

## 2.2.1. НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦА

### 2/2 - ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА

Инвеститор:

**ГРАД ПОЖАРЕВАЦ**  
**Дринска 2, 12000 Пожаревац**

Објект:

Улица Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улица 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац

Врста техничке документације:

ПЗИ – Пројекат за извођење

Ознака и назив дела пројекта:

2/2 – Пројекат саобраћајница

Врста радова:

Реконструкција

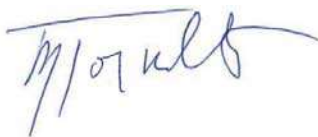
Пројектант:

Vladimir Gojković PR, VG STUDIO Mladenovac  
Кнеза Лазара 9, Младеновац

Одговорно лице пројектанта:

Владимир Гојковић

Потпис:



**ВЛАДИМИР**  
**ГОЈКОВИЋ**  
**009397768**  
**Auth**

Digitally signed by  
ВЛАДИМИР  
ГОЈКОВИЋ  
009397768 Auth  
Date: 2025.07.15  
11:01:17 +02'00'

Одговорни пројектант:  
Број лиценце ИКС:

Ненад Павловић, дипл. грађ. инж.  
315 1067 09

Потпис:



**НЕНАД ПАВЛОВИЋ**  
**007040894 Sign**

Digitally signed by НЕНАД  
ПАВЛОВИЋ 007040894 Sign  
Date: 2025.07.13 00:21:00  
+02'00'

Број дела пројекта:  
Место и датум:

5/4/2024  
Младеновац, јун 2025. год.



### **2.2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦА**

2.2.1.	Насловна страна пројекта саобраћајница
2.2.2.	Садржај пројекта саобраћајница
2.2.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта пројекта саобраћајница
2.2.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта саобраћајница
2.2.5.	Текстуална документација
2.2.6.	Нумеричка документација
2.2.7.	Графичка документација

### **2.2.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦА**

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 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 ПРОЈЕКТАНТ**

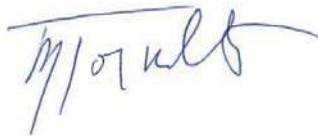
за израду **2/2 - Пројекта саобраћајница** који је део Пројекта за извођење реконструкције постојеће саобраћајнице, пешачких и бициклистичких стаза и слободних зелених површина у оквиру парцеле јавне намене за улицу Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улицу 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац у Пожаревцу, одређује се:

**Ненад Павловић, дипл. грађ. инж. .... 315 I067 09**

Пројектант: Vladimir Gojković PR, VG STUDIO Mladenovac  
Кнеза Лазара 9, Младеновац

Одговорно лице/заступник: Владимир Гојковић

Потпис:



Број техничке документације: 5/4/2024

Место и датум: Младеновац, јун 2025. год.

#### 2.2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦА

Одговорни пројектант за израду **2/2 - Пројекта саобраћајница** који је део Пројекта за извођење реконструкције постојеће саобраћајнице, пешачких и бициклистичких стаза и слободних зелених површина у оквиру парцеле јавне намене за улицу Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улицу 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац у Пожаревцу:

Ненад Павловић, дипл. грађ. инж. .... 315 I067 09

#### ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат у свему у складу са пројектним задатком, Решењем о одобрењу за извођење радова број ROP-PZR-1141-ISA W-1/2024, заводни број 04-351-33/2024 од 31.01.2024. године издатим од стране Градске управе града Пожареваца, Одељење за урбанизам и грађевинске послове и издатим условима ималаца јавних овлашћења,
- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат предвиђених елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:  
Број лиценце:

Ненад Павловић, дипл. грађ.инж.  
315 I067 09

Потпис:



Број техничке документације:

5/4/2024

Место и датум:

Младеновац, јун 2025. год.



#### **2.2.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### 2.2.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

**Објекат:** Улица Косовска (део) на катастарској парцели број 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улица 27. априла на катастарској парцели број 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, КО Пожаревац

**Локација:** Пожаревац, Улица Косовска (део) и улица 27. априла од раскрснице са улицом Косте Абрашевића - Кнез Милошев венац до надпутника на обилазници - југ.

**Инвеститор:** Град Пожаревац

**Подлоге и основ за израду пројекта:**

- Пројектни задатак;
- Технички услови јавних предузећа;
- Катастарско- топографска подлога (обезбедио пројектант);
- Важећи прописи, нормативи и стандарди за предметну врсту посла;
- Усаглашавање са представником Инвеститора

Пројектом је израђена техничка документација ради унапређења безбедности свих учесника у саобраћају, реконструкције коловоза, уређења осталих саобраћајних и зелених површина у оквиру парцеле јавне намене са изградњом тротоара и бициклистичких стаза за потребе средњег саобраћајног оптерећења.

#### **Постојеће стање и концепција пројектовања**

Дужина улице је око 1.75 km и то од раскрснице са улицама Косте Абрашевића и Кнез Милошев венац до надпутника на обилазници око Пожаревца – југ. Ширина фронта парцеле пута износи око 22.5 m (просечно).

Коловозна трака је кроз дуготрајну употребу и претходним радовима на изради подземне инсталације у лошем стању, ширине око 6.5 m. Асфалт је нераван, вршен је велики број поправки кроз редовно одржавање и након ископа ровова.

Тротоари нису изграђени. Са десне стране коловоза на растојању од око 2m изграђена је пешачко-бициклистичка стаза.

Остале површине су уређене као зеленило, али оно је у лошем стању. Све саобраћајне и остале површине нису физички одвојене. Преко зелених површине власници суседних парцела су самоиницијативно уредили колске и пешачке прилазе са површинском обрадом од различитог материјала.

Пројектом је предвиђено уклањање постојећег асфалта и део тампона на саобраћајници, изградња новог слоја асфалта и тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5mm, изградња паркинг места, тротоара и бициклистичке стазе са обе стране саобраћајнице.

На местима проширења и уколико носивост постојећег тампона 0-63mm не задовољава модул стишљивости,  $M_s = 55\text{MPa}$ , неопходна је замена дробљеног каменог агрегата 0-63mm, дебљине  $d = 25\text{cm}$  и постелице. По пробним деоницама и минимум 30cm замена постелице иберлауфом фракције 60-100mm,  $M_s = 40\text{MPa}$ .

Ширина коловоза на самом почетку новопроектване саобраћајнице износи 9.00m због уклапања са постојећом саобраћајницом. Постепено се профил сужава до железничке пруге, одакле има константну ширину од 6.50m све до краја где због уклапања са постојећим стањем ширина новопроектване саобраћајнице износи 9.00m.

Саобраћајница је оивичена са бетонским ивичњацима 18/24 којим се подиже безбедност бициклиста и пешака, осим на улазима где су предвиђени "оборени" ивичњаци 24/18.

Са обе стране саобраћајнице, где дозвољава путни појас, удаљеност од раскрснице и постојећи колски улази, испројектована су подужна паркинг места којих укупно има 168. Паркинг места ду димензија 2.00x5.50m. Између планираних паркинг места и постојећих улаза, планиран је простор за садњу садница.

На траси реконструисане саобраћајнице предвиђено је и шест аутобуских стајалишта (по три са сваке стране улице).

Уз саобраћајницу са обе стране пројектована је бициклистичка стаза од асфалтног застора, ширине од 1.50m, која је разделном линијом одвојена од тротоара.

Тротоари су обострани са зазором од асфалта и оивичени ивичњаком 8/20.

Ширина тротоара је константна и износи 2.0 m.

У зони новопроектване саобраћајнице, односно на траси пешачко-бициклистичке стазе на појединим местима се налазе постојећи стубови електроенергетских инсталације које није било могуће изместити. Ситним корекцијама трасе пешачко-бициклистичке стазе омогућен је континуалан ток предметне стазе.

На месту новопроектване саобраћајнице налазе се дрвореди које је потребно повадити и засадити нове. Пројекат зеленила је дат посебно.

С обзиром на велику дужину предметне саобраћајнице, пројектом је предвиђено постављање клупа и канти за отпатке дуж улице, а по избору Инвеститора.

### **Одводњавање**

Уз постојећу саобраћајницу делом се налази сегментна бетонска каналица (ригола) која је пројектом одлучена да се руши. Пројектовани су сливници уз новопроектване ивичњаке.

На постојећој саобраћајници одводњавање са јавне површине се врши гравитационо преко уграђених сливника.

У коловозу постоји кишни колектор на који се прикључују новопроектвовани сливници.

Пројекат одводњавања је дат посебно.

### **Елементи за пројектовање саобраћајнице**

- саобраћајно оптерећење: средње;
- ширина коловоза: од 6.50m (2x3.25m);
- ширина тротоара (лева и десна страна) 2.00m;
- ширина бициклистичке стазе (лева и десна страна – једносмерне стазе): 1.5m;
- попречни нагиб коловоза у правцу једностран 2.5%;
- попречни нагиб паркинга, тротоара и бициклистичке стазе износи 1.00~2.00% ка саобраћајници.
- меродавно возило: комунално возило и аутобус

### **Коловозна конструкција**

Усвојена је коловозна конструкција за:

#### **Саобраћајницу:**

- дробљени камени агрегат 0-31,5mm d=15cm Ms=75MPa;
- носећи асфалтни слој BNS 22A d=8cm;
- хабајући асфалтни слој AB 11, d=5cm.

Опционо, на местима проширења и ако Ms постојећег тампона не задовољава 55MPa, врши се замена постељице, дробљеним каменим агрегатом 0-63mm, d=25cm, Ms=55MPa.

#### **Паркинг:**

- постељица, Ms= 30MPa;
- дробљени камени агрегат 0-63mm, d=20cm, Ms=50MPa;
- дробљени камени агрегат 0-31,5mm d=15cm, Ms=70MPa;
- носећи асфалтни слој BNS22, d= 6cm;
- хабајући асфалтни слој AB11, d= 4cm.

#### **Тротоаре и бицикличку стазу:**

- постељица, Ms= 20MPa;
- дробљени камени агрегат 0- 63mm, d=20cm, Ms=40MPa;
- дробљени камени агрегат 0-31,5mm, d=15cm, Ms=60MPa;
- носећи асфалтни слој BHNS16, d=6cm;

#### **Колски улази:**

- постељица, Ms= 20MPa;
- дробљени камени агрегат 0- 63mm, d=20cm, Ms=40MPa;
- дробљени камени агрегат 0-31,5mm, d=15cm, Ms=60MPa;
- носећи асфалтни слој BHNS16, d=6cm;

### **Ситуација**

Ситуациони положај саобраћајнице пружа податке о елементима хоризонталних кривина и праваца са стациоณาма профила и битних тачака у осовини.

На ситуацији су приказани прикључци на предметну саобраћајницу.

Радијуси хоризонталних кривина: minRh= 500,00m, maxRh= 5000,00m.

#### **➤ Подужни профили**

Минимални подужни нагиб је 0.10%, а максимални 2.00%.

Радијус вертикалне кривине износи: minRv= 2000.00m, maxRv= 10000.00.

➤ **Нормални попречни профили пута**

Попречни нагиб у правцу је константан, једностран (по правилнику за пројектовање градских саобраћајница) и износи 2.50%.

На нормалним попречним профилима приказани су сви елементи профила са уписаним нагибима и потребним котама.

➤ **Комунална инфраструктура**

Уколико се приликом извођења радова наиђе на подземне инсталације обавезно обавестити представнике јавног предузећа које се бави одржавањем и експлоатацијом предметних инсталација.

На појединим местима планирано је измештање телекомуникационих инсталација и паралелно вођење уз ивицу тротоара због новопројектованих садница.

➤ **Планирана инвестициона вредност радова**

Планирана инвестициона вредност је добијена на основу снимљеног терена и новопројектованих решења, у смислу што мањих земљаних радова и уклапања у постојеће стање.

Количине су добијене на основу површина из ситуације и нормалних попречних профила.

**Предметна улица 27. априла је кроз пројекту документацију обрађена у целости, док је у оквиру нумеричке документације (предмера и предрачуна радова) подељена у две фазе, и то:**

- **I фаза, од улице Косовска до укрштања са улицом Милоша Савића (км 0+000.00 до км 1+400.00)**
- **II фаза, од улице Милоша Савића до завршетка улице (км 1+400.00 до км 1+749.47)**

➤ 3Д приказ







#### 2.2.5.2. ПРИЛОГ О БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉУ НА РАДУ

Сви учесници у послу су обавезни да поштују законску регулативу која регулише ову област:

- Закона о безбедности и здрављу на раду ЗОБЗР("Сл. гласник РС" бр.101/205)
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ПЗНР("Сл. гласник РС" бр 53/97).
- Закон о планирању и изградњи ЗОПИ("Сл. гласник РС" бр.72/09, 81/09)

Учесници у поступку грађења (чије су обавезе прецизно утврђене ЗОПИ и ЗОБЗР) су:

- инвеститор
- извођач
- надзорни орган
- надлежни орган управе (општине)

Мере заштите на раду обухватају:

- обезбеђење градилишта према околини путем ограђивања или обележавања дуж линије
- експропријације пута
- уређење и одржавање саобраћајница преко којих се одвија локални саобраћај, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења
- место и начин укладиштења материјала
- израда и уређење просторије за чување експлозива, горива, уља мазива
- начин транспорта, утовара и истовара разних грађевинских материјала и тешких предмета
- начин обезбеђења и обележавања опасних места и угрожених простора на градилишту,
- места где се појављују штетни гасови и прашина, места где може избити пожар, водова високог напона и електричних инсталација и др.
- одређивање локације за грађевинску механизацију и начин њеног обезбеђења, као и барака за смештај, исхрану, санитарне чворове и др.
- заштита при извођењу радова уопште, радова на висини, радова на дубини, као и обезбеђење од падова и заштита при радовима на путу под саобраћајем
- одређивање опасних места по здравље радника и утврђивање врсте и количине
- потребних заштитних средстава и појединачне одговорности за спровођење мера заштите на раду на градилишту
- мере и средства у вези са предузимањем противпожарних мера, обавештавање и упознавање ватрогасне бригаде; станице милиције и службе обезбеђења
- начин организовања мера за спашавање и пружање прве помоћи, као и начин обавештавања здравствене установе, инспекције рада и др.
- организовање превоза и смештаја радника

Елаборат о уређењу градилишта ради служба задружена за техничку припрему почетка радова у сарадњи са службом заштите на раду.



Знаци су део обавезних мера заштите.



#### **Рад на компресорима**

Компресори морају бити постављени тако да при раду буду на хоризонталном и стабилном месту и да изазивају најмању могућу буку и вибрације. На компресорима могу радити само радници металске струке са положеним стручним испитом. Руководиоци на компресорима морају употребљавати средства за заштиту слуха.

#### **Заштита при експлоатацији грађевинске механизације**

Заштита руководиоца грађ. машинама односи се на отклањање извора опасности на грађ. машинама, уређајима и постројењима за асфалт, дробљење камена и справљање и уграђивање бетона. Која ће се од ових заштита применити зависи од врсте машина, односно постројења и од радних услова, као и од правилног начина рада и руковања машином у процесу рада. Упутство о раду сваке машине мора бити прописано и мора се налазити уз сваку машину. Руководиоци се морају детаљно упознати са опасностима које могу да се јаве при раду са машином.

#### **Земљаних радови**

При извођењу земљаних радова на дубини већој од 1 м морају се обавезно предузети заштитне мере. Ручно откопавање земље врши се одозго (од највише тачке терена) према доле, при чему је поткопавање строго забрањено. Машински ископ у широком откопу (усеци) мора се вршити такође од највише коте у повр. профилу усека па све до пројектоване коте постељице и то машином за коју постоје прописани услови рада које морају да поштују како руковаоц машине, тако и шеф на градилишту који издаје налог машинисти шта и како ради.

Ако се земљани радови изводе у стени (VI и VII категорије) онда се они морају изводити уз примену експлозива, који се чува у специјалним магацинима од бетона осигураним громобранима уз одређено унутрашње проветравање и прописану температуру. Око магацина експлозива изграђује се насип у висини магацина и обавезно организује наоружана чуварска служба током 24 часа. О трошку и допремању експлозива води се запечаћена књига од стране овлашћеног руковаоца експлозива и свака промена количина експлозива у магацину мора се пријавити општинском МУП-у на чијој се територији налази градилиште.

Пре него што се уопште почне депоновати и складиштити експлозивни материјал (експлозив, каписле, штапини) мора се од надлежног МУП-а добити његово писмено одобрење. Минери морају обавезно носити шлемове при раду, чизме или гумене ципеле да се не би клизали низ косину усека, а морају бити и везани конопцима.

#### **Подграђивање темељних јама и ровова**

За подграђивање (преко 1,0 м дубине) странице рова или темеља објеката може се употребити само здрава обла и резана грађа (даске) прописне димензије на основу статичког прорачуна, а за одговарајући притисак. Метална оплата као и друга средства која се користе за подграђивање морају се користити само према упутству произвођача. И радници који раде на подграђивању (разупирању) јаме, морају бити снабдевених одговарајућим личним заштитним средствима и дужни су иста наменски користити, чувати и одржавати у исправном (употребљивом) стању.

#### **Рушење постојећих објеката (зграда и др.) који се налазе на будућој траси пута**

За сваки случај оваквог рушења мора се извршити припрема радника који ће ове послове вршити, израдити пројекат рушења и донети упутство за спровођење мера заштите на раду које морају бити спроведене у складу са важећим прописима. Пре почетка радова на рушењу објеката морају бити искључени водови електричних, гасних и других инсталација и осигурани суседни објекти. Кретање по градилишту мора се организовати и уредити тако да свима пружа сигурност.

#### **Експлоатација и прерада камена**

Експлоатација камена може отпочети тек када се у каменим усецима изврше припремни радови, скидање јаловине и дође до чврсте стенске масе. Експлоатација и дробљење камена мора се вршити у свему према пројекту и технологији минирања.

Послови минирања могу бити поверени само стручном лицу (овлашћени палиоц мина). Радници који раде на минирању при раду морају користити прописана лична заштитна средства: шлем, појас, конопац, ципеле с гуменим ђоном. Дробљење камена у дробилачком постројењу врши се у складу с техничким упутствима и према свим мерама заштите на раду нормираним елаборатом за отварање каменолома и дробљење. Радници на дробилици морају бити снабдевени одговарајућим маскама и под контролом због оложења од сликозе. Сви ротирајући делови постројења за дробљење камена морају бити заштићени, а простор око постројења осигуран заштитном оградом.

#### **Здравствени услови за рад**

Сви радници на градилишту морају бити лекарски прегледани чиме се доказује њихова радна способност. Радници који раде на местима повећане опасности од повреда морају се превентивно прегледати једанпут у 12 месеци. У ту групу спадају: возачи, минери, руковооци на дизалицама, машинисти на асфалтним и дробиличним постројењима, заваривачи, пуниоци акумулатора који раде са сумпорним киселинама, итд.

#### **Спровођење пружања прве помоћи и спавања**

Свака радна јединица (градња, градилиште) где је више од 50% послова у категорији са посебним условима рада организује своју службу спасавања радника у случају несреће. За пружање прве помоћи на радним местима или непосредно на градњи, градилишту, мора постојати санитарско сандуче са довољном количином санитарског материјала за пружање

прве помоћи. За пружање прве помоћи повређеном и његово отпреммање до најближе здравствене установе, одговоран је непосредни руководиоца повређеног.

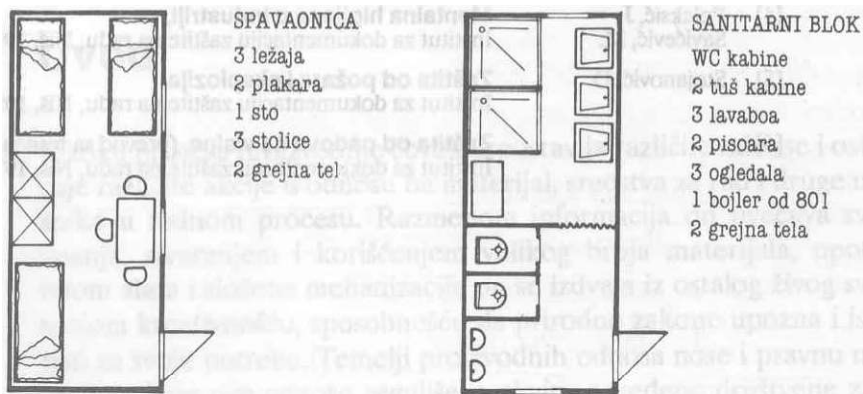
### **Хигијена рада**

Свако градилиште на градњи мора да има обезбеђену потпуну хигијену рада стављајући на располагање радницима одговарајућа купатила, WC и остале уређаје и објекте за одржавање чистоће. Санитарним уређајима сматрају се гардеробе, умиваоници купатила, тушеви што се мора обезбедити као минимум хигијенских санитарних услова пре почетка радова.

