

2/2.1 НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

2/2 – ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦЕ

Инвеститор: Општина Кладово
Ул.Краља Александра 35
19320 Кладово

Објекат: Улица 29.новембра у Кладову
на К.П.6869 К.О.Кладово

Врста техничке документације: ПЗИ-Пројекат за извођење

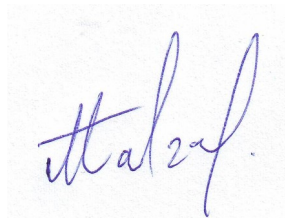
Назив и ознака дела пројекта: пројекат саобраћајнице

Врста радова: реконструкција

Пројектант: ПССМ Инжењеринг Д.О.О. Ниш
Ул.Николе Узунковића бр.108
18 000 Ниш

Одговорно лице пројектанта: Миодраг Павлов

Потпис:



Одговорни пројектант: Драгана Николић дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 312 Р550 17

Потпис:



Број техничке документације: 386/25
Место и датум: Ниш, 12.07.2025 год.

2/2.2. САДРЖАЈ

2/2.1.	Насловна страна
2/2.2.	Садржај главне свеске
2/2.3.	Одлука о одређивању одговорног пројектанта
2/2.4.	Изјава одговорног пројектанта
2/2.5.	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
2/2.5.1	Технички извештај
2/2.5.2	Технички услови за извођење радова
2/2.5.3	Мере о безбедности и здравље на раду
2/2.6.	НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
2/2.6.1	Геодетски подаци (координате осовинских тачака)
2/2.6.2	Предмер и предрачун радова
2/2.6.3	Исказ мера радова
2/2.6.4	Списак парцела
2/2.6.5	Димензионисање коловозне конструкције
2/2.7	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
2/2.7.1	Ситуација.....P1:500
2/2.7.2	Уздужни профил.....P1:100/1000
2/2.7.3	Попречни профили.....P1:100
2/2.7.4	Карактеристични попречни профил.....P1:50
2/2.7.5	Детаљи

ОДЛУКА О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

2/2.3. ОДЛУКА О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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 и 145/14, 82/2018, 31/2019, 37/2019, 09/20, 52/2021 и 62/2023)и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 96/2023.) као:

ОДГОВОРНИ П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду пројекта за извођење реконструкције улице 29. новембра у Кладову на К.П.6869 К.О.Кладово одређује се:

Драгана Николић дипл.инж.грађ..... 312 P550 17

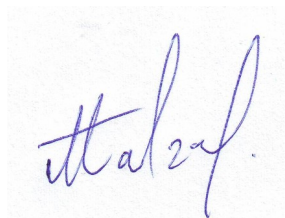
Пројектант:

ПССМ Инжењеринг Д.О.О. Ниш
Ул.Николе Узунковића бр.108
18 000 Ниш

Одговорно лице пројектанта:

Павлов Миодраг

Потпис:



Место и датум:

Ниш 07.2025 год.

.

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

2/2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант пројекта саобраћајнице, пројекта за извођење реконструкције
улице 29.новембра у Кладову на К.П.6869 К.О.Кладово

Драгана Николић дипл.инж.грађ..... 312 P550 17

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима ROP-KLA-32727-LOC-1/2023 од 20.11.2023. године и условима ималаца јавних овлашћења,
грађевинском дозволом број;ROP-KLA-5582-CPI-1/2024 датум 07.03.2024.
године и пројектом за грађевинску дозволу;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. 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 : Драгана Николић дипл.инж.грађ

Број лиценце: 312 P550 17

Потпис:



Број техничке документације: 386/25
Место и датум: Ниш, 12.07.2025 год.

2/2.5 ТЕКСТУАЛНА **ДОКУМЕНТАЦИЈА**

2/2.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

На захтев инвеститора урађен је пројекат за гизвођење реконструкције улице 29.новембра у Кладову на К.П.6869 К.О.Кладово.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Улица је са дотрајолом асфалтном конструкцијом са не решеним одводњавањем атмосферских вода без изграђених тротоара у континуитету са дрворедом довољно старим и функционалним да обезбеђује удобан осећај.

ПОТРЕБНИ РАДОВИ

За израду нове коловозне конструкције потребно је извршити рушење постојећих коловозних површина и пешачких стаза, постојећих ивичњака, као и ископ материјала. Затим насипање шљунковитим и туцаничним материјалом у дебљини датој у пројекту и извести асфалтне слојеве до пројектоване коте.

ПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

Коловозна површина:

АБ11	д= 4цм
БНС32	д= 8цм
Камени дробљени агрегат туцаник од 0-31,5мм	д=15цм
Камени дробљени агрегат туцаник од 0-63мм	д=25цм

Конструкција пешачке стазе:

Бетонских плоча д=6цм
Песка д=4цм
Камени дробљени агрегат туцаник од 0-31,5мм д=10цм
Камени дробљени агрегат туцаник од 0-63мм д=15цм

Улица се налази на равничарском терену а одводњавање се врши уздужним и попречним падовима до новопроектованих сливника атмосферску канализацију. Попречни нагиб коловоза износи 2,5%. Попречни нагиб тротоара износу 1% према коловозу. На местима уласка у дворишта и пешачким прелазима предвиђено је постављање оборених ивичњака 24/18, као што је у ситуационом плану и обележено. Пешачка стаза оивичена је ивичњацима 18/12. Постојећи дрворед је оивичен усправним ивичњаком 7/20.

Обавеза инвеститора и извођача радова је да пре почетка радова обавести све комуналне организације о почетку радова како би исте на терену извршиле тачно обележавање трасе као и дубину њихових инсталација да неби дошло до оштећења њихових водова.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Драгана Николић дипл.инж.грађ.



2/2.5.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

1.1 ПРИПРЕМА ГРАДИЛИШТА

1.1.1 Исколчавање (обележавање) и обнављање трасе и оперативног полигона пре почетка радова - СРП У.Е1.010

1.1.1.1 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 такође укључује преузимање и одржавање свих предатих основних геодетских снимака и скица, те обележавање на терену, које је инвеститор предао извођачу на почетку радова. Обим тог рада мора у свему задовољити потребе градње, контроле радова, обрачуна и других разлога, који су потребни ради самог рада.

1.1.1.2. Предаја и преузимање трасе

Траса мора бити на терену означена дрвеним кочићима 4x4 цм или челичним клиновима Ø10 мм или усечена у камен са издубљеним крстом, који мора бити обојен црвеном бојом. Главне тачке морају имати на кочићу ексер. На десној страни у правцу стационаже под углом од 45° 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 одређени карактеристикама терена, али не већим од 50м.

Прикључци су исколчени по ивици траке за убрзање или успорење, односно по оси самог прикључка.

Полигонски влак је везан на тригонометријске тачке израчунате по Гаусс-Кригеру с одступањем по правилнику за полигонску мрежу II реда.

Инвеститор предаје извођачу пројекат трасе, који садржи следеће подлоге:

- Ситуација 1:1000 са уцртаном осовином, стационажом и уписаним елементима трасе одводних објеката до реципијента. 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.
- Списак репера са висинама и топографијом репера.

Извођач је дужан да по завршетку постелице поново обнови трасу (ситуационо и висински) на основу скице исколчења са полигонских тачака. Тачност обновљене трасе прегледа надзорни орган. Осовина се такође поново обнавља пре полагања асфалт-бетона или бетонског коловоза.

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

1.1.1.3. Постављање попречних профила

Извођач 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 извођачке 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 профиле по правилу морају бити од летава димензија 2,4x5 цм и дрвених кочића димензија 5x5 цм са ознаком ивица и нагиба косина. Код високих насипа или усека профиле могу бити на размаку од највише 50 м. Под нагибом косина се подразумева линија насипа или ископа без хумуса и без заобљења на дну насипа или врху ископа.

1.1.1.4. Осигурање ископчане осовине

Кад извођач 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 2,4x2,5 цм. Колац осигурања 5,5 цм 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.

1.1.1.5. Контрола за време рада

Извођач 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, извођач је дужан да поново изврши све радове по тачкама 1.1.1.3, 1.1.1.4, уколико би то захтевала промена пројекта.

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

1.1.1.6. Ископчење објекта

Извођач је дужан да на основу података по тачки 1.1.1.2. сам ископчи све објекте по свом нахођењу и потреби, али претходно мора предложити надзорном органу нацрт ископчења са свим претходним подацима у смислу тачке 1.1.1.3. и 1.1.1.4. Представљање попречних профила, осигурање ископчане осовине и контрола морају бити изведени у истом смислу као и код обележавања трасе прилагођено потреби изградње објекта.

1.1.1.7. Предаја по завршетку радова

По завршетку радова извођач је дужан да, на захтев инвеститора, преда ископчану осовину пута и полигонске тачке и репере у смислу тачке 1.1.1.2., с тим да их допуни са подацима за објекте. На ивици коловоза треба означити попречне профиле. О томе ће начинити записник о предаји.

1.1.2. Организација (формирање) градилишта

1.1.2.1. Опис

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

1.1.3. Припрема терена

1.1.3.1. Рашчишћавање терена од растиња

Сеча шибља и дрвећа обухвата сечу промјера 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 погодно место изван трасе, које одреди надзорни орган, као и 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 неносиве 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.

1.1.3.2. Чишћење терена

Чишћење терена обухвата откоп и демонтажање прометних знакова, рушење зидова, рушење постојећег коловоза, скидање и монтажу 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.

2. ДОЊИ СТРОЈ

2.2 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. Ситнозрна 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. Крупнозрна 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.

2.2.1 Машински ископ земље III и IV категорије

За извршење радова треба обезбедити следећа механичка средства:

Булдозери, скрепери, 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 крупнозрна тла, односно до 1:3 за ситнозрна 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.

2.2.2 Контрола решења

Пре почетка радова извођач 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 извођач - шеф градилишта и надзорни орган, чиме се признаје исправност профила за обрачун.

Ископ земље у широком откопу извршити до коте постељице 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 извођач ће извршити о свом трошку.

Пресеке косина са тереном треба заоблити у свему према детаљима из пројекта.

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.

2.2.3 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 мора се одстранити. Извођач је дужан да формира депонију тамо где одреди надзорни орган.

2.2.4 Транспорт земљаног материјала

Позиција обухвата машински утовар и транспорт ископаног материјала на удаљености од 2000 м.

2.2.5 Плаћање

Плаћа се по 1 м³ транспортованог материјала

2.6 ТРАНСПОРТ ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

2.6.1 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.

2.8 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.

2.9 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.

2.10 ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ

2.10.1 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.

2.10.2 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 разастртог материјала пре збијања. Позиција такође обухвата и замену постелице у усеку, уколико локално тло има неодговарајућа физичко механичка својства.

2.10.3 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.

2.10.3.1 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 јежевима, 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.

2.10.3.2 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 и збијање).

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 започињању 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 извођач ће применити одговарајућу технологију рада, односно технологију предложену овим техничким условима или технологију коју предложи надзорни орган и геомеханичка лабораторија, или технологију коју предложи извођач 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 тло се 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 одводење воде од евентуалних кишних падавина;
 - > Риперовање 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 постељице 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 тло се 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 $C_z > 97\%$ у односу на стандардни Прокторов опит.

Збијање слоја постељице 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.

2.10.4 Материјал за изградњу постељице

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

2.10.4.1 Стандарди испитивања

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

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- 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 m² постељице.

2.10.4.2 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 Проктор-овом $> 1,60 \text{ t/m}^3$;
- > влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности ($\text{Њопт} \pm 2 \%$), односно да се при збијању може постићи захтевана збијеност;
- > граница течења $\text{Њопт} < 55 \%$
- > индекс пластичности $\text{ИП} < 20 \%$
- > степен неравномерности гранулометријског састава $U > 9$
- > садржај органских материја $< 6 \%$ и равномерно распоређен
- > лабораторијски калифорнијски индекс носивости $\text{ЦБР} > 5 \%$ при степену збијености $S_z = 100 \%$ у односу на стандардни Проктор-ов опит, а бубрење $< 3 \%$.

2.10.5 Контрола изграђеног слоја постељице

2.10.5.1 Контрола материјала

Контрола материјала донетог и разасртог на траси спроводи се минимално једном на 500 m^2 по следећим стандардима:

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

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

2.10.5.2 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 m^2 по следећим стандардима:

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

Потребно је постићи степен збијености $S_z > 100 \%$ 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, извођача 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.

За постелицу од некохерентног и мешаног материјала с више од 20% камених материјала, захтева се минимална вредност модула стишљивости MC , добијена опитом плочом $\varnothing 30\text{cm}$ према следећем:

- за материјал са 20-35 % камених материјала $MC=30 \text{ MN/m}^2$
- за материјале са 35-50 % камених материјала $MC=35 \text{ MN/m}^2$
- за материјале са више од 50 % камених материјала $MC=50 \text{ MN/m}^2$

Наведена испитивања се врше при оптималној влажности и њој блиској.

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

2.10.5.3 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 2 цм.

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 обезбеђен пројектован попречни нагиб.

2.10.6 Обрачун извршеног рада и плаћање

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у m^2 .

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из Уговора за метар квадратни (m^2) изграђеног слоја постелице.

3. ГОРЊИ СТРОЈ

3.1 ДОЊИ НОСЕЋИ СЛОЈ ОД ПЕСКОВИТОГ ШЉУНКА 0/60 (ТАМПОНСКИ СЛОЈ)

3.1.1 Опис позиције

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

3.1.2 Израда

Доњи носећи слој уграђивати 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.

3.1.3 Контрола квалитета

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

3.1.3.1 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, глинених 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 збијености од 95 % у односу на максималну запреминску масу по модификованом Прокторовом поступку
- > садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 5 %.

3.1.3.2 Контролна испитивања уграђеног слоја

Контрола се може вршити испитивањем степена релативне збијености у односу на модифициран Проктор-ов поступак или испитивањем модула стишљивости (M_s) са кружном плочом Ø 30cm, најмање на сваких 500 м².

Степен збијености C_z (%)	Модул стишљивости M_s (MN/м ²)
>98	>60

Контролу гранулометријског састава вршити на сваких 2000 м².

Испитивање равности вршити летвом дужине 4 м, на сваком попречном профилу.

Одступање не сме бити веће од ± 15 мм.

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

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.

3.1.4 Мерење и плаћање

Радови се обрачунавају по кубном метру (m^3) стварно уграђеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја, по уговореној јединичној цени.

3.2 ИЗРАДА НОСЕЋЕГ СЛОЈА ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНА 0/31.5 (0/63)

3.2.1 Опис

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

3.2.2 Израда

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 уграђивати преко слоја снега и леда.

3.2.3 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 узорака

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 мраз

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

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- 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 и без пора и шупљина) порозност и густина камена

СРПС У.Б1.012 -	одређивање влажности
СРПС У.Б1.016 -	одређивање запреминске масе тла
СРПС У.Б1.038 -	одређивање оптималне садржине воде
СРПС У.Б1.042 -	одређивање калифорнијског индекса носивости

Испитивања се врше за сваку промену материјала.

3.2.4 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 стабилизоване доње носеће слојеве мора бити састављен од зрна која одговарају следећим захтевима:

3.2.4.1 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.

3.2.4.2 Физичко - механичка својства дробљеног каменог агрегата

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

Напомена: На несепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних - некавалитетних зрна, упијање воде, губитка на Na_2SO_4 , израчунавају се у проценту масе на лабораторијским издвојеним фракцијама, односно уделу зрна већих од 4 мм.

На сепарираним 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:

Отвор квадратног сита (мм)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/31 мм
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 калифорнијски индекс носивости ЦБР 80 % при степену збијености $C_z = 95$ % у односу на модифицирани Проктор-ов опит, а оптималну влажност $W_{opt} = 7-9$ %.

Садржај органских материја и лакних честица не сме бити већи од 3 % теж.

3.2.5 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 m^2 . 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.

3.2.5.1 Контрола испитивања уграђеног слоја

Контрола се може вршити испитивањем степена релативне збијености у односу на модифициран Проктор-ов поступак или испитивањем модула стишљивости (M_c) са кружном плочом $\varnothing 30 \text{ cm}$, најмање на сваких 500 m^2 .

