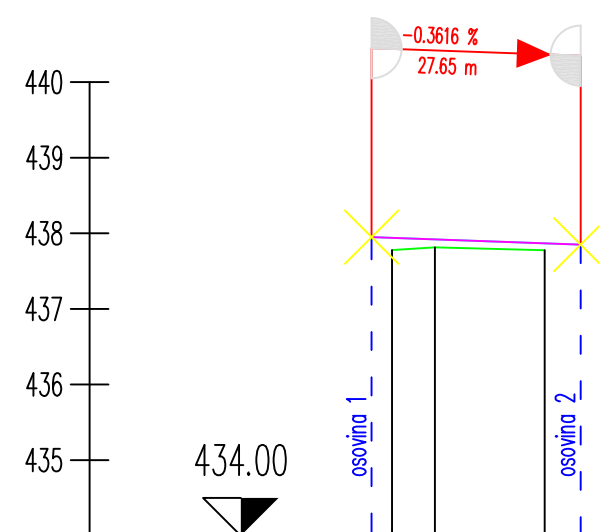
PROFIL-1: OSA_0
RAZMERA 1:1000/100



OZNAKE PROFILA	6.583 9.862 37.801 10.716 5 15.303 6
STACIONAŽE	6.19 12.77 22.63 30.43 41.15 56.45
KOTE TERENA	437.615 437.652 437.683 437.787 437.882 437.738
KOTE NIVELETE	437.440 437.533 437.631 437.764 437.826 437.844 437.738
PRAVCI I KRIVINE	Desno - Krivina Levo - Krivina Pravac d=14.21 R=-75.00 lk=16.69 Pravac d=2.00 R=-22.00 lk=12.64 Pravac d=12.35
POPREČNI NAGIBI	Leva ivica Desna ivica l. ivica d. ivica 2.00% -2.00%