### **Радничка насеља**

Управа градилишта (градње) је дужна да радницима на градилишту обезбеди одговарајући смештај који задовољава минимални стандард становања утврђен на нивоу града Београда, а у оквиру гране грађевинарства.

У последње време развијена је примена боравишних контејнера (дужине 6.0, ширине 2.5м и висине 2.6м) израђених од челичних кутијастих профила, са термоизолационим зидовима и комплетном електро-инсталацијом. Унутрашње уређење таквих привремених објеката зависи од потреба корисника.

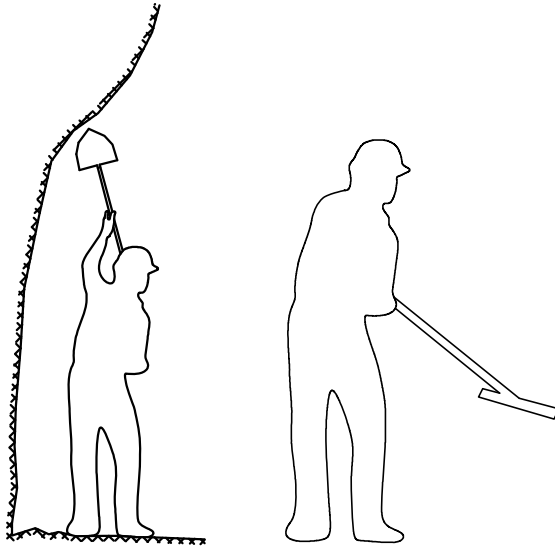


### **Друштвена исхрана**

Предузеће је дужно да радницима на градњи или градилиштима обезбеди просторије за припрему хране уколико се иста не доноси већ припремљена, као и просторије, односно уређена места за сервирање хране (мензе, трпезарије са столовима и слолицама).

**Примери забрањених ситуација приликом извођења грађевинских радова**

1. Земљани радови



Сл.1 Извођење страна ископа у нагибу забрањено је

2. Изградња путева



Сл.2 Забрањено је да радник иде испред контра моторног ваљка и премазује и кваси делове ваљка за равнање асфалтне масе

приликом извођења грађевинских радова  
("Сл. гласник РС", бр. 53/97):

## **1. Земљани радови**

### **Члан 12**

Пре почетка и за време радова у земљаним материјалима и на местима на којима постоји могућност појаве штетних, запаљивих или експлозивних материја, као и у старим јамама, бунарима и другим запуштеним и неиспитаним местима, проверава се присуство ових материја. Улаз се може дозволити радницима тек кад се утврди да штетне, запаљиве или експлозивне материје нису присутне или је њихово постојање сведено на безопасне количине. Кад се у рову или јами користи у радном процесу мотор са унутрашњим сагоревањем, предузимају се мере да не дође до штетне концентрације сагорелих гасова повременим или сталним издувавањем гасова и удувавањем свежег ваздуха.

### **Члан 13**

Ако се земљани радови изводе на месту на коме постоје електроинсталације, инсталације ПТТ, водовода и канализације или друге инсталације, опрема или објекти које користи друго предузеће, земљани радови се врше по упутству добијеном пре почетка радова од организације која одржава те инсталације, опрему или објекте. Ако се у току земљаних радова наиђе на непознату инсталацију, радови се на том делу обустављају, обезбеђује се спречавање приступа оруђима за рад и транспорт, радницима и другим лицима, док организација која одржава ту инсталацију не постави стручног радника под чијим ће се упутствима и сталним надзором наставити земљани радови.

### **Члан 14**

Примена експлозива при земљаним радовима дозвољена је само ако је претходно обезбеђена од извођача и оверена од стране инвеститора или надзорне службе техничка документација са мерама заштите на раду, израђена у складу са прописима о манипулацији и употреби експлозивних материја.

### **Члан 15**

Кад се земљани радови изводе на старим ратним поприштима или складиштима, пре почетка радова проверава се постојање неексплодираних пројектила и других опасних предмета и материја.

### **Члан 16**

Ако се земљани радови обављају у близини објекта са кога падом или рушењем материјала и других предмета могу да буду угрожени радници, или у близини саобраћајнице са које пешаци или саобраћајна средства у покрету могу да угрозе раднике, пре почетка радова и у току радова спроводе се мере за безбедан рад радника.

### **Члан 17**

Земљани радови изводе се уз примену посебних мера заштите, ако за поједине земљане радове овим правилником није друкчије одређено. Посебне мере заштите на раду при извођењу земљаних радова, у смислу овог правилника, јесу мере против обрушавања, одрона при ископима, насипању или изради косина, мере за спречавање клизања околних земљаних слојева, мере против неповољног дејства подземних и површинских вода и друге мере за обезбеђење места рада и кретања радника. Посебне мере заштите на раду при земљаним радовима изводе се под сталним надзором и упутствима стручног радника.

За земљане радове који се изводе уз примену посебних мера заштите на раду извођач



обезбеђује техничку документацију из члана 3 овог правилника. Не примењујући посебне мере заштите на раду могу се изводити земљани радови на ископу дубине до 1,0 м или насипању у висини до 1,0 м од површине терена ако:

- 1) земљани материјал остаје у равнотежи при нагибу под којим се радови изводе и при промени природне влаге, додиру са ваздухом, појави подземне воде, дејству површинских вода и потресима од саобраћаја или грађевинских машина у раду;
- 2) радови не изазивају покретање околних слојева земљане масе;
- 3) радови не угрожавају оближње објекте, саобраћајнице и остали околни простор;
- 4) у зони радова нема подземних или надземних инсталација.

#### Члан 18

Посебне мере заштите од обрушавања предузимају се при ископима дубљим од 1,0 м или насипима вишим од 1,0 м уколико се ископ или насип изводе под углом једнаким или већим од угла клизне равни материјала у зависности од висине ископа или насипа. Обрушавања страна ископа спречава се косим ископом под углом мањим од угла клизне равни материјала, степенастим ископом, ако материјал на мањим висинама може вертикално да стоји, а најчешће подградом. Подграда се састоји од оплате и унутрашњих елемената. Оплата се поставља тако да прихвата земљане притиске са страна ископа и преноси их на унутрашње елементе подграде који ове силе међусобно расподељују и уравнотежавају. Оплата не сме да буде тако проређена да се земљани материјал може да обруши у ров. Код растреситих материјала елементи оплате се међусобно приљубљују, а са спољне стране оплате шупљине у земљаном материјалу се затрпавају, да не дође до деформације оплате услед притисака са друге стране. Хоризонтални унутрашњи елементи подграде не смеју да мењају положај под оптерећењем, па се међусобно чврсто повезују, а између хоризонталних подужних носача оплате, по потреби, постављају се вертикални стубови. Подграђивање се врши постепено истовремено са ископом, од горње ивице ка дну побијањем оплате и постављањем унутрашњих елемената подграде, уз избацивање ископаног материјала. Вађење се врши обрнутим редоследом, истовремено са затрпавањем. Материјал употребљен за подграду мора да одговара техничким прописима и југословенским стандардима за материјале носећих конструкција. Ширина ископа одређује се тако да у попречном пресеку најмања ширина чистог отвора између елемената подграде износи 60 цм. Места или поља за вертикално спуштање и подизање материјала и опреме кроз подграду, посебно се подграђују и подешавају за несметан пролазак терета, а димензије и међусобна растојања им се одређују у зависности од потреба технолошког процеса.

#### Члан 19

Коришћење елемената подграде за намене које нису предвиђене техничком документацијом, забрањено је. Извођење страна ископа у контра нагибу (угао између страна ископа и хоризонталне равни мањи је од 90° мерено са унутрашње стране), забрањено је.

Поткопавање (изнад ископа постоји затворен свод од земљаног материјала), без предузимања посебних мера заштите, забрањено је. Кад се ископ врши у земљаним материјалима који су подложни обрушавању, не сме се напредовати са ископом, док се претходно ископани део у потпуности не обезбеди од обрушавања. Ископани материјал одбацује се на довољно растојање од ивице ископа, тако да се избегне могућност његовог обрушавања у ров, али и да не представља додатно оптерећење на странице ископа. Оплата надвисује најмање за 20 цм ивицу ископа, да би се спречио пад материјала, алата и других предмета у ископ. За избацивање земље из ископа са дубине преко 2,0 м употребљавају се међуподови, који се не смеју ослањати на елементе подграде, него имају посебну носећу конструкцију, која се не сме оптеретити тежином, односно количином материјала већом од дозвољене са којом су упознати радници пре почетка посла; међуподови имају ивичну заштиту високу најмање 20 цм.

#### Члан 20

При машинском извођењу земљаних радова предузимају се мере за безбедност радника који опслужују уређај и других радника који се крећу или раде у близини уређаја. Предузимају се мере да се у опасној зони око уређаја у покрету не налази беспослено лице, средство саобраћаја, инсталација, предмет или објект који би радом уређаја могли да буду угрожени или чије би присуство, односно постојање могло да изазове несигуран рад уређаја.

Уређај може да се употреби само кад су обезбеђени услови за његов правилан рад и маневрисање, као што су одговарајући прилаз, потребан слободан простор, могућност за правилно постављање у радни положај, прегледност и други услови из упутства произвођача за употребу уређаја. Ивице ископа, насипа или косина оптерећују се уређајима само ако су предузете мере за спречавање обрушавања услед деловања њихове тежине и вибрација. Забрањен је рад уређаја на меканим, клизавим, стрмим и другим подлогама на којима може да дође до пропадања ослонаца уређаја, поремећаја стабилне равнотеже и неочекиваних померања. Забрањен је рад уређаја у условима лоше видљивости, неповољних атмосферских и других прилика при којима може да дође до губљења контроле руковаоца над радом или маневрисањем уређаја. Кад се ров или узана јама копају машински, истовремено са ископом машински се поставља и побија у тло метална заштитна конструкција ("Крингсова оплата" и сл.), а радници улазе тек кад је ископани део обезбеђен од обрушавања.

#### Члан 21

У току извођења земљаних радова врше се стална осматрања понашања страна ископа, насипа или косина, као и понашања подграде, односно конструкције за спречавање обрушавања, ради благовременог предузимања мера за безбедан рад и кретање радника.

Кад се земљани радови изводе у ножици косина, на косинама, у усецима и засецима врше се осматрања понашања усамљених комада стене или делова земљине масе, па ако се утврди да постоји могућност њиховог покретања, уклањају се са косине или се предузимају мере за спречавање одрона, пре почетка рада радника. Осматрање подручја рада и кретања радника из ст. 1 и 2 овог члана, обавезно се врши после прекида радова, после временских непогода и после отопљавања након мразева, а пре доласка радника на место рада. Радници не заузимају места рада, док се не омогуће безбедни услови за њихов рад и кретање.

#### Члан 22

При изради усека, засека и косина, техничком документацијом утврђује се стабилност косине за нагиб под којим ће радови да се изводе или у случају кад косина није стабилна спроводе се посебне мере заштите на раду за безбедно обављање радова.

#### Члан 23

Код ископа ровова или јама мора да буде радницима обезбеђена могућност сигурног силаска и изласка из рова или јама. До дубине ископа 3,0 м испод нивоа терена, прилаз могу бити мердевине осигуране од померања и претурања, издигнуте изнад ивице терена најмање 75 цм, у доњем крају осигуране од клизања по подлози. Међусобно растојање мердевина не сме да буде веће од 30,0 м.

Преко дубине од 3,0 м за силазак и излазак из ископа обезбеђује се прописано степениште или прописане пењалице са леђобраном. Међусобно хоризонтално растојање сталних места за силазак или излазак радника из ископа на дубинама преко 3м не сме бити веће од 20м.

При силажењу или излажењу радника, не смеју да буду угрожени од пада предмета остали радници који раде у близини. Мердевине или степенице редовно се чисте од блата, а за време мраза посипају материјалима за спречавање залеђивања. Из ископа дубоких преко 1,0 м обезбеђују се начин евакуације и помагало за случај настанка непокретности радника.

#### Члан 24

Код радова на ручном ископу отворених дубоких бунара и шахтова (у даљем тексту: бунар) у земљишту подложном обрушавању, предузимају се, поред мера које налажу други прописи и следеће мере заштите на раду:

- 1) ископ се изводи уз истовремену израду заштитне облоге од обрушавања, која се поставља по омотачу и може бити од привремене подграде, од обзида бунара, од челичних прстенова који се утискују вертикалном силом и армирано-бетонске цеви која тежином савлађују трење и комбиновано;
- 2) кад се ископ изводи у земљишту са подземном водом, мора се свака фаза ископа обезбедити од дејства спољног воденог стуба на дно ископа (узгон) и на заштитну облогу по омотачу;
- 3) црпљење провирне воде из унутрашњости бунара не сме се вршити уз извлачење чврстих честица материјала са спољне стране зидова бунара, да не би дошло до пролома околног тла;
- 4) у горњим слојевима зоне хумуса и растреситог тла ставља се у унутрашњост бунара посебна заштита од обрушавања у виду чврстог заштитног прстена, осигураног од пада у бунар, а дуж ивице бунара поставља се пуна ограда висине најмање 90 цм мерено од нивоа терена, за заштиту од упада земљане ситнежи и других предмета;
- 5) кад се копа бунар дубине до 2,0 м, поставља се не терену чврста заштитна спољна ограда висине најмање 1,0 м, на растојању од ивице ископа према потребама радног процеса, али не мањем од 1,0 м;
- 6) кад је бунар дубине преко 2,0 м, на растојању најмање 1,0 м од ивице отвора поставља се пуна заштитна ограда висока најмање 2,0 м;
- 7) на могућим прилазима градилишту бунара, постављају се табле са забраном прилаза беспосленим лицима;
- 8) отвор на терену, уколико није ограђен чврстом заштитном оградом, приликом прекида рада мора бити означен и покривен, а ноћу и осветљен; поклопац отвора израђује се и поставља тако да спречи упад пешака;
- 9) чиста ширина пролаза за раднике не сме бити мања од 60 цм;
- 10) у току ископа узимају се градилишни узорци земљаног материјала из сваког слоја и врши се осматрање понашања земљаног материјала; у случају промене карактеристика или промене понашања у односу на карактеристике тла предвиђене главним пројектом или документацијом градилишта, не сме се наставити са радом, док се не обаве провере насталих промена и предузму мере за безбедно настављање радова;
- 11) радници који раде у бунарима дубљим од 3,0 м, морају имати заштитни појас са конопцем за извлачење;
- 12) извлачење ископаног материјала изнад глава радника забрањено је, осим уколико није постављена настрешница најмање висине 2,0 м од равни на којој стоје радници, урађена тако да може да заштити раднике од пада земљаног материјала или направе за извлачење;
- 13) силазак и излазак радника из бунара, обавља се прописаним мердевинама до дубине 3,0 м; преко дубине 3,0 м, зависно од расположивог простора, обавља се прописаним степеништем, пењалицама са прописаним леђобраном или пењалицама са заштитним ужетом учвршћеним на оба краја или кудељним лествама са заштитним ужетом учвршћеним на оба краја; заштитно уже причвршћује се по висини држачима чврсто уграђеним у део завршеног зида на свака 3,0 м; на дубинама преко 3,0 м обавезна је примена заштитног појаса чијим се везивањем за заштитно уже спречава пад радника у околни простор;
- 14) витло за извлачење и спуштање материјала, алата и опреме мора у побледу мера заштите на раду да одговара прописима о дизалицама.

Члан 25



За силазак и излазак радника из бунара, шахта или јаме забрањено је коришћење захватних направа за извлачење материјала. Забрањено је обављање радова у унутрашњости бунара или у близини док се радници налазе испод места на коме се обављају радови.

#### Члан 26

Кад се ископ бунара, шахта или јаме врши минирањем, поред мера заштите на раду предвиђених прописима о минирању, примењују се следеће мере:

- 1) паљење мина сме се вршити само помоћу електричног уређаја са површине терена;
- 2) пре уласка радника у бунар, шахт или јаму, а после извршеног минирања, врши се провера присутности штетних запаљивих или експлозивних гасова, па ако се утврди њихова присутност, радници не смеју прилазити отвору док се не предузму мере за безбедан рад;
- 3) после минирања, а пре настављања радова треба проверити стање бочних страна и дна, као и стање примењених заштитних мера, како би се омогућио безбедан наставак радова.

#### Члан 27

Кад се бунар, шахт или јама копа под заштитом привремене подграде, израђује се техничка документација у складу са одредбама члана 3 овог правилника, уз додатни приказ озиђивања одоздо на више, истовремено са постепеним уклањањем подграде, али тако да не буде угрожена стабилност и функција преосталог дела. Ископ и израда бунара, шахта или јаме, као и радови на оправци или чишћењу, изводе се под сталним надзором и уз упутства стручног радника.

#### Члан 28

Кад се земљани радови обављају у насељеним местима, поред мера утврђених саобраћајним и другим прописима, предузимају се и следеће мере:

- 1) круг градилишта се обезбеђује пре почетка и одржава у току радова од опасног упада средстава јавног саобраћаја, постављањем сигнализације, физичких препрека, променом режима саобраћаја, одбацивањем саобраћаја на безбедну удаљеност, скретањем на друге правце, или потпуним укидањем за време трајања радова; за ове мере потребна је претходна сагласност надлежних органа безбедности саобраћаја и органа за одржавање јавних саобраћајница;
- 2) круг градилишта ограђује се пре почетка радова и у току године монтажном пуном оградом висине најмање 2,0 м, која је обезбеђена од померања и претурања; код градилишта која се не могу у потпуности оградити, поставља се, ради спречавања присутности беспослених лица, ограда на местима могућих прилаза, а постојећи прилази се забрањују или ограђују, уз постављање знакова обавештења и упозорења;
- 3) кад градилиште мења положај, односно помера се, као што је случај код ископа ровова за постављање водоводних или канализационих цеви, фазе радног процеса се збијају у краће деонице, радови се обављају паралелно, да би се заузео и оградио што мањи простор;
- 4) кад се земљани радови изводе у густом градском ткиву није дозвољено гомилање материјала преко количине потребне за једнодневну уградњу, а ископани материјал мора се одвозити истовремено са ископом;
- 5) недовршени земљани радови морају бити обезбеђени од упада саобраћајних средстава или прилаза беспослених лица;
- 6) на отворима у огради намењеним за пролаз радника, градилишних возила и уређаја постављају се знаци забране улаза за беспослена лица и возила, а код градилишта са дужином трајањем поставља се капија, а за возила - рампа са службом обезбеђења;
- 7) улаз у круг градилишта поставља се тако да радници могу безбедно прићи улазу, а излаз из круга тако да радници не излазе непосредно на коловоз који је у јавном саобраћају;

8) на местима на којима радови пресецају постојеће пешачке прилазе стамбеним и другим објектима постављају се прелази са чврстом конструкцијом, заштитном оградом са обе стране и ивичном заштитом за спречавање пада предмета; кад прелаз осим радника користе и грађани, заштитна ограда се поставља са обе стране, а прелаз мора да буде хоризонталан и уграђен у складу са одредбама члана 7 овог правилника;

9) на местима на којима радови пресецају постојеће улазе за возила у објекте, гараже или попречне саобраћајнице, постављају се прелазне конструкције са на оба краја означеним највећим дозвољеним оптерећењем, а по потреби и габаритом, које се користе, одржавају и уклањају на основу пројекта урађеног у складу са одредбом члана 7 став 4 овог правилника;

10) кад се копа у непосредној близини постојећих објеката, саобраћајница, ПТТ и електричних стубова, извођач радова мора да предузме мере за спречавање њихових оштећења, деформација, слегања или пада и осталих појава које могу угрозити безбедност радника на раду;

11) по завршетку радова, забрањено је остављати рупе и неравнине или делимично затрпане јаме, ровове, шахтове и њихове делове, необезбеђене од упада радника или возила.