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

Дебљина доњег носећег слоја дроб.кам. (cm)	Захтевани степен збијености C_z у односу на мод. Проктор-ов опит C_z (%)	Модул стишљивости M_c (MN/m ²)
20	98	>100

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 отступати 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

3.2.6 Мерење и плаћање

Плаћа се по m^2 стварно обрађеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја од стране надзорног органа

3.3 АСФАЛТИ

3.3.1 Услови квалитета за израду горњег носећег слоја од битуменизованог материјала (ЈУС У.Е9.021)

3.3.1.1 Дефиниција

Горњи носећи слој од битуменизованог материјала (БНС) представља део коловозне конструкције израђен од мешавине каменог материјала и битумена за коловозе.

1.3.1.2 Врсте БНС

Према максималној величини зрна у минералној мешавини разликују се следеће врсте битуменизираног материјала за израду горњег носећег слоја:

- БНХС -16
- БНС-22 и БНС-22с
- БНС-32 и БНС-32с
- БНС-45

Асфалтну мешавину врсте БНС-45, према СРПС -у У-Е9.021., може се применити само под условом да се користи модификована метода за испитивање лабораторијских узорака из асфалтне мешавине и узорака из уграђеног коловоза, којом се може доказати његова употребљивост, јер Маршалова метода није применљива за оцену квалитета крупнозрних мешавина.

Индекс „с“ у ознаци значи да је обавезна примена минералне мешавине са ужим граничним појасом гранулометријског састава.

У случају да горњи битуменизирани носећи слој служи као хабајући слој у коловозној конструкцији, тада се назива битуменизирани носећи – хабајући слој (БНХС).

3.3.1.3 Примена, технолошке дебљине, врсте битумена и каменог агрегата за БНС

Примена БНС, технолошке дебљине улаћаног слоја, врсте битумена и каменог агрегата које се користе за израду горњег носећег слоја дате су у табели.

Примена БНС, технолошке дебљине, врсте битумена и камене мешавине

Група саобраћајног оптерећења	Врста БНС	Технолошка дебљина (цм)	Врста битумена	Врста камене мешавине
Аутопут и врлотешко	БНС-22с (А)	6 – 10	БИТ 45 или БИТ 60 или БИТ 90	А
	БНС-32с (А)	7 – 14		А
Тешко	БНС-22с (А)	6 – 10	БИТ 45 или БИТ 60 или БИТ 90	А
	БНС-22с (Б)			Б
	БНС-32с (А)	7 – 14		А
	БНС-32с (Б)			Б
Средње	БНС-22 (А)	6 – 10	БИТ 60 или БИТ 90 или БИТ 130	А
	БНС-22 (Б)			Б
	БНС-22 (Ц)			Ц
	БНС-32 (А)	6 – 14		А
	БНС-32 (Б)			Б
	БНС-32 (Ц)			Ц
Лако и врло лако	БНХС-16 (А)	4.5 – 6.5	БИТ 90 или БИТ 130 или БИТ 200	А
	БНХС-16 (Б)			Б
	БНХС-16 (Ц)			Ц
	БНХС-16 (Д)			Д
	БНС-22 (А)	5 – 10		А
	БНС-22 (Б)			Б
	БНС-22 (Ц)			Ц
	БНС-22 (Д)			Д
	БНС-32 (А)	6 – 14		А
	БНС-32 (Б)			Б
	БНС-32 (Ц)			Ц
	БНС-32 (Д)			Д

Ознаке А, Б, Ц, и Д односе се на врсту каменог агрегата за састав минералне мешавине БНС (дато у табели која следи)

Ознака и врста каменог материјала за израду минералне мешавине		Група саобраћајног оптерећења према СРПС -у У.Ц4.010				
		Аутопут и врло тешко	Тешко	Средње	Лако	Врло лако
А	Дробљени фракционисани камени агрегат квалитета према СРПС -у Б.Б3.100, уз додатак каменог брашна.	Х	Х	Х	Х	Х
Б	Дробљени камени агрегат растављен на најмање три фракције са највећим зрном од 32 мм уз додатак каменог брашна (по потреби).	-	Х	Х	Х	Х
Ц	Несепарисани дробљени камени агрегат са највећим зрном од 32 мм, уз корекцију састава додатком песка и/или каменог брашна (према потреби) или сепарисани или несепарисани шљунак уз додатак мин. 30% (мм) дробљеног агрегата зрна величине од 2 до мах 32 мм уз додатак каменог брашна (по потреби).	-	-	Х	Х	Х
Д	Несепарисани шљунак или несепарисана дробина са највећим зрном од 32 мм, уз корекцију састава додатком песка и/или каменог брашна (по потреби).	-	-	-	Х	Х

3.3.1.4 Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина

Гранулометријски састав минералних мешавина за БНС и БНХС мора бити у граничном појасу датом у табели.

Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина

Величина квадратног отвора сита	БНХС-16	БНС-22	БНС-22с	БНС-32	БНС-32с
	Пролаз кроз сито, % (мм)				
0.09 мм	5 – 12	4 – 14	5 – 11	3 – 12	4 – 10
0.25 мм	9 – 30	7 – 37	8 – 17	5 – 18	7 – 15
0.71 мм	15 – 40	12 – 53	13 – 27	9 – 27	12 – 23
2.00 мм	26 – 55	21 – 65	24 – 40	17 – 40	20 – 35
4.00 мм	38 – 70	30 – 74	34 – 53	24 – 52	29 – 46
8.00 мм	58 – 88	44 – 85	50 – 70	34 – 68	41 – 62
11.2 мм	74 – 98	54 – 92	61 – 81	42 – 78	50 – 71
16.00 мм	95 – 100	70 – 100	75 – 94	53 – 90	61 – 82
22.4 мм	100	97 – 100	97 – 100	70 – 100	76 – 94
31.5 мм		100	100	97 – 100	97 – 100
45.0 мм				100	100

3.3.1.5 Толеранције гранулометријског састава минералних мешавина

Дозвољено одступање гранулометријског састава камене смесе појединачних узорака радне мешавине од камене смесе претходног састава асфалтне мешавине као и одступање појединачних контролних узорака од радне мешавине дато је у делу „Б“ следеће табеле.

Такође у наредној табели али у делу „А“, дато је дозвољено одступање средње вредности гранулометријског састава камене смесе радне мешавине од кеме смесе претходног састава асфалтне мешавине као и одступање средње вредности гранулометријског састава код контролних узорка од радне мешавине. Ова одступања не смеју бити већа од граничног појаса дефинисаног у СРПС -у У.Е9.021.

Толеранције гранулометријског састава минералне мешавине за БНС и БНХС

	Врста одступања	Дозвољено одступање пролаза на сити, % (мм) за све врсте БНС и БНХС								
		0.0 9	0.2 5	0.7 1	2.0	4.0	8.0	11. 2	16. 0	2.4
А	Средња вредност одступања гранулометријског састава редне у односу на претходну мешавину и контролних узорка у односу на радну асф. мешавину. $\pm$ % (мм)	0.8	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Б	Одступања код појединачних узорка радне у односу на претходну мешавину и контролних узорка у односу на радну асф. мешавину. $\pm$ % (мм)	2.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0

3.3.1.6 Критеријуми квалитета

У наредниј табели дати су услови квалитета за претходни састав, за произведену асфалтну мешавину као и за својства изведеног горњег носећег слоја од битуменизованог материјала.

Критеријуми квалитета за израду БНХС и БНС

Врста узорка	Својство	УСЛОВИ КВАЛИТЕТА АСФАЛТА ПРЕМА ГРУПИ САОБРАЋАЛНОГ ОПТЕРЕЋЕЊА					ЈУС
		Аутопут и врло тешко	Тешко	Средње	Лако и врло лако		
		БНС-22с (А) БНС-32с (А)	БНС-22с (А) БНС-22с (Б) БНС-32с (А) БНС-32с (Б)	БНС-22 (А) БНС-22 (Б) БНС-22 (Ц) БНС-32 (А) БНС-32 (Б) БНС-32 (Ц)	БНС-22 (А) БНС-22 (Б) БНС-22 (Ц) БНС-22 (Д) БНС-32 (А) БНС-32 (Б) БНС-32 (Ц) БНС-32 (Д)	БНХС-16 (А) БНХС-16 (Б) БНХС-16 (Ц) БНХС-16 (Д)	
Лабораторијски припремљен по Маршал	Стабилност на 60 °Ц, мин. (КН)	8	6	6	3	4	У.М8.090
	Однос стабилности и течења на 60 °Ц, мин. (КН/мм)	2.5	2.2	2.2	1.8	1.4	У.М8.090
	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	5 - 9	4 - 9	4 - 9	3 - 9	1 - 4	
	Шупљине у минералној мешавини, % (в/в)	Рачунају се, нема критеријума					
	Шупљине у мин. мешавини испуњене битуменом, % (в/в)	Рачунају се, нема критеријума					
	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	4 - 8	3 - 9	3 - 9	2 - 10	2 - 6	

Степен збијености, мин. (%)	98	98	98	97	96	
Одступање количине везива у асф. мешавини, % (м/м).	Дозвољено одступање количине екстрахираног везива сме бити највише $\pm 0.5\%$ од количине утврђене у радном саставу					У.М8.090

3.3.1.7 Својства изведеног горњег носећег слоја

3.3.1.7.1 Физичко - механичка својства узорака из БНХС и БНС

Физичко - механичка својства битуменизованог материјала испитана на узорцима извађеним из изведеног горњег носећег слоја морају задовољити услове дата у претходној табели.

3.3.1.7.2 Дебљина слоја

Средња вредност дебљине уграђеног слоја БНС и БНХС сме бити највише 10% мања од пројектоване дебљине. При одређивању средње вредности дебљине узимају се у обзир сва појединачна мерења, осим оних која одступају за више од 25% од пројектоване дебљине.

Она мерења која одступају у плусу за више од 25% од пројектоване дебљине улазе у рачун само са бројчаном вредношћу пројектоване дебљине повећане за 25%.

Независно од средње вредности, поједине измерене дебљине не смеју одступати у минусу за више од 2,5 цм од пројектоване дебљине.

3.3.1.7.3 Равност подлоге

Одступање равности подлоге мерено летвом од 4 мм за БНХС сме износити највише 15 мм, а за БНС највише 20 мм

3.3.1.7.4 Равност слоја

Равност БНС и БНХС мери се летвом дужине 4 м или другим одговарајућим инструментом. При мерењу равном летвом, за БНС за путеве са врло тешким саобраћајним оптерећењем и аутопутеве, и са тешким саобраћајним оптерећењем, одступања на било ком месту од доње ивице летве (као основне линије) до површине БНС сме износити највише 8 мм.

3.3.1.7.5 Нивелета

Површина БНС и БНХС сме одступати од утврђене нивелете (одређене висине коте по пројекту), највише за +10 мм, односно до -15 мм.

3.3.1.7.6 Попречни пад

Одступање од захтеваног попречног пада површине БНС и БНХС сме да износи највише $\pm 4\%$ апс. (нпр. за попречни пад од 3%, одступања се могу кретати од 2,6 до 3,4%).

3.3.1.8 Примена саставних материјала за израду БНХС и БНС

3.3.1.8.1 Битумен

За израду БНХ и БНХС као везиво се користе битумени за коловозе. Квалитет битумена мора бити у складу са критеријумима из СРПС -а У.М3.010.

Напомене:

- Битумен БИТ 45 се може употребити само за дебљине слоја уграђивања преко 10 цм.
- Битумен БИТ 90 се употребљава само за надморске висине изнад 800 м, односно кад

то захтевају климатски услови.

3.3.1.8.2 Камено брашно

Камено брашно за израду БНС и БНХС мора задовољити критеријуме из СРПС -а Б.Б3.045.

Примена каменог брашна зависи од састава и од класе квалитета и то:

- Камено брашно карбонатног састава, I и II класе квалитета, може се применити за све врсте БНС и БНХС на свим категоријама путева;
- Повратно камено брашно карбонатног састава може се применити за све врсте БНС и БНХС и за све категорије путева под условом да се докаже квалитет у складу са СРПС -ом Б.Б3.045.
- Камено брашно и повратно камено брашно силикатног састава не смеју се применити за израду БНС и БНХС.

3.3.1.8.3 Песак

За израду БНС и БНХС може се користити песак 0/1, 0/2, 0/4 мм, било природни или дробљени силикатног или карбонатног састава, под условом да задовољи услове квалитета.

3.3.1.8.4 Фракционисана камена ситнеж (2 – 32 мм)

Фракционисана камена ситнеж за израду БНС и БНХС може бити од дробљеног камена силикатног или карбонатног састава, дробљеног шљунка или камене дробине под условом да задовољи критеријуме квалитета.

3.3.2 Услови квалитета за израду хабајућег слоја од асфалтног бетона (СРПС У.Е4.014/90)

3.3.2.1 Дефиниција

Асфалтни бетони су мешавине каменог материјала и битумена за коловозе где је гранулометријски састав камене мешавине састављен по принципу најгушће сложеност каменог материјала.

3.3.2.2 Врсте асфалтног бетона

Према максималној величини зрна у минералној мешавини разликују се следеће врсте асфалтног бетона:

3. АБ – 4
4. АБ – 8
5. АБ – 11 и АБ – 11с
6. АБ – 16 и АБ – 16с
7. АБ – 22с

Индекс “с” у ознаци значи да је обавезна примена дробљеног силикатног каменог агрегата у минералној мешавини са ужим граничним појасом гранулометријског састава.

3.3.2.3 Примена и технолошке дебљине

Примена и технолошке дебљине асфалтног бетона у уваљаном стању дате су у следећој табели.

Група саобраћајног оптерећења	АБ - 4	АБ - 8	АБ - 11	АБ – 11с	АБ - 16	АБ – 16с	АБ – 22с
Ауто-пут и врло тешко				X		X	X
Тешко				X		X	X
Средње		X	X	X	X		
Лако		X	X				

Врло лако		X	X	X				
Пешачке и бициклистичке стазе, паркиралишта за путничка возила и зауставне траке на ауто-путу		X	X	X				
Технолошка дебљина	Мин.	2.0	3.0	3.5	4.0*	5.0	6.0	7.0
	Мах.	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	7.5	8.5

* за ауто-пут и пут са врло тешком саобраћајним оптерећењем минимална дебљина мора бити 5 цм.

3.3.2.4 Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина

Гранулометријски састав минералних мешавина за асфалтне бетоне мора бити у граничном појасу датом у следећој табели.

Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина асфалтног-бетона

Величина квадратног отвора сита	АБ - 4	АБ - 8	АБ - 11	АБ - 11с	АБ - 16	АБ - 16с	АБ - 22с
	Пролаз кроз сито, % (мм)						
0.09 мм	8 - 18	4 - 12	3 - 12	3 - 11	3 - 12	3 - 10	2 - 8
0.25 мм	17 - 33	11 - 27	8 - 28	8 - 18	8 - 25	8 - 17	7 - 14
0.71 мм	30 - 51	20 - 41	16 - 38	16 - 30	15 - 36	15 - 28	11 - 23
2.00 мм	55 - 75	38 - 56	31 - 54	37 - 48	27 - 49	27 - 43	20 - 36
4.00 мм	95 - 100	56 - 74	49 - 69	49 - 65	40 - 62	40 - 56	30 - 47
8.00 мм	100	96 - 100	75 - 90	76 - 87	60 - 80	60 - 75	46 - 64
11.2 мм		100	97 - 100	97 - 100	74 - 90	74 - 86	57 - 75
16.00 мм			100	100	97 - 100	97 - 100	72 - 87
22.4 мм					100	100	97 - 100
31.5 мм							100

3.3.2.5 Критеријуми квалитета

У следећој табели дати су услови квалитета за претходни састав, за произведену асфалтну мешавину као и за својства изведеног хабајућег слоја од асфалтног бетона.