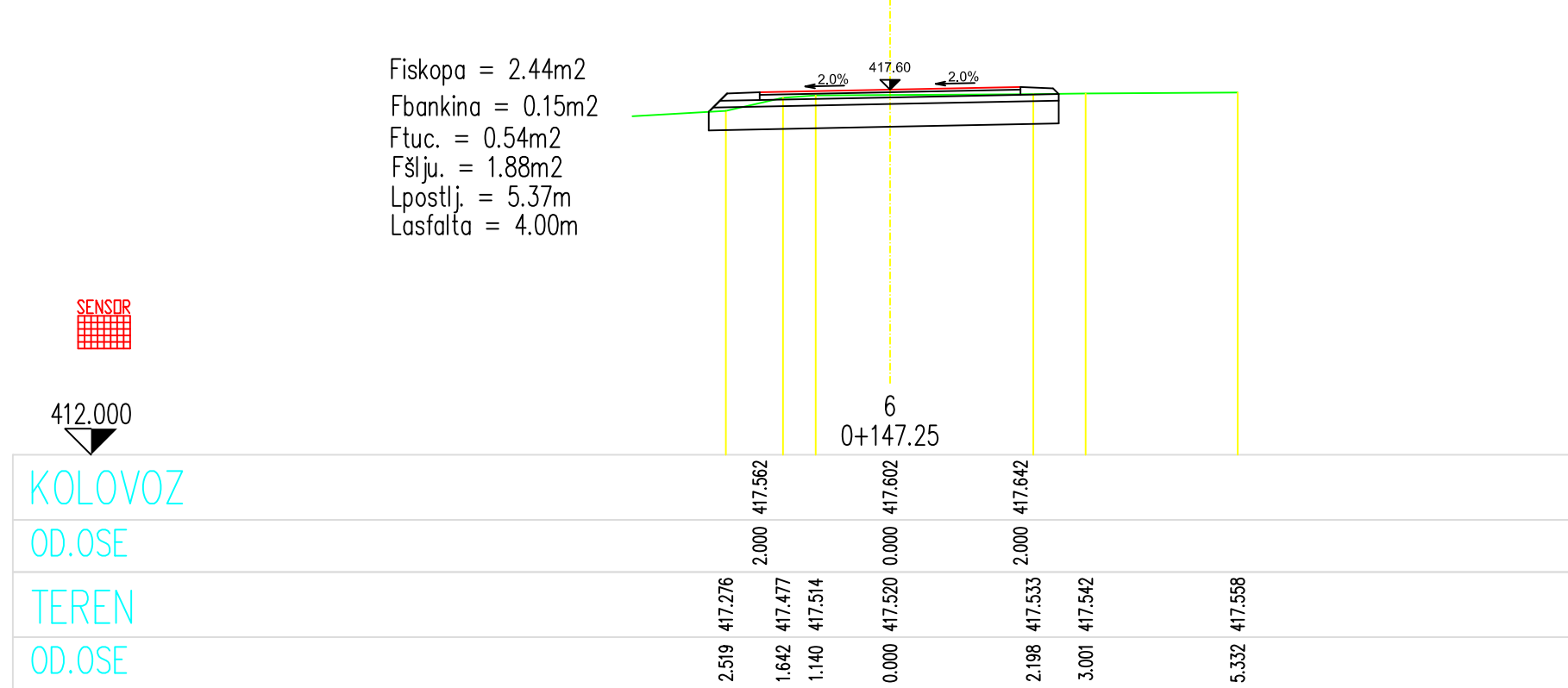
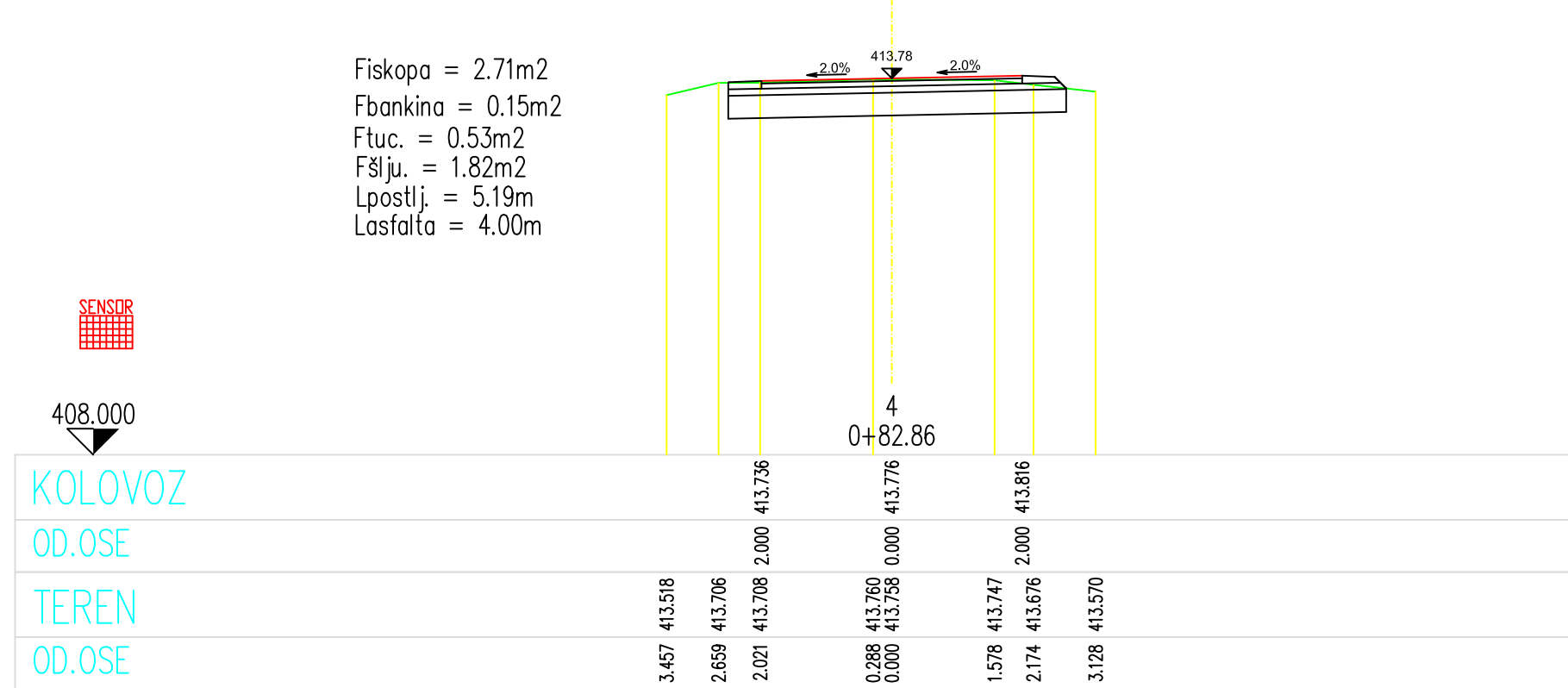
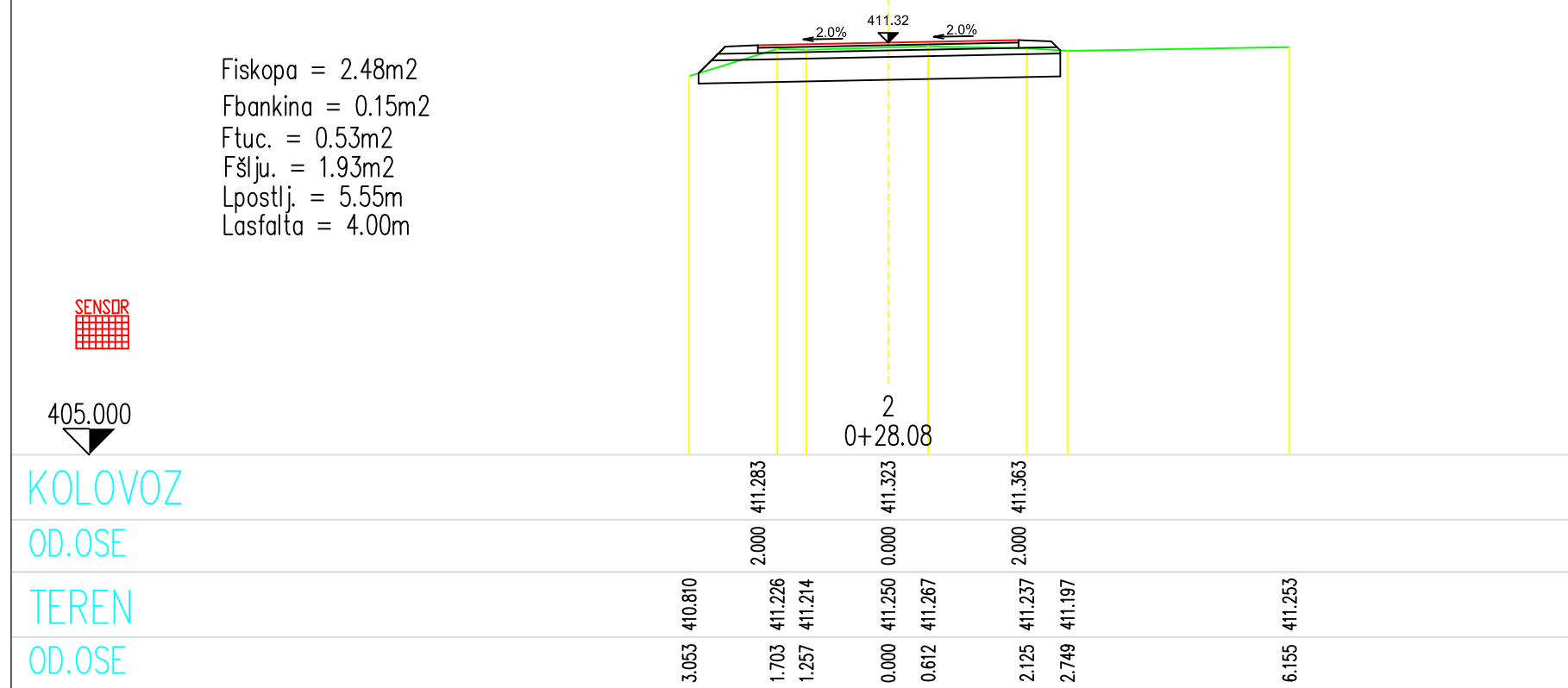
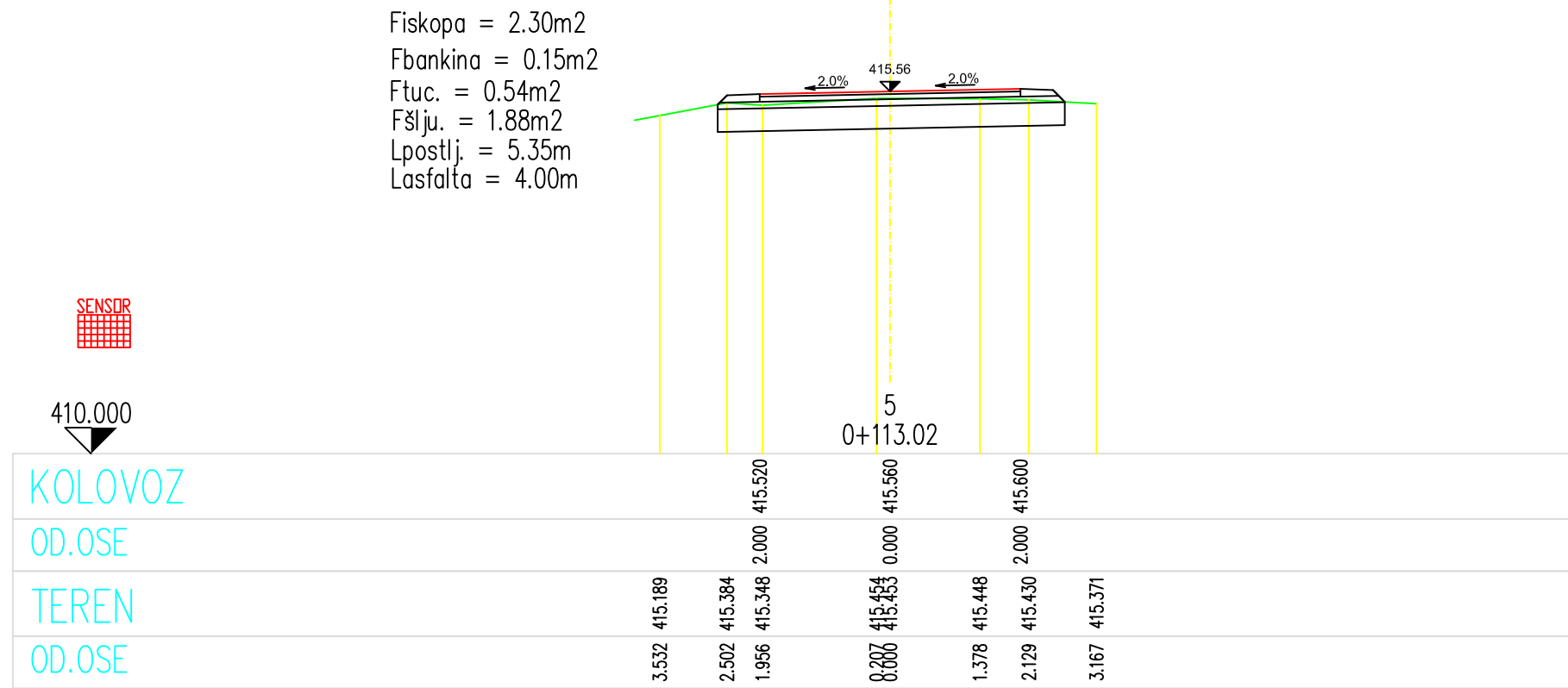
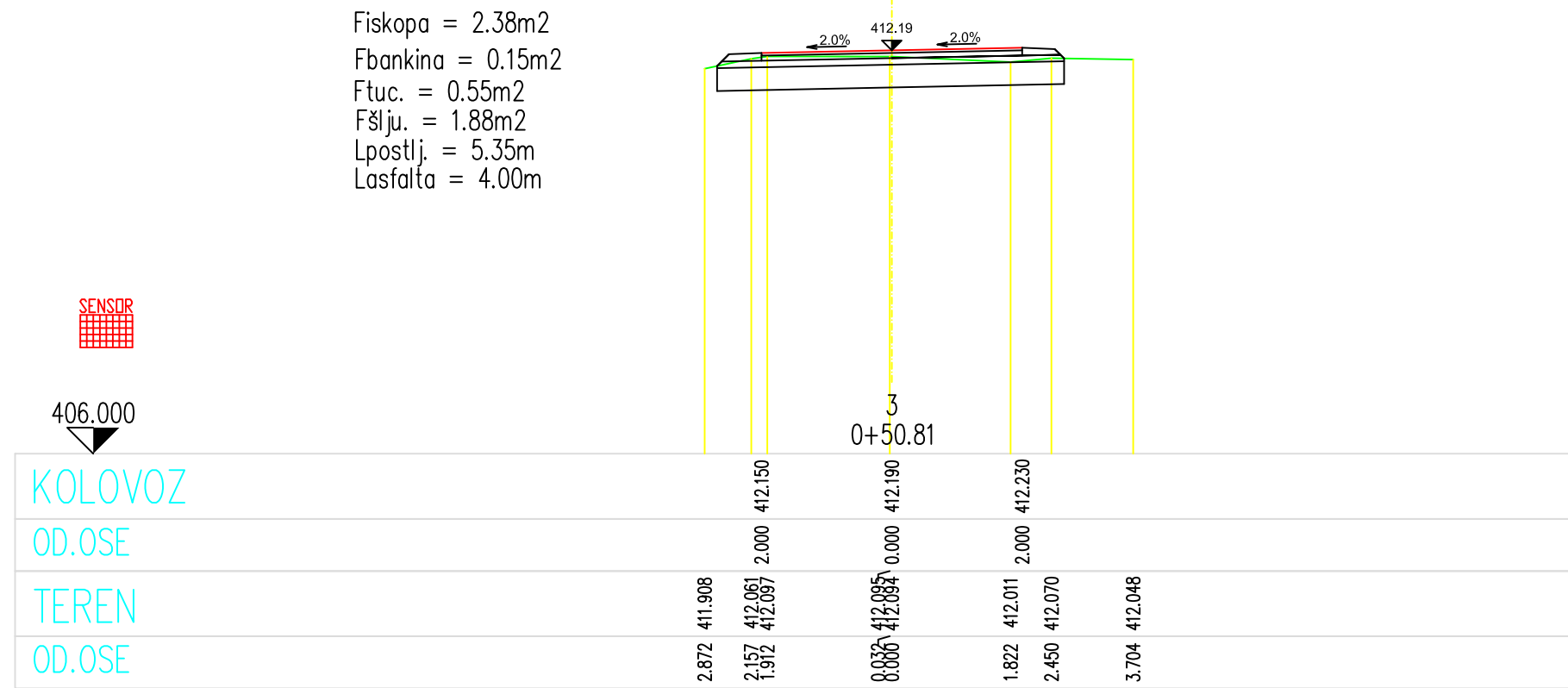
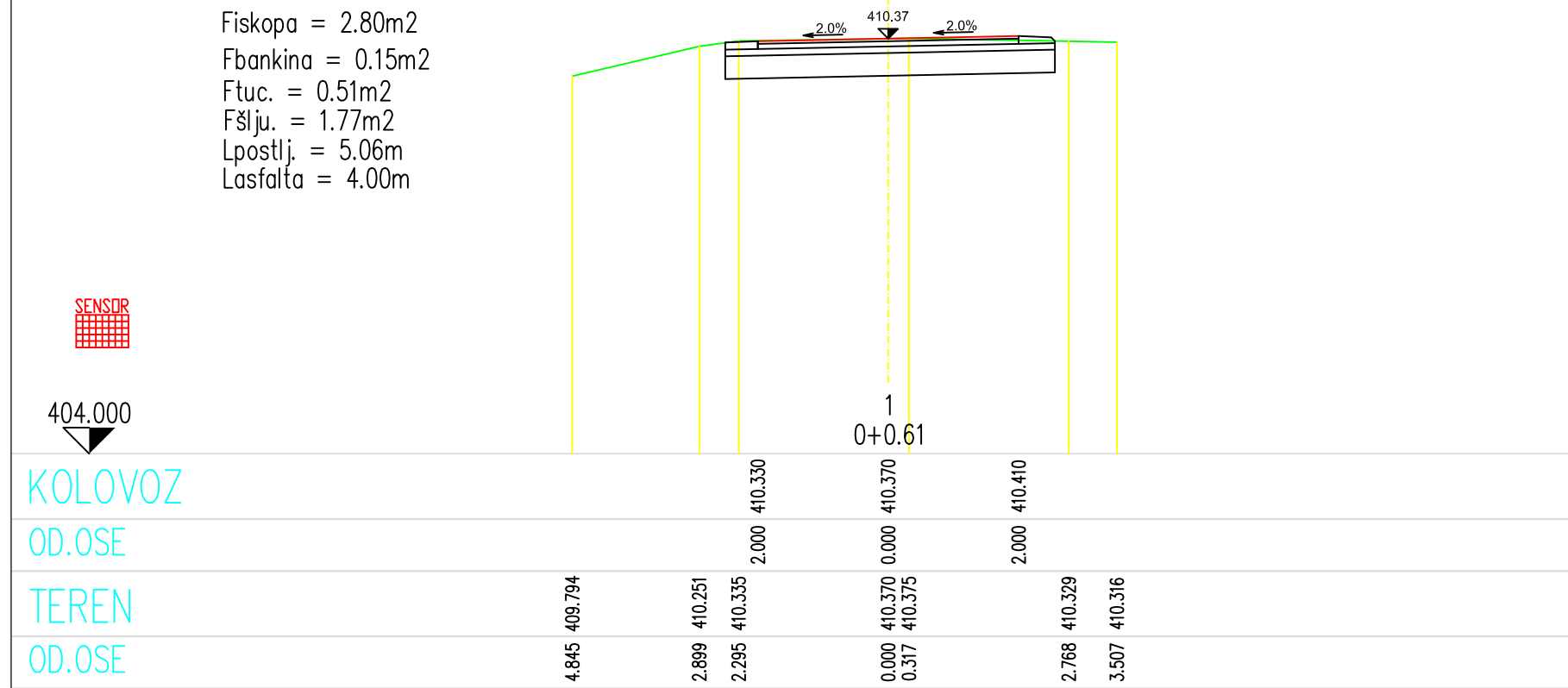
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРЕБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ	ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037
Подужни пресек (саобраћајница)-осовина 2 од км 0+000 до км 0+056,46	2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА
Ирена Петровић, дип.инг.грађ. бр. лиценце ИКС 312 Ф295 07	инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ
 	размера: Р 1:100/1000
	датум: 2024
	3-2