## **2. Изградња путева**

### **Члан 105**

Грађење путева кроз брдско-планинске или шумске пределе, насељена места у близини активних саобраћајница изводи се, по правилу, уз спровођење посебних мера заштите на раду. Документација о посебним мерама заштите на раду изграђује се у складу са саобраћајним прописима и одредбама члана 16 овог правилника.

Кад се пут гради у условима наведеним у члану 17 став 2 овог правилника, израда документације о мерама заштите на раду је обавезна.

Земљани радови на изградњи путева изводе се уз спровођење мера заштите на раду утврђених у чл. 12-28 овог правилника.

### **Члан 106**

Кад се радови на грађењу путева, као и радови на изградњи прилаза градилишту или радови у кругу градилишта, изводе у земљишту које указује на могућност постојања отровних змија, овакво градилиште мора да буде снабдевано серумом против змијског уједа и организовано тако да серум може да се допреми до места кретања и рада радника и буде благовремено употребљен у случају потребе. У свакој смени мора да буде најмање по један радник обучен за правилну употребу серума против змијског уједа.

### **Члан 107**

Привремене приступне путеве градилишту, пролазе, прилазе и прелазе извођач радова је дужан да одржава у исправном стању, а у зимском периоду да предузима мере за безбедно коришћење.

### **Члан 108**

Кад се излаз саобраћаја са трасе пута у изградњи обезбеђује постављањем привремених конструкција, ове се изводе према пројекту у коме је доказана њихова стабилност и прописани услови за употребу и одржавање.

### **Члан 109**

Подземне воде које се појаве на делу пута у изградњи одводе се са градилишта тако да не подлокавају делове пута, косину изнад и испод пута и не угрожавају објекте на путу.

### **Члан 110**

Ручни превоз материјала, кад се обавља вагонетима, радни колосек (дековиљски) мора да буде осигуран од исклизућа вагонета и стално одржаван у исправном стању. Кад је колосек

постављен у подужном нагибу, вагонети морају да имају кочнице. Кочење помоћу дрвених греда, дасака или других приручних предмета забрањено је. При ручном превозу материјала вагонетима брзина вагонета не сме да буде већа од 10 км на час.

Кад је радни колосек постављен на скели, скела мора да буде израђена на основу пројекта чији је садржај у складу са одредбама члана 79 овог правилника.

#### Члан 111

Пролази за раднике између уређаја за припрему камена за изградњу путева (туцаника) у дробилишном постројењу морају да буду широки најмање 100 цм. Места пролаза изнад којих постоји могућност пада камена обезбеђују се заштитним надстрешницама.

Поред уређаја израђују се прописане радне платформе за кретање и рад радника приликом одржавања и поправки уређаја.

#### Члан 112

Убацивање камена у дробилицу изводи се са чврсте радне платформе са прописаном заштитном оградом. За одглављивање камена користе се посебне куке.

Кад бункер за пријем камена из мајдана има решетку у поду ка отвору дробилице, чишћење решетке или одглављивање камена може се вршити пошто се претходно радници обезбеде од упада у отвор.

Док је дробилица у раду, стајање на ивицама отвора за убацивање камена, забрањено је.

#### Члан 113

Радници који раде на дробилици морају да буду заштићени од камене прашине-респираторима или поливањем водом. Коришћење заштитних наочара је обавезно.

### 2.2.5.3. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

## 0 ОПШТИ УСЛОВИ

Технички услови детаљније обрађују поједине делове пројекта, услове извођења радова и квалитет извођења радова.

Извођач је дужан да пре подношења понуде и почетка радова детаљно проучи техничке услове и у случају нејасноћа затражи објашњење. Све последице које могу настати као резултат непознавања са техничким условима, падају на терет Извођача. Такође је пожељно да Извођач пре подношења понуде и почетка радова обиђе подручје извођења радова, како би сагледао локалне и друге услове који могу утицати на подношење понуде и будући рад.

Јединичне цене грађевинских радова на које се односе технички услови обухватају укупну продајну вредност потпуно извршених радова по јединици мере, а према описима позиција у предмѐру радова.

Јединичне цене обухватају набавку свог потребног материјала и механизације, сав рад потребан за комплетно извршење позиције, као и све трошкове везане за утрошак свих врста енергије, горива и мазива, израду и одржавање свих инсталација, израду и одржавање саобраћајних објеката, израду и демонтажу помоћних и радних скела, разупора и подупирача, обраду материјала према техничким условима, осигурање радова и радне снаге, одржавање извршених радова у исправном стању до предаје, уклањање помоћних објеката, инсталација, рашчишћавање терена по завршетку радова, извођачеву режију, доприносе, таксе и остале дажбине, израду техничке документације и трошкове извршења техничког прегледа; односно све што је потребно посредно или непосредно за потпуно извршење и одржавање радова до предаје, и све остале уговорене обавезе до истека гарантног рока.

Количине радова обрачунавају се према теоријским димензијама и спецификацијама датим у пројекту, изузев ако је другачије захтевано описом позиције у предмѐру или техничким условима.

Укупне количине дате у пројектној документацији само су приближне и не могу се сматрати стварним и исправним количинама радова које треба да изврши Извођач радова. Стварне количине радова утврдиће се мерењем у току извођења радова у присуству и са сагласности Надзорног органа.

Изведени радови примаће се и обрачунавати по методама које гарантују тачност положаја, облика и димензија делова објекта и његове целине у односу на положај, облик и димензије дате пројектом.

Неће се допустити одступања од пројектом утврђених мера, осим толеранција предвиђених важећим прописима.

Извођач је одговоран за исправност положаја и тачност мера предвиђених пројектом. Уколико се у ма које време током извођења радова установе неправилности, Извођач је дужан да, ако му то Надзорни орган затражи, изврши све потребне поправке и измене.

Сав потребан материјал мора бити нов и неупотребљаван, стандардног првокласног квалитета. Материјал лошијег квалитета неће се одобрити. Радови се морају обављати стручно и квалитетно.

Извођач је дужан да Надзорном органу поднесе захтев за одобрење врсте материјала који ће уградити, као и да прибави атесте за ту врсту материјала.

Надзорни орган има право да забрани употребу материјала који је набављен без његове сагласности.

Сав материјал, начин уграђивања и испитивања одговараће техничким условима из пројекта, односно важећим стандардима.

Пре уградње Извођач је дужан доставити Надзорном органу резултате испитивања узорака предвиђених техничким условима или оних које затражи Надзорни орган. Сваки узорак мора носити ознаку за: назив објекта, назив Извођача, назив материјала, порекло, име произвођача и локацију одакле је узет узорак. Уколико резултати испитивања покажу да је материјал неодговарајући, Надзорни орган може тражити његову замену.

Трошкове испитивања и проба у циљу доказивања квалитета изведених радова сноси Извођач, ако су та испитивања предвиђена техничким условима.

Извођач је дужан да без посебне надокнаде трошкова, обезбеди и користи сва потребна ХТЗ средства, као и да се придржава свих мера заштите на раду прописаних за ту врсту радова. Извођач је дужан да обезбеди сав ангажовани материјал и опрему.

По завршетку грађења Извођач је дужан да о свом трошку изврши поправке евентуалних оштећења, која су настала као последица извођења радова, затим да расчисти зону радова и да доведе у исправно стање површине које су се користиле у току грађења.

## **I ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

- 1. Ископчавање (обележавање)**
- 2. Рашчишћавање терена**
- 3. Припрема радних спојева постојећег коловоза**
- 4. Рушење постојећих елемената (ивичњаци)**
- 5. Рушење постојеће коловозне конструкције**
- 6. Рушење постојећих објеката од чврстог материјала**
- 7. Сечење дрвећа и вађење пањева**
- 8. Висинско регулисање шахти**
- 9. Рушење постојеће ограде**
- 10. Утврђивање положаја постојећих инсталација**

### **1. Ископчавање (обележавање)**

#### **Опис**

Пре почетка радова Извођач је дужан да изврши потребна обележавања осовина саобраћајница, раскрсница и објеката. Обележавање извршити на основу плана обележавања из пројекта. Приликом извођења радова осигурати и чувати полигоне тачке, репере и сталне тачке.

#### **Плаћање**

Радови на ископчавању се наплаћају паушално.

### **2. Рашчишћавање терена**

#### **Опис**

Позиција обухвата пројектом предвиђено рашчишћавање терена у зони саобраћајница. Радове треба обавити машинским путем или ручно, у свему према налогу надзорног органа, са класификовањем и припремом за транспорт. Извршити уклањање шута и отпадака, који се налазе у подручју изградње будуће саобраћајнице, а нису настали због радова на изградњи. Материјал треба сакупити, утоварити у возило, превести на депонију, истоварити и распланирати, по условима које ће на лицу места одредити надзорни орган.

#### **Транспорт**

Позиција обухвата ручни и машински утовар, транспорт и истовар рашчишћеног материјала и посеченог шибља на депонију Инвеститора. Транспорт се обавља на даљину до 10 -15км.

#### **Плаћање**

Плаћа се по m<sup>2</sup> рашчишћеног терена, посеченог шибља и уклоњеног шута за сав рад и материјал спреман за транспорт.

### 3. Припрема радних спојева постојећег коловоза

#### Опис

Овај рад обухвата све фазе припреме слојева постојећег коловоза.

#### Извођење

На деловима где се постојећи асфалтни коловоз, према пројекту, проширује или наставља, треба извршити степенасто засецање асфалтног застора ( $d=6-10\text{cm}$ ) пнеуматским чекићем са откопном лопатицом или циркуларним резачем. Линија засецања на површини коловоза треба да је права. На деоницама где стари асфалт треба уклопити са новом коловозном конструкцијом, треба прво стари асфалт исећи машином за сечење чија дебљина треба да буде једнака дебљини новог слоја асфалт бетона, а затим глодалицом одстранити асфалтни слој ширине  $\min. 30\text{cm}$ .

Исечени материјал се транспортује на депонију, а подлога се прска битуменском емулзијом у количини од  $0,25 - 0,35\text{l/m}^2$ . Прскање се врши 2 до 3 сата пре почетка асфалтирања како би остало довољно времена да вода испари и битумен веже за подлогу. Материјал добијен рушењем утоварити у возило, транспортовати на депонију или употребити на градилишту.

Сви поступци које треба усвојити подлежу претходном договору и одобрењу од стране надзорног органа.

#### Мерење и плаћање

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  дужном очишћеног и припремљеног коловоза, како то одобри надзорни орган.

### 4. Рушење постојећих ивичњака

#### Опис

Постојеће ивичњаке, риголе и гредице, без обзира на врсту, које по пројекту треба уклонити, ручно разрушити заједно са бетонском подлогом испод. Порушене елементе очистити од бетона и малтера, направити селекцију ради коришћења за поновну изградњу. Оштећене елементе утоварити у возило, транспортовати до депоније, истоварити и сложити у правилне фигуре. Шут настао приликом рушења ивичњака такође треба утоварити у возило и превести до депоније чије ће место одредити надзорни орган, истоварити и распланирати по депонији. Уколико се порушени елементи могу поново употребити исте депоновати на место новог уграђивања.

#### Мерење и плаћање

Обрачун изведених радова врши се по  $\text{m}^3$  уклоњеног елемента, за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.



## **5. Рушење постојеће коловозне конструкције**

### **Опис**

Постојеће коловозе свих врста, које по пројекту треба уклонити, разрушити машинским путем раздвојено од подлоге, која је просечне дебљине  $d=25-40\text{cm}$  различитих састава. Материјал добијен рушењем постојећих асфалтних слојева коловоза, утоварити у транспортно средство, транспортовати до депоније коју одреди надзорни орган, истоварити и распланирати, или по могућности употребити за израду насипа. Материјал од незезаних слојева селектовати, а затим пробрати материјал склонити локално у страну, ради коришћења за поновну изградњу.

### **Мерење и плаћање**

Обрачун изведених радова врши се по  $\text{m}^2$  или  $\text{m}^3$  порушеног коловоза за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.

## **6. Рушење постојећих објеката од чврстог материјала**

### **Опис**

Постојеће објекте од чврстог материјала (бетон, челик), које по пројекту треба уклонити, разрушити машинским путем. Материјал добијен рушењем постојећег објекта, утоварити у транспортно средство, транспортовати до депоније коју одреди надзорни орган, истоварити и распланирати.

### **Мерење и плаћање**

Обрачун изведених радова вршиће по  $\text{m}^2$  порушеног објекта за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.

## **7. Сечење стабала са вађењем пањева**

### **Опис**

Позиција обухвата пројектом предвиђено сечење дрвећа и вађење пањева у зони саобраћајница разних пречника.

Радове треба обавити машинским путем или ручно, у свему према налогу надзорног органа, са класификовањем и припремом за транспорт.

Плаћа се по комаду посеченог и класификованог дрвета и извађених пањева спремног за транспорт.

Позиција обухвата ручни и машински утовар, транспорт и истовар посечених стабала и извађених пањева на депонији Инвеститора.



**8. Висинско регулисање постојећих шахт поклопаца**

**Опис**

Постојећи шахтови канализације, који својим висинским положајем не одговарају новопроектованим котама, уклапају се уз одговарајуће издизање-спуштање (10-20cm) рама од жељеза, уз рушење и израду бетонског јастука испод рама. Сав материјал настао овим послом утоварити у возило, транспортовати на депонију по упутству надзорног органа, истоварити и распланирати.

**Мерење и плаћање**

Обрачун изведених радова врши се по комаду регулисаног шахта, за сав рад и материјал, а према горњем опису.

**9. Рушење постојеће ограде**

**Опис**

Постојеће ограде свих врста, које по пројекту треба уклонити, разрушити машинским путем раздвојено од бетонских парапетних зидова. Материјал добијен рушењем утоварити у транспортно средство, транспортовати до депоније коју одреди надзорни орган, истоварити и распланирати, или по могућности употребити за поновну изградњу.

**Мерење и плаћање**

Обрачун изведених радова врши се по м порушене ограде за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.

**10. Утврђивање положаја подземних инсталација пре почетка извођења радова**

**Опис**

Позиција обухвата ископ ровова – канала за идентификацију у ширини од 50cm ради утврђивања положаја постављених инсталација. Након извршене контроле ископани ров вратити у првобитно стање или прилагодити даљој изградњи. Ако приликом ископа дође до оштећења постојеће инсталације, обавестити надлежну службу.

## **II ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

- 1. Откоп хумуса и превоз**
- 2. Ископ и превоз земљаног материјала**
- 3. Обрада подтла**
- 4. Израда насипа**
- 5. Обрада слоја постељице**
- 6. Планирање терена**

### **1. Откоп хумуса и превоз**

#### **Опис, обим и садржај радова**

Рад обухвата површински откоп хумуса добијен при ископу у широком откопу на траси и у позајмишту, као и испод насипа дебљине по пројекту, с транспортом, или гурањем машинским путем у депонију са стране, у појасу путног земљишта.

Сав рад мора бити изведен у склопу с пројектом, овим техничким условима, односно, СРПС.У.Е1.010. Ако хумус и тло погодни за коришћење као подтло – темељно тло није могуће визуелно разликовати, дебљину слоја хумуса треба одредити у лабораторији испитивањем садржаја органских материја (СРПС У.Б1.024, хумус са органским садржајем преко 6%).

#### **Извођење радова**

Површински откоп хумуса треба извршити свуда где је то потребно ради припреме подтла - темељног тла.

Хумус треба откопати до подтла - носивог тла, како је предвиђено пројектом и овим техничким условима. Сав ископани материјал треба депоновати уз трасу изван површина подтле, тако да каснија употреба и приступ до њега буду неометани. Транспорт, односно гурање материјала у депонију, мора бити пажљиво извршен ради очувања квалитета ископаног хумуса за касније потребе при уређењу косина и зелених површина, тако да не дође до мешања тога материјала с другим нехумусним материјалом. Хумус мора да буде депонован тако да не угрози стабилност косина и да омогућава одвођење воде.

#### **Мерење и плаћање**

У попречним профилима се уцртавају изведене дебљине хумусног слоја и исте подносе на одобрење надзорном органу. Овај рад се мери и наплаћује по  $m^3$  откопаног хумусног слоја.

Ископ и депоновање хумуса, чување депонија у времену извођења осталих грађевинских и других радова, с чишћењем читавог земљишта након одстрањења депонија садржано је у јединичној цени, те се не плаћа посебно.

Ако се на основу мерења у току рада утврди да је стварни ископ хумуса већи односно мањи од пројектоване количине, у том случају се утврђује и обрачунава вишак хумуса или мањак хумуса и исти подносе надзорном органу на одобрење.

## 2. Ископ и превоз

### Обим и садржај радова

Рад обухвата све широке откопе, свих врста земљаних материјала који су предвиђени пројектом, заједно са одвозом, односно гурањем ископаног материјала у насипе, депоније, или у депоније за разне потребе, према томе како ће се материјал употребљавати при извођењу радова. У те радове укључени су сви откопи засека, усека, позајмишта, корекција водотока, девијација путева, као и широки откопи при извођењу објекта. Све ископе треба извршити према профилима, описаним котама, пројектом прописаним нагибима, узимајући у обзир захтеване особине за наменску употребу ископаног материјала, а по овим техничким условима.

### Прописи за извршење радова

СРПС У.Е1.010 земљани радови на изградњи путева.

### Извођење радова

У начелу, ископ треба обављати употребом механизације и других средстава, тако да се ручни рад ограничи на неопходни минимум.

Ископе у тврдом каменом материјалу треба изводити машинским бушењем, дубинским и обичним минирањем и поновним минирањем већих стена, уколико би то захтевала наменска употреба ископаног материјала. Треба узети у обзир, такође, механичко гурање, односно утовар материјала, те превоз до места употребе, односно до депоније са истоваром. Сав ископани материјал из ископа мора бити прилагођен захтевима наменске употребе према пројекту и овим техничким условима, како за насипе тако и за прераду у агрегате за тампон и слично, те га треба разврстати по квалитету, што подлеже одобрењу надзорног органа.

Све ископе треба извршити према профилима, предвиђеним висинским котама и прописаним нагибима према пројекту и захтевима надзорног органа. При извођењу ископа треба спровести потребне заштитне мере за потпуну сигурност при раду и сва потребна осигурања постојећих објеката и комуникација.

У овој фази рада мора бити омогућено ефикасно одводњавање трупа пута. Отежан рад због појаве воде при копању неће се посебно плаћати.

Нагибе косина у ископу треба уредити по пројекту, односно по захтевима надзорног органа. Тај рад захтева, такође, чишћење свих неприкладних места у каменом материјалу, која изискује посебна заштитна сигурносна решења, као што је осигурање растресених зона, цепова, каверна, извора воде итд., ако такви радови нису предвиђени већ у другим радовима, као напр., заштита косина усека у складу са условима земљаног материјала, геолошким налазима и другим појавама у ископима, што извођач мора узети у обзир у току рада, услед чега извођач нема право на измену јединичних цена.

При извођењу радова треба пазити да не дође до поткопавања, поремећаја равнотеже, или оштећења косина ископа које су пројектом предвиђене. Сваки такав случај извођач је дужан накнадно да санира по упутствима надзорног органа, с тим да не може захтевати било какву одштету, или признање плаћања за већи или непредвиђени рад.

При било ком ископу где ће се употребити експлозив извођач мора да запосли радну снагу извежану и квалификовану за такве радове и за то мора имати, такође, важећу потврду. При употреби експлозива потребно је поступати у смислу позитивних прописа за такве

радове, при чему треба пазити на одговарајуће руковање експлозивом и осигурање околине, објеката, саобраћајница и људи. При минирању, као и при самом извођењу радова на ископима, треба по могућности свести на минимум све утицаје који би проузроковали ометање саобраћаја, људи и околине при чему ваља извршити, такође, и сву потребну саобраћајну и сигурносну сигнализацију, а по посебном одобрењу надлежног органа, што треба да прибави извођач и поднесе надзорном органу на одобрење.

Уколико би такве сметње настале извођач је дужан да их одмах одстрани о свом трошку.

### **Одвоз локалног материјала за агрегате и испитивања**

Пре и за време рада треба на свим променама у ископу односно квалитету земљаних материјала узети одговарајуће узорке за испитивање употребљивости материјала за намену за коју ће се употребљавати. Од овлашћене институције треба добити атест у погледу употребљивости материјала из сваког значајног већег усека, или на местима где би било могуће употребљавати локални материјал за тампоне, бетоне и асфалтне агрегате. Уколико се намерава да се материјал из ископа употреби за те намене, треба глиновите растрошне слојеве пре минирања одстранити и употребити за насипе или депоновати на посебно место, које ће предложити односно прихватити надзорни орган. У том случају извођач је дужан да о свом трошку надокнади материјал за насипе у количини која је узета за друге потребе. Производња агрегата за бетоне и асфалте од локалног материјала дозвољена је само ако је предвиђено прање истих пре употребе.