Критеријуми квалитета за израду хабајућег слоја од асфалтног-бетона

Врста узорка	Својство	УСЛОВИ КВАЛИТЕТА АСФАЛТА ПРЕМА ГРУПИ САОБРАЋАЈНОГ ОПТЕРЕЋЕЊА								СР ПС
		Аутопут, врло тешко и тешко			Средње			Лако	Врло лако*	
		АБ - 11с	АБ - 16с	АБ - 22с	АБ - 8	АБ - 11	АБ - 16	АБ - 8 АБ - 11	АБ - 4 АБ - 8	
	Стабилност на 60 °Ц, мин. (КН)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	5 (5.5)	У.М 8.09 0
	Однос стабилности и течења на 60 °Ц, мин. (КН/мм)	2.0 (2.2)	2.0 (2.2)	2.0 (2.2)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.2 (1.4)	

Лабораторијски претходни	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	3.5-6.5 (4.5-5.5)	3.5-6.5 (4.5-5.5)	3-6 (4-5)	3.5-6.5 (4.5-5.5)	3-6 (4-5)	2.5-5.5 (3.5-4.5)	2-5 (3-4)	1.0-3.5 (1.5-2.5)	
	Шупљине минералној мешавини, % (в/в)	Рачунају се, нема критеријума								
	Шупљине минералној мешавини испуњене битуменом, % (в/в)	64-80 (66-78)	64-80 (66-78)	64-80 (66-78)	68-85 (70-83)	68-85 (70-83)	68-85 (70-83)	72-87 (74-85)	72-92 (80-90)	
	Упијање воде у вакууму, % (в/в)	Одређује се, нема критеријума								У.М 8.09 4
Из извађеног слоја	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	3 - 8	3 - 8	2.5 - 7.5	3 - 8	2.5 - 7.5	2 - 7	1.5 - 6.5	1.0 - 6.5	
	Упијање воде у вакууму, % (в/в)	Одређује се, нема критеријума								У.М 8.09 4
	Степен збијености, мин. (%)	97	97	97	97	97	97	96	95	

Напомена: Вредности у заградама односе се на услове квалитета за претходни састав асфалтних мешавина. Међутим, када су мешавине намењене за деонице пута под посебним условима експлоатације (тежак и успорен саобраћај), раскрснице са семафором, прилазне траке на наплатним рампама на ауто-путу, аутобуске станице и сл. Узимају се критеријуми за произведену асфалтну мешавину; то су вредности које се налазе ван заграда.

3.3.2.6 Толеранције састава асфалтних мешавина

Дозвољено одступање гранулометријског састава камене смесе код појединачних узорака радне мешавине од камене смесе претходног састава асфалтне мешавине дато је у следећој табели. Ова појединачна одступања не смеју бити већа од граничног појаса дефинисаног у СРПС -у У.Е4.014/90.

Толеранције гранулометријског састава претходне мешавине за асфалтне бетоне

Величина сита (мм)	Асфалтне мешавине “с”			Остале асфалтне мешавине			
	АБ-11с	АБ-16с	АБ-22с	АБ-4	АБ-8	АБ-11	АБ-16
0.09	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 2	± 2	± 2	± 2
0.25	± 2	± 2	± 2	± 3	± 3	± 3	± 3
0.71	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4
2.00	± 4	± 4	± 4	± 4	± 5	± 5	± 5
4.00	± 4	± 4	± 4		± 5	± 5	± 5
8.00	± 4	± 5	± 5			± 5	± 5
11.20		± 5	± 5				± 6
16.0			± 5				
22.4							

У претходној табели дата су дозвољена одступања средње вредности гранулометријског састава минералне мешавине, учешћа битумена као и садржаја шупљина од претходног састава асфалтне мешавине у току израде радне мешавине и пробне деонице асфалтног бетона у зависности од броја испитаних узорака. Такође, ова табела се односи и на дозвољене толеранције у току текуће контроле и контролних испитивања код производње и уграђивања асфалтног бетона.

Средња вредност садржаја битумена у асфалтној мешавини мора одговарати вредностима из претходне мешавине уз дозвољене толеранције дате у наредној табели, а за појединачни (сваки) узорак дозвољено одступање садржаја битумена сме бити ± 5 %.

Средња вредност гранулометријског састава минералне мешавине мора бити унутар граничног појаса.

3.3.2.7 Својства изведеног хабајућег слоја

3.3.2.7.1 Физичко механичка својства узорака из хабајућег слоја

Физичко механичка својства асфалтног бетона испитана на узорцима извађеним из изведеног хабајућег слоја морају задовољити услове дате у претходним табелама.

Својство		Дозвољено одступање средње вредности гранулометријског састава, садржаја битумена и шупљина у односу на претходни састав асфалтне мешавине							
		Број испитаних узорака							
		1 до 3		4 до 9		10 до 19		≥20	
		АБс	АБ	АБс	АБ	АБс	АБ	АБс	АБ
Гранулометријски састав* % (м/м)	0.09	1.5	2.0	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.8
	0.25	2.0	3.0	1.5	2.5	1.5	2.0	1.0	1.5
	0.71	3.0	4.0	2.0	3.0	1.5	2.5	1.0	2.0
	2.00	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0	1.5	2.5
	4.00	4.0	5.0	3.0	4.0	2.5	3.0	2.0	2.5
	8.00	4.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
	11.2	5.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
	16.0	5.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
Садржај битумена, % (м/м)		±0.5		±0.4		±0.3		±0.25	
Шупљине у асф. узорку**, % (в/в)		±2.5		±2.0		±1.5		±1.0	

* Одступање не може бити веће од граничног подручја

** Одступање не може бити веће од граничних вредности

3.3.2.7.2 Дебљина слоја

Највећи подбачај дебљине изведеног хабајућег слоја у односу на пројектовану дебљину може износити 12 мм, с тим да изведени хабајући слој од АБ – 4 не сме бити тањи од 12 мм, од АБ – 8 не сме бити тањи од 20 мм и од АБ – 11 не сме бити тањи од 25 мм.

3.3.2.7.3 Равност слоја

Равност изведеног хабајућег слоја мери се летвом дужине 4 м или другим одговарајућим прибором. При мерењу равности летвом, за хабајући слој ауто-пута и пута са врло тешким саобраћајним оптерећењем, одступања на било ком месту од доње ивице летве (као основне линије) до површине коловоза сме износити највише 4 мм. За хабајући слој, код путева осталих група саобраћајног оптерећења, одступање сме износити највише 6 мм.

При ручно уграђеном хабајућем слоју дозвољено одступање сме бити највише 10 мм.

3.3.2.7.4 Храпавост и отпор клизању површине слоја

Површина изведеног хабајућег слоја мора бити храпава и отпорна на клизање. Ова својства испитују се према стандарду СРПС.У.Ц4.018, а критеријуми по СРПС -у У.Ц4.019.

3.3.2.8 Примена компоненталних материјала за израду асфалтних бетона

3.3.2.8.1 Битумен

За израду асфалтних бетона као везиво се користе битумени за коловозе према наредној табели. Квалитет битумена мора бити у складу са критеријумима из СРПС -а У.М3.010.

Врста асфалтног бетона	Врста битумена за коловозе			
	БИТ 200	БИТ 130	БИТ 90	БИТ 60
АБ - 4	X	X	X	X
АБ - 8	X	X	X	X
АБ - 11		X	X	X
АБ – 11с		X	X	X
АБ - 16		X	X	X
АБ – 16с		X	X	X
АБ – 22с		X	X	

3.3.2.8.2 Камено брашно

Камено брашно за израду асфалтног бетона мора задовољити критеријуме из СРПС -а Б.Б3.045.

Примена каменог брашна зависи од састава и од класе квалитета и то:

Камено брашно карбонатног састава, II класе квалитета, може се применити за све врсте асфалтног бетона на свим категоријама путева, аеродрома и улица;

- Карбонатно камено брашно III класе квалитета може се применити у асфалтним бетонима за путева и улице са лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем као и за пешачке и бицикличке стазе и паркиралишта за возила;
- Камено брашно силикатног састава не може се применити за израду хабајућег слоја од асфалтног бетона;
- Повратно камено брашно карбонатног састава може се применити за све врсте асфалтног бетона и за све категорије путева под условом да задовољи услове квалитета као и за додатно (комерцијално) камено брашно (СРПС Б.Б3.045).

3.3.2.8.3 Песак

Песак за израду асфалтних мешавина типа асфалтног бетона може бити природни или дробљени силикатног или карбонатног састава под условом да задовољи услове квалитета.

- Дробљени песак 0/1 и 0/2 мм примењује се за све врсте асфалтног бетона и за све категорије путева;
- Дробљени песак 0/4 мм примењује се само за путеве са средњим и лакшим саобраћајним оптерећењем;
- Природни песак 0/1 и 0/2 мм користи се за путеве са средњим и лакшим саобраћајним оптерећењем;
- Природни песак 0/4 мм користи се за путеве са лаким саобраћајним оптерећењем;
- Комбинација природног и дробљеног песка може се применити за путеве са средњим и лакшим саобраћајним оптерећењем;

3.3.2.8.4 Фракције шљунка 2/4, 4/8, и 8/11 мм

Природни камени агрегат (шљунак) сепарисан на фракције 2/4, 4/8, 8/11 мм може се применити само за путеве са врло лаким саобраћајним оптерећењем, пешачке и бицикличке стазе и паркиралишта за путничка возила.

3.3.2.8.5 Камена ситнеж

Камена ситнеж за израду асфалтних бетона може бити силикатног и карбонатног састава под условом да задовољи критеријуме квалитета.

У асфалтним – бетонима са ознаком “с” мора се применити силикатна камена ситнеж.

Камена ситнеж добијена дробљењем шљунка мора имати најмање 90% зрна са најмање 50% ломљених површина, а потпуно неломљених (облих) зрна сме бити највише 2%.

За асфалтне бетоне не примењују се несепарисани агрегати.

3.3.3 Израда горњег носећег слоја од битуменизованог дробљеног агрегата БНС32 (БИТ 60)

3.3.3.1 Опис

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

3.3.3.2 Основни материјали

За израду горњег носећег слоја од битуменизованог 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.

3.3.3.2.1 Квалитет основних материјала

3.3.3.2.1.1 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 мраз
- пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса

макс. 20 %

Камена ситнеж треба да задовољи следеће услове:

- хабање по Лос Анжелесу 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 %

Квадратни отвори сита (мм)	Пролази кроз сита у % масе БНС 32
0,09	3-12
0,25	5-18
0,71	9-27
2,00	17-40
4,00	24-52
8,00	34-68
11,20	42-78
16,00	53-90
22,40	70-100
31,50	97-100
45,00	100

Крива гранулометријског састава мора бити таква да крива просејавања лежи у граничном подручју датом у табели.

3.3.3.2.1.2 Камено брашно

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

3.3.3.2.1.3 Битумен

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

3.3.3.3 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 предходним 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 %

3.3.3.4 Технологија извршења

3.3.3.4.1 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 из дувана 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 +15 мм неопходно је да извођач 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.

3.3.3.4.2 Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 32 мм којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зра 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).

3.3.3.4.3 Уграђивање асфалтне мешавине

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

3.3.3.4.4 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 °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.

3.3.3.5 Контрола квалитета

3.3.3.5.1 Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач 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 извођач 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, извођач 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.

3.3.3.5.2 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 уграђивања на опитној деоници.

Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање основних материјала, према предходној 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.

Доказани радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.3.3.5.3 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

Извођач 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 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,
- 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 готовог слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

3.3.3.6 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, извођачу 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.

3.3.3.7 Мерење и плаћање

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

3.3.4 Израда хабајућег слоја од асфалт бетона АБ 11

3.3.4.1 Опис

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

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

3.3.4.2 Основни материјали

Основни материјали за израду асфалт бетона АБ 11 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).

3.3.4.3 Квалитет основних материјала

3.3.4.3.1 Камена ситнеж

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

Особина	Услови квалитета
Притисна чврстоћа	мин. 160 МПа
Хабање брушењем	мах. 12цм ³ / 50цм ²
Постојаност према смрзавању	добра*

Пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса мржњења и крављења мах. 20 %, камена ситнеж мора да задовољи следеће услове:

1. Гранулометријски састав фракције према СРПС У.Е4.014/90
2. Хабање по Лос Ангелес-у мах 18 %
3. Садржај зрна неповољног облика мах 20 %
4. Садржај трошних зрна мах. 3 %
5. Садржај грудви глине у појединој фракцији према СРПС Б.Б8.038
мах. 0.25 %
6. Обавијеност површине агрегата битуменом (СРПС У.М8.096) мин.100/80

3.3.4.3.2 Песак

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

Гранулометријски састав песка мора да задовољи следеће услове:

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

Песак мора да задовољи и следеће особине:

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

3.3.4.3.3 Камено брашно

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

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

3.3.4.3.4 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. и дуктилитета мин. 150 цм

Остала својства према СРПС У.М3.010.

3.3.4.4 Састав минералне мешавине

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

Отвори сита и решета	Пролази кроз сита и решета у % теж. Претходна испитивања и пробни рад машине
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

3.3.4.5 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.

3.3.4.6 Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

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

Ред.б р.	Врста испитивања	Услови квалитета	
		Претход.испитив.и пробни рад машине	Контролна 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 0,09 мм сито 0,25 мм сито 0,71 мм сито 2 мм сито 4 мм 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 предходним испитивањем, а толеранција је у границама +0,3 % од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине	

3.3.4.7 Особине уграђеног хабајућег слоја

Уграђени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

Ред. бр.	Особине	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (%)	4-6
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	мин. 97
3.	Равност слоја под равњачом 4 м	мах. 3 мм

4.	Одступања површине слоја од прописане висине	мах. +3 мм
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	мах. ± 0.2 %

3.3.4.8 Технологија извршења

3.3.4.8.1 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 +15 мм неопходно је да извођач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- > на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извржити 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.

3.3.4.8.2 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 асф. мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170 °Ц (изузетно 750 °Ц).

3.3.4.8.3 Уграђивање асфалтне мешавине

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

3.3.4.8.4 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.

3.3.4.9 Контрола квалитета

3.3.4.9.1 Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач 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 извођач не предложи предходну 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, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову предходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

3.3.4.9.2 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, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање 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.

Доказани радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.3.4.9.3 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

Извођач 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
- на сваких 200 т добављеног битумена

- Испитивање филера

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова
- на сваких 100 т добављеног филера
- Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова
- 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.

3.3.4.10 Критеријуми за обрачун изведених радова

3.3.4.10.1 Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попр. 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.

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, извођачу 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.

3.3.4.10.2 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.

3.3.4.11 Мерење и плаћање

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

3.4 ИВИЧЊАЦИ

Рад обухвата набавку и полагање сивих или белих бетонских ивичњака МБ 40 димензија 20/24/80 цм или 18/24/80 цм или 12/18/80 цм. Ивичњаци се полажу на припремљену бетонску подлогу од МБ 20, а према пројекту.

Поједине детаље око ископа, подлоге за бетон, полагање бетона, фуговање спојева и остало треба извести према детаљима из пројекта. Заливање спојница ширине 1 цм извршити цементним малтером, који је справљен у односу 1:3. Висински и ситуациони положај ивичњака мора бити у складу са пројектом. Ивичњаци морају бити МБ 40 и имати атесте о потребном квалитету. Уграђивати се могу само здрави и неоштећени ивичњаци.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном положених ивичњака, за сав рад и материјал укључујући и набавку и транспорт ивичњака.

3.7 ИЗРАДА БЕТОНСКЕ ПОДЛОГЕ МБ 20

3.7.1 Састав материјала

Бетонску подлогу радити на шљунковито-песковитом материјалу у слоју назначеном у пројекту.

Материјал употребљен за ову подлогу (агрегат, цемент, вода), мора у свему да одговара Југословенским стандардима и Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армираним бетон.

За израду бетонске подлоге употребиће се следећи материјали:

- песковит шљунак "Моравац" 0/35 мм, по условима из СРПС.У.Е9.02/6.11.
- портланд цемент ПЦ 35 по СРПС.Б.Ц1.019.
- чиста грађевинска вода

Извођач радова је дужан, пре почетка извођења овог слоја, да прибави од надлежне лабораторије све атесте за примењен материјал и састав мешавине. Пробни узорци треба да поседују механичке карактеристике предвиђене за МБ20.

3.7.2 Извршење радова

На фино испланирани и набијени слој чистоће, од шљунковито-песковитог материјала, који је претходно испитан и примљен од надзорног орган, поставља се жилава хартија. Треба жилаву хартију у уздужном правцу тако одвијати да се поједине траке прекривају за најмање 5 цм, у правцу попречног пада, тако да никакве атмосферске падавине не могу продриети у планум или слој чистоће. На местима прекида треба да се поједине траке преклапају за најмање 25 цм.