PROFIL-1: OSA_0
RAZMERA 1:1000/100

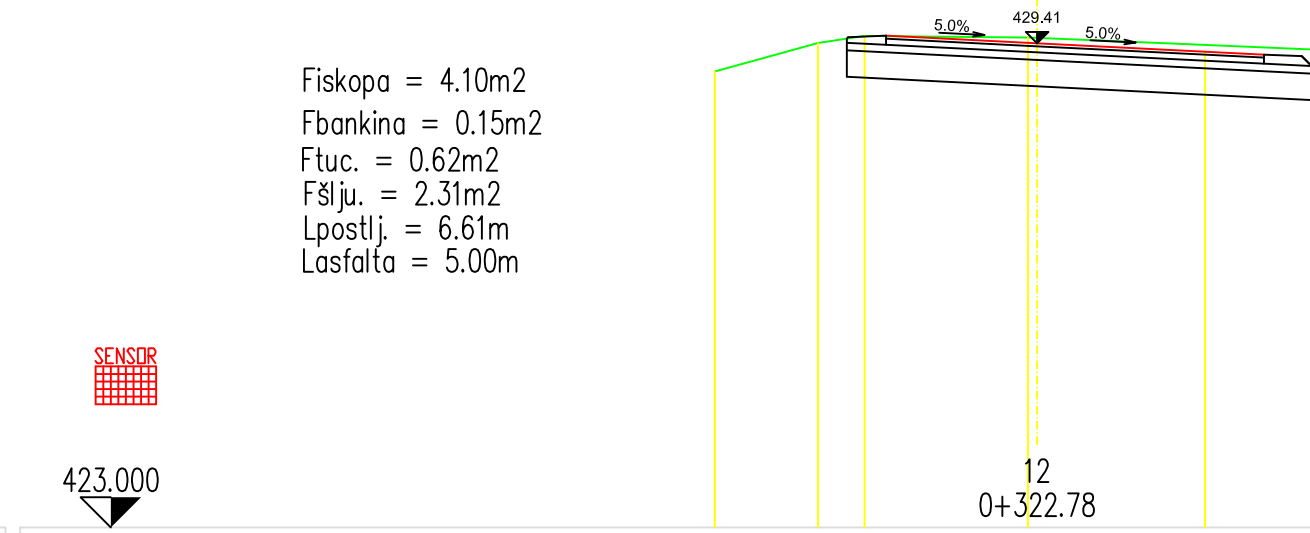
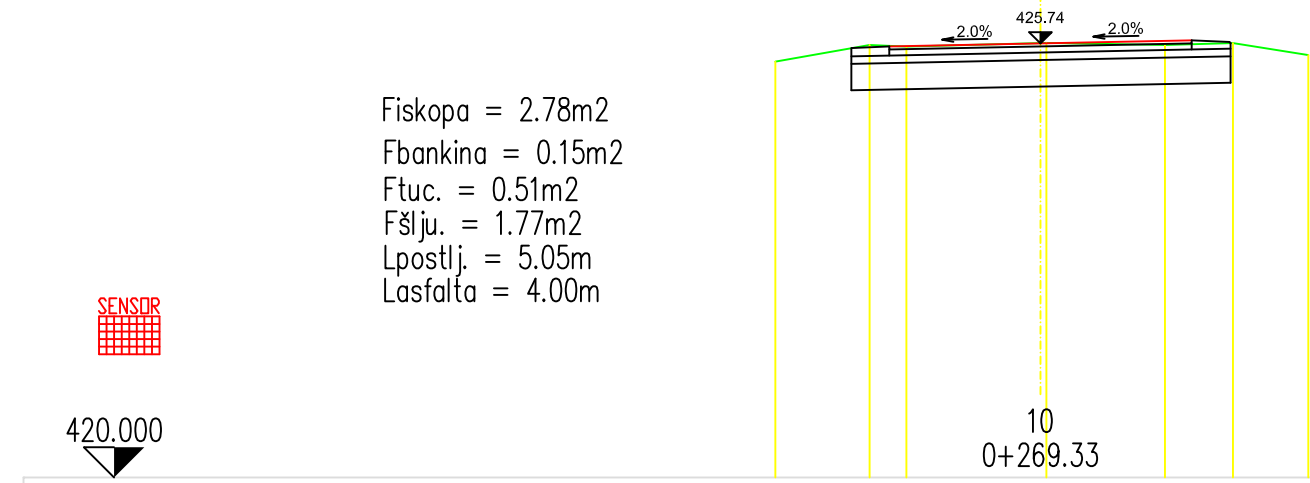
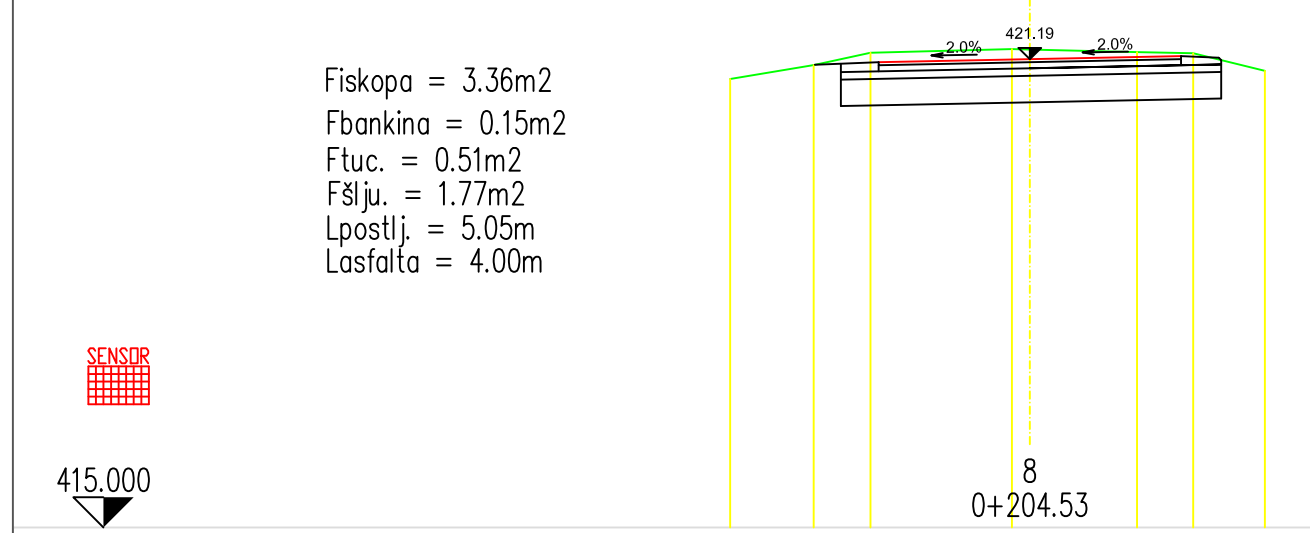
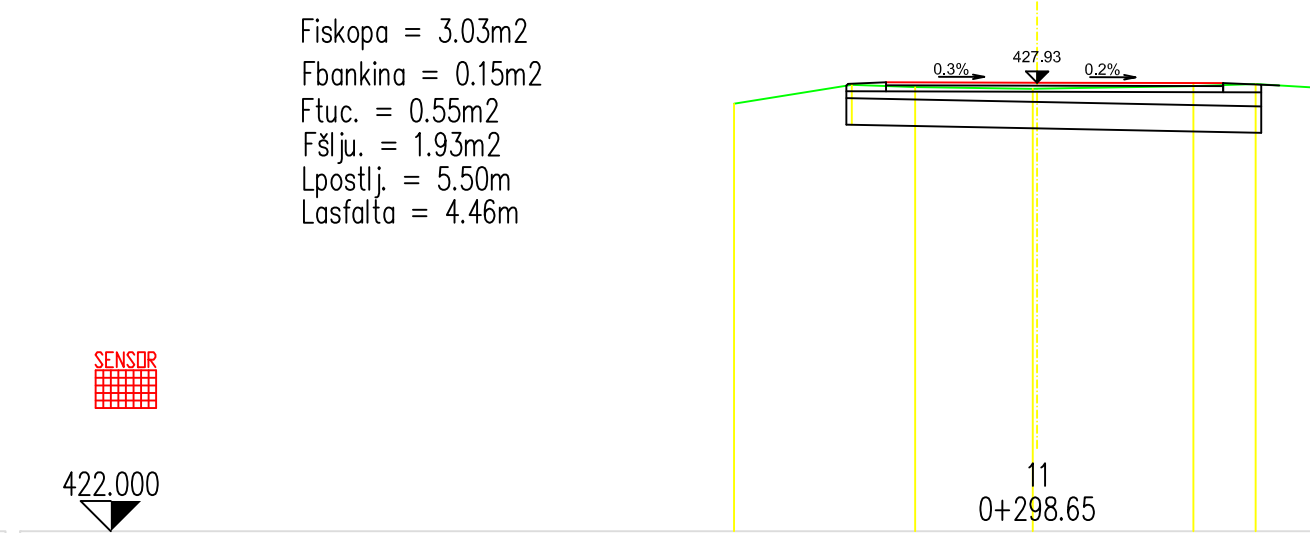
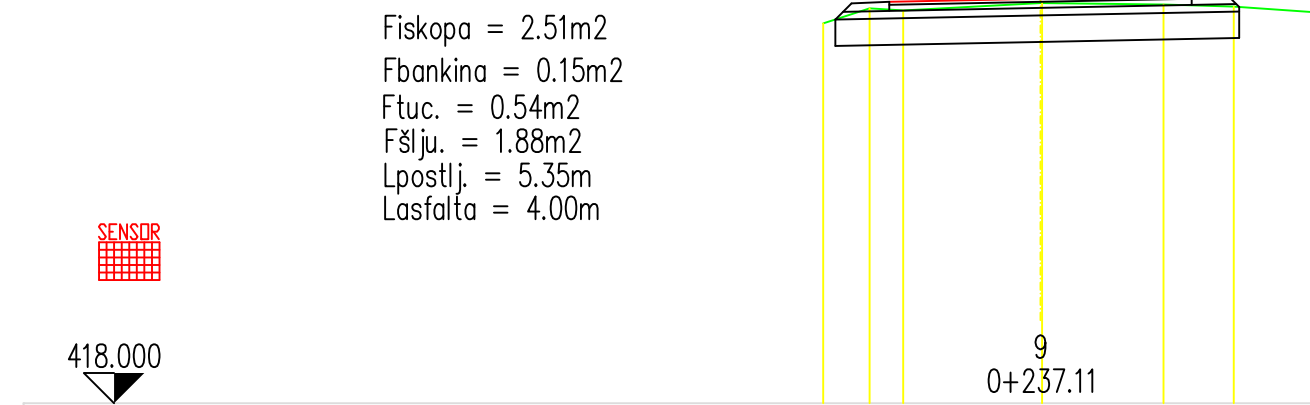
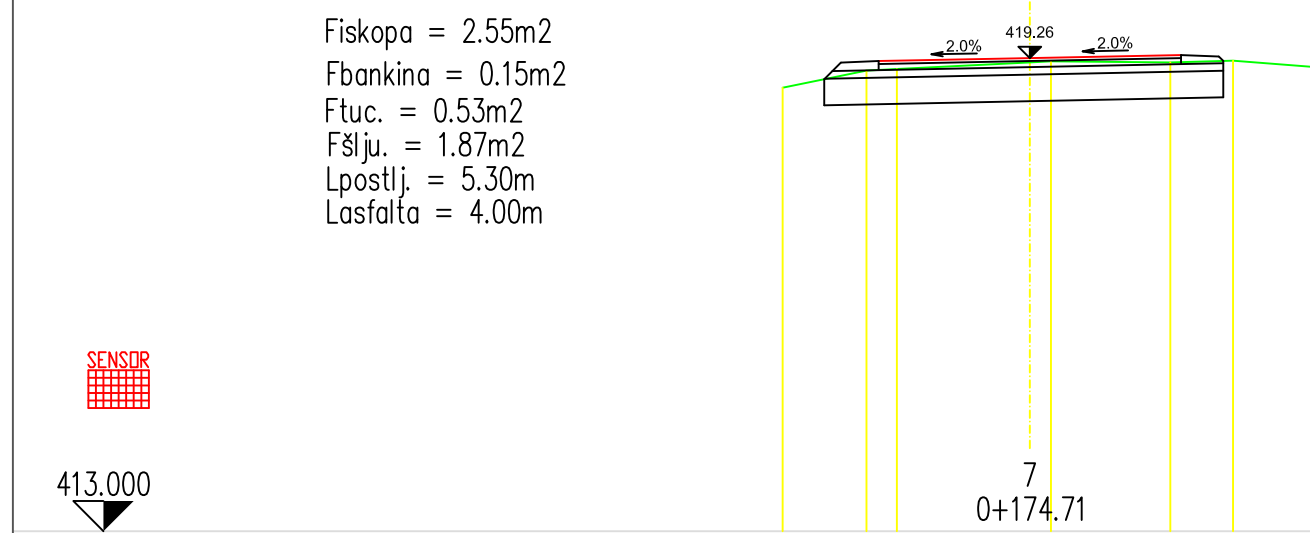


OZNAKE PROFILA	5.672 14.513 3
STACIONAŽE	2.70 8.37 22.89
KOTE TERENA	437.779 437.813 437.776
KOTE NIVELETE	437.950 437.946 437.920 437.867 437.850
PRAVCI I KRIVINE	Desno Levo Krivina Pravac d=27.67
POPREČNI NAGIBI	Leva ivica I. ivica Desna ivica d. ivica 2.00% 2.00% -2.00% -2.00%

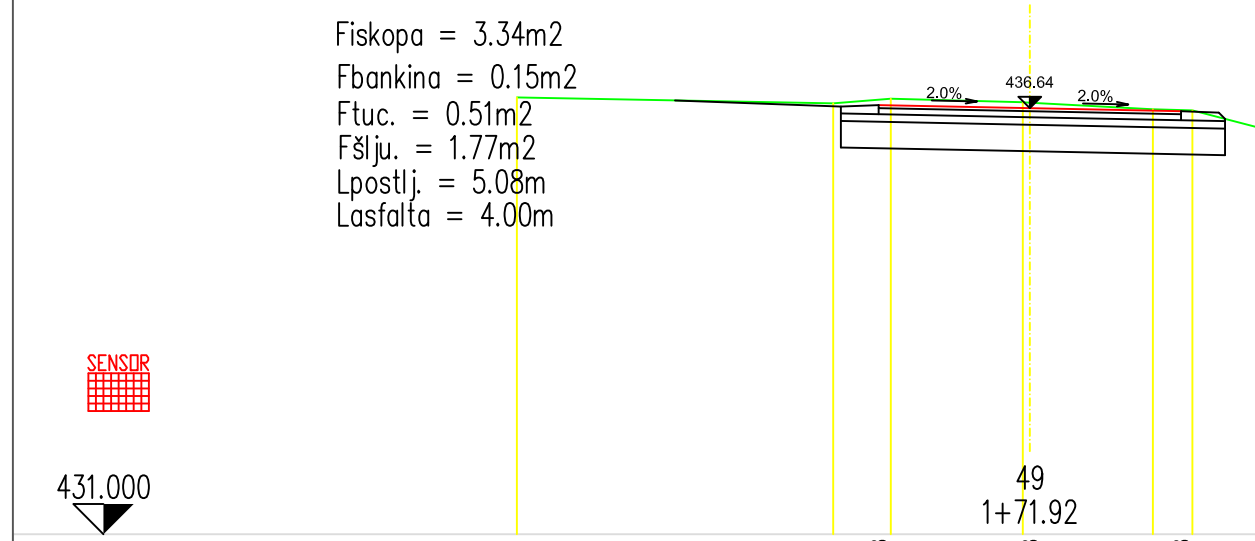
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ			
Подужни пресек (саобраћајница)-осовина 3 од км 0+000 до км 0+022,89		2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА	
Ирена Петровић , дип.инж.грађ. бр. лиценце ИКС 312 Ф295 07  		инвеститор:	
		ОПШТИНА БЛАЦЕ	
		размера:	
датум:		Р 1:100/1000	
2024		3-3	