### **Распоред маса и позајмишта**

Уколико према пројектом предвиђеном распореду маса недостаје материјал на траси, а пројектом није одређено позајмиште у близини, извођач ће предложити место позајмишта и тражити одобрење од надзорног органа. У принципу, сва позајмишта треба да су решена пројектом.

Ако извођач сматра да за њега постоји повољније позајмиште од онога предвиђеног пројектом, треба да на властиту трошак докаже квалитет и количину материјала, те да на основу тога затражи од надзорног органа дозволу за коришћење тог позајмишта и изврши откуп земљишта о свом трошку.

Пре почетка експлоатације позајмишта извођач је дужан да надзорном органу поднесе на одобрење предлог са ситуацијом и попречним профилима позајмишта према којима ће се извршити ископ, уколико то није пројектом предвиђено.

У ситуацији мора бити означено и место где ће се депоновати хумус и остали неупотребљиви материјали, те начин коначног уређења позајмишта након завршене експлоатације.

На основу тог предлога надзорни орган и инвеститор ће размотрити давање дозволе за коришћење.

Накнадно проширења или продубљења позајмишта извођач је дужан да затражи благовремено, како би могао добити одобрење надзорног органа. Сви остали трошкови услед радова који нису обухваћени одобрењем инвеститора за експлоатацију земљишта падају на терет извођача, укључивши и одштету за уништене културе и земљиште, као и остале штете које би услед тога настале на позајмишту или околном земљишту.

Пре почетка коришћења позајмишта, извођач ће у заједници са надзорним органом снимити терен. Ови снимци, одобрени и потписани од обе стране, биће база за

израчунавање уграђених количина с обзиром на транспорт и удаљеност. Извођач је дужан да изради предлог уређења позајмишта након завршене експлоатације. Након одобрења надзорног органа, извођач ће уредити позајмиште према одобреном плану (планирање и хумизирање).

Отварање и експлоатацију позајмишта потребно је правилно изводити, с потребним нагибима, да би оборинска и процедурна вода несметано отицала. Тиме се избегава и расквашење материјала у позајмишту и олакшава рад по влажном времену.

Материјал за који се докаже да је неподобан за израду трупа пута мора се одстранити. Извођач је дужан да формира депоније тамо где одобри надзорни орган, односно где је то предвиђено пројектом. Ако није друкчије одређено, потребно је да се вишком материјала првенствено проширују насипи и створе места за паркиралишта и видиковце. Место за такве и остале депоније се подноси на одобрење надзорном органу.

Депоније треба тако формирати да не дође до клизања терена, а по завршетку радова треба их испланирати и уредити према захтеву надзорног органа. За све депоније које нису предвиђене пројектом, обавезна је израда пројекта о трошку извођача.

За позајмишта и депоније предвиђене пројектом или одређене од стране надзорног органа, инвеститор сноси трошкове експропријације или одштете, а извођач одштету за уништене културе и земљиште ван површина позајмишта и депонија.

За позајмишта и депоније одређене на предлог извођача све трошкове за откуп, одштету и сл. и све повезане трошкове услед измене локације сноси извођач, уколико му је инвеститор већ ставио на располагање потребно позајмиште, односно депонију.

### **Мерење**

Мерења количина за обрачун ископа врши се на основу стварне кубатуре ископа, мерено у самониклом стању, на основу мерења попречних профила након скидања хумуса и по коначном ископу у оквиру пројекта односно промена које је одобрио надзорни орган. Више ископане количине од пројектованих не плаћају се уколико су настале грешком извођача. За одређивање количине различитих врста земљаних материјала у ископу усваја се следећи критеријум:

Према попречним профилима, одређују се за време градње, у проценту од целокупне површине попречног профила, количине појединих врста земљаних материјала, што је основа за одређивање укупних количина за поједину врсту-категорију.

При откопавању у широком откопу, у мешовитом материјалу, категорисање ископа је обавезно и, без обзира на то да ли постоји захтев извођача, врши се благовремено и најкасније за готове објекте ископа у наредном месецу за протекли период, а за ископе извршене у текућој години до обрачунске ситуације.

Категоризацију ископа обавља надзорни орган и овлашћени представник извођача. Извођач о свом раду сачињава записник и на основу признатих процената, кроз записник, надзорни орган обрачунава категорије и то уписује у грађевинску књигу (примењивати ГН 200).

Сочива, гнезда и каверне међу појединим врстама земљаних материјала, које не прелазе 1 m<sup>2</sup>, не одбијају се при одређивању површине односно кубатуре, а веће површине одбијају се од површина појединих одговарајућих врста.

Празнине изнад 1 m<sup>2</sup> се одбијају. Сав материјал из ископа који се употреби за другу намену, осим за насип, и уколико га извођач није надокнадио из позајмишта, одбија се при одређивању количине од укупне масе ископа.

Ископ из позајмишта који није уграђен у насип одбија се при утврђивању количина.

### **Плаћање**

Плаћање се обавља по  $m^3$  самониклог ископа, по јединичној цени из уговореног предрачуна, и то одвојено за поједине врсте земљаних материјала. Ова цена обухвата скидање хумуса с депоновањем, чување, уређење и чишћење косина од свих лабилних блокова и осулина, планирање свих ископаних и суседних површина, хумизирање затрављивање косина, сви радови на ископу са утоваром, превозом и истоваром материјала на одређеном месту употребе према распореду маса, те извођач нема права да захтева било какву додатну компензацију за тај рад.

СТД дата у понуди (предрачуну извођача) је оријентациона и служи за привремени обрачун радова. СТД је растојање између тежишта земљане масе у самониклом стању и тежишта масе по извршеном транспорту а према плану маса. По извршењу свих радова на ископима на траси и у позајмиштима, утврђује се стварна СТД и по њој се коначно обрачунава транспорт маса, односно коригују се цене (обрачун  $\pm$ ) из предрачуна. За позајмишта и депонија, ова јединица цена обухвата још и радове на коначном уређењу терена. Израда берми посебно се не плаћа, нити се посебно обрачунава количина радова, јер се овај рад плаћа у цени ископа у широком откопу, односно у цени насипа, када се по пројекту берма формира насипањем и набијањем материјала. Обрада берме у случају насипања и набијања материјала иста је као хоризонтални део банке пута.

Проширење усека ради позајмишта плаћа се као ископ у усеку. Ако су позајмишта ван трасе пута, кубатура откопа из позајмишта се рачуна на основу количина насипа у набијеном стању, који се ради од материјала из позајмишта по принципу  $1 m^3$  набијеног насипа једнак је  $1 m^3$  ископа у позајмишту. Ако се неки насип изводи из усека са трасе и из позајмишта, потребно је изградити насип из откопа на траси, па онда из позајмишта, уколико не постоје други захтеви надзорног органа. Ово због тога да би се тачно утврдила кубатура насипа изведеног из откопа са трасе и недостајућа кубатура маса за извршење насипа из позајмишта. О овоме морају постојати доказнице, како у грађевинској књизи, тако и у пројекту (попречни профили). Ове количине утврђује надзорни орган, с тим што је поступак исти као при категорисању откопа у широком откопу.

## **2. Обрада подтла**

### **Обим и садржај радова**

Подтло је самоникло тло на коме се врши темељење (изградња) насипа. Рад обухвата збијање, евентуално разривање, ради сушења или квашења природног тла у дебљини која је одређена пројектом, или побољшање недовољно носивог тла применом геотекстила, геомрежа и геокомпозита.

Прописи по којима се контролише квалитет материјала су:

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорка
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине тла
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава
- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница конзистенције



- СРПС У.Б1.024 - садржај сагоривих и органских материја
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде

У случају да је састав тла - подтла насипа такав да се на њему не може директно израђивати насип (засићена тла, муљевита тла, тла органског порекла и слично), потребно је пре израде насипа подтло припремити, односно санирати на начин како је дато у пројекту, или на начин како то одреди надзорни орган.

Прописи по којима се контролише квалитет уграђивања

- 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

### **Критеријум за оцену квалитета уграђивања**

Пре почетка насипања, треба очишћено и изравнато темељно тло - подтло збити у складу са следећим захтевима:

Захтевани минимални % густоће (степен збијености) по стандардном Прокторовом поступку (односно другим методама):

1. Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00m.....100%
2. Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00m.....95%
3. Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00m.....100%
4. Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00m.....95%
5. Ако се збијеност некохерентних материјала контролише опитном плочом, примениће се исти захтеви као и за насипе одговарајуће висине.

Висином насипа сматра се висина од коте припремљеног подтла - темељног тла, до коте планума доњег строја (постељице), на најнижем делу.

Испитивања ће се вршити на сваких 40-50 m<sup>2</sup> обрађеног подтла.

### **Мерење и плаћање**

Овај рад се мери и плаћа по m<sup>2</sup> стварно обрађеног подтла, како то одобри надзорни орган.

## **3. Израда насипа од земљаних материјала**

### **Обим и садржај радова**

Израда насипа обухвата насипање, разастирање, грубо односно фино планирање, квашење и збијање материјала у насипу, према димензијама одређеним у пројекту. Сав рад мора бити изведен у складу са пројектом, овим техничким условима и СРПС У.Е1.010 - земљани радови на изградњи путева.

### **Материјал**

За израду насипа употребиће се сви аноргански материјали прописаних квалитета.

У насипе се не могу уградити органски отпаци, корење, бусење, односно материјал који би временом, због биохемијског деловања, променио своје механичко-физичке особине. Материјал за израду насипа може се добити из усека на траси, из позајмишта и рефулирањем песка из реке "на лицу места" или из депоније песка добијеног рефулирањем.

### **Прописи по којима се контролише квалитет материјала**

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.014 - одређивање запреминске масе чврстих честица.
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске масе
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријаког састава
- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница конзистенције
- СРПС У.Б1.024 - одређивање сагорљивих и органских материја
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде
- СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости (CBR %)

Одређивању садржаја органских и сагорљивих материја, као и промене запремине тла треба прибећи само у специфичним случајевима (сумњиви материјали).

### **Класификација материјала**

За класификацију материјала за израду насипа употребљаваће се јединствена терминологија по класификацији USCS и AASHO (прилог таблице) и Касаграндеов дијаграм пластичности.

### **Претходна испитивања материјала за насип**

При испитивању подобности земљаних материјала за израду насипа, треба испитати све материјале из усека и позајмишта са кохерентним тлом, укључујући и кохерентне материјале у мешаним материјалима.

Потребно је извршити следећа испитивања:

1. Природна влажност
2. Прокторов опит (максимална сува запреминска маса и оптимална влажност).
3. Испитати гранулометријски састав и степен неравномерности.
4. Испитати Атербергове границе конзистенције: границу течења, границу ваљања, индекс пластичности и Касаграндеов критеријум на мраз.
5. На основу предњег, утврдити групни индекс ( $I_g$ ).

Ова претходна испитивања треба да буду обрађена кроз пројекат у геомеханичком извештају.



### **Критеријуми за оцењивање квалитета материјала пре уграђивања**

- Влажност материјала треба да је таква да се при сабијању може постићи прописани квалитет (близак оптималном);
- Минимална запреминска маса остварена у лабораторији са енергијом  $E=600 \text{ kN/m}^3$ , треба да износи:
  - за насипе до 3m  $15.0 \text{ kN/m}^3$ ,
  - за насипе преко 3m  $15.5 \text{ kN/m}^3$ ;
- Оптимална влажност мања од 25%;
- Граница течења мања од 65%;
- Индекс пластичности мањи од 30%;
- Степен неравномерности "U" није мањи од 9;
- Садржај органских материја мањи од 6%;
- Ако се насип ради од некохерентног материјала, крупноћа зрна не сме бити већа од  $2/3$  дебљине слоја, односно 40cm, изузев завршног слоја насипа где најкрупније зрно не сме бити веће од 10cm.
- За насипе се могу употребити материјали доказане стабилности у трупцу пута (рефулирани песак, пепео, шљака идр.)

При испитивању подобности земљаних материјала за израду насипа, извршити испитивање материјала из сваког усека и позајмишта, као и при свакој промени материјала. Опите треба обавити на минимум два узорка за сваку врсту материјала.

При испитивању подобности пескова добијених рефулирањем контролу треба вршити на сваких  $50000 \text{ m}^3$ .

Наведена испитивања морају се извршити и уколико постоје геомеханичка испитивања дата у пројекту.

### **Довожење и насипање**

Довожење и насипање материјала на припремљено темељно тло, или на већ изграђени слој насипа, може почети тек пошто надзорни орган одобри доње слојеве.

Код изградње насипа од рефулираног песка из депоније довожење материјала се не сме вршити преко улаћаног слоја већ се мора насипати са чела.

Сваки поједини слој мора бити разасрт у подужном смеру хоризонтално, или највише у нагибу једнаком пројектованом подужном нагибу. У попречном смислу, сваки поједини слој мора имати двострани или једнострану нагиб од 4%. Тај нагиб је потребан ради одвођења атмосферске воде, због чега површина слоја, при уграђивању кохерентних земљаних материјала, мора бити разасрта и одмах збијена (свакодневно). Сваки поједини слој мора бити насипан према пројектованом попречном профилу. При навожењу прелази транспортних средства морају бити што равномерније распоређени по читавој ширини планума.

Висина (дебљина) појединог разасртог слоја мора бити у складу са ефектом збијања по дубини употребљеног средства за збијање, врстом насипаног материјала и сегрегацијским појавама.

Уколико постоје захтеви и могућности за уграђивање насипа у слојевима дебљине веће од 30cm, надзорни орган може да одобри тај захтев уколико извођач испуни следеће услове: на пробној деоници дужине 30-50m, уз употребу механичких средстава којима се врши сабијање насипа, утврђују се дебљине, механичка средстава, број ходова,

особине материјала са влажношћу збијености слоја на пет места, од којих минимум 2 у доњој половини слоја. Цео процес усвајања дебљине путем пробне деонице подлеже одобрењу надзорног органа. На основу резултата, надзорни орган уноси потребне налазе и даје налог кроз дневник изградње. Ванредни трошкови рада на пробној деоници падају на терет извођача, с тим што се изграђени слој, уколико је на траси и ако збијеност задовољава, признаје као изведени насип, с тим да подлеже одобрењу надзорног органа. За сваку врсту материјала који се уграђује у насип потребно је извршити испитивање на пробној деоници и усвајање механизације по поступку из претходног става.

### **Набијање**

Сваки слој насипа мора да буде набијен у пуној ширини одговарајућим механичким средством, при чему збијање треба у начелу изводити од ивице према средини. Сва неприступачна места за механизацију, или места где би употреба тешких средстава за набијање била неприкладна из других разлога (насипање иза објекта, потпорних зидова итд.) треба набијати другим погодним средствима или методама, чија употреба подлеже одобрењу надзорног органа.

Сваки слој насипа мора да буде пре почетка набијања овлажен или посушен до оптималне влажности која је у складу с претходним испитивањима, при којој се употребљена врста материјала може набити до захтеване збијености. Уколико се након набијања и контроле квалитета не наставља одмах с насипањем следећег слоја, већ се наставља с насипањем након дужег временског периода, под различитим временским приликама, пре насипања треба поново контролисати квалитет збијености. Израда се у том случају може почети тек када је испитивањем поново доказан квалитет збијености. У случају употребе кохерентних материјала, кад временске прилике онемогућују набијање, дозвољено је употребити друге поступке, као, на пример стабилизацију, обраду или замену материјала који ће захтевати надзорни орган, с тим да ове трошкове сноси извођач. Када у току дана прети опасност од кише, надзорни орган ће према потреби одредити обустављање даљег рада на насипању, без надокнаде трошкова.

На насипу од кохерентног материјала треба испланирати и уваљати горњу површину слоја лаганим глатким ваљком (3-5 t), тако да површина буде у нагибу од 2 до 5% на једној страни, да буде глатка и без удубљења у којима би се могла скупљати атмосферска вода. Пре насипања новог слоја потребно је овако заглађену површину охрапати да би се постигла што боља веза међу слојевима. Ово важи и за друге веће прекиде радова на изради насипа, због престанка сезоне грађења и сл.

Насипање се мора изводити тако да слојеви у уздужном смислу буду по могућности хоризонтални и тако да се избегну нагли висински прелази међу слојевима разне висине, а изведу се под нагибом код којих се још може провести прописно збијање.

Рад на насипању биће прекинут у свако доба кад није могуће постићи задовољавајуће резултате, нарочито због кише, високих подземних вода, или неких других атмосферских непогода. По овом основу извођач нема право на било какву накнаду.

Материјал насипа не сме се уградити на смрзнуте површине, нити се сме уградити на снег и лед.

На терену нагиба већег од 20° морају се насипи полагати на степенасте засеке ширине око 2m, усечене у терен на који се насип гради. Бочне површине степенастих засека треба извести у нагибу 2:1, са нагибом степеница 4% са падом низбрдо.

Када је нагиб терена већи од 30°, степенасте засеке радити без међупростора, а када је нагиб терена од 20 до 30°, постављају се међупростори од 1m. Попречни пад степенастих

засека у кохерентном материјалу треба извести с нагибом од 4% од обронка (од бочне стране засека). Ако ови радови на изради степеница нису пројектом предвиђени, утврђује их надзорни орган, а извођач је дужан да их изврши.

Завршни слој земљаног насипа у дебљини 50cm треба по могућности изградити од каменитих или шљунковитих материјала из ископа са трасе. Ако то није могуће, онда из ископа из позајмишта, ако то надзорни орган одреди.

У случају да коловозна конструкција није димензионирана са завршним слојем од каменитих материјала, а постоји могућност економичнијег димензионирања, инвеститор има право да изврши потребне измене, а извођач је дужан да поступи по измењеном решењу (распоред маса и нивелете).

### **Контрола квалитета уграђивања**

#### ***Прописи по којима се врши контрола***

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла
- СРПС У.Б1.046 - одређивање модула стишљивости кружном плочом

### **Критеријум за оцену квалитета уграђивање кохерентних и мешаних материјала до 20% каменитог материјала**

Захтеви минимум % збијеност по стандардном Прокторовом поступку  $E=600 \text{ KN/m}^3$

- |   |      |
|---|------|
| a) Слојеви насипа, преко 2.0m од подножја насипа до висине 2.0m испод коловоза.....                                     | 95%  |
| b) Слојеви насипа високих до 2.0m и слојеви виших насипа, од планума доњег слоја-постељице до 2.0m испод коловоза ..... | 100% |
| c) За рефулирани песак.....   | 97%  |

### **Критеријум за оцењивање квалитета уграђивања код некохерентних мешаних материјала с више од 20% каменитих материјала.**

Минимална захтевана вредност модула стишљивости (MC) за некохерентне и мешане материјале различитог гранулометријског састава одређује се према следећим критеријумима, а с плочом Ø30cm.

- |   |                  |
|---|------------------|
| • За мешане материјала са 20-35% каменитих материјала   | MC = 25 - 30 MPa |
| • За мешане материјале са 30-50% каменитих материјала   | MC = 30 - 35 MPa |
| • За мешане материјале са више од 50% каменитих материјала при оптималној или блиској влажности | MC = 40 MPa      |

За грубо зрнасте дробљене камене материјале (пречник зрна преко 200mm) и мешане материјале, контрола збијености може се по потреби вршити и запреминским методама или помоћу модула стишљивости (станд. СРПС У.Б1.046).

### **Обим текућих контролних испитивања**

Збијеност слојева насипа испитује се на сваких 50-100m са два опита у непосредној близини, који дају један резултат.

Влажност материјала испитује се свакодневно. Изради следећег слоја не може се приступити док се не докаже захтевани квалитет претходног слоја и не добије одобрење надзорног органа.

У случају да надзорни орган при контролним испитивањима утврди већа одступања резултата од прописаних, може накнадно да промени обим испитивања. Споразумно с надзорним органом, може се одредити квалитет уграђених слојева и по другим признатим методама. У том случају морају бити, у сагласности са надзорним органом, наведени и критеријум квалитета уграђивања, као и начин и обим испитивања.

### **Пријем уграђеног материјала**

Сваки слој насипа подлеже одобрењу надзорног органа, према прописаним критеријумима.