Од воде која ће се користити за справљање бетона захтева се да има одређени квалитет у погледу хемијског састава, карактеристика и примеса. Вода мора бити чиста, без органских и анорганских штетних састојака.

Уграђивање бетона вршити помоћу вибратора са завршним профилисањем и поправљањем уз помоћ равњаче.

3.7.3 Контрола квалитета

У току израде бетонске подлоге вршиће се контролна испитивања пробних узорака узетих из бетонске масе мин. на сваких 150 м³. За квалитет основног материјала, справљање бетона, начин уграђивања, заштиту и негу готове конструкције као и за врсте и начин контроле квалитета важе ови технички услови.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:
Драгана Николић дипл.инж.грађ



2/2.5.3 МЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ

ПРИЛОГ О ЗАШТИТА НА РАДУ

На основу Закпна о безбедности и здравље на раду (Сл. Гласник РС. Бр101/05) и „Правилника о заштити на раду при извођењу грађевинских радова“ (Сл.гласник СРС,бр 53/ 97).

Потребно је предвидети и применити мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току грађења и експлоатације објекта који је предмет главног грађевинског објекта.

Ради безбедног рада на градилишту извођач мора пре почетка рада на градилишту израдити елаборат о уређењу градилишта којим ће се регулисати правилан рад на градилишту.

1. Обезбеђење граница градилишта према околини

Градилиште се неће ограђивати градилишном оградом јер је велико по пвршини и разуђено, изузев простора намењеног за магацински простор.

Око отвореног магацинског простора поставити жичану или пуну ограду висине $x=1,80$ м са капијом ширине 4,0 м за кретање моторних возила и посебно улазна врата за раднике ширине 1,0 м. Физичко обезбеђење имовине спровести позорничким типом преко службе безбедности.

2. Уређење и одржавање саобраћајница

Материјал за извођење припремних радова довозити земљаним путем. Одговорна лица на градилишту (шеф градилишта и пословођа) регулисаће ток кретања возила и грађевинских машина за време док иста обаваљају задатке на припремним радовима. О обезбеђењу пролаза возила на споју са главном саобраћајницом шеф градилишта се има придржавати прописа о безбедности јавног саобраћаја тј. поставити одговарајуће саобраћајне знаке, у сарадњи и по одобрењу надлежне управе или министарства задужене за управљањем саобраћајницом

3. Одређивање места, простора и начина размештања и ускладиштења грађевинског материјала

Материјал који се уграђује допрема се на место уграђивања и то:

- Песак и шљунак са депоније на место грађења
- Водоводни материјал сместити у магацински простор до уграђивања истог
- Цемент ће се слагати у магацин у стокве максималне висине 1,5 м
- Асфалт са асфалтне базе директно у коловоз
- Потребну грађу сложити у магацински простор по дужини

4. Начин транспортовања, утоварања, истоварања и депоновања разних врста грађевинског материјала и тешких предмета

Возила се оптерећују теретом у границама дозвољене носивости уписане у саобраћајну књижицу.

Утовар и истовар терета изводи се под надзором возача. Код утовара растреситих материјала треба обратити пажњу на правилан распоред терета по каросерији камиона

о чему се стара возач камиона. Странице сандука на теретном возилу истовремено отварају и затварају два радника. У јавном саобраћају возила се крећу према важећим прописима о безбедности саобраћаја.

5. Начин рада на местима где се појављују штетни гасови, прашина, односно где може настати ватра и друго

На радним местима где се појављује велика запрашеност поливаће се водом, а при раду са цементомн користиће се распиратори. На местима где може доћи до пожара биће постављени противпожарни апарати и опрема.

6. Уређење електричних инсталација за погон и осветљење на појединим местима на градилишту

Уређење електричних инсталација на градилишту се не предвиђа. На градилишту радови ће се одвијати само у дневној смени те за извођење радова није потребно никакво вештачко осветљење.

7. Смештај грађевинских машина и постројења на појединим местима

По истеку радног времена машине ће се паркирати у кругу магацинског простора, а на траси ван профила на којем се одвија јавни саобраћај и уз постављање одговарајуће сигнализације.

8. Одређивање радних места на којима постоји повећана опасност по живот и здравље радника, као и врсте и количине потребних личних заштитних средстава, односно заштитне опреме

Угрожена места предвиђена су Правилником о заштити на раду а то су:

- Возачи моторних возила
- Руковаоци грађевинских машина
- Радници запослени на уграђивању асфалтне масе

Сва радна места су подвргнута периодичном прегледу једанпут у дванаест месеци а по потреби и више пута.

Лична заштита средстава ових радника, количина ових средстава и опрема за личну заштиту на градилишту обетбедиће се према Правилнику о заштити на раду у коме је предвиђен и рок трајања за свако од ових средстава.

9. Мере и средства противпожарне заштите на градилишту

Сви радници на градилишту дужни су да у обављању својих послова поступају тако да је искључена могућност настанка пожара. На плацу магацинског простора поставиће се противпожарни апарат. Врсте противпожарних апарата и опреме: (С6 и С9 суви прах) сандук са песком, буре са водом, чакља, крамп и лопата.

Апарати за гашење пожара морају бити видно обежени и у свако доба приступачни за случај брзе интервенције.

10. Изградња, уређење и одржавање санитарних чворова на градилишту

Барака за пресвлачење радника и пољски WC биће уређени на градилишту на месту одређеном према шеми градилишта.

Одржавање чистоће и хигијене на градилишту обезбеђује се људством из састава градилишта, као и одговарајућим санитарним материјалом.

11. Организација прве помоћи на градилишту

Прву помоћ повређенима на градилишту указују радници запослени на градилишту који су завршили курс за пружање прве помоћи. На градилишту има кутија за пружање прве помоћи снабдевене санитетским материјалом. Кутија за пружање прве помоћи поставиће се у канцеларији на градилишту.

Градилиште је дужно да у случају повреде на раду обавести референта заштите на раду и да попуни пријаву о несрећи на послу.

На истакнутом месту уписати следеће телефоне:

- најближе здравствене станице
- станице милиције
- референта заштите на раду
- инспекције рада

12. Друге неопходне мере за заштиту лица на раду

Пре почетка радова морају се утврдити положај подземних инсталација и предузети одговарајуће мере како не би дошло до њиховог оштећења. Ако се при извођењу радова наиђе на подземне инсталације које нису раније обезбеђене, рад се мора обуставити и тек када се обезбеди надзор стручног лица из организације којој припадају ове инсталације, радови се могу наставити.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:
Драгана Николић дипл.инж.грађ



2/2.6 НУМЕРИЧКА **ДОКУМЕНТАЦИЈА**

2/2.6.1 ГЕОДЕТСКИ ПОДАЦИ (КООРДИНАТЕ ОСОВИНСКИХ ТАЧАКА)

OSA_0

ime	stacionaža	X	Y	ugao_smera
1	0+000.00	7627960.365	4941233.675	112d39'24"
2	0+020.00	7627978.821	4941225.971	112d39'24"
3	0+025.27	7627983.683	4941223.942	112d39'24"
4	0+040.00	7627997.278	4941218.267	112d39'24"
5	0+060.00	7628015.735	4941210.562	112d39'24"
6	0+080.00	7628034.191	4941202.858	112d39'24"
7	0+100.00	7628052.648	4941195.154	112d39'24"
8	0+120.00	7628071.110	4941187.464	111d39'57"
9	0+140.00	7628090.309	4941181.982	100d12'24"
10	0+160.00	7628110.204	4941180.093	93d24'6"
11	0+180.00	7628130.169	4941178.907	93d24'6"
12	0+200.00	7628150.134	4941177.720	93d24'6"
13	0+220.00	7628170.099	4941176.533	93d24'6"
14	0+240.00	7628190.063	4941175.346	93d24'6"
15	0+260.00	7628210.028	4941174.160	93d24'6"
16	0+280.00	7628229.993	4941172.973	93d24'6"
17	0+300.00	7628249.961	4941172.924	83d44'8"
18	0+320.00	7628269.364	4941177.556	69d24'42"
19	0+340.00	7628287.018	4941186.844	55d5'16"
20	0+360.00	7628301.825	4941200.211	40d45'50"
21	0+380.00	7628313.140	4941216.667	31d32'39"
22	0+400.00	7628323.603	4941233.712	31d32'39"
23	0+420.00	7628334.066	4941250.757	31d32'39"
24	0+440.00	7628344.529	4941267.801	31d32'39"
25	0+460.00	7628354.992	4941284.846	31d32'39"
26	0+480.00	7628365.455	4941301.891	31d32'39"
27	0+500.00	7628375.919	4941318.936	31d32'39"
28	0+520.00	7628386.382	4941335.980	31d32'39"
29	0+540.00	7628396.845	4941353.025	31d32'39"
30	0+560.00	7628407.308	4941370.070	31d32'39"
31	0+580.00	7628417.771	4941387.114	31d32'39"
32	0+600.00	7628428.234	4941404.159	31d32'39"
33	0+620.00	7628438.698	4941421.204	31d32'39"
34	0+640.00	7628449.161	4941438.249	31d32'39"
35	0+660.00	7628459.602	4941455.306	30d37'46"
36	0+680.00	7628468.915	4941472.996	24d53'59"

37	0+700.00	7628476.415	4941491.528	19d10'13"
38	0+720.00	7628482.921	4941510.440	18d58'49"
39	0+740.00	7628489.426	4941529.353	18d58'49"
40	0+760.00	7628495.931	4941548.265	18d58'49"
41	0+780.00	7628502.436	4941567.178	18d58'49"
42	0+800.00	7628508.941	4941586.091	18d59'52"
43	0+820.00	7628517.293	4941604.226	30d27'25"
44	0+840.00	7628529.082	4941620.341	41d54'58"
45	0+860.00	7628543.837	4941633.793	53d22'31"
46	0+880.00	7628560.716	4941644.504	58d57'58"
47	0+900.00	7628577.853	4941654.814	58d57'58"
48	0+920.00	7628594.691	4941665.581	52d16'30"
49	0+940.00	7628608.824	4941679.659	37d57'3"
50	0+960.00	7628619.035	4941696.795	23d37'37"
51	0+980.00	7628626.142	4941715.488	20d28'3"
52	0+985.58	7628628.094	4941720.718	20d28'3"

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:
Драгана Николић дипл.инж.грађ.



2/2.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН **РАДОВА**

Предмер и предрачун радова

Улица 29.новембар у Кладову

КОЛОВОЗ

ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

1	Обележавање трасе пре почетка радова и одржавање током изградње. Обрачун по м.	м	920.00	100	92,000.00
2	Сечење асфалта ради спајања новог асфалта са старим.Обрачун по м.	м	229.00	120	27,480.00

УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

119,480.00

ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

3	Машински ископ земље III и IV са утоваром и транспортом на депонију СТД=10км. Утовар и превоз урачунати у самониклом стању. Обрачун по м³.	м³	3,134.81	1,300.00	4,075,250.40
4	Израда насипа.Позицијом је обухваћена набавка шљунка гранулације 0-63 са транспортом до места уградње и сви радови потребни за израду насипа-разастирање,грубо и фино планирање,евентуално квашење или сушење,збијање слојева насипа,према димензијама и нагибима датим у пројекту и сва текућа испитивања.Обрачун по м³.	м³	10.07	4,400.00	44,303.60
6	Уређење постелице планума доњег строја коловоза.Цена обухвата грубо и фино планирање грејдером, сабијање ваљком и квашењем материјал 3 и 4 категорије. Обрачун по м²	м²	5,928.09	120.00	711,370.80

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

4,830,924.80

КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

7	Набавка и уграђивање тампонског слоја дробљеног каменог агрегата 0-63мм дебљине д=25цм према техничком опису. Цена обухвата машинско разастирање планирање и ваљање материјала уз потребно квашење. Тражи се збијености од $M_c=60 \text{ kN} / \text{cm}^2$. Обрачун по m^3	m^3	1,498.55	8,100.00	12,138,279.30
8	Набавка и уграђивање 0-31мм дебљине д=15цм према техничком опису. Цена обухвата машинско разастирање планирање и ваљање материјала уз потребно квашење. Тражи се збијености од $M_c= 80 \text{ kN} / \text{cm}^2$. Обрачун по m^3	m^3	818.68	8,200.00	6,713,143.20
9	Справљање и машинско уграђивање асфалтног слоја за израду коловозне конструкције од БНС 32 д=7цм. Цена обухвата справљање са набавком материјала уграђивање и збијање асфалтне мешавине. Обрачун по m^2 за слој дебљине 7цм.	m^2	5,456.04	2,500.00	13,640,107.50
10	Справљање и машинско уграђивање асфалтног слоја за израду коловозне конструкције од АБ 11 д=4цм. Цена обухвата справљање са набавком материјала уграђивање и збијање асфалтне мешавине. Обрачун по m^2 за слој дебљине 4цм.	m^2	5,456.04	1,600.00	8,729,668.80
11	Израда радних спојева ради спајања новоасфалтираних површина са старим.Обрачун по м.	м	229.00	100.00	22,900.00

УКУПНО КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА **41,244,098.80**

ОБЈЕКТИ

12	Набавка,постављање монтажних сивих бетонских ивичњака за оивичење коловоза 18/24 на слоју од бетона МБ20 дебљине д=10цм.Обрачун по м.	м	1,840.00	3,000.00	5,520,000.00
----	---	---	----------	----------	--------------

УКУПНО ОБЈЕКТИ **5,520,000.00**

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

<u>УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</u>	<u>119,480.00</u>
<u>УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</u>	<u>4,830,924.80</u>
<u>УКУПН КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА</u>	<u>41,244,098.80</u>
<u>УКУПНО ОБЈЕКТИ</u>	<u>5,520,000.00</u>
	<u>51,714,503.60</u>
ПДВ 20%	<u>10,342,900.72</u>
УКУПНО	<u>62,057,404.32</u>

ТРОТОАРИ**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

1	Обележавање трасе пре почетка радова и одржавање током изградње. Обрачун по м.	м	920.00	100	92,000.00
---	--	---	--------	-----	-----------

УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**92,000.00****ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

2	Машински ископ земље III и IV са утоваром и транспортом на депонију СТД=10км. Утовар и превоз урачунати у самониклом стању. Обрачун по м³.	м³	1,066.67	1,300.00	1,386,672.30
3	Уређење постелице планума доњег строја тротоара. Цена обухвата грубо и фино планирање грејдером, сабијање ваљком и квашењем материјал 3 и 4 категорије. Обрачун по м²	м²	3,432.29	120.00	411,874.44

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**1,798,546.74****КОНСТРУКЦИЈА ТРОТОАРА**

4	Набавка и уграђивање тампонског слоја од дробљеног каменог агрегата 0-63мм дебљине д=15цм према техничком опису. Цена обухвата машинско разастирање планирање и ваљање материјала уз потребно квашење. Тражи се збијености од $M_s=60 \text{ kN} / \text{cm}^2$. Обрачун по м³	м³	566.91	8,100.00	4,591,946.70
5	Набавка и уграђивање дробљеног каменог агрегата 0-31мм дебљине д=10цм према техничком опису. Цена обухвата машинско разастирање планирање и ваљање материјала уз потребно квашење. Тражи се збијености од $M_s=80 \text{ kN} / \text{cm}^2$. Обрачун по м³	м³	297.37	8,200.00	2,438,434.00
6	Набавка, планирање и ваљање сепарисаног песка гранулације од 0-4мм, дебљени д=4цм за постављање бехатон плоча. Обрачун по м² .	м²	2,978.14	350.00	1,042,349.00
7	Набавка, транспорт и постављање бехатон плоча 30*30*6 у боји по избору инвеститора на већ припремљену подлогу на тротоарима. Обрачун по м² .	м²	2,157.00	3,200.00	6,902,400.00
	Набавка, транспорт и постављање тактилних бехатон плоча 30*30*6 у боји по избору инвеститора на већ припремљену подлогу на тротоарима. Обрачун по м² .	м²	552.00	3,800.00	2,097,600.00
	Набавка, транспорт и постављање бехатон плоча дупло Т у дебљини од 10цм за прилазе парцелама у боји по избору инвеститора на већ припремљену подлогу на тротоарима. Обрачун по м² .	м²	794.00	3,900.00	3,096,600.00

УКУПНО ТРОТОАРА**14,975,129.70****ОБЈЕКТИ**

12	Набавка, постављање монтажних сивих бетонских ивичњака за оивичење тротоара и прилаза парцелама 12/18 на слоју од бетона МБ20 дебљине д=10цм. Обрачун по м.	м	3,884.00	2,500.00	9,710,000.00
	Израда онижења за прелаз инвалида од бетона МБ 40 дебљине 15цм са пиковањем завршне површине у слици по детаљу. Позиција подразумева набаку, транспорт уградњу и негу бетона. Димензије онижења су (0,8+1,45)*0,90 м дебљине плоче 15 цм. Обрачун по комаду	ком	29.00	5,000.00	145,000.00
	Подизање постојећих шахт поклопаца на висину пројектованог асфалта на цементном малтеру. Обрачун по ком	ком	17.00	2,000.00	34,000.00
	Подизање постојећих хидрантских и шибера капа на висину пројектованог асфалта на цементном малтеру. Обрачун по ком	ком	45.00	1,700.00	76,500.00

УКУПНО ОБЈЕКТИ**9,710,000.00****РЕКАПИТУЛАЦИЈА ТРОТОАРИ****УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ****92,000.00**

<u>УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</u>	<u>1,798,546.74</u>
<u>УКУПНО КОНСТРУКЦИЈА ТРОТОАРА</u>	<u>14,975,129.70</u>
<u>УКУПНО ОБЈЕКТИ</u>	<u>9,710,000.00</u>
	<u>26,575,676.44</u>
ПДВ 20%	<u>5,315,135.29</u>
УКУПНО	<u>31,890,811.73</u>

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

<u>КОЛОВОЗ</u>	<u>51,714,503.60</u>
-----------------------	-----------------------------

<u>ТРОТОАРИ</u>	<u>26,575,676.44</u>
------------------------	-----------------------------

78,290,180.04

ПДВ 20% **15,658,036.01**

УКУПНО **93,948,216.05**

одговорни пројектант

Драгана Николић дипл.инж.грађ.