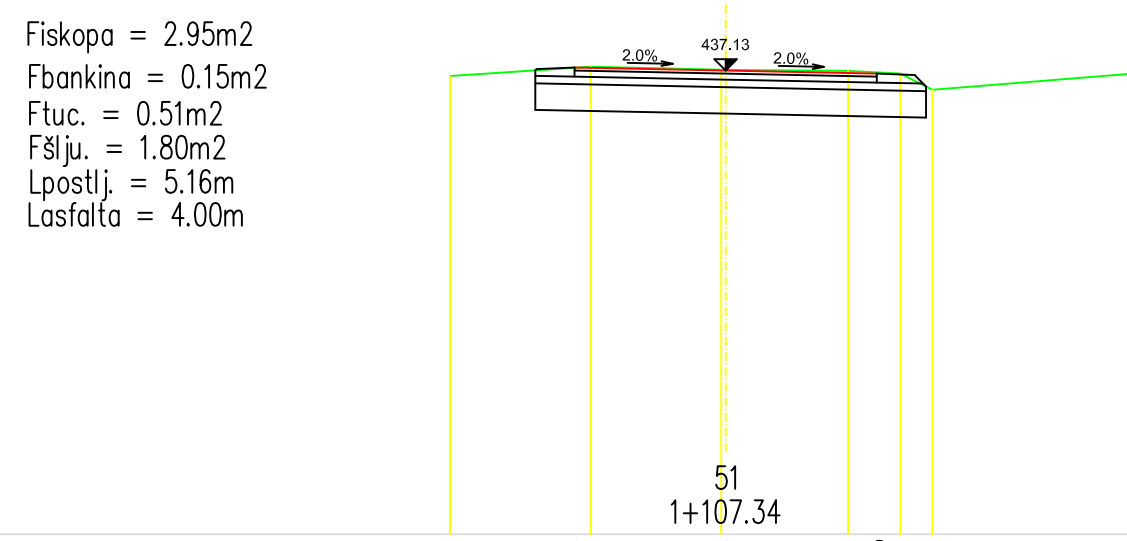
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
Попречни профили (саобраћајница - осовина 1)		2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА	
Ирена Петровић, инжењер грађ, бр. лиценце ИКС 312-Ф295-07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
 		размера: Р 1:100	
datum: 2024		4-1	



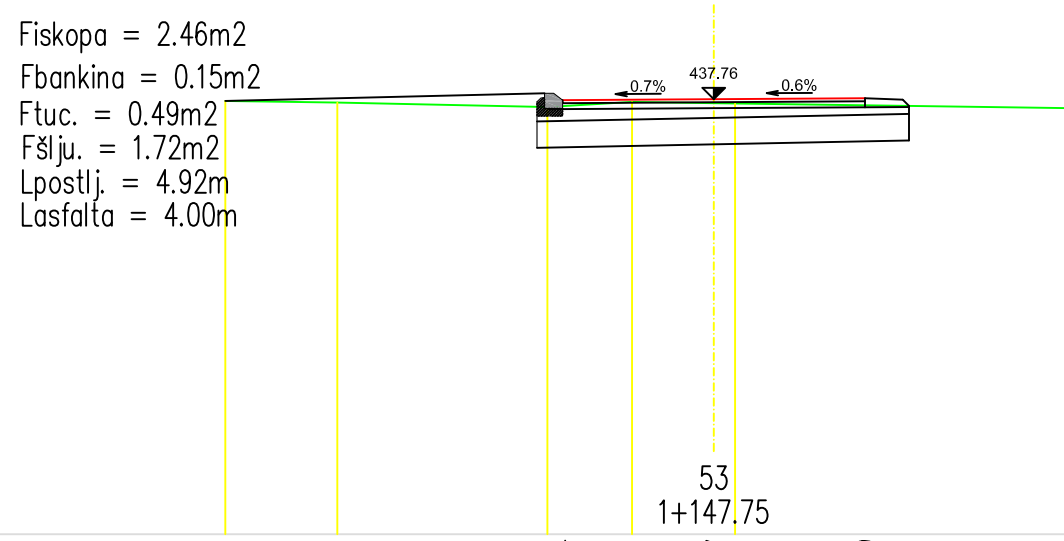
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРУБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037
Попречни профили (саобраћајница - осовина 1)		2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА
Ирена Петровић, дипломирани грађевинарски инжењер бр. лиценце ИКС 312 Ф295 07  		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ
		размера: Р 1:100
		datum: 2024
		4-2



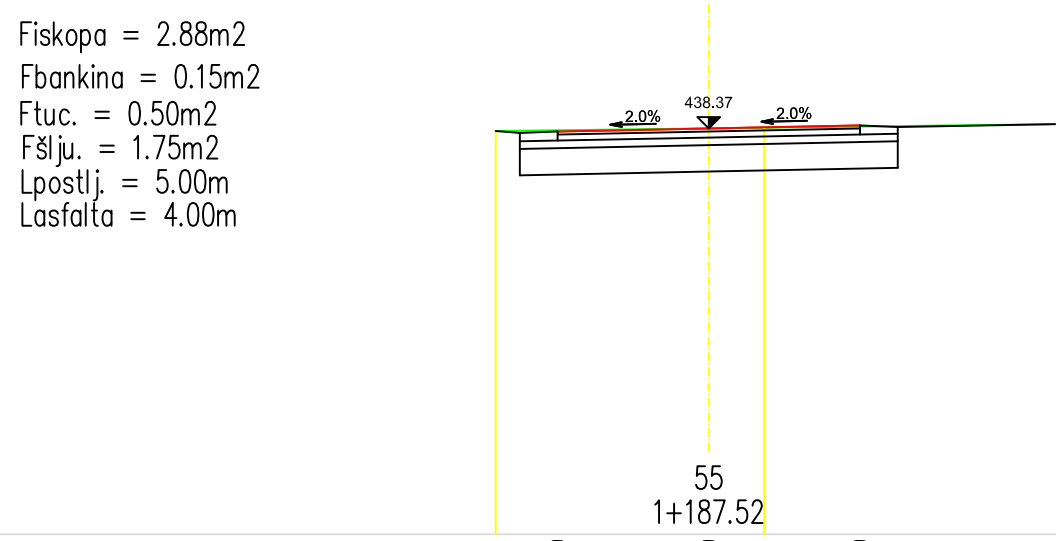
KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	436.678	0.000	436.638
TEREN	6.787	436.779			
OD.OSE		2.602	436.701	1.839	436.762



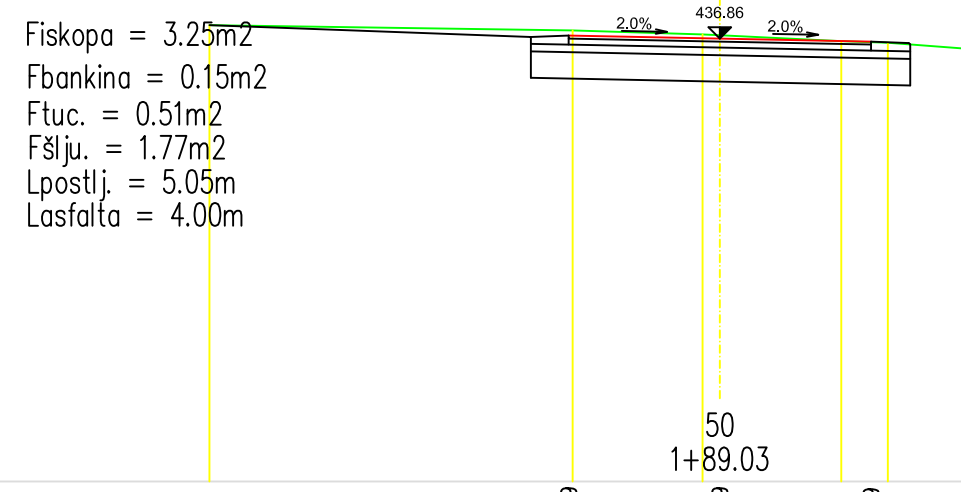
KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	437.175	0.000	437.135
TEREN	3.846	437.063			
OD.OSE		1.785	437.186	0.000	437.146