Све утврђене недостатке у односу на наведене услове квалитета извођач мора да поправи, односно да одстрани на потпуно задовољство надзорног органа.

### **Мерење**

Количина уграђеног материјала мери се  $m^3$  по стварно извршеним количинама у оквиру пројекта, без хумусног слоја на косинама насипа, а укључивши језгро банке, и како то одобри надзорни орган.

### **Плаћање**

Количине одређене мерењем плаћају се по уговореним ценама за  $m^3$  уграђеног материјала насипа.

У уговорене цене морају бити укључени сви радови на скидању хумуса, разастирању, квашењу или сушењу, збијању, изради степенстих засека, планирању косина насипа и банке са тачношћу  $\pm 5cm$ , у односу на пројектоване косине насипа, хумизирање и затрављивање косина и други радови из овог описа, са свим материјалом и радом, превозима и преносима, те извођач нема права да захтева никакав додатак за израду насипа.

Слабо носиви материјал (неквалитетни материјал) у подтлу замењује се другим материјалом, који има повољне геомеханичке особине. Ископ материјала плаћа се по позицији ископа материјала III и IV категорије, односно V и VI категорије, уколико се замена врши каменим или шљунковитим материјалима и ако то одобри надзорни орган. Израда насипа, када се за замену подтла користи материјал III и IV категорије, плаћа се по цени израде насипа од материјала III и IV категорије увећаној за 20%, ако се замена врши материјалом V и VI категорије или шљунковитим материјалом, израда насипа се плаћа по цени израде насипа од материјала V и VI категорије увећаној за 20%, што подлеже одобрењу надзорног органа.

За замену слабо носивог материјала у постељици на местима засека и усека важи у целости све што је речено за замену слабо носивог материјала у подтлу при изради насипа. Ископ у постељици и у подтлу, ради замене материјала, плаћа се по погођеној јединичној цени за широки откоп на траси одговарајуће категорије, што подлеже одобрењу надзорног органа.

Обрачун количина насипа утврђује се попречним профилима, а у ове количине не улази количина хумусног слоја на косинама и банкама. У обрачун количина насипа улази део насипа који је изведен на месту скинутог хумуса у подтлу. Рад на ископу хумуса и хумизирању косина и банке укалкулисан је у јединичну цену израде насипа. Ако је ископ хумуса испод насипа у дебљини већој или мањој од пројектоване, на основу доказница обрачунава се вишак или мањак ископа хумуса, односно вишак или мањак изведеног насипа, што се подноси на одобрење надзорном органу.

Изrada завршеног слоја плаћа се према уговореној јединичној цени одговарајуће категорије (ископа у широком откопу и насипу).

#### **4. Обрада слоја постељице**

##### **Опис и циљ**

Слој постељице представља завршни слој доњег строја од изабраног материјала, који се гради у усеку или преко насипа. Зависно од материјала у усеку, постељица може бити изграђена од локалног тла или се локално тло неодговарајућих својстава мора ископати и заменити са одговарајућим материјалом, уз претходну обраду подтла у усеку.

Преко слоја постељице гради се доњи носећи слој коловозне конструкције.

Позиција обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета, довоз, планирање и збијање према котама 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 постељице у усеку, уколико локално тло има неодговарајућа физичко механичка својства.

##### **Извршење радова**

Радови на изградњи овог слоја могу почети тек када је израђен по котама нижи слој и одобрен од стране надзорног органа. Радови се не смеју изводити преко замрзнутог нижег слоја.

##### **\* Постељица на насипу**

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

За збијање слоја постељице, од песка или шљунковитог материјала или камене дробине, потребно применити средства за збијање некохерентног материјала (вибро ваљци, вибро плоче, статички ваљци). Потребно је постићи степен збијености  $Sz \geq 95\%$  у односу на модифицирани 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.

##### **\* Постељица у терену**

###### ***Локално тло повољних карактеристика***

На делу трасе где је постељица у постојећем терену од кохерентног тла које задовољава критеријуме квалитета за постељицу, постељицу изградити од локалног тла (планирање и збијање).

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



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

Због претходно наведеног а у циљу избора технологије рада, неопходно је да теренска геомеханичка лабораторија одмах по започињају земљаних радова утврди природну влажност тла на коти постелице као и да потврди или допуни констатације о врсти прашинасто глиновитог тла и његовим физичко механичким својствима датим у пројекту коловозне конструкције. На основу тих показатеља 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 се тло може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), потребно је применити следећу технологију рада у периоду са топлим и сувим временом:

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

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

#### ***Локално тло повољних карактеристика али са високом природном влажношћу***

Уколико прашинасто-глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије се тло не може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), потребно је извршити збијање тла са природном влажношћу и постићи максималну могућу збијеност са стандардном енергијом збијања (дефинисано кривом Прокторовог опита). Потребно је постићи степен збијености  $S_z \geq 97\%$  у односу на стандардни Прокторов опит. Преко површине слоја овако збијене постелице, положити "филтер пластицу-гео текстил" тип  $\geq 250g$ , према упутствима произвођача. Такође, могућа је примена других материјала, попут геомрежа и геокмпозита. Локалитете са овако обрађеним подтлом је потребно тачно дефинисати и унети у грађевинску документацију о извођењу радова.

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

#### ***Локално тло неповољних карактеристика***



На делу трасе где је постељица у постојећем терену у којем се установе, од стране теренске геомеханичке лабораторије, локалитети или потези за глиновитом прашином униформног гранулометријског састава ( $U < 9$ ) и ниске носивости ( $CBR_{lab} \leq 3\%$ ), потребно је извршити ископ и замену тла дебљине према пројекту. Дно ископа у таквој врсти тла испланирати у циљу формирања нагиба пројектованог за постељицу и само лако поваљати да би се добила релативно равна површина. Преко такве површине положити "филтер пластицу-гео текстил" тип  $\geq 250g$ , према упутствима произвођача. Такође, могућа је примена других материјала, попут геомрежа и геокомпозита. Преко тако постављеног материјала насути "методом са чела" материјал за замену постељице.

За збијање слоја замене постељице, од песка или шљунковитог материјала или камене дробине, потребно је применити средства за збијање некохерентног материјала (вибро ваљци, вибро плоче, статички ваљци). Потребно је постићи степен збијености  $Sz \geq 95\%$  у односу на модифицирани 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.

### **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) или слоја замењене постељице у усеку (у постојећем терену).

### **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  $1000m^2$  постељице.

### **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 опиту  $\geq 1,60t/m^3$ ;
- влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности ( $W_{opt} \pm 2\%$ ), односно да се при збијању може постићи захтевана збијеност;
- граница течења  $W_L < 55\%$
- индекс пластичности  $I_p < 20\%$
- степен неравномерности гранулометријског састава  $U > 9$

- садржај органских материја <6% и равномерно распоређен
- лабораторијски калифорнијски индекс носивости  $CBR \geq 8\%$  при степену збијености  $S_z = 100\%$  у односу на стандардни Прокторов опит, а бубрење <3 %.

За израду слоја замењене постељице применити песак или крупнозрни некохерентан материјал (камена дробина или песковит шљунак) који задовољава следеће критерије:

\* Критеријуми за песак

- непластичан песак;
- степен неравномерности гранулометријског састава  $U \geq 9$ ;
- материјал по AASHTO класификацији тла мора одговарати групи А3;
- лабораторијски Калифорнијски индекс носивости треба бити  $CBR \geq 15\%$  при збијености од 100% у односу на стандардни Прокторов опит.

\* Критеријуми за шљунак и камену дробину

- индекс пластичности прашинастих фракција  $I_p \leq 6\%$ ;
- степен неравномерности гранулометријског састава  $U = 15-100$  за песковит шљунак, односно  $U = 15-50$  за камену дробину;
- максимално зрно не сме бити веће од 100mm;
- материјал по AASHTO класификацији тла мора одговарати групи А1-а или А1-б;
- лабораторијски Калифорнијски индекс носивости треба бити  $CBR \geq 20\%$  при збијености од 95% у односу на модифицирани Прокторов опит.

**Контрола изграђеног слоја постељице**

**Контрола материјала**

Контрола материјала донетог и разастртог на траси спроводи се минимално једном на  $1000m^2$  по следећим стандардима:

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

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

**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 м' по следећим стандардима:

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

Потребно је постићи степен збијености  $S_z \geq 100\%$  у односу на стандардни Прокторов опит у случају ситнозрних-кохерентних материјала, односно  $S_z \geq 95\%$  у односу на модифицирани Прокторов опит у случају крупнозрних-некохерентних 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 претставника контролне лабораторије, на основу испитивања на пробним деоницама.

Резултате испитивања са пробних деоница и измене критерија оцене збијености надзорни орган уноси у грађевински дневник.

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

#### ***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 4m у било ком правцу, максимално одступање испод летве може бити 2cm.

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

#### **Обрачун радова**

##### ***Мерење***

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у m<sup>2</sup>.

##### ***Плаћање***

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из уговора за m<sup>2</sup> изграђеног слоја постељице.

### **5. Планирање терена**

Позиција обухвата планирање банкина, равних површина и косина на насипима и усецима где није предвиђено хумузирање. Планирање извршити са тачношћу ±3cm, са просечним откопом или довозом сувишног материјала од 0.05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

Количина изведених радова врши се по m<sup>2</sup> за сав рад и материјал.

### III КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

1. **Израда доњег носећег слоја од дробљеног камена 0/31.5mm и 0/63mm**
2. **Израда горњег битуменизираног слоја**
3. **Израда хабајућег слоја од асфалт бетона**
4. **Ивичњаци**

#### 1. **Израда носећег слоја од дробљеног камена 0/31.5mm и 0/63mm**

##### **Опис**

Рад обухвата набавку и уграђивање зрнастог каменог материјала у носиви слој коловозне конструкције од мешавине пробраног и селектованог дробљеног камена 0/31.5mm и 0/63mm, који су претходно извађени из изграђене коловозне конструкције. Радови могу почети тек кад надзорни орган прими постелицу у погледу равности, пројектованих кота и нагиба, те збијености. Материјали за израду носивог слоја могу бити: природни шљунак, дробљени камени материјал, мешавина природног шљунка и дробљеног материјала са стављене из више фракција. Сви наведени материјали морају испуњавати одређене услове у погледу механичких карактеристика, гранулометријског састава, носивости и осталих услова према важећим стандардима. На испланирану и уваљану постелицу наноси се зрнасти камени материјал, разастире грејдером или другим погодним средством, кваси и набија до захтеване збијености статичким и вибрационим средствима. Носиви слој изводи се у слојевима дебљине 20 – 40cm, што се одређује пројектом. Материјал треба да задовољава и услове у погледу отпорности на мраз. Горња површина носивог слоја треба да је изведена према пројектованим котама и нагибима, док се равност изведеног слоја контролише летвом дужине 4m, а дозвољено одступање износи  $\pm 1\text{cm}$ . Контролна испитивања у погледу збијености изводити кружном плочом пречника 30cm, а најмањи модул стишљивости да буде зависно од врсте каменог материјала:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - за природни шљунак                     | $Me = 50 \text{ MN/m}^2$ |
| - за мешавину шљунка и дробљ. материјала | $Me = 60 \text{ MN/m}^2$ |
| - за дробљени камени материјал           | $Me = 75 \text{ MN/m}^2$ |

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

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

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

##### **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 - | воде коју упија природни камен                  |

СРПС Б.Б8.002 -	испитивање постојаности камена на мразу
СРПС Б.Б8.045 -	испитивање отпорности камена и каменог агрегата према хабању по методи Los Andeles
СРПС Б.Б8.037 -	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 0,02mm аерометрисањем (или по СРПС Б.Б8.036)
СРПС Б.Б8.036 -	одређивање честица у агрегату које пролазе кроз сито отвора 0,02mm (важи поступак из овог СРПС -а)
СРПС Б.Б8.038 -	1.5.52 садржај глине и муљевитих састојака
СРПС Б.Б8.031 -	упијање воде агрегата
СРПС Б.Б8.030 -	запреминска маса са порама и шупљинама(у збијеноми растреситом стању) агрегата
СРПС Б.Б8.032 -	запреминске масе камена (са порама и шупљинама и без пора и шупљина) порозност и густина камена
СРПС У.Б1.012 -	одређивање влажности
СРПС У.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.

### **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:

### **Физичко-механичка својства камена**

Средње чврстоће на притисак (МПа)

- у сувом стању min 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.

### **Физичко-механичка својства дробљеног каменог агрегата**

- Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1) .... max 40%

- Упијање воде (СРПС Б.Б8.031)..... max 1,6%
- Трошна зрна..... max 7%
- Отпорност на хабање по методи Los Angeles..... max 40%
- Садржај муљевито-глиновитих и органских честица. max 5%

Напомена: На несепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних-неквалитетних зрна, упијање воде, губитка на  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  израчунавају се у проценту масе на лабораторијским издвојеним фракцијама, односно уделу зрна већих од 4mm.

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 0/31.5mm, мора се налазити унутар следећих граничних кривих:

Отвор квадратног сита (mm)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/31.5mm
0,1	2-9
0,2	5-14
0,5	8-20
1	11-30
2	15-40
5	25-55
10	30-65
20	60-80
31,5	100
50	

Гранулометријски састав дробљеног каменог агрегата за доњи носећи слој, фракције 0/63mm, мора се налазити унутар следећих граничних кривих:

Отвор квадратног сита (mm)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/63mm
0,125	2-15
0,25	5-20
0,5	7-26
0,71	9-30
1	11-34
2	18-44
4	26-56
8	36-69
16	50-85
22,4	59-93
31.5	71-100
45	85-100
63	100

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

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



С аспекта носивости агрегат треба да има лабораторијски калифорнијски индекс носивости  $CBR=80\%$  при степену збијености  $Sz=95\%$  у односу на модифицирани Прокторов опит, а оптималну влажност  $W_{opt}=7-9\%$ .

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

#### **Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја**

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја врши се одређивањем степена збијености или модула стишљивости на сваких  $500m^2$ . Уколико се паралелно ради одређивање степена збијености и модула стишљивости испитивање се обавља на сваких 50m.

Испитивање се врши по следећим прописима:

СРПС У.Б1.010 - узимање узорка

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.

#### **Критеријум за оцену квалитета уграђивања**

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

Дебљина доњег носећег слоја дроб.кам. (cm)	Захтевани степен збијености Sz у односу на мод. Прокторов опит, Sz (%)
30	98%

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

Понављање опита због незадовољавајућих резултата, пада на терет извођача радова. Коте планума доњег носећег слоја на произвољном месту могу отступати за  $\pm 10mm$ .

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

#### **Мерење и плаћање**

Обрачун изведених радова врши се по  $m^3$  готовог изведеног носивог слоја од механички збијеног зрнастог материјала, за сав рад, материјал, набавку и транспорт каменог материјала и контролна испитивања.

## 2. Израда горњег битуменизираног слоја

### Опис

Доњи битуминизирани носиви слој (ДБНС) је носиви слој у коловозној конструкцији израђен од мешавине каменог материјала, каменог брашна и битумена као везива. Према највећој величини зрна дели се на ДБНС 22, ДБНС 32 и ДБНС 45. Према врсти употребљеног каменог материјала, а зависно од пројектоване конструкције и предвиђене носивости дели се на:

- ДБНС А, израђен на бази дробљеног сепарисаног каменог материјала према СРПС-у Б.БЗ.100 (камени агрегат), уз додатак каменог брашна према потреби;
- ДБНС Б, израђен на бази дробљеног сепарисаног каменог материјала са најмање три фракције и највећим зрном од 45 mm, уз додатак каменог брашна по потреби;
- ДБНС Ц, израђен од несепарисаног дробљеног каменог материјала уз корекцију додатком каменог материјала, или несепарисани природни невезани материјал уз додатак најмање 30% камене мешавине дробљеног зрна изнад 4 mm, а до 45 mm, уз корекцију додатком песка или каменог брашна;
- ДБНС Д, израђен од несепарисаног природног невезаног материјала са највећим зрном од 45mm, уз корекцију састава додатком песка или каменог брашна.

Камени материјал, песак и камено брашно морају задовољавати услове прописане СРПС-ом. У минералној мешавини не сме бити органских материја. Гранулометријски састав мешавине мора бити такав да задовољи прописане криве просејавања из стандарда. Као везиво употребљавају се битумени БИТ 60 и БИТ 90. Тачан удео битумена одређује се израдом претходног састава мешавине, а оријентационо је од 3.3-5.2 % зависно од типа. Пре почетка радова мора се лабораторијски испитати сав материјал који ће се употребити, а што мора да буде у складу са техничким условима за израду подлога СРПС.У.Е9.020. Справљање масе врши се савременим асфалтним базама, а уграђивање са финишерима са потребним ваљањем комбинованим гуменим и глатким ваљцима. Транспорт масе вршити возилима-киперима са лименим сандуком. У току справљања и уграђивања масе потребно је вршити сва контролна испитивања, испитивања материјала и асфалтне масе у складу са стандардима. Слојеви мора да се изводе у пројектованим дебљинама и пројектованим попречним и подужним нагибима. Контролна испитивања произведене асфалтне масе врше се за сваких произведених 1500 тона масе и то: удео битумена, гранулометријски састав, стабилност, однос стабилности и деформација, удео шупљина и испуњеност шупљина битуменом. Контролна испитивања уграђеног слоја врше се на сваких 2000m<sup>2</sup> слоја и то: удео шупљина, степен збијености и дебљина слоја.

### Мерење и плаћање

Обрачун изведених радова врши се у m<sup>2</sup> горње површине стварно урађеног слоја. У цени су садржани сви трошкови набавке материјала, производње и уграђивања асфалтне масе, превоз, опрема, претходна и контролна испитивања и сви остали трошкови потребни за извођење радова. Изузетно, када се ради о изравнавању постојеће површине коловоза приликом реконструкције саобраћајних површина, обрачун се може вршити и по тони односно m<sup>3</sup> уграђене масе.

### 3. Израда хабајућег слоја од асфалт бетона

#### Опис

Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање асфалт бетона. Основа за израду теничких услова за ову позицију је СРПС У.Е4.014.

Хабајући слој од асфалтбетона израђен је од мешавине дробљеног материјала, каменог брашна и битумена као везива. Према називној величини зрна дели се на: АБ 4, АБ 8, АБ 11, АБ 16 и АБ 22. Према гранулометријском саставу камене смесе асфалтбетони се деле на:

- Хабајући слој ширег гранулометријског састава камене смесе АБ 4 - АБ 16
- Хабајући слој ужег граничног подручја гранулометријског састава камене смесе: АБ 11ц - АБ 22ц.

Камени материјал, песак и камено брашно морају задовољавати услове прописане СРПС-ом. За путеве са тешким саобраћајним оптерећењем камени материјал мора бити еруптивног порекла. У минералној мешавини не сме бити органских материја. Гранулометријски састав мешавине мора бити такав да задовољи прописане криве просејавања из стандарда. Као везиво употребљавају се битумени БИТ 60 и БИТ 90, а за ситнозрне асфалтбетоне АБ4 и АБ11 и битумен БИТ 130. Тачан удео битумена одређује се израдом претходног састава мешавине, а орјентационо је 4.5-8.0% зависно од типа асфалбетона. Пре почетка радова мора се лабораторијски испитати сав материјал који ће се употребити, а што мора да буде у складу са техничким условима за израду асфалтбетона. Справљање масе врши се савременим асфалтним базама, а уграђивање финишерима са потребним ваљањем комбинованим гуменим и глатким ваљцима. Транспорт масе вршити возилима-киперима са лименим сандуком. У току справљања и уграђивања масе потребно је вршити сва контролна испитивања, испитивања материјала и асфалтне масе у складу са стандардима. Слојеви морају да се изводе у пројектованим дебљинама и пројектованим попречним падовима, на чисту подлогу. Контролна испитивања произведене асфалтне масе врше се за сваких произведених 500 тона масе ( $5000\text{m}^2$ ) за путеве са тешким саобраћајем и 600 тона ( $6000\text{m}^2$ ) за остале саобраћајнице и то: удео битумена, гранулометријски састав, стабилност, однос стабилности и деформација, удео шупљина и испуњеност шупљина битуменом. Контролна испитивања уграђеног слоја врше се на сваких  $2000\text{m}^2$  изведеног слоја и то : удео шупљина, степен збијености и дебљина слоја.