2/2.6.3 ИСКАЗ МЕРА ЗЕМЉАНИХ РАДОВА

Izračun količina

Prof.	Stac Razm.	NASIP [m²/m²]	Razm.	ISKOP [m³/m³]	Razm.	TAMPON [m³/m³]	Razm.	AB [m/m²]	Razm.	POSTELJICA [m/m²]	Razm.	TUCANIK [m²/m³]	Razm.	BEHATON TROTOAR [m/m²]	Razm.	TUCANIK TROTOAR [m²/m³]	Razm.	TAMPON TROTOAR [m²/m³]	Razm.	ISKOP TROTOAR [m²/m³]	Razm.	POSTELJICA TROTOAR [m/m²]	Razm.
3 OSA_0	0+25.27	1.367		3.020		1.754		6.386		6.914		0.953		4.119		0.410		0.672		0.320		4.399	
	14.730	10.069	14.730	46.175	14.730	25.116	14.730	91.283	14.730	99.054	14.730	13.637	14.730	43.924	14.730	4.402	14.730	7.336	14.730	5.811	14.730	48.049	14.730
4 OSA_0	0+40.00	0.000		3.250		1.656		6.008		6.536		0.898		1.845		0.188		0.324		0.469		2.125	
	20.000	0.000	0.000	65.273	20.000	33.047	20.000	120.100	20.000	130.652	20.000	18.047	20.000	54.855	20.000	5.547	20.000	10.078	20.000	12.617	20.000	63.255	20.000
5 OSA_0	0+60.00	0.000		3.277		1.648		6.002		6.529		0.906		3.640		0.367		0.684		0.793		4.200	
	20.000	0.000	0.000	62.734	20.000	33.047	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.383	20.000	13.711	20.000	16.836	20.000	84.004	20.000
6 OSA_0	0+80.00	0.000		2.996		1.656		6.002		6.529		0.895		3.640		0.371		0.688		0.891		4.200	
	20.000	0.000	0.000	60.820	20.000	33.047	20.000	120.021	20.000	130.572	20.000	17.969	20.000	72.804	20.000	7.344	20.000	13.828	20.000	16.992	20.000	84.004	20.000
7 OSA_0	0+100.00	0.000		3.086		1.648		6.000		6.528		0.902		3.640		0.363		0.695		0.809		4.200	
	20.000	0.000	0.000	63.711	20.000	32.969	20.000	120.021	20.000	130.572	20.000	17.969	20.000	54.603	20.000	5.469	20.000	10.625	20.000	16.875	20.000	63.003	20.000
8 OSA_0	0+120.00	0.000		3.285		1.648		6.002		6.529		0.895		1.820		0.184		0.367		0.879		2.100	
	20.000	0.000	0.000	71.016	20.000	33.008	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	17.891	20.000	54.603	20.000	5.469	20.000	10.586	20.000	19.258	20.000	63.003	20.000
9 OSA_0	0+140.00	0.000		3.816		1.652		6.002		6.529		0.895		3.640		0.363		0.691		1.047		4.200	
	20.000	0.000	0.000	81.523	20.000	32.969	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.266	20.000	13.867	20.000	24.336	20.000	84.004	20.000
10 OSA_0	0+160.00	0.000		4.336		1.645		6.002		6.529		0.906		3.640		0.363		0.695		1.387		4.200	
	20.000	0.000	0.000	79.883	20.000	32.852	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.086	20.000	54.603	20.000	5.508	20.000	10.234	20.000	21.992	20.000	63.003	20.000
11 OSA_0	0+180.00	0.000		3.652		1.641		6.002		6.529		0.902		1.820		0.188		0.328		0.813		2.100	
	20.000	0.000	0.000	72.031	20.000	32.891	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	36.402	20.000	3.711	20.000	6.953	20.000	15.508	20.000	42.002	20.000
12 OSA_0	0+200.00	0.000		3.551		1.648		6.002		6.529		0.898		1.820		0.184		0.367		0.738		2.100	
	20.000	0.000	0.000	66.328	20.000	32.930	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	17.969	20.000	54.603	20.000	5.508	20.000	10.625	20.000	16.094	20.000	63.003	20.000
13 OSA_0	0+220.00	0.000		3.082		1.645		6.002		6.529		0.898		3.640		0.367		0.695		0.871		4.200	
	20.000	0.000	0.000	64.883	20.000	32.969	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.344	20.000	13.789	20.000	21.172	20.000	84.004	20.000
14 OSA_0	0+240.00	0.000		3.406		1.652		6.002		6.529		0.902		3.640		0.367		0.684		1.246		4.200	
	20.000	0.000	0.000	64.180	20.000	32.969	20.000	120.048	20.000	130.600	20.000	18.047	20.000	72.793	20.000	7.344	20.000	13.789	20.000	25.156	20.000	83.993	20.000
15 OSA_0	0+260.00	0.000		3.012		1.645		6.003		6.531		0.902		3.639		0.367		0.695		1.270		4.199	
	20.000	0.000	0.000	61.719	20.000	32.930	20.000	120.061	20.000	130.613	20.000	18.047	20.000	72.780	20.000	7.305	20.000	13.789	20.000	24.805	20.000	83.980	20.000
16 OSA_0	0+280.00	0.000		3.160		1.648		6.003		6.531		0.902		3.639		0.363		0.684		1.211		4.199	
	20.000	0.000	0.000	66.758	20.000	34.336	20.000	125.666	20.000	136.218	20.000	18.828	20.000	72.599	20.000	7.266	20.000	13.789	20.000	24.336	20.000	83.799	20.000
17 OSA_0	0+300.00	0.000		3.516		1.785		6.563		7.091		0.980		3.621		0.363		0.695		1.223		4.181	
	20.000	0.000	0.000	72.969	20.000	36.719	20.000	135.188	20.000	145.740	20.000	20.273	20.000	72.705	20.000	7.266	20.000	13.945	20.000	24.570	20.000	83.905	20.000
18 OSA_0	0+320.00	0.000		3.781		1.887		6.955		7.483		1.047		3.649		0.363		0.699		1.234		4.210	
	20.000	0.000	0.000	76.523	20.000	37.852	20.000	139.482	20.000	150.034	20.000	20.977	20.000	55.046	20.000	5.469	20.000	10.742	20.000	19.141	20.000	63.446	20.000
19 OSA_0	0+340.00	0.000		3.871		1.898		6.993		7.520		1.051		1.855		0.184		0.375		0.680		2.135	
	20.000	0.000	0.000	81.328	20.000	36.836	20.000	135.403	20.000	145.955	20.000	20.313	20.000	54.738	20.000	5.469	20.000	10.703	20.000	23.945	20.000	63.138	20.000
20 OSA_0	0+360.00	0.000		4.262		1.785		6.548		7.075		0.980		3.619		0.363		0.695		1.715		4.179	
	20.000	0.000	0.000	81.406	20.000	34.414	20.000	125.494	20.000	136.046	20.000	18.789	20.000	72.602	20.000	7.266	20.000	13.789	20.000	35.938	20.000	83.802	20.000
21 OSA_0	0+380.00	0.000		3.879		1.656		6.002		6.529		0.898		3.641		0.363		0.684		1.879		4.202	
	20.000	0.000	0.000	73.438	20.000	33.086	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.047	20.000	72.867	20.000	7.266	20.000	13.828	20.000	34.180	20.000	84.068	20.000
22 OSA_0	0+400.00	0.000		3.465		1.652		6.002		6.529		0.906		3.645		0.363		0.699		1.539		4.205	
	20.000	0.000	0.000	82.891	20.000	33.086	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.086	20.000	72.943	20.000	7.266	20.000	14.023	20.000	33.711	20.000	84.143	20.000
23 OSA_0	0+420.00	0.000		4.824		1.656		6.002		6.529		0.902		3.649		0.363		0.703		1.832		4.209	
	20.000	0.000	0.000	81.406	20.000	33.125	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.047	20.000	73.018	20.000	7.305	20.000	13.906	20.000	33.359	20.000	84.218	20.000
24 OSA_0	0+440.00	0.000		3.316		1.656		6.002		6.529		0.902		3.653		0.367		0.688		1.504		4.213	
	20.000	0.000	0.000	65.586	20.000	33.086	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.047	20.000	73.093	20.000	7.344	20.000	13.828	20.000	25.820	20.000	84.294	20.000
25 OSA_0	0+460.00	0.000		3.242		1.652		6.002		6.529		0.902		3.657		0.367		0.695		1.078		4.217	
	20.000	0.000	0.000	63.516	20.000	33.008	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.047	20.000	73.168	20.000	7.305	20.000	13.945	20.000	19.453	20.000	84.369	20.000

25 OSA_0	0+460.00	0.000		3.242		1.652		6.002		6.529		0.902		3.657		0.367		0.695		1.078		4.217	
	20.000	0.000	0.000	63.516	20.000	33.008	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.047	20.000	73.168	20.000	7.305	20.000	13.945	20.000	19.453	20.000	84.369	20.000
26 OSA_0	0+480.00	0.000		3.109		1.648		6.002		6.529		0.902		3.660		0.363		0.699		0.867		4.220	
	20.000	0.000	0.000	65.000	20.000	33.047	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	17.969	20.000	73.244	20.000	7.266	20.000	13.984	20.000	20.742	20.000	84.444	20.000
27 OSA_0	0+500.00	0.000		3.391		1.656		6.002		6.529		0.895		3.664		0.363		0.699		1.207		4.224	
	20.000	0.000	0.000	70.938	20.000	33.047	20.000	120.133	20.000	130.685	20.000	17.969	20.000	56.642	20.000	5.469	20.000	10.273	20.000	23.281	20.000	63.242	20.000
28 OSA_0	0+520.00	0.000		3.703		1.648		6.011		6.539		0.902		2.000		0.184		0.328		1.121		2.100	
	20.000	0.000	0.000	68.633	20.000	33.047	20.000	120.068	20.000	130.620	20.000	18.047	20.000	38.202	20.000	3.594	20.000	6.914	20.000	15.508	20.000	42.002	20.000
29 OSA_0	0+540.00	0.000		3.160		1.656		5.995		6.523		0.902		1.820		0.176		0.363		0.430		2.100	
	20.000	0.000	0.000	63.125	20.000	33.086	20.000	119.973	20.000	130.525	20.000	18.008	20.000	51.610	20.000	5.156	20.000	10.000	20.000	13.398	20.000	60.011	20.000
30 OSA_0	0+560.00	0.000		3.152		1.652		6.002		6.529		0.898		3.341		0.340		0.637		0.910		3.901	
	20.000	0.000	0.000	63.242	20.000	33.125	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	17.930	20.000	67.322	20.000	6.836	20.000	12.930	20.000	18.789	20.000	78.523	20.000
31 OSA_0	0+580.00	0.000		3.172		1.660		6.002		6.529		0.895		3.391		0.344		0.656		0.969		3.951	
	20.000	0.000	0.000	68.828	20.000	33.047	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	17.891	20.000	68.328	20.000	6.836	20.000	13.281	20.000	22.305	20.000	79.529	20.000
32 OSA_0	0+600.00	0.000		3.711		1.645		6.002		6.530		0.895		3.442		0.340		0.672		1.262		4.002	
	20.000	0.000	0.000	69.922	20.000	32.930	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	17.969	20.000	69.335	20.000	6.953	20.000	13.438	20.000	23.945	20.000	80.535	20.000
33 OSA_0	0+620.00	0.000		3.281		1.648		6.002		6.530		0.902		3.492		0.355		0.672		1.133		4.052	
	20.000	0.000	0.000	69.883	20.000	33.008	20.000	120.038	20.000	130.590	20.000	18.008	20.000	70.341	20.000	7.109	20.000	13.555	20.000	26.953	20.000	81.542	20.000
34 OSA_0	0+640.00	0.000		3.707		1.652		6.002		6.530		0.898		3.542		0.355		0.684		1.563		4.102	
	20.000	0.000	0.000	80.977	20.000	33.008	20.000	119.959	20.000	130.511	20.000	17.969	20.000	71.462	20.000	7.148	20.000	13.672	20.000	29.414	20.000	82.663	20.000
35 OSA_0	0+660.00	0.000		4.391		1.648		5.994		6.522		0.898		3.604		0.359		0.684		1.379		4.164	
	20.000	0.000	0.000	84.336	20.000	32.813	20.000	119.668	20.000	130.220	20.000	18.008	20.000	72.748	20.000	7.227	20.000	13.867	20.000	30.508	20.000	83.948	20.000
36 OSA_0	0+680.00	0.000		4.043		1.633		5.973		6.500		0.902		3.671		0.363		0.703		1.672		4.231	
	20.000	0.000	0.000	78.398	20.000	32.852	20.000	119.747	20.000	130.298	20.000	18.047	20.000	73.110	20.000	7.305	20.000	13.945	20.000	33.320	20.000	84.310	20.000
37 OSA_0	0+700.00	0.000		3.797		1.652		6.002		6.529		0.902		3.640		0.367		0.691		1.660		4.200	
	20.000	0.000	0.000	70.195	20.000	33.047	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.047	20.000	72.804	20.000	7.305	20.000	13.828	20.000	27.539	20.000	84.004	20.000
38 OSA_0	0+720.00	0.000		3.223		1.652		6.002		6.529		0.902		3.640		0.363		0.691		1.094		4.200	
	20.000	0.000	0.000	60.625	20.000	33.008	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.266	20.000	13.906	20.000	20.000	20.000	84.004	20.000
39 OSA_0	0+740.00	0.000		2.840		1.648		6.002		6.529		0.898		3.640		0.363		0.699		0.906		4.200	
	20.000	0.000	0.000	60.117	20.000	33.047	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	17.969	20.000	72.804	20.000	7.266	20.000	13.867	20.000	22.031	20.000	84.004	20.000
40 OSA_0	0+760.00	0.000		3.172		1.656		6.002		6.529		0.898		3.640		0.363		0.688		1.297		4.200	
	20.000	0.000	0.000	70.586	20.000	33.203	20.000	120.023	20.000	130.574	20.000	17.969	20.000	72.804	20.000	7.266	20.000	13.867	20.000	28.398	20.000	84.004	20.000
41 OSA_0	0+780.00	0.000		3.887		1.664		6.000		6.528		0.898		3.640		0.363		0.699		1.543		4.200	
	20.000	0.000	0.000	74.102	20.000	33.125	20.000	120.023	20.000	130.574	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.266	20.000	13.906	20.000	29.883	20.000	84.004	20.000
42 OSA_0	0+800.00	0.000		3.523		1.648		6.002		6.529		0.902		3.640		0.363		0.691		1.445		4.200	
	20.000	0.000	0.000	66.133	20.000	33.008	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.008	20.000	72.804	20.000	7.188	20.000	13.945	20.000	27.344	20.000	84.004	20.000
43 OSA_0	0+820.00	0.000		3.090		1.652		6.002		6.529		0.898		3.640		0.355		0.703		1.289		4.200	
	20.000	0.000	0.000	64.180	20.000	32.891	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.047	20.000	72.804	20.000	7.148	20.000	14.023	20.000	25.547	20.000	84.004	20.000
44 OSA_0	0+840.00	0.000		3.328		1.637		6.002		6.529		0.906		3.640		0.359		0.699		1.266		4.200	
	20.000	0.000	0.000	70.117	20.000	32.852	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.086	20.000	72.804	20.000	7.188	20.000	13.984	20.000	25.156	20.000	84.004	20.000
45 OSA_0	0+860.00	0.000		3.684		1.648		6.002		6.529		0.902		3.640		0.359		0.699		1.250		4.200	
	20.000	0.000	0.000	72.031	20.000	33.086	20.000	120.037	20.000	130.589	20.000	18.047	20.000	72.804	20.000	7.188	20.000	13.867	20.000	30.938	20.000	84.004	20.000
46 OSA_0	0+880.00	0.000		3.520		1.660		6.002		6.529		0.902		3.640		0.359		0.688		1.844		4.200	
	20.000	0.000	0.000	65.859	20.000	33.164	20.000	120.020	20.000	130.570	20.000	18.047	20.000	72.804	20.000	7.188	20.000	13.672	20.000	36.445	20.000	84.004	20.000
47 OSA_0	0+900.00	0.000		3.066		1.656		6.000		6.528		0.902		3.640		0.359		0.680		1.801		4.200	
	20.000	0.000	0.000	71.484	20.000	38.828	20.000	142.760	20.000	153.310	20.000	21.484	20.000	54.603	20.000	5.391	20.000	10.469	20.000	23.320	20.000	63.003	20.000
48 OSA_0	0+920.00	0.000		4.082		2.227		8.276		8.803		1.246		1.820		0.180		0.367		0.531		2.100	
Suma:		10.069		3134.808		1498.553		5456.043		5928.090		818.676		2978.140		297.370		566.907		1066.671		3432.287	
		NASIP [m²]		ISKOP [m³]		TAMPON [m³]		AB [m²]		POSTELJICA		TUCANIK [m²]		BEHATON TROTOAR [m²]		TUCANIK TROTOAR [m²]		TAMPON TROTOAR [m²]		ISKOP TROTOAR [m²]		POSTELJICA TROTOAR [m²]	
*! Metoda proračuna:Standard																							