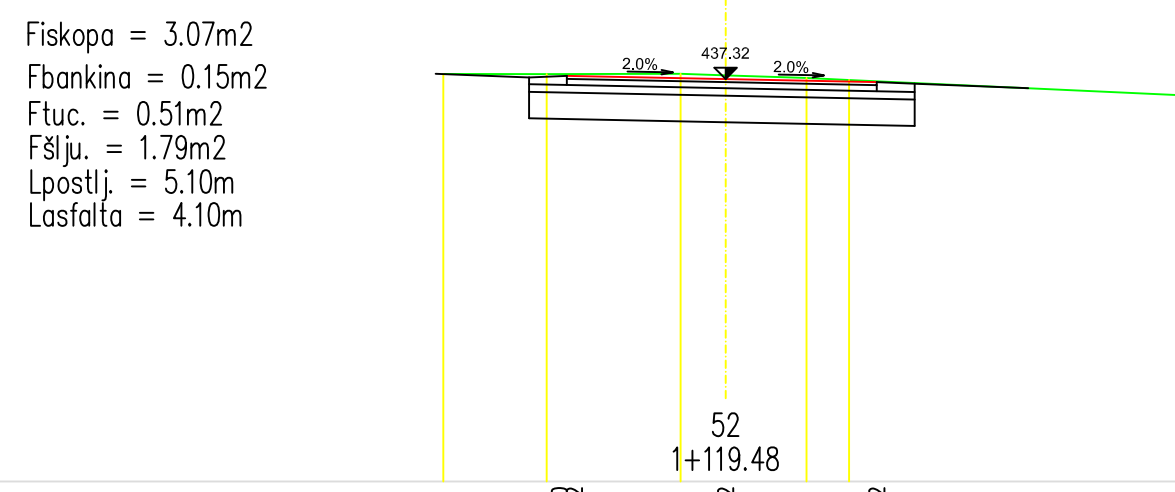
KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	437.744	0.000	437.757
TEREN	6.463	437.734			
OD.OSE		4.981	437.712	2.201	437.653



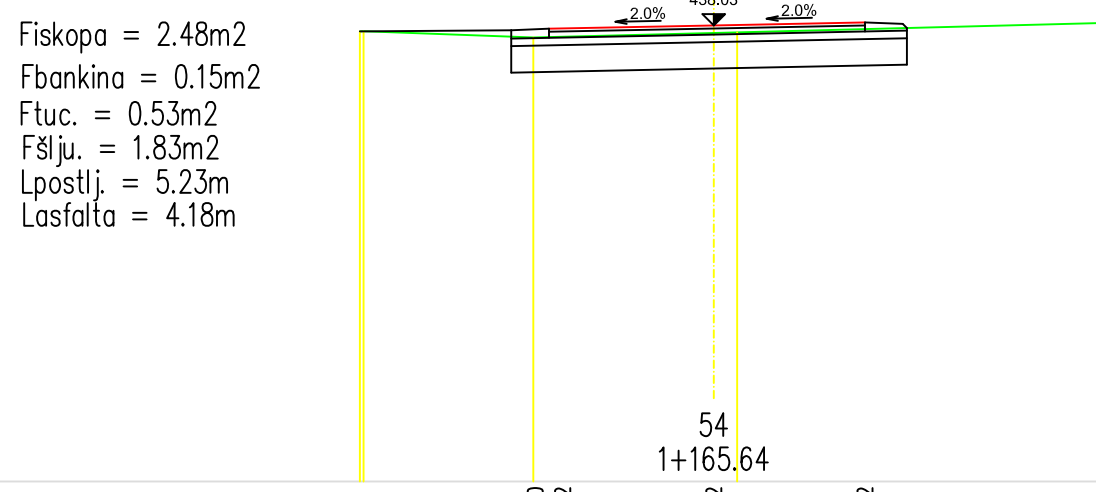
KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	438.389	0.000	438.369
TEREN	2.820	438.335			
OD.OSE		0.000	438.369	0.731	438.378



KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	436.899	0.000	436.859
TEREN	6.753	437.036			
OD.OSE		1.948	436.966	2.223	436.804

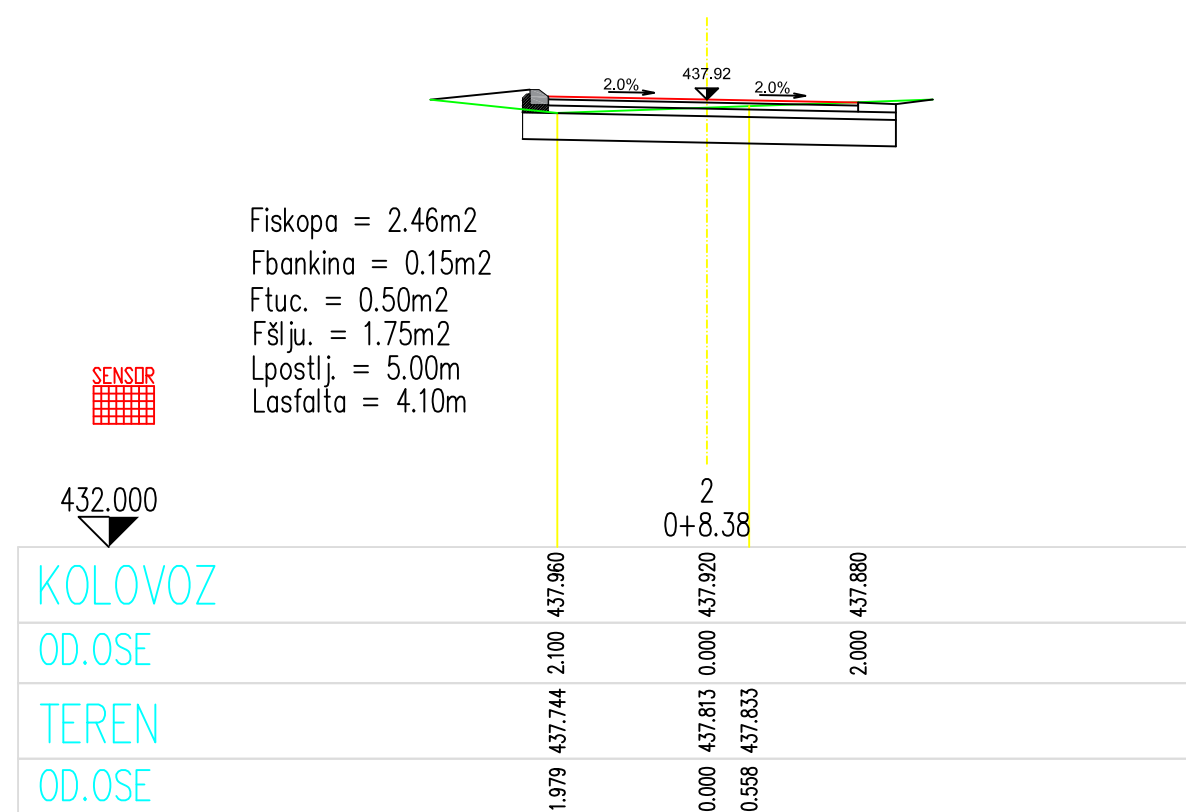
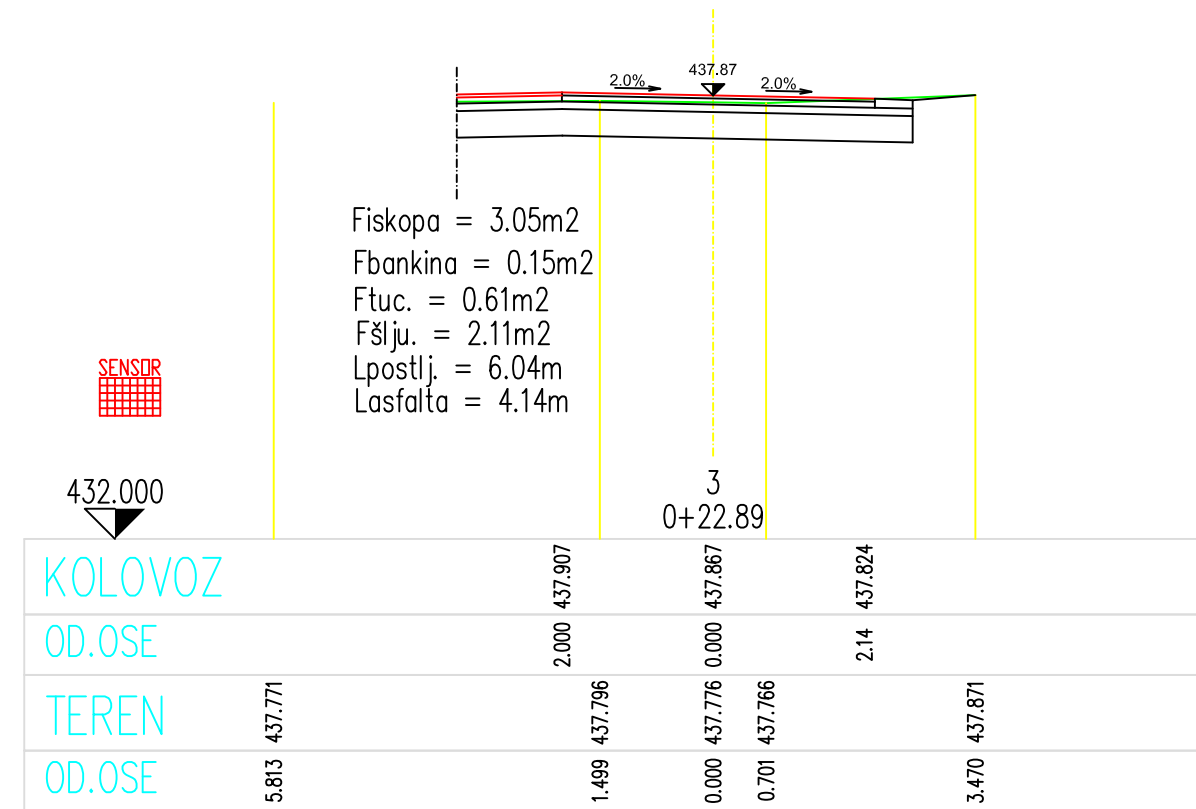
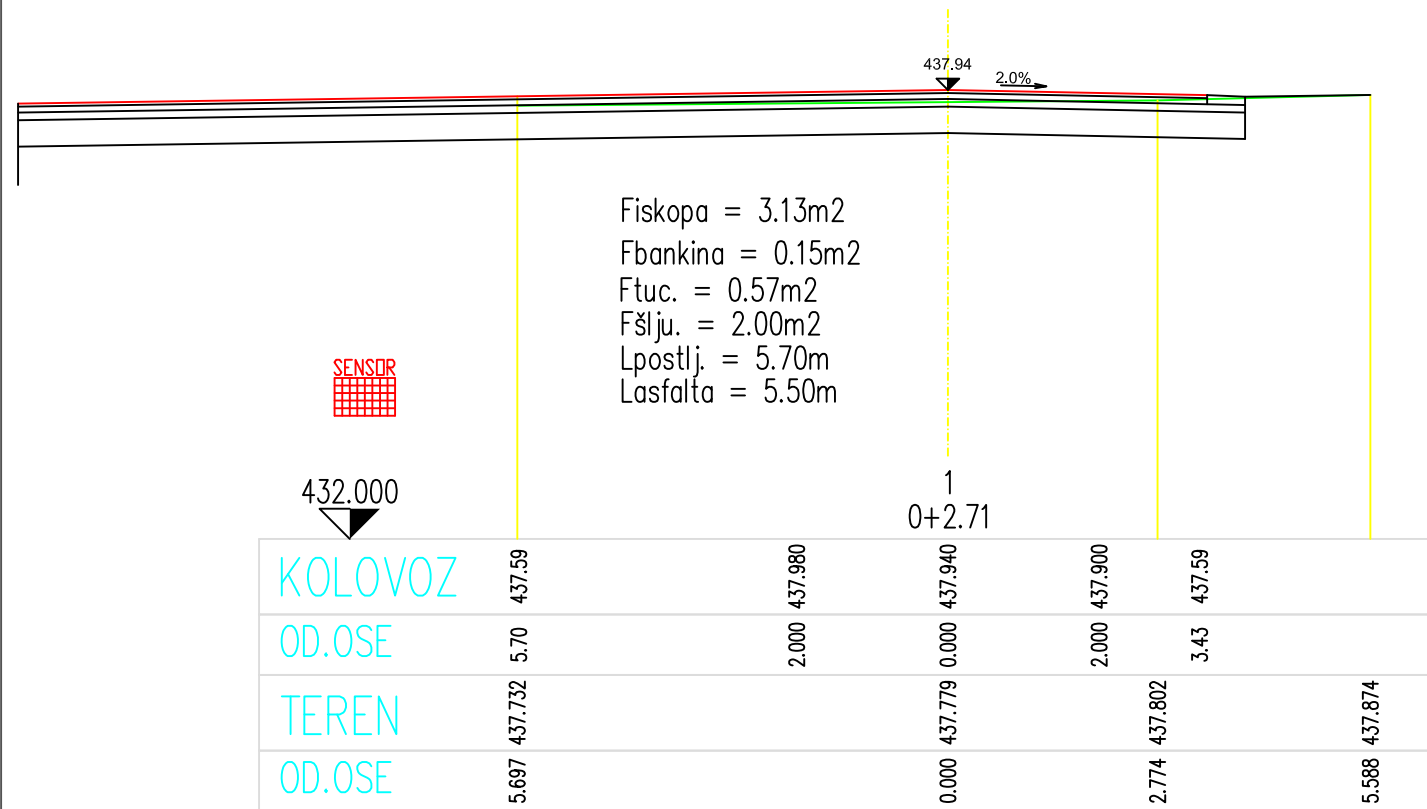


KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	437.382	0.000	437.322
TEREN	3.736	437.390			
OD.OSE		2.368	437.389	0.596	437.392

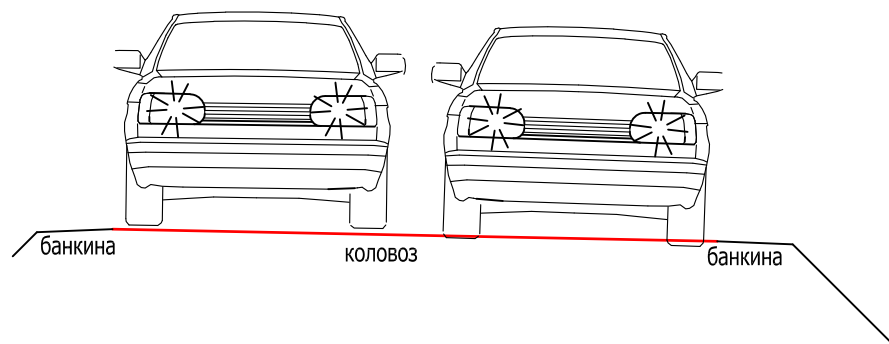


KOLOVOZ					
OD.OSE		2.000	437.992	0.000	438.032
TEREN	4.833	437.953			
OD.OSE		2.387	437.874	0.308	437.940

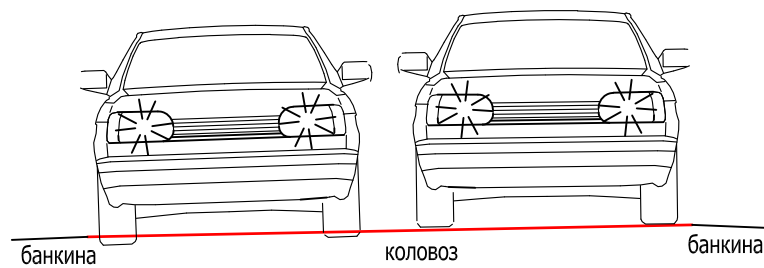
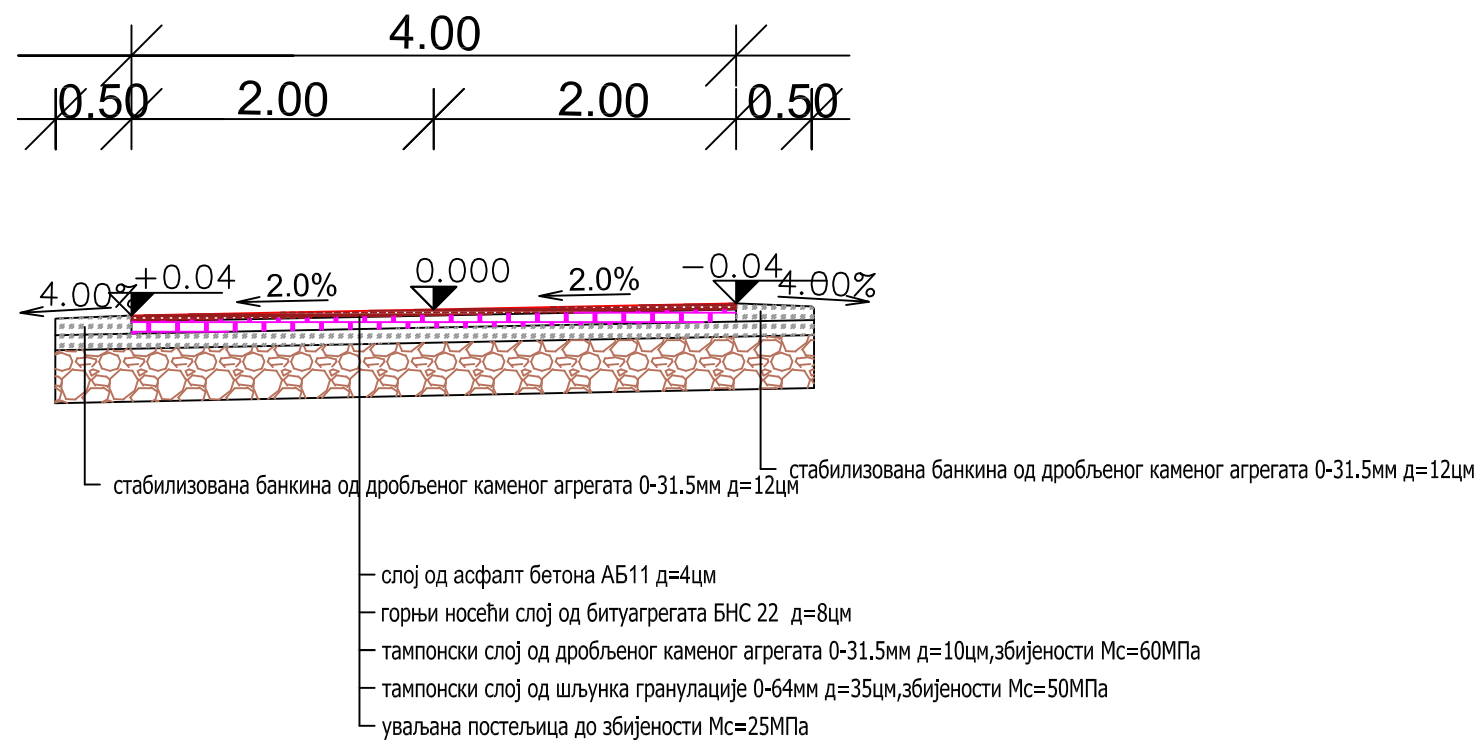
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЉЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
Попречни профили (саобраћајница - осовина 1)		2/3 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА	
Ирена Петровић, архитект грађ, бр. лиценце ИКС 312-Ф295-07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
		размера: Р 1:100	
датум: 2024		4-9	