#### Мерење и плаћање

Мерење и плаћање се врше по  $\text{m}^2$  горње површине стварно урађеног слоја. У цени су садржани сви трошкови набавке материјала, производње и уграђивања асфалтне масе, превоз, опрема, претходна и контролна испитивања и сви трошкови потребни за извођење радова. Изузетно, када се ради о изравнавању постојеће површине коловоза приликом реконструкције саобраћајних површина, обрачун се може вршити и по тони односно  $\text{m}^3$  уграђене масе.

#### **4. Бетонски ивичњаци**

##### **Опис**

Ово поглавље обухвата израду, односно набавку и полагање:

- бетонских ивичњака уз асфалтни коловоз, димензија по пројекту;

##### **Технологија извршења**

Пре израде елемената носећи слој мора да буде збијен и да га је претходно испитао и примљио надзорни орган.

Ивичњаци морају се радити пре асфалтних слојева.

Бетонске елементе извести монолитно с притиснутим спојницама, с тим да се на свака 3.0m постави тер-папир. Уколико се ови радови изводе по кампадама с притиснутим спојницама, онда се код елемената између кампада поставља тер-папир, а код ивичњака бетон једне кампаде слободно налаже на бетон друге кампаде.

Сви детаљи, као ископи, израда подлоге од бетона, полагање ивичњака, фугирање спојева и остало, изводе се тачно према детаљном нацрту из пројекта. Висински и ситуационо морају бити изведени у складу с пројектом.

Заливање спојница ширине 1cm. извршити цементним малтером, који је справљен у односу 1:3. Висински и ситуациони положај елемената мора бити у складу са пројектом. Елементи морају бити МБ 40 и имати атесте о потребном квалитету. Уграђивати се могу само здрави и неоштећени бетонски елементи.

При уграђивању морају бити спроведене све мере за правилно извођење радова, тј. да се правилно обликује ископ, да се постелица за бетонску подлогу стручно припреми, да се уграђују неквашени префабриковани елементи и да се спојнице изврше стручно, тако да је прионљивост бетона са ивичњаком осигурана. Уграђивати се могу само неоштећени елементи и они с мањим оштећењима која после уграђивања неће бити видљива. После полагања елемената, треба предузети заштитне мере против утицаја ветра, сунца и мраза. Пошто се уграде и заврше сви радови постављене бетонске елементе треба потпуно очистити, а евентуална оштећења на њима, која су настала у току извођења осталих радова, извођач је дужан сам да поправи на начин који ће бити у сагласности с надзорним органом или да замени оштећене делове новим где то наложи надзорни орган.

##### **Контрола квалитета**

Квалитет материјала за асфалтне ивичњаке контролисати у свему према овим техничких условима. Поред текуће контроле, у погонима производње за префабриковане елементе треба осигурати контролу квалитета коначног рада. Квалитет бетонских префабрикованих ивичњака оцењује се на основу квалитета бетона, готових производа и отпорности против мраза.

##### **Прописи који се примењују**

СРПС У.Е3.020 - технички услови за израду бетонских коловоза (поглавље које се односи на бетонске траке и ивичњаке);

СРПС У.М3.095 - маса за заливање наставака на коловозима.

##### **Мерење и плаћање**

Количина извршеног рада мери се према стварно извршеној количини у дужним метрима, а у оквиру пројекта и како то одобри надзорни орган.

Сви радови из овог поглавља обрачунавају се по јединичној уговореној цени која укључује пуну компензацију за набавку свих материјала и елемената, транспорт, припрему и уграђивање, као и бетонске подлоге за асфалтне ивичњаке, траке и остало што је потребно за завршење овог рада, а извођач нема права да захтева било какву накнаду за обављени рад.

#### **2.2.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**



**РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА НА ИЗВОЂЕЊУ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА  
ФАЗА II**

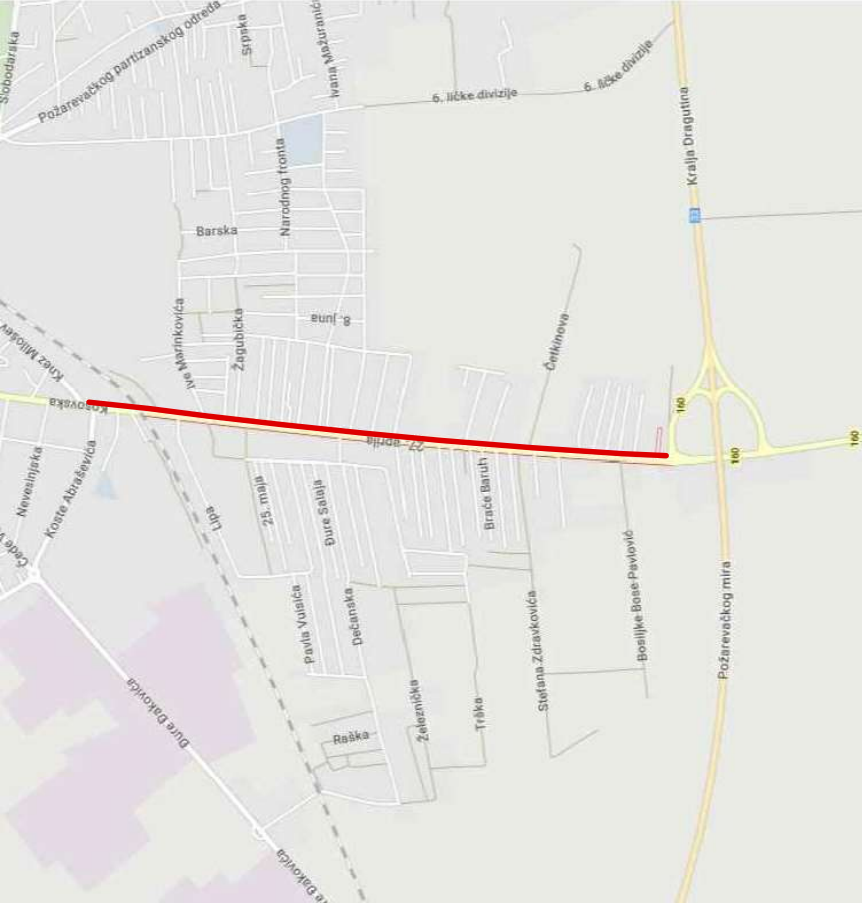
Ред. Бр.	Врста радова	Укупно
I	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	3,425,000.00
II	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	3,647,000.00
III	КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА	30,354,000.00
<b>УКУПНО</b>		<b>37,426,000.00</b>

**ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА НА ИЗВОЂЕЊУ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА  
ФАЗА I + ФАЗА II**

Ред. Бр.	Врста радова	Укупно
1.	ФАЗА I	147,031,000.00
2.	ФАЗА II	37,426,000.00
<b>УКУПНО</b>		<b>184,457,000.00</b>

### 2.2.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

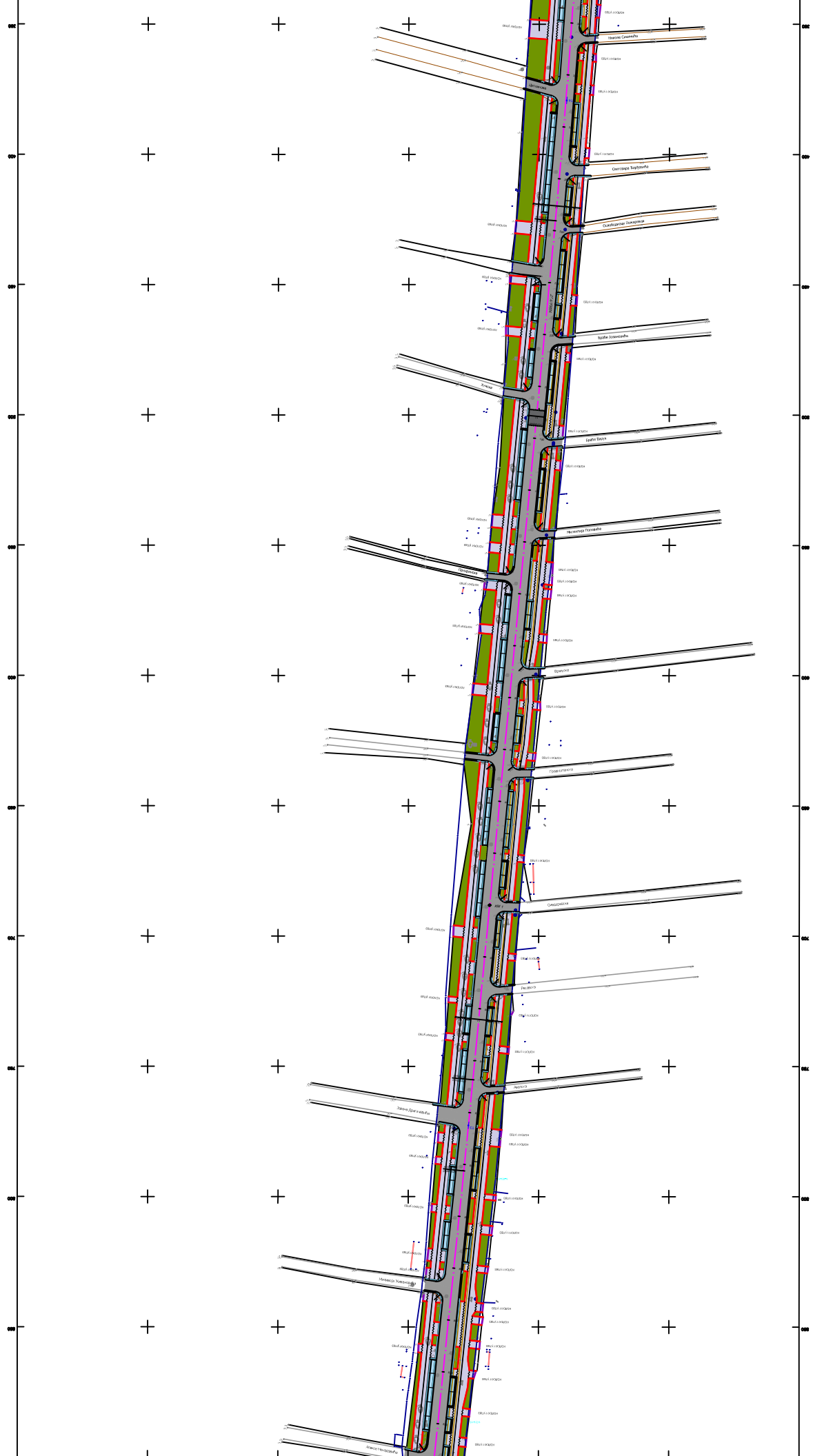
Лист 01	Прегледна карта локације	-
Лист 02	Прегледна ситуација	P=1:2000
Лист 03	Ситуациони план	P=1:500
Лист 04	Нормални попречни профили	P=1:50
Лист 05	Подужни профили	P=1:50/500
Лист 06	План обележавања	P=1:500
Лист 07	Попречни профили	P=1:100

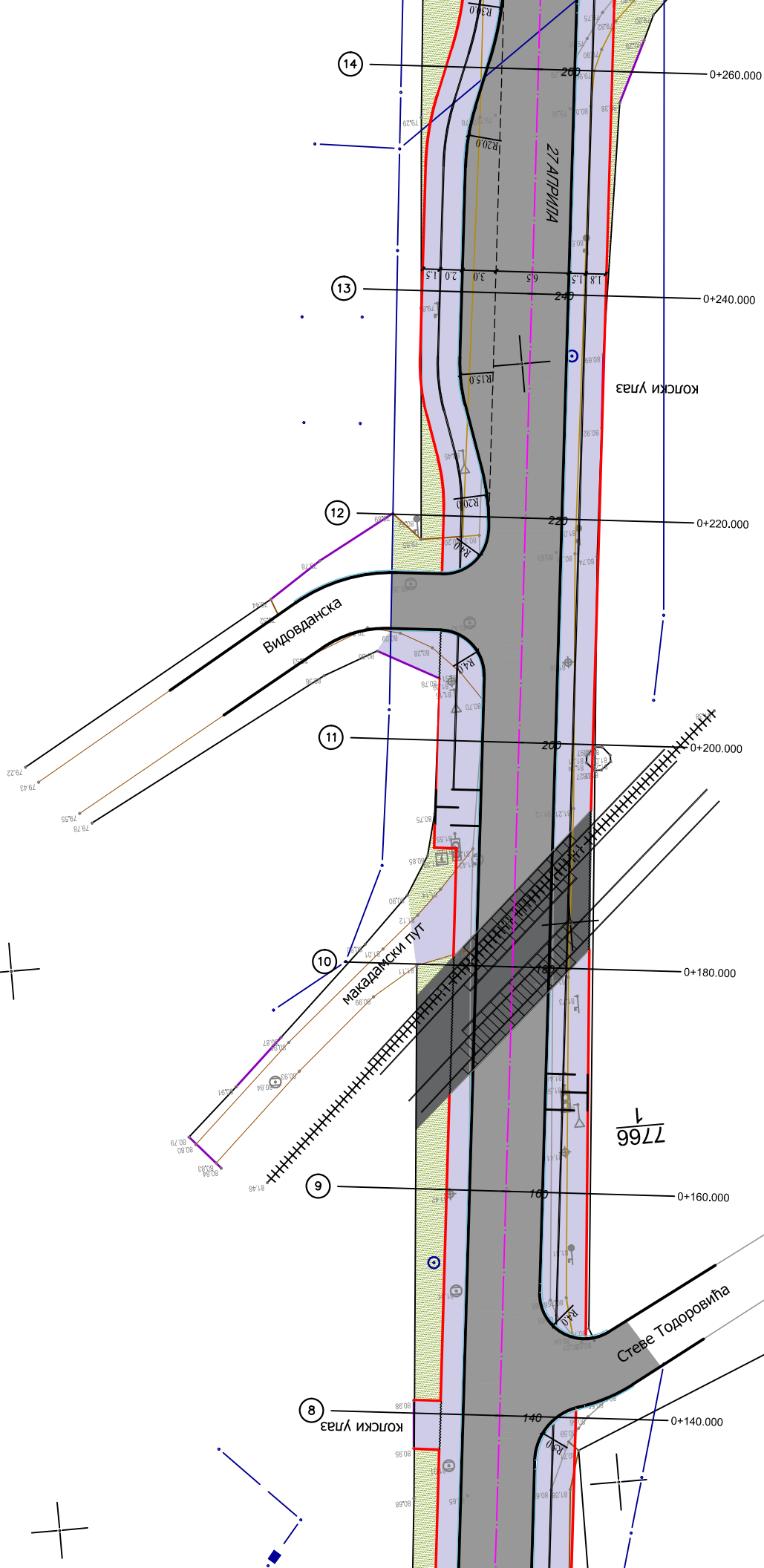


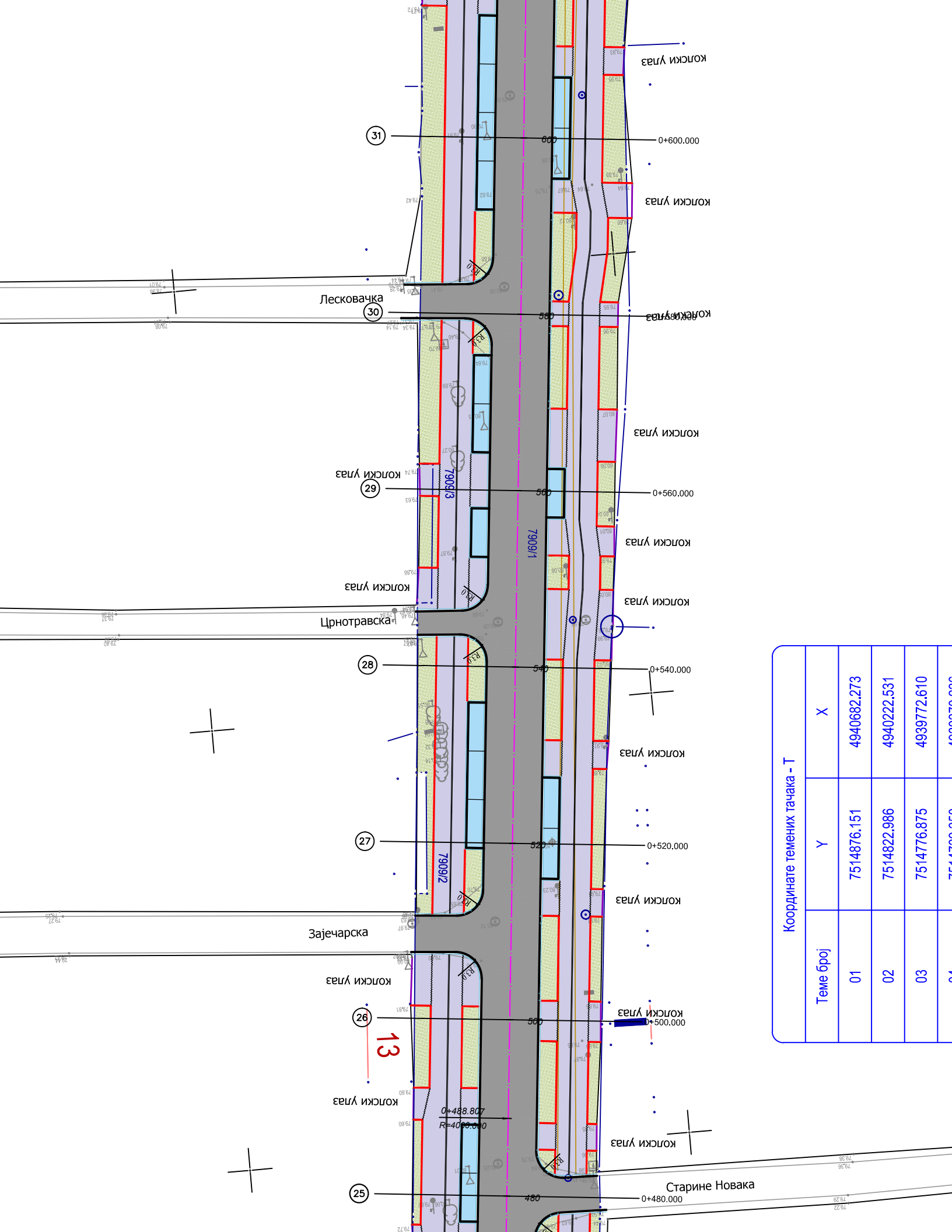
Карта ужег подручја

предмет пројекта

Проектант:		 <b>VG STUDIO</b> <b>Младеновац</b> КНЕЗА ЛАЗАРА 9 11400 МЛАДЕНОВАЦ
Одговорни пројектант:	Ненад Павловић, д.г.и. бр. лиц. 315 1067 09	
Главни пројектант:	Ненад Павловић, д.г.и. бр. лиц. 315 1067 09	
Инвеститор:		ГРАД ПОЖАРЕВАЦ Дринска 2, Пожаревац
Објект:		Реконструкција постојеће са слободних зелених површини Косовска (део) на к. п. 10049