Табеларни приказ зелених површина

Ознака ЗП	Бехатон	Прилаз	Површина ЗП	Укупан број пос. Стабала	Стабло за уклањање	Нове дрворедне саднице	Ниско растиње	НАПОМЕНА
	(m2)	(m2)	(m2)	ком	ком	ком	ком	
P1	99	14	14	0		1	2	
P2	17	14	24	0		1	4	
P3	7	12	8	0		0	4	
P4	24	13	28	1		0	4	1 стабло - заштите корена премазима
P5	68	17	66	1		2	4	1 стабло - заштите корена премазима
P6	21	13	32	0		1	4	
P7	35	19	44	1		1	4	1 стабло - заштите корена премазима
P8	14	12	16	0		1	4	
P9	38	14	36	0		2	2	
P10	53	20	29	0		0	1	
P11	58	15	104	2		1	3	
P12	45	10	78	2		1	4	2 стабла - заштите корена премазима
P13	35	12	36	1		1	3	
P14	29	13	20	0		2	2	1 стабло - заштите корена премазима
P15	30	11	23	0		2	2	
P16	28	14	30	0		2	3	
P17	16	22	20	0		1	2	
P18	41	19	48	2		0	2	2 стабла - заштите корена премазима
P19	130	19	30	1		0	2	

P45	76	11	36	1	D13	1	4	уклањање стабла за потребе пројекта
P46	42	8	27	0		1	4	
P47	8	11	85	1		2	2	
P48	32	22	69	3		1	4	2 стабла - заштите корена премазима
P49	43	12	13	0		0	4	1 стабло - заштите корена премазима
P50	7	18	52	0		1	4	
P51	22	47	61	3		0	4	1 стабло - заштите корена премазима
P52	25		9	0		0	4	
P53	36		28	3		0	4	2 стабла - заштите корена премазима
P54	114		25	1		0	4	1 стабло - заштите корена премазима
P55	115		34	1		0	2	1 стабло - заштите корена премазима
P56	36		63	0		1	1	
P57	30		58	0		5	3	
P58	58		28	0		2	4	
P59	28		25	0		1	2	
P60	114		58	0		3	2	
P61	33		32	0		2	4	
P62			235	0		6	4	
P63			46	0		1	2	
Укупно:	3187	794	3503	51	2	85	188	35 ком стабала за заштиту корена
Постојећа стабла која се задржавају (ком):				49				

2/2.6.4 СПИСАК ПАРЦЕЛА

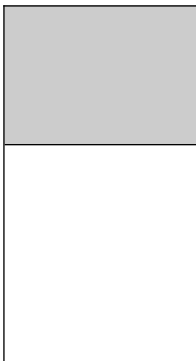
К.П.6869 К.О.Кладово

2/2.6.5 ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

Димензионисање флексибилне коловозне конструкције према стандарду JUS.U.C4.012.

Усвајам за средње саобраћајно оптерећење $T_u=1,5 \times 10^6$ прелаза 82 KN и вредност носивости постељице ЦБР=5% из дијаграма следи:

за $\{T_u=1,5 \times 10^6$ И ЦБР=5% $\} \rightarrow d_{асф}=12,0$ цм
 $d_{там}=45,0$ цм

		a_r
	d_1 асфалтни слојеви (застор+битуменизирани носиви слој)	0,385
	d_2 носиви слој од неvezаног каменог материјала	0,11
	Постељица од природног материјала	

Асфалт бетон за хабајући слој:

Усвајам АБ11 $d_{11}=4$ цм $a_{11}=0,42$

Битуменизирани носећи слој:

Усвајам битуменизирани дробљени камени материјал $d_{12}=7-14$ цм $a_{12}=0,35$

За $T_u=1,5 \times 10^6$ и ЦБР=5% $\} \rightarrow d_{асф}=12,0$ цм и $d_{там}=45$ цм

Укупна дебљина носивог слоја шљунка (тампон)

Усвајамо $d_t=45$ цм $a_r=0,14$

Од дробљеног кам.агрегата 0-31 $d_t=15$ цм $a_r=0,14$

Минималну дебљину битуменизираног носивог слоја одређујемо из односа:

$a_r \times d_a - a_{11} \times d_{11} + a_{12} \times d_{12}$

$d_{12} = (0,385 \times 12 - 0,42 \times 4) / 0,35 = 8,4$ цм усвајам 8 цм

Коловозна конструкција димензионисана према стандарду СРП.У.Ц4.012

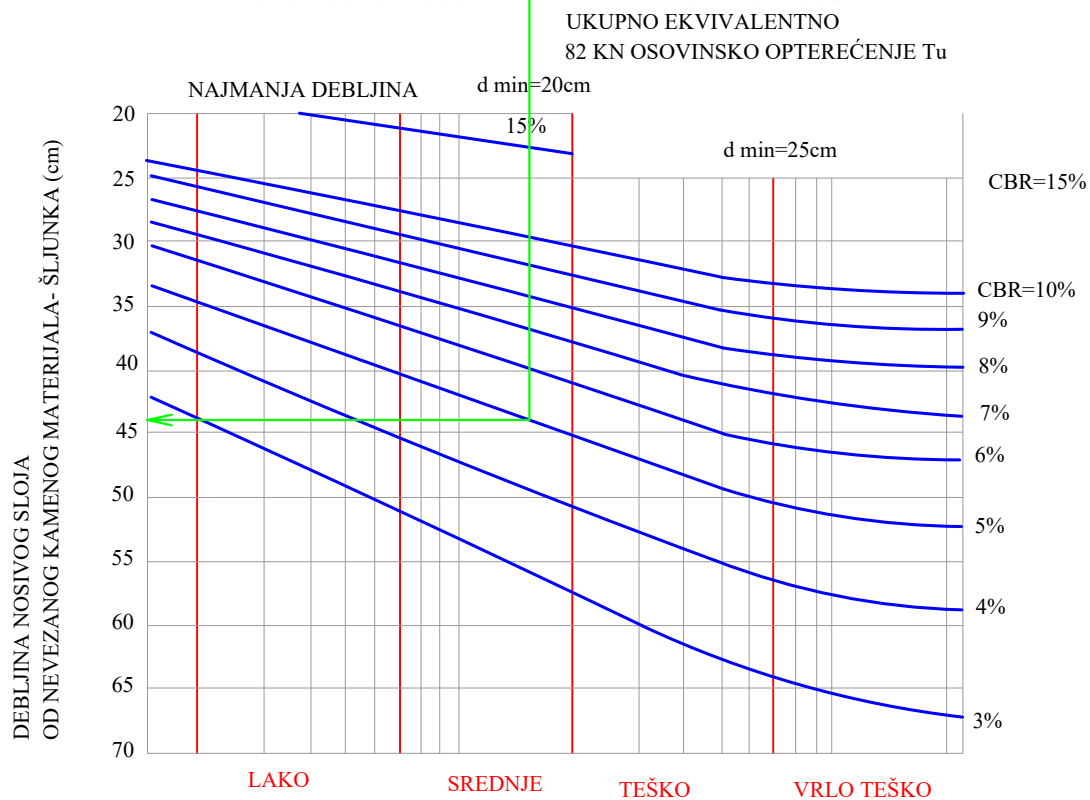
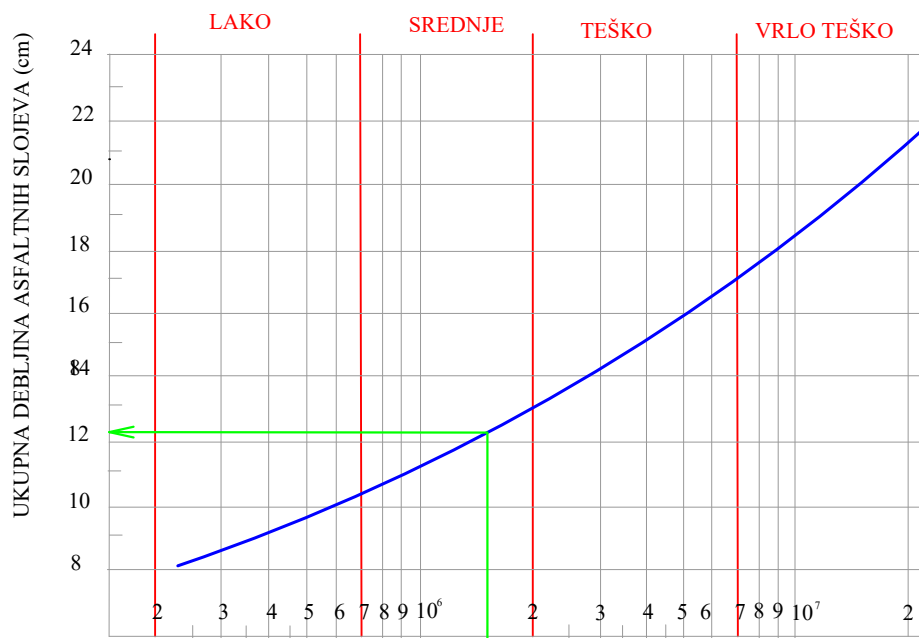
АБ-11	4,0 цм	$S_{нпотр} = d_t \times 0,11 + d_a \times 0,375$
БНС-32	8,0 цм	
Дробљ.кам.агре	15,0 цм	$S_{нпотр} = 45 \times 0,11 + 12 \times 0,385 = 9,57$
Тампон од природног речног шљунка	30,0 цм	$S_n = \sum d_i \times a_i$
		$S_n = 4 \times 0,42 + 8 \times 0,35 + 15 \times 0,14 + 30 \times 0,11$
		$S_n = 9,88 > 9,57$

Саставила:

Драгана Николић дипл.инж.грађ.



EKVIVALENTNO SAOBRAĆAJNO OPTEREĆENJE

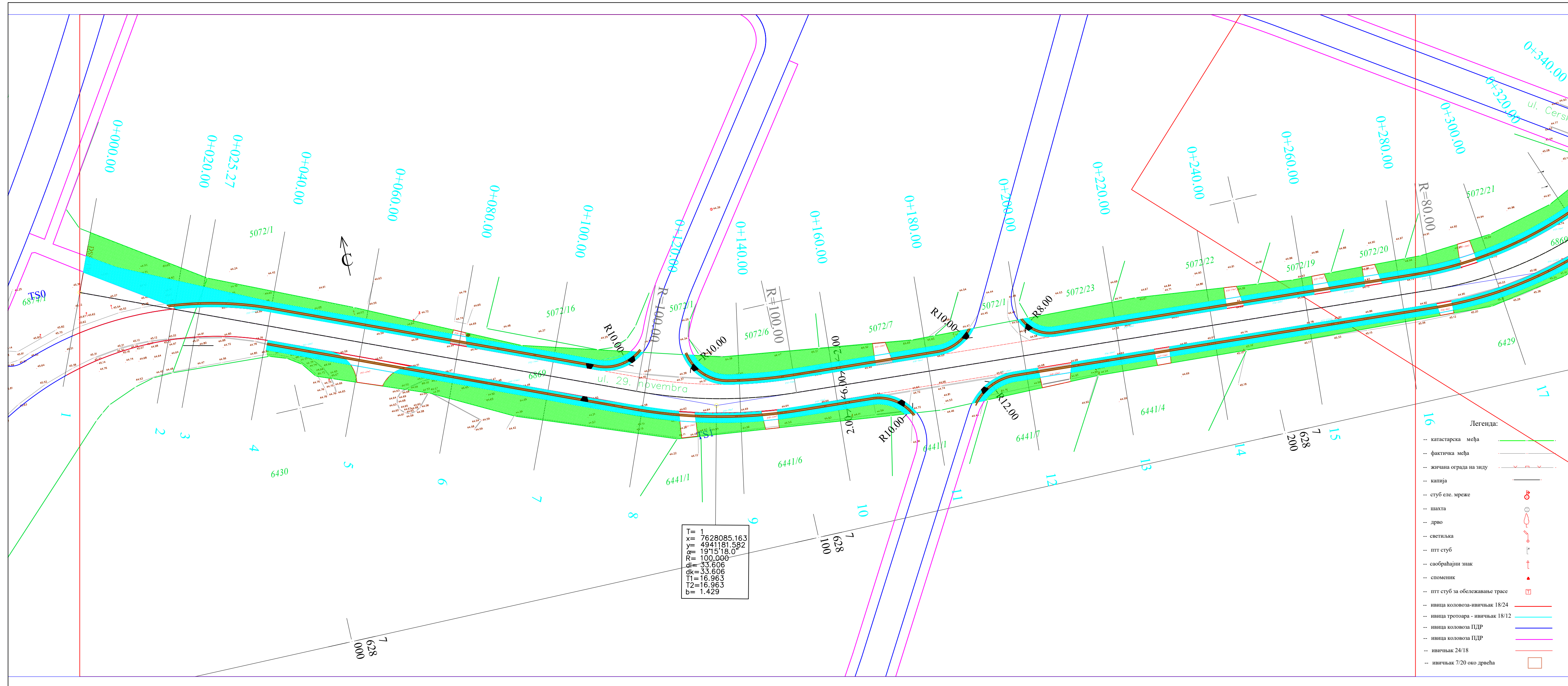


2/2.7 ГРАФИЧКА **ДОКУМЕНТАЦИЈА**

ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра у Кладову



ПССМ
ИНЖЕЊЕРИНГ Д.О.О. НИШ

М	Назив објекта: Улица 29. новембра у Кладову
Ш	Врста техничке документације: Пројекат за извођење-ПЗ