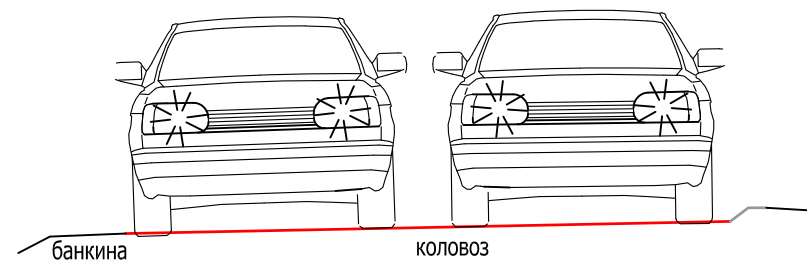
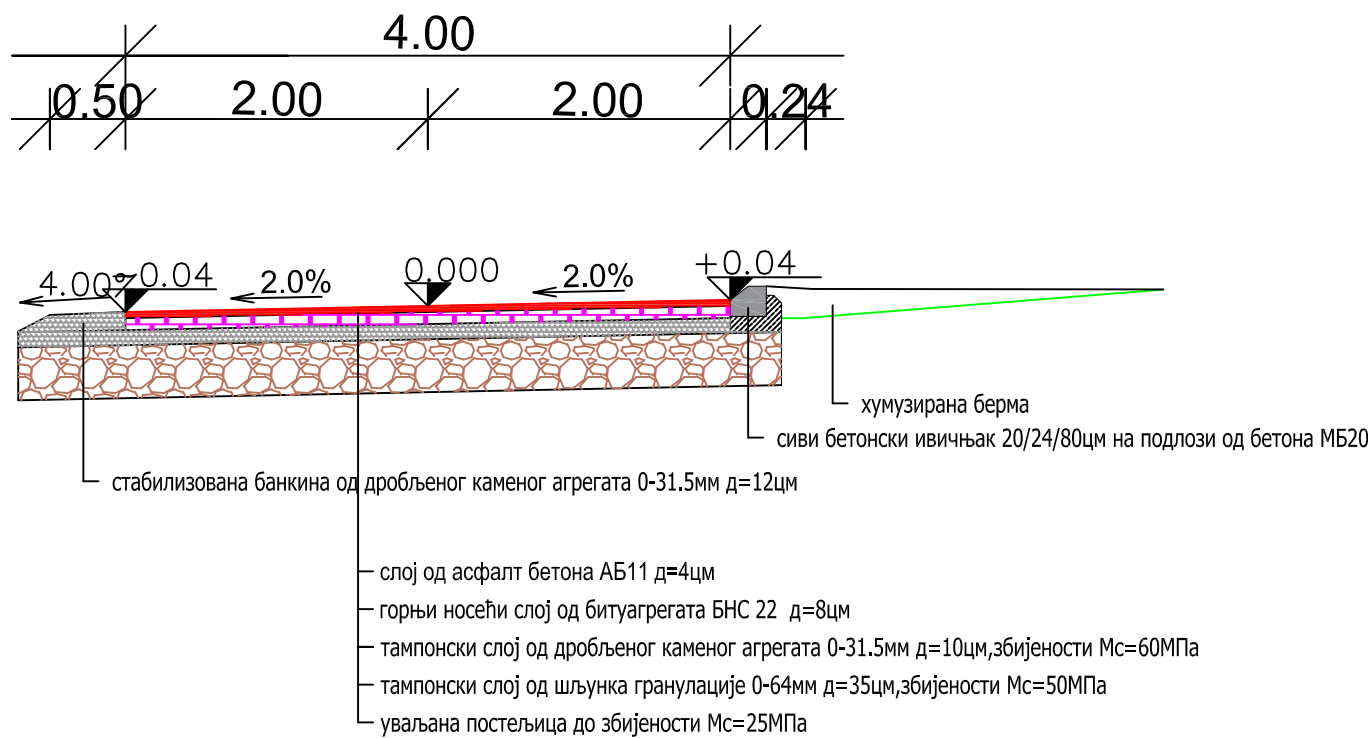
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ	ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037
попречни профили (саобраћајница осовина 3 од км 0+000,00 до км 0+022,89)	2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА
Ирена Петровић, дипломи. грађ. бр. лиценце ИКС 312 Ф295 07	инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ
 	размера: Р 1:100
	датум: 2024



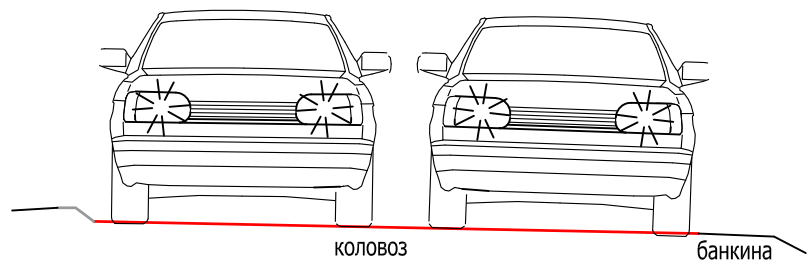
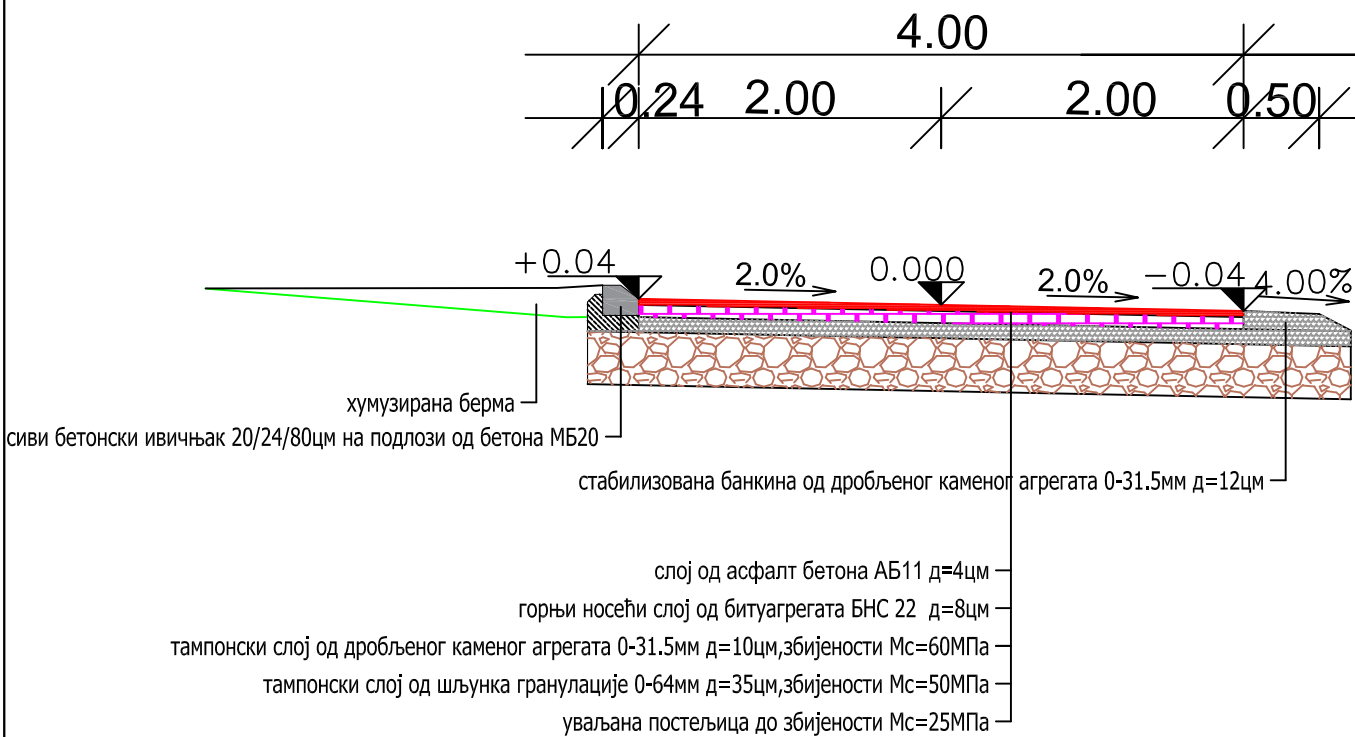
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРЕБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ			
цртеж: Карактеристични попречни профил (саобраћајница осовина 1 од км 0+000,00 до км 1+187,52)			
одговорни пројектант: Ирена Петровић , дипл.инг.грађ. бр лиценце ИКС 312 Ф295 07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
 		размера: P 1:50	
		датум: 2024	број цртежа: 5.1



ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ			
цртеж: Карактеристични попречни профил (саобраћајница осовина 1 од км 0+000,00 до км 1+187,52)			
одговорни пројектант: Ирена Петровић , дипл.инг.грађ. бр лиценце ИКС 312 Ф295 07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
 		размера: Р 1:50	
		датум: 2024	број цртежа: 5.2



ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ			
цртеж: Карактеристични попречни профил (саобраћајница осовина 2 од км 0+000,00 до км 0+056,46)			
одговорни пројектант: Ирена Петровић , дипл.инг.грађ. бр лиценце ИКС 312 Ф295 07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
 		размера: Р 1:50	
		датум: 2024	број цртежа: 5.3



ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		ИП ИНЖЕЊЕРИНГ 037	
РЕКОНСТРУКЦИЈА НЕКАТЕГОРИСАНОГ ПУТА У НАСЕЉУ ТРБУЊЕ, ОПШТИНА БЛАЦЕ			
цртеж: Карактеристични попречни профил (саобраћајница осовина 3 од км 0+000,00 до км 0+022,89)			
одговорни пројектант: Ирена Петровић , дипл.инг.грађ. бр лиценце ИКС 312 Ф295 07		инвеститор: ОПШТИНА БЛАЦЕ	
 		размера: Р 1:50	
		датум: 2024	број цртежа: 5.4