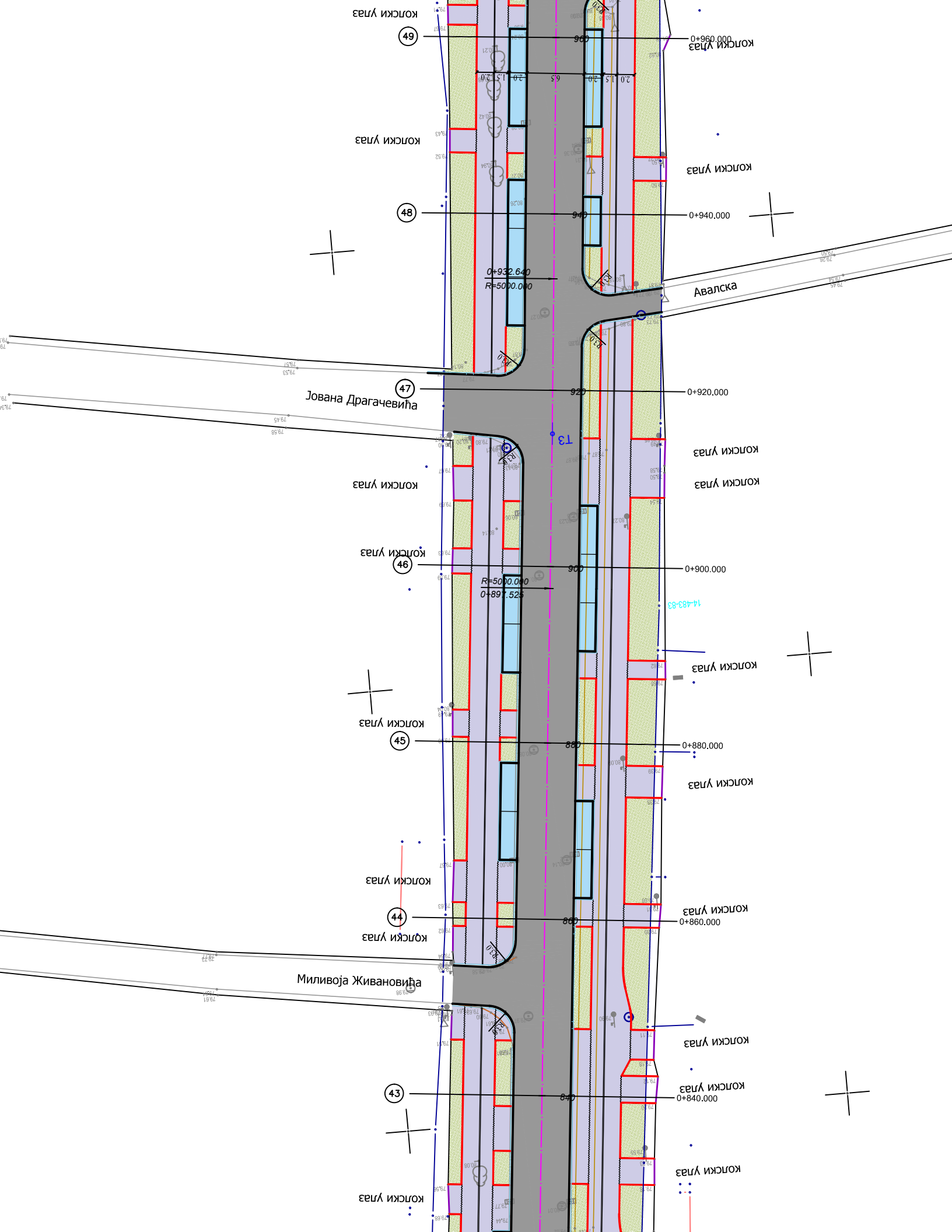


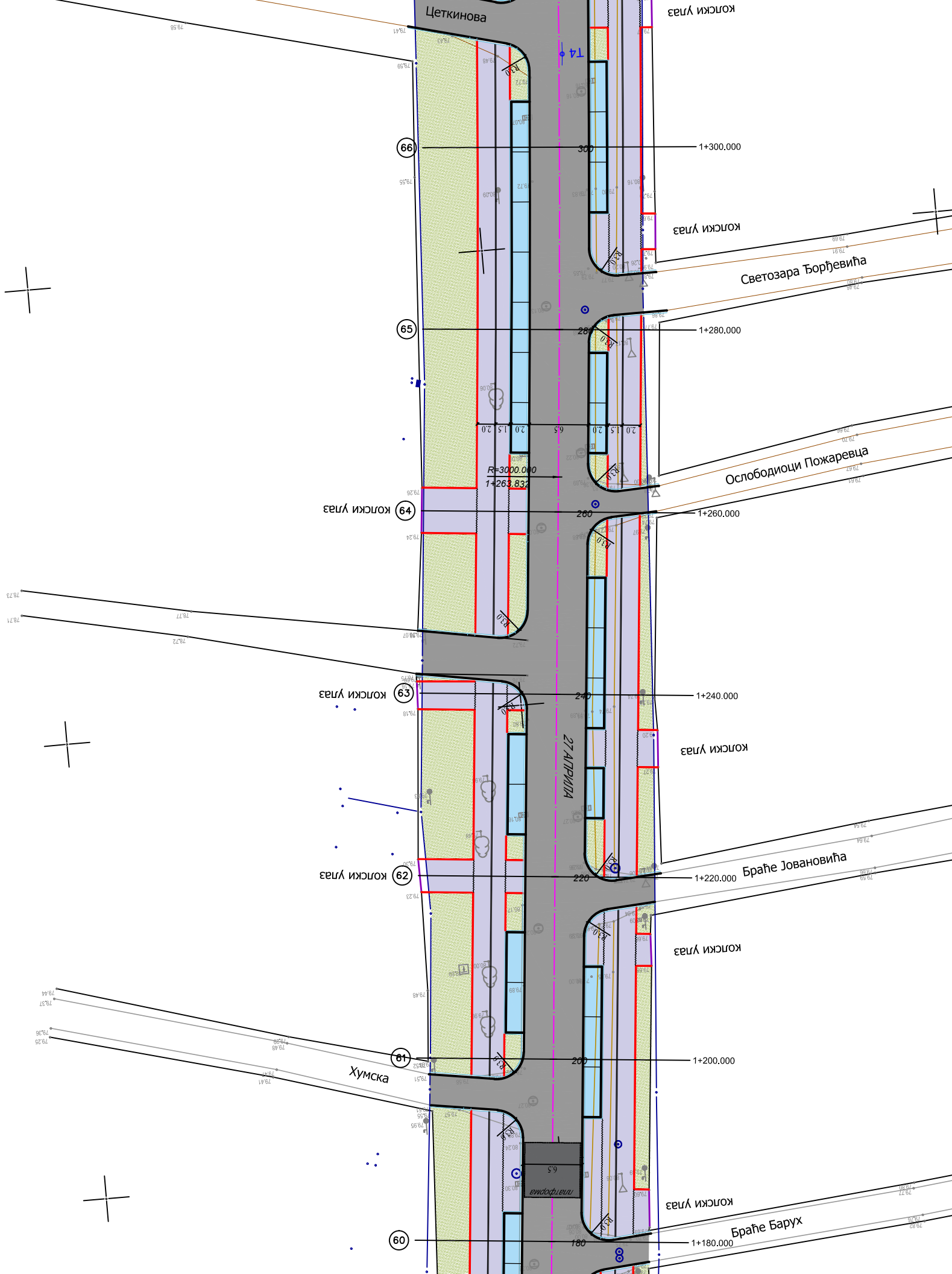


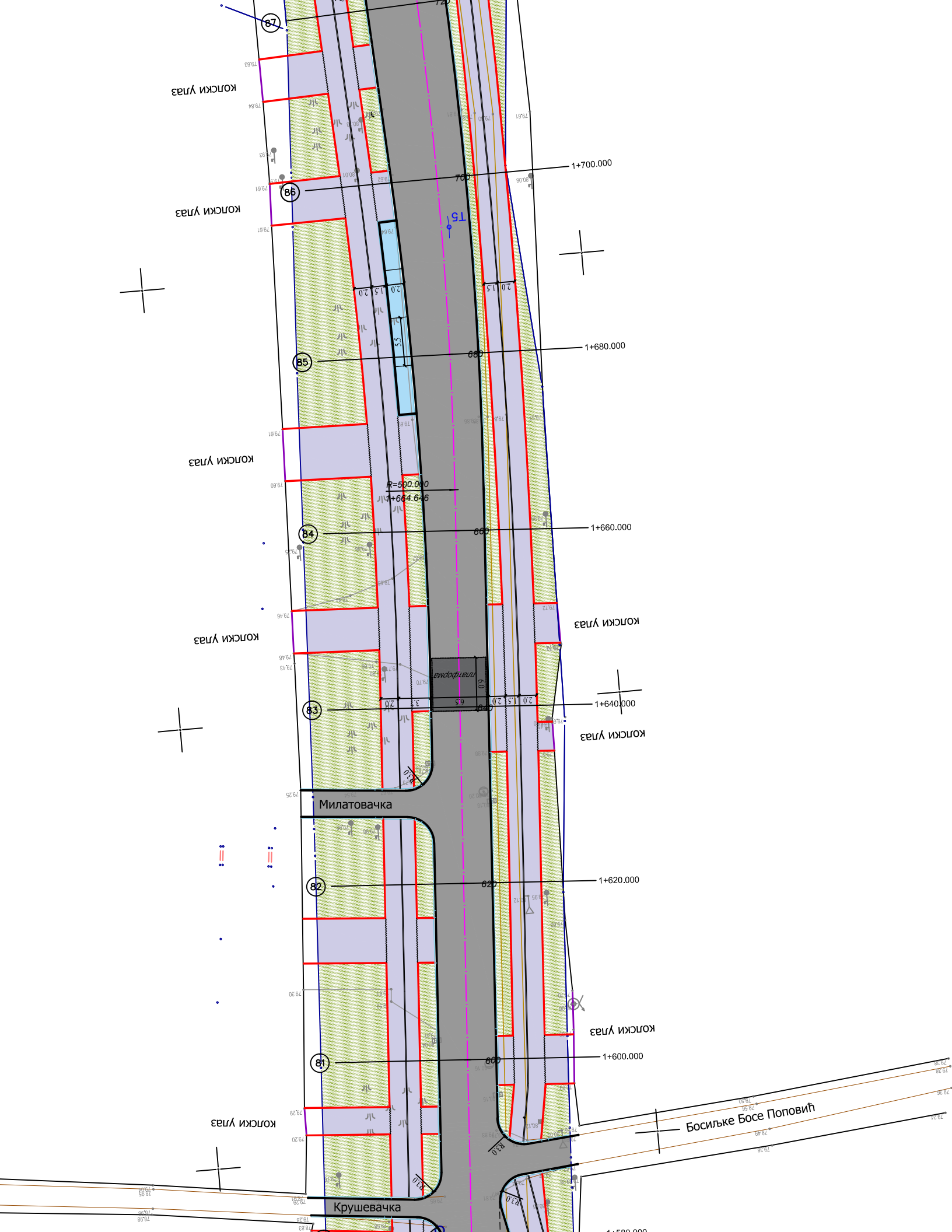


Координате темених тачака - Т			
Теме број	Y	X	
01	7514876.151	4940682.273	
02	7514822.986	4940222.531	
03	7514776.875	4939772.610	
04	7514730.250	4939370.830	









Хабајући спој AB 11s .....	d=5cm
Битуменизирани апарат BNS 22sA .....	d=8cm
Дробљени камени апарат 0/1.5mm, Ms= 75MPa .....	d=15cm
Дробљени камени апарат 0/63.0mm, Ms= 55MPa .....	d=25cm

ОПЦИОНО  
за проширења и ако М5 постојећег стања не задовољава 55MPa:  
дробљени каменни агрегат 0-0.63mm,  
d= 25.0cm, Ms= 55MPa, Ms= 30MPa

КОЛОВОЗ

ПАРКИНГ

ПЕШАЧКО-БИЦИКЛИСТИЧКА СТАЗА

разделна линија

парче

променгиво

променгиво

ЗЕЛЕНИЛО

ивичњак 24/18 (+6cm)

ивичњак 18/24 (+12cm)

ивичњак 8/20cm

0.08

0.02

0.00

0.12

0.19

2.50%

2.00%

2.00%

325

218

176

150

200

8

0

Хабанули слој АВ 11s ..... d=5cm

Битуменизирани агрегат BNS 22sA ..... d=8cm

Дробљени каменни агрегат 0/31.5mm, Ms= 55MPa ..... d=15cm

Дробљени каменни агрегат 0/63.0mm, Ms= 55MPa ..... d=25cm

Битуменизирани носачи хабаули слој БНХС 16 ..... d=6cm

Дробљени каменни агрегат 0/31.5mm ..... d=15cm

Дробљени каменни агрегат 0/63.0mm ..... d=20cm

ПЕШАЧКО-БИЦИКЛИСТИЧКА СТАЗА

ПАРКИНГ

Хабаули слој АВ 11 ..... d=4cm

Битуменизирани агрегат BNS 22A ..... d=6cm

Дробљени каменни агрегат 0/31.5mm, Ms= 80MPa ..... d=15cm

Дробљени каменни агрегат 0/63.0mm, Ms= 55MPa ..... d=20cm

Хабајући слој AB 11s .....	d=5cm
Битуменизирани арглат BNS 22sA .....	d=8cm
Дробљени камени арглат 0/31.5mm, Ms= 75MPa .....	d=15cm
Дробљени камени арглат 0/63.0mm, Ms= 55MPa .....	d=25cm

Хабајули слој AB 11 .....	d=4cm
Битуменизирани апарат BNS 22A .....	d=6cm
Дробљени камен апарат 0/31.5mm, Ms= 80MPa .....	d=15cm
Дробљени камен апарат 0/63.0mm, Ms= 55MPa .....	d=20cm

[illegible]

40	80.66	80.95
60	80.98	81.09
80	81.24	81.20
2	80.88	80.88
20	80.48	80.48
40	80.13	80.11
60	79.74	79.82

2.00%  
102.62

10%  
6.57

14

13

12

11

10

9

8

di=2.50% Rv=5000.00

0+222.10 80.44

Rv=500.00 Tg=6.75  
di=-2.70% Ymax=0.05  
0+175.23 81.19  
0+188.73 81.11

88.81		5	20	40	60	80	9	20
	79.91	79.97	79.97	79.97	79.95	79.70	79.84	79.80
	79.90	79.86	79.82	79.78	79.74	79.70	79.66	79.66

0.20%  
284.24

26

27

28

29

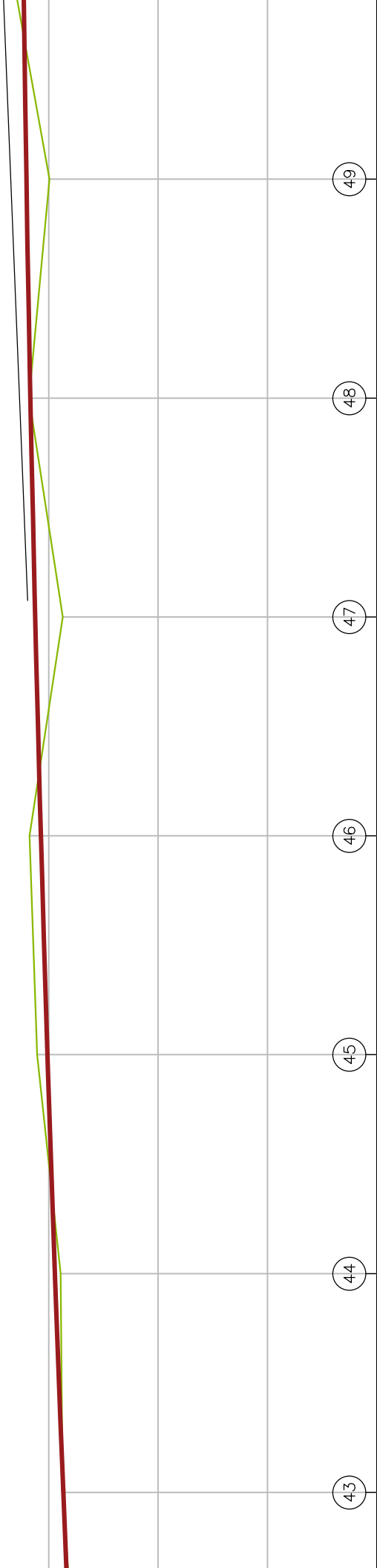
30

31

32



	60	40	20	0	80	60	40
60	79.99	80.17	80.12	80.07	80.11	79.94	79.87
40							
20							
0							
80							
60							
40							

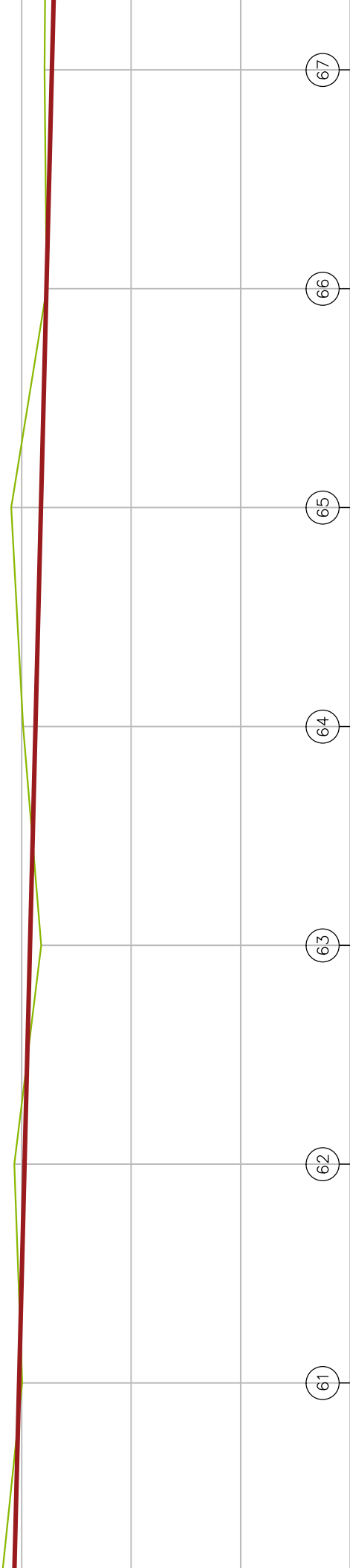
$$\frac{0.40\%}{271.22}$$
 $di = -0.65\%$ 

Rv=50000.00

$$\begin{array}{r} 0+840.24 \\ \hline 79.87 \end{array}$$

2		80.02	79.99
20		79.97	80.07
40		79.92	79.82
60		79.87	79.99
63.83			
80		79.82	80.09
c		79.77	79.77
20		79.72	79.79