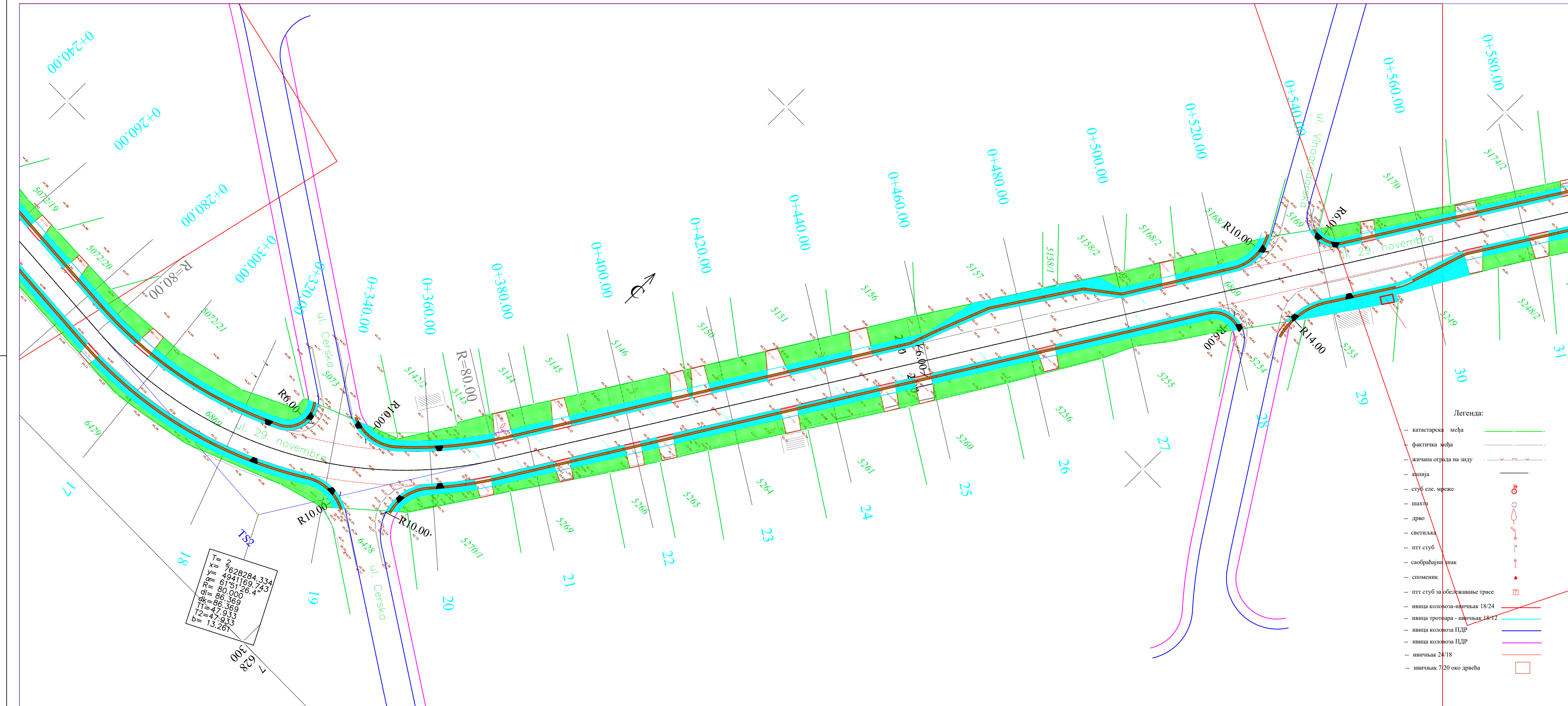
одговорни пројектант:
Драгана Николић дипл.инж.грађ.
број лиценце:312 P550 17

	размера 1:50
	датум VII.2025
	бр. цртежа 2/2.7.1.1

ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра у Кладову



ПССМ
ИНЖЕЊЕРИНГ Д.О.О. НИШ

▲ Назив објекта: Улица 29. новембра у Кладову

Ш Врста техничке документације:Пројекат за извођење-ПЗИ

одговорни пројектант: Драгана Николић дипл.инж.грађ број лиценце:312 P550 17

размера 1:50
датум VII.2025

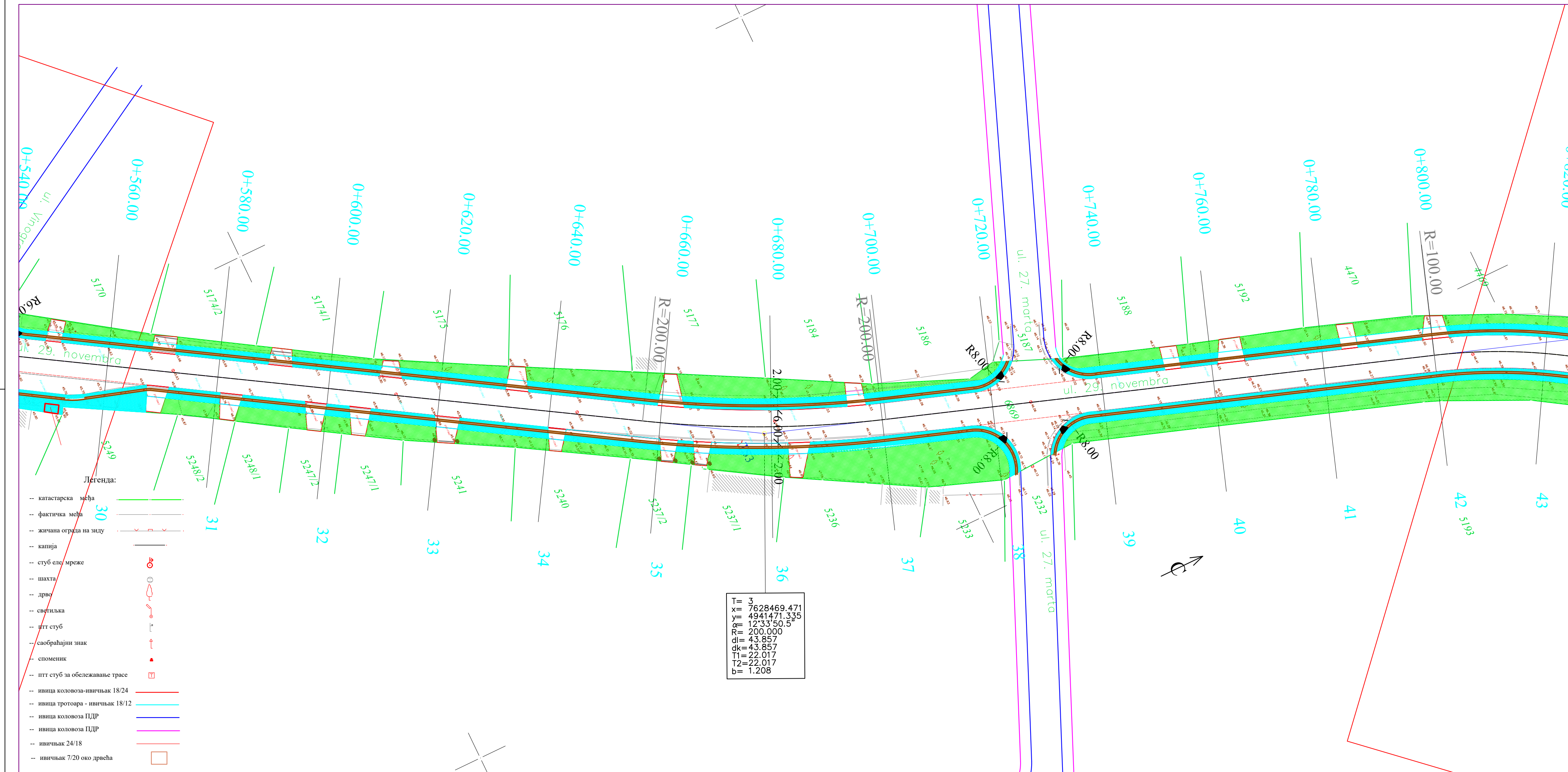
назив цртежа : СИТУАЦИЈА

инвеститор:	Општина Кладово
-------------	-----------------

ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра у Кладову



ПССМ
ИНЖЕЊЕРИНГ Д.О.О. НИ

Назив објекта: Улица 29. новембра у Кладову

ИШ Врста техничке документације:Пројекат за извођење-ПЗ

инвеститор:	Општина Кладово
-------------	-----------------

	одговорни пројектант: Драгана Николић дипл.инж.грађ број лиценце:312 P550 17
--	--

	размера 1:50
--	-----------------

1.30	дaтyм
	VII.2025

бр. цртежа	2/2.7.1.3
------------	-----------

T= 4
x= 7628520.764
y= 4941620.466
α= 39°59'9.7"
R= 100.000
dl= 69.789
dk= 69.789
T1= 36.383
T2= 36.383
b= 6.413

T= 5
x= 7628610.922
y= 4941674.711
α= 38°29'55.4"
R= 80.000
dl= 53.754
dk= 53.754
T1= 27.936
T2= 27.936
b= 4.737

Легенда:

- катастарска међа
- фактичка међа
- жичана ограда на зиду
- капија
- стуб еле. мреже
- шахта
- дрво
- светиљка
- птт стуб
- саобраћајни знак
- споменик
- птт стуб за обележавање трасе
- ивица коловоза-ивичњак 18/24
- ивица тротоара - ивичњак 18/12
- ивица коловоза ПДР
- ивица коловоза ПДР
- ивичњак 24/18
- ивичњак 7/20 око дрвећа

ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.ноцембра
у Кладову



Назив објекта:Улица 29.ноцембра у Кладову

Врста техничке документације:Пројекат за извођење-ПЗП

одговорни пројектант:
Драгана Николић дип.инж.грађ
број лиценце:312 P550 17

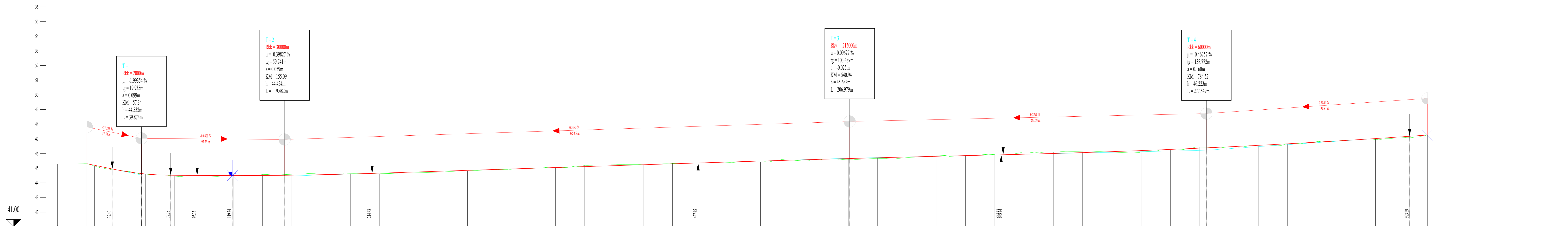
размера
1:50
датум
VII.2025

назив цртежа : СИТУАЦИЈА

инвеститор:
Општина Кладово

бр. цртежа
2/2.7.1.4

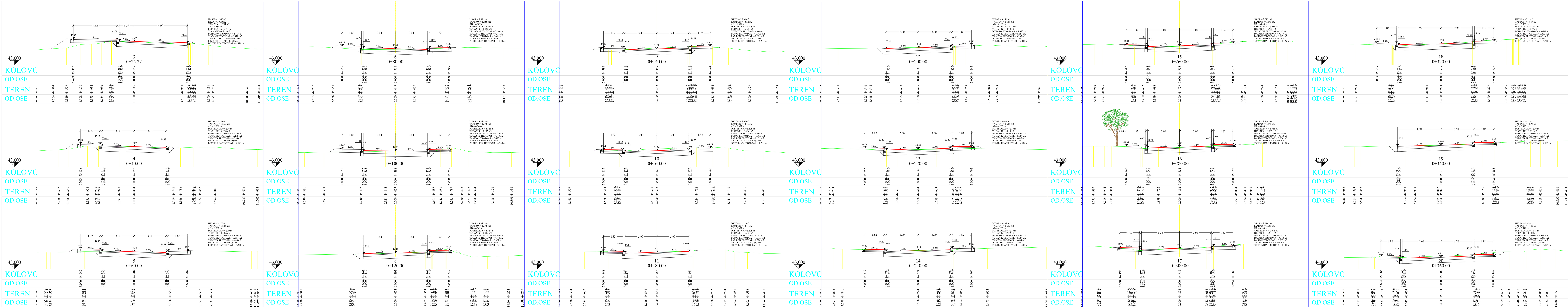
PROFIL-1: OSA_0
RAZMERA 1:1000/10

[illegible]

ИНВЕСТИТОР

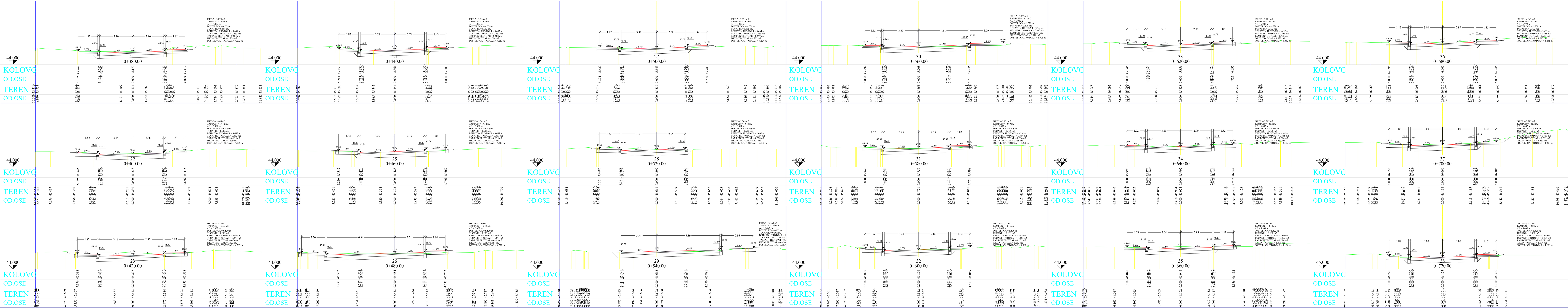
Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра у Кладову



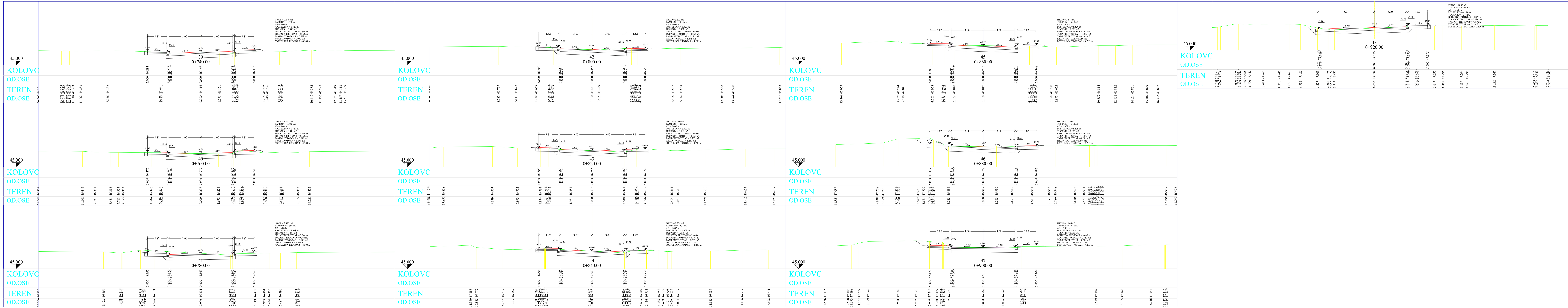
ИНВЕСТИТОР
Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29. новембра
у Кладову