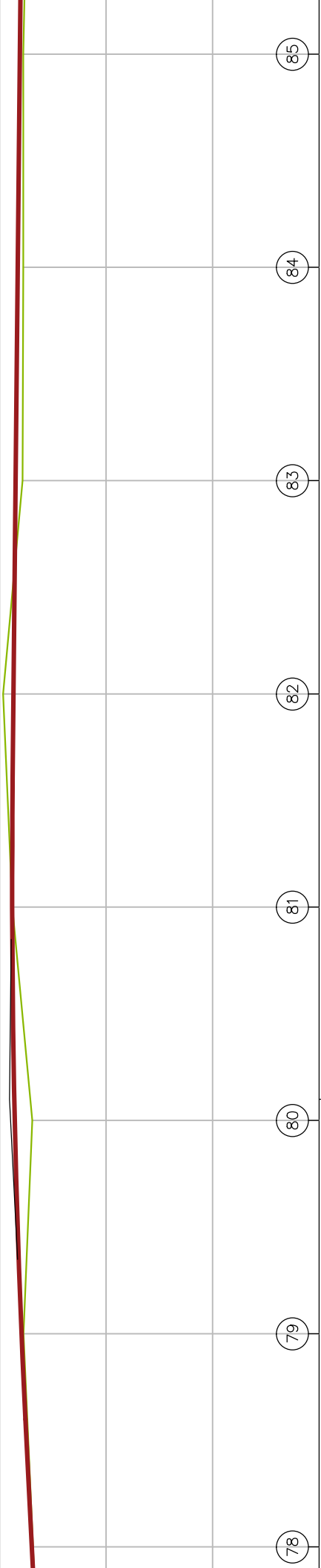
0.25%  
467.50

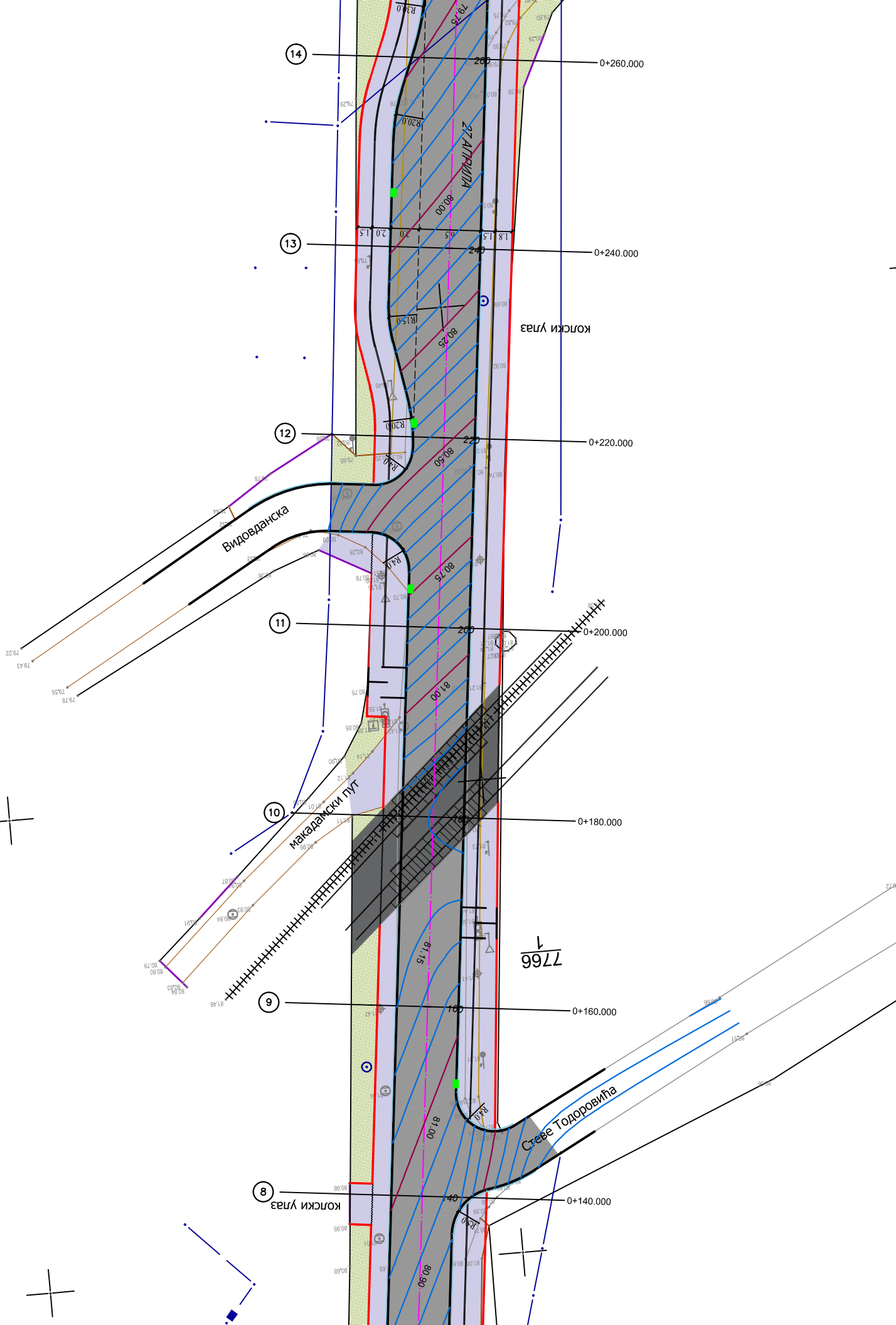


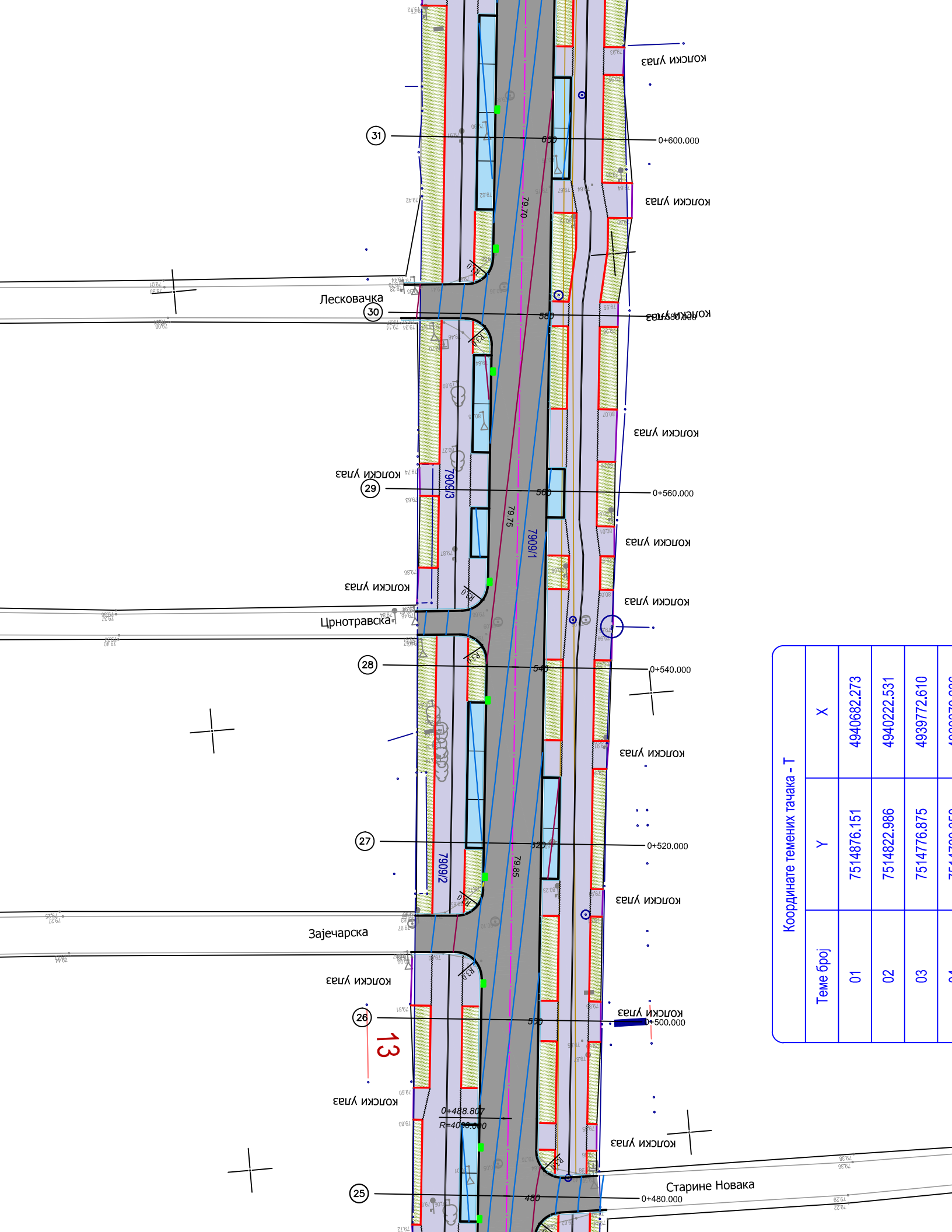


40	79.69	79.70
60	79.78	79.79
80	79.69	79.86
9	79.88	79.88
20	79.97	79.87
40	79.78	79.85
60	79.78	79.83
80	79.78	79.81

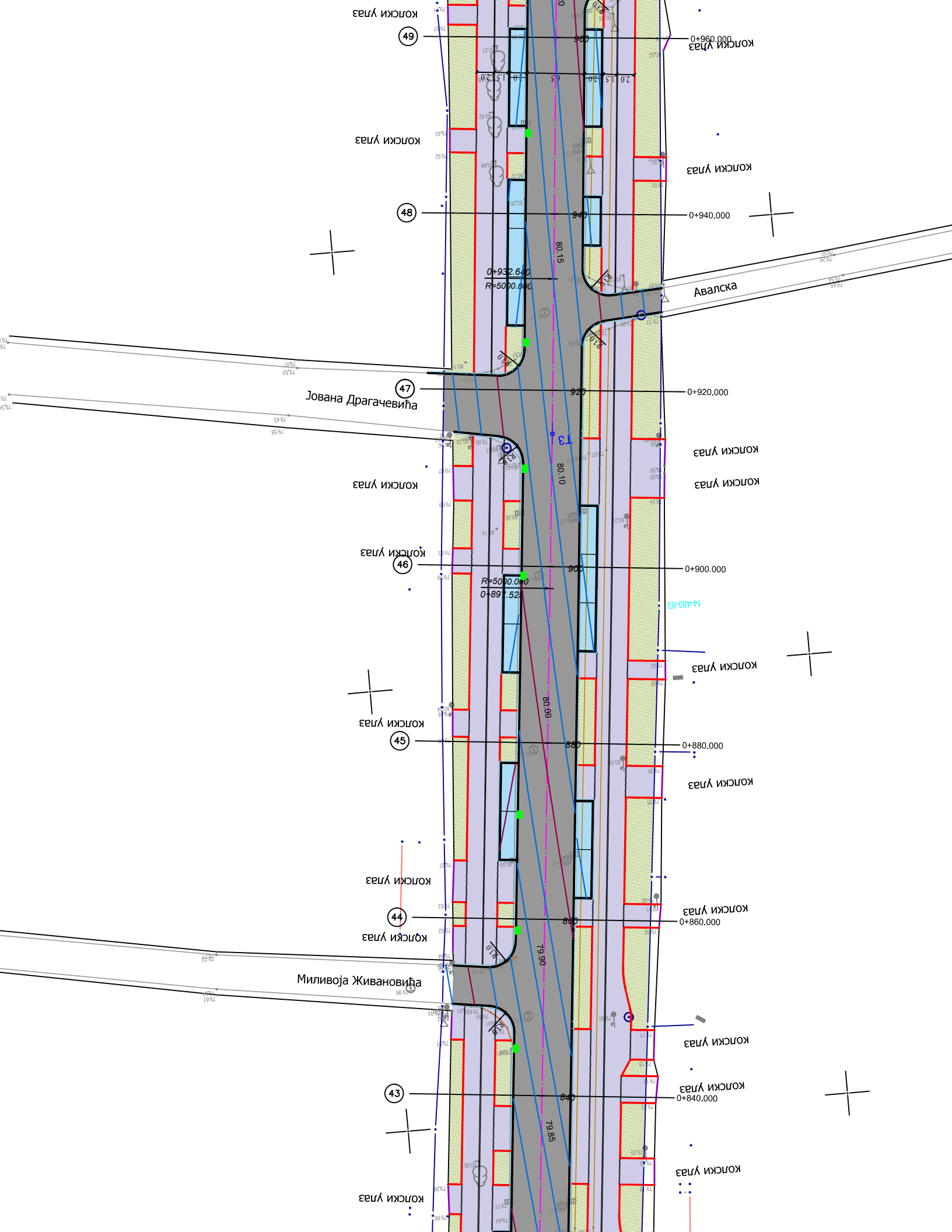
0.10%  
167.50



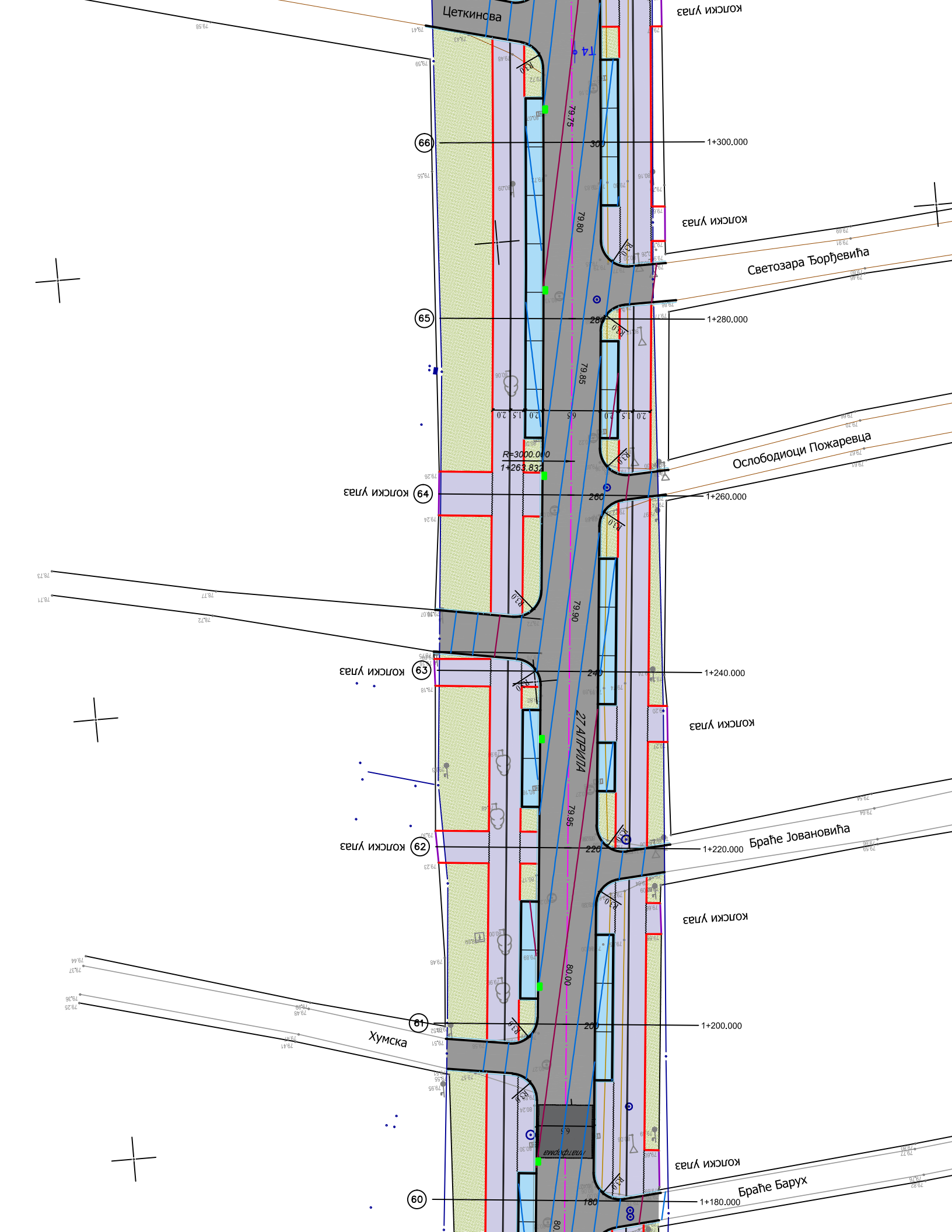


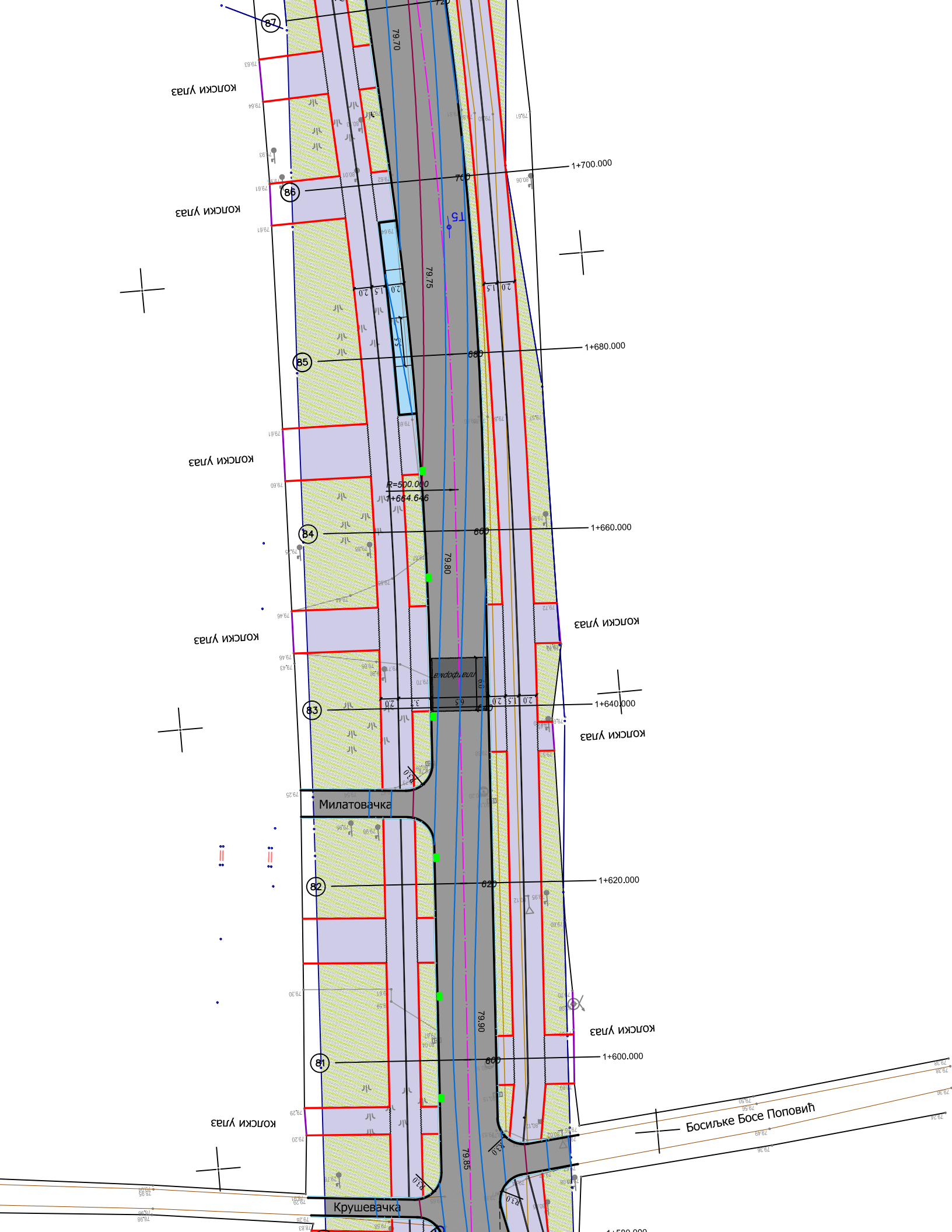


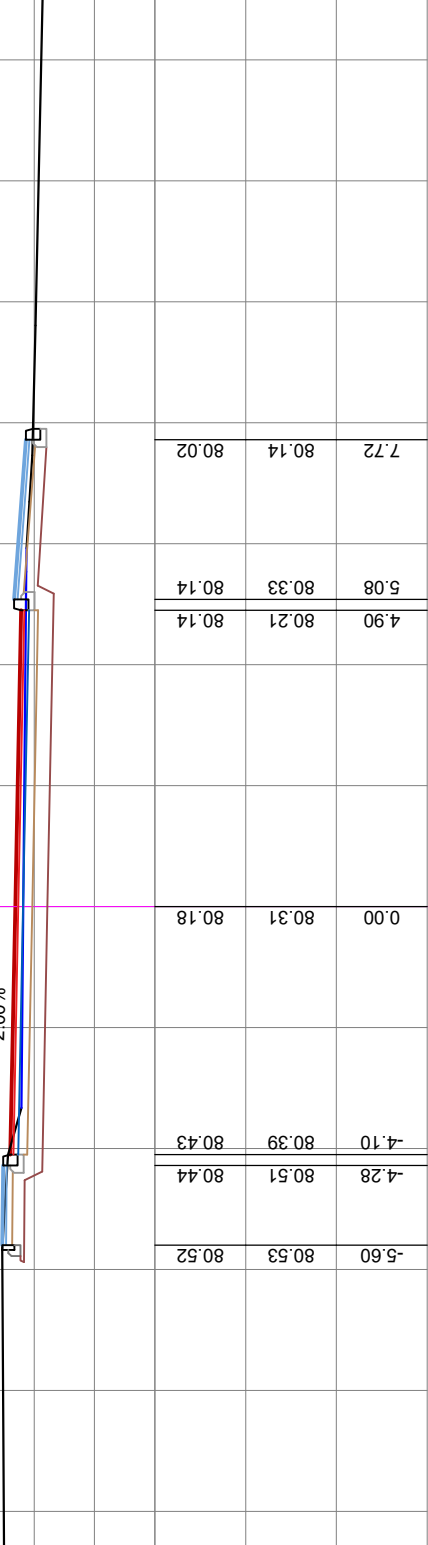
Координате темених тачака - Т			
Теме број	Y	X	
01	7514876.151	4940682.273	
02	7514822.986	4940222.531	
03	7514776.875	4939772.610	
04	7514730.350	4939322.689	





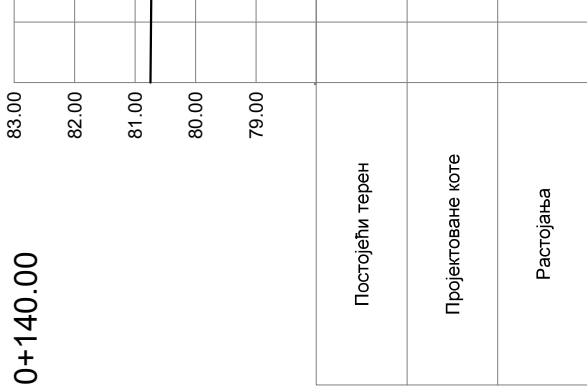