ИНВЕСТИТОР
Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра
у Кладову



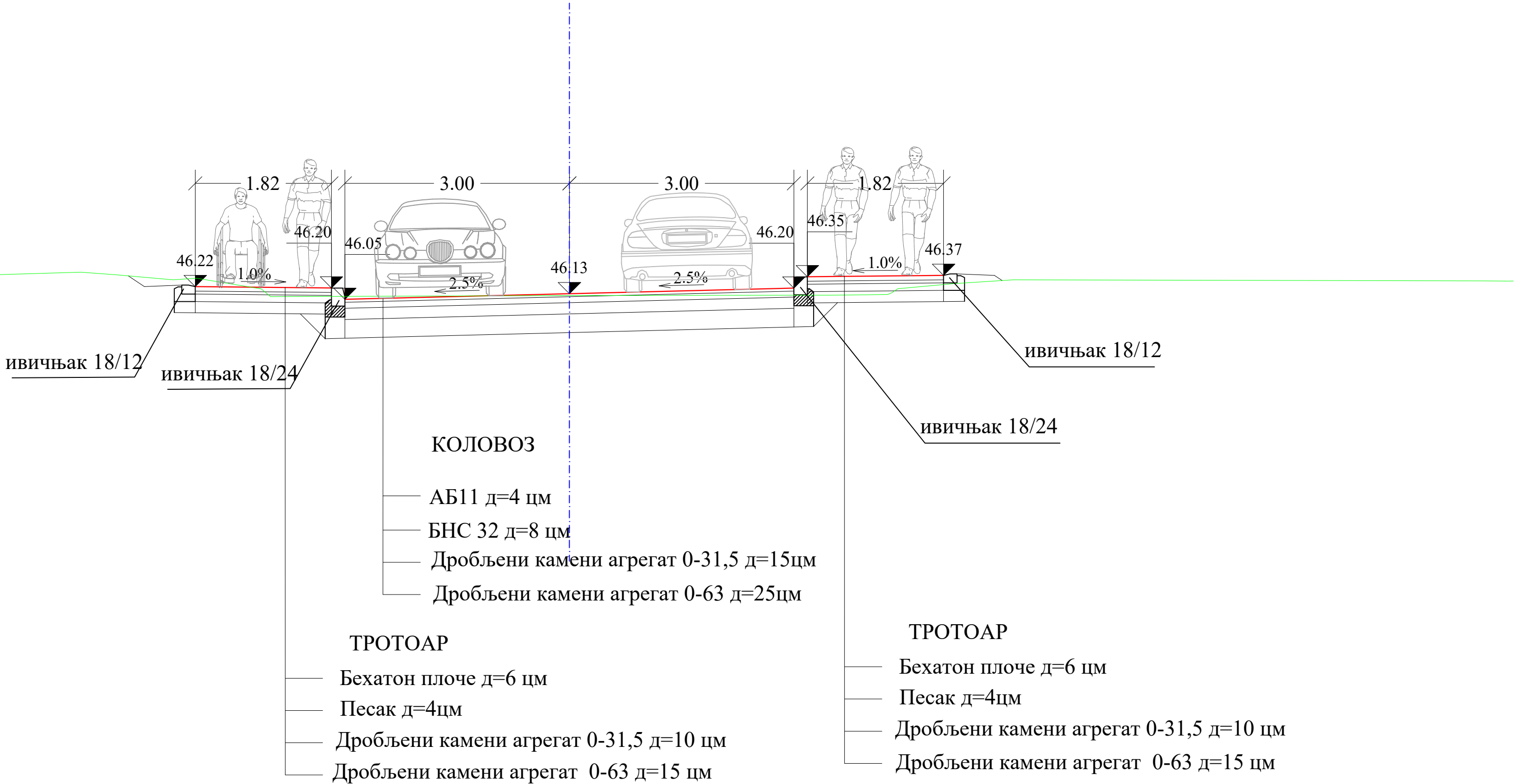
ИНВЕСТИТОР
Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра
у Кладову

ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.новембра у
Кладову



Назив објекта: Улица 29. новембар у Кладову

Врста пројекта: пројекат реконструкције путне инфраструктуре

инвеститор: Општина Кладово

одговорни пројектант:
Драгана Николић дипл. инж. грађ

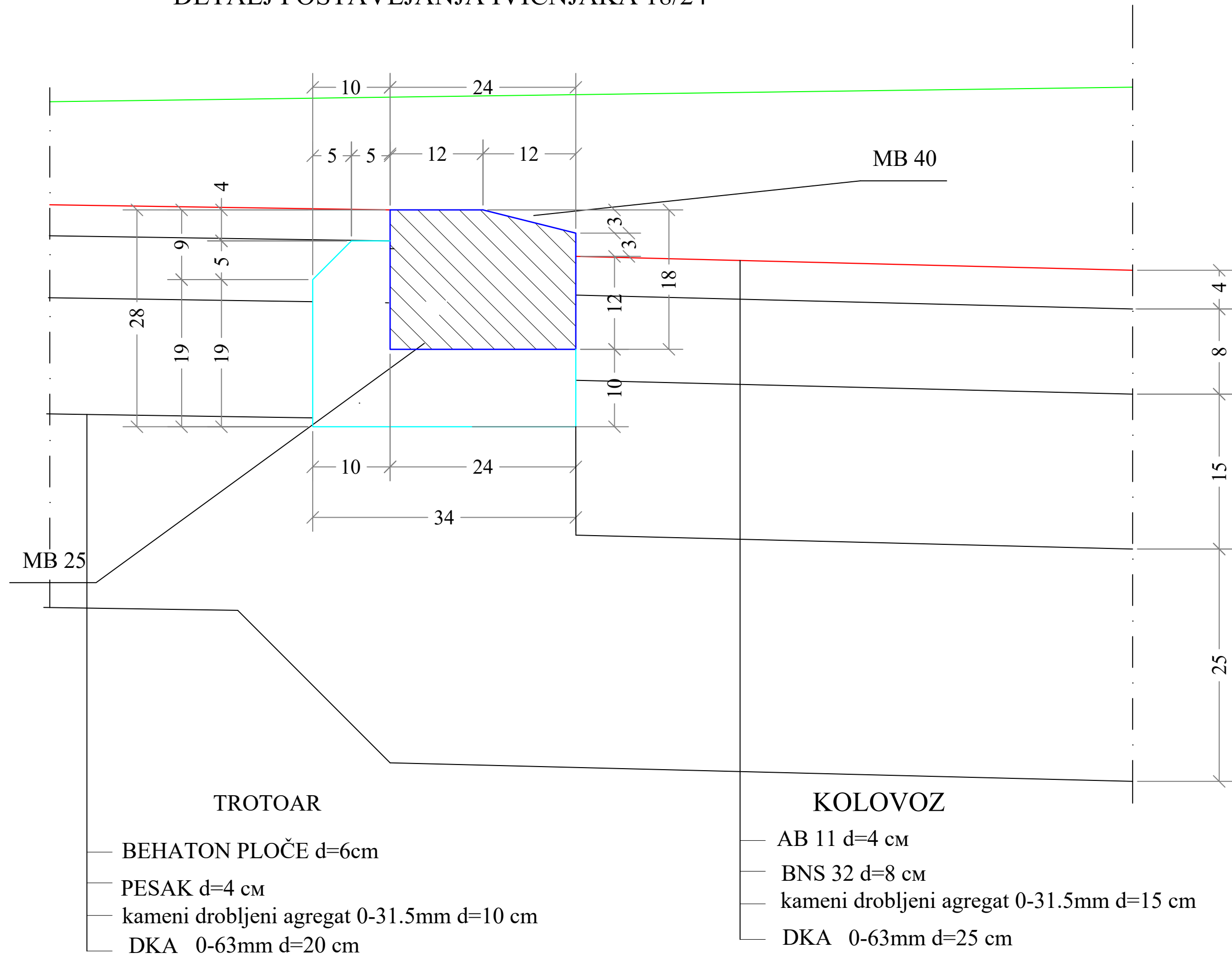
број лиценце: 312 P550 17

размера
1:50

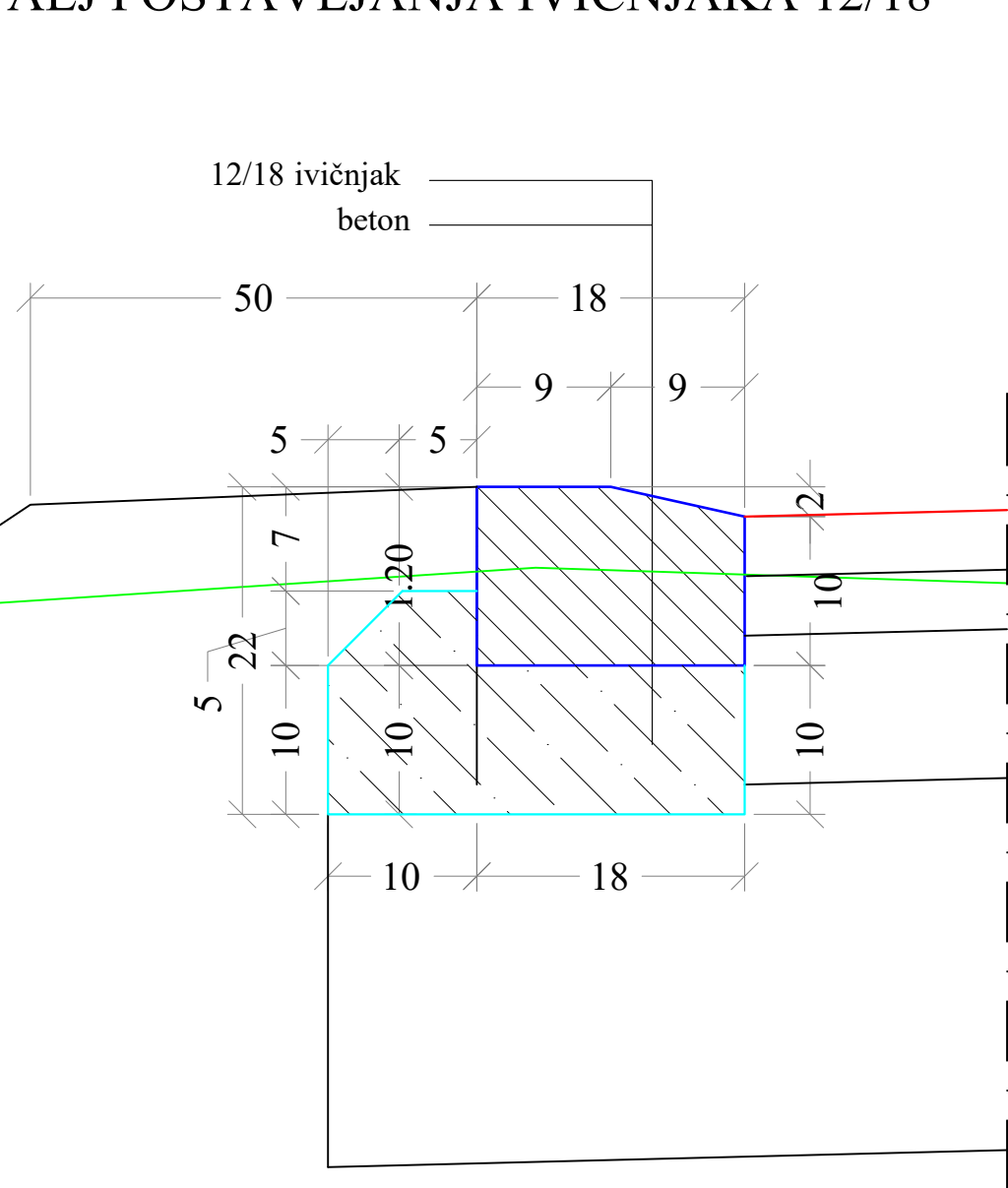
датум
VI. 2025

бр. цртежа
2/2.7.4

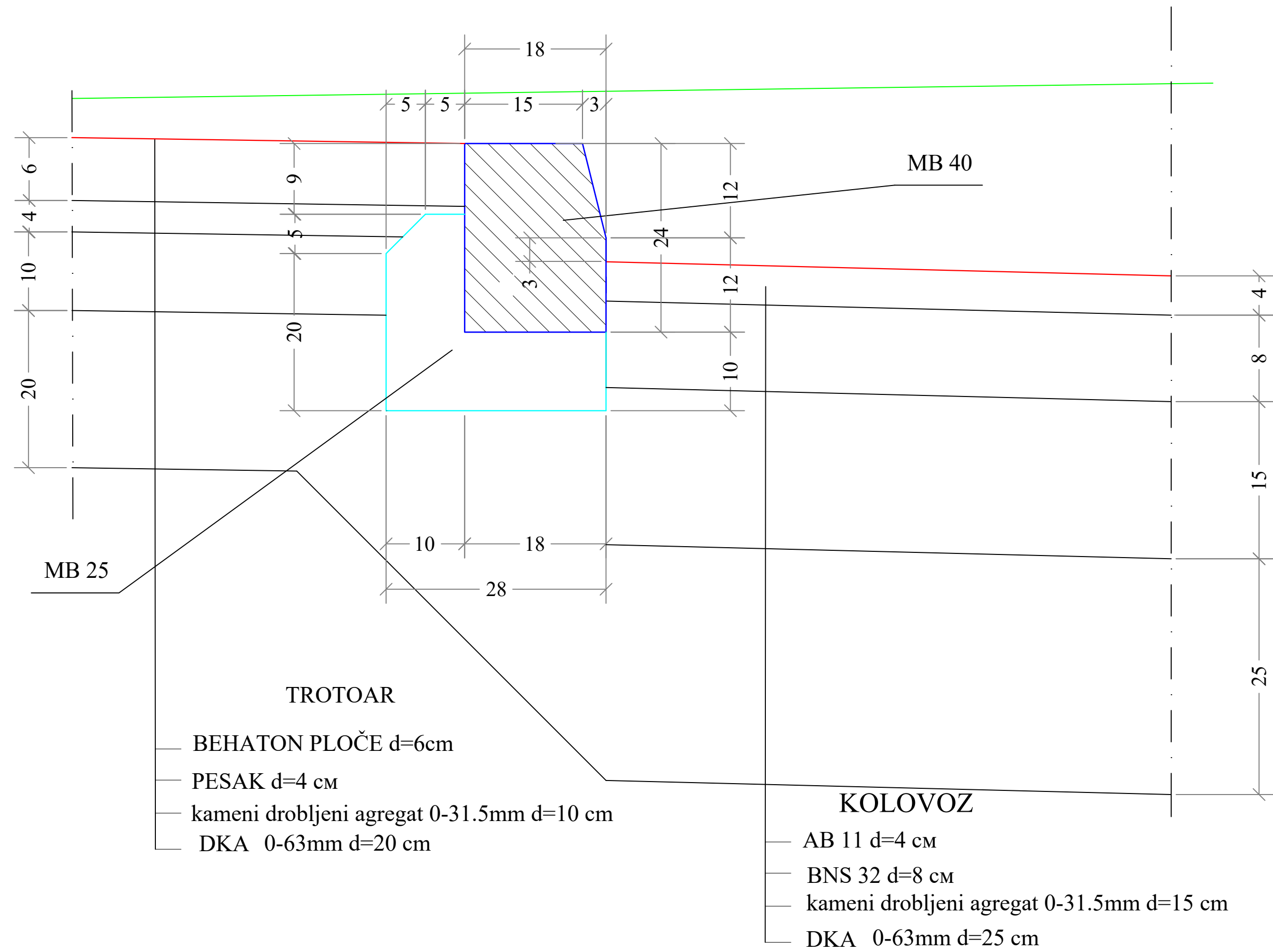
DETALJ POSTAVLJANJA IVIČNJAKA 18/24



DETALJ POSTAVLJANJA IVIČNJAKA 12/18



DETALJ POSTAVLJANJA IVIČNJAKA 18/24



ИНВЕСТИТОР

Општина Кладово

Пројекат реконструкције улице 29.ногембра у
Кладову

ДЕТАЉ РАМПЕ ЗА ПРЕЛАЗ ИНВАЛИДА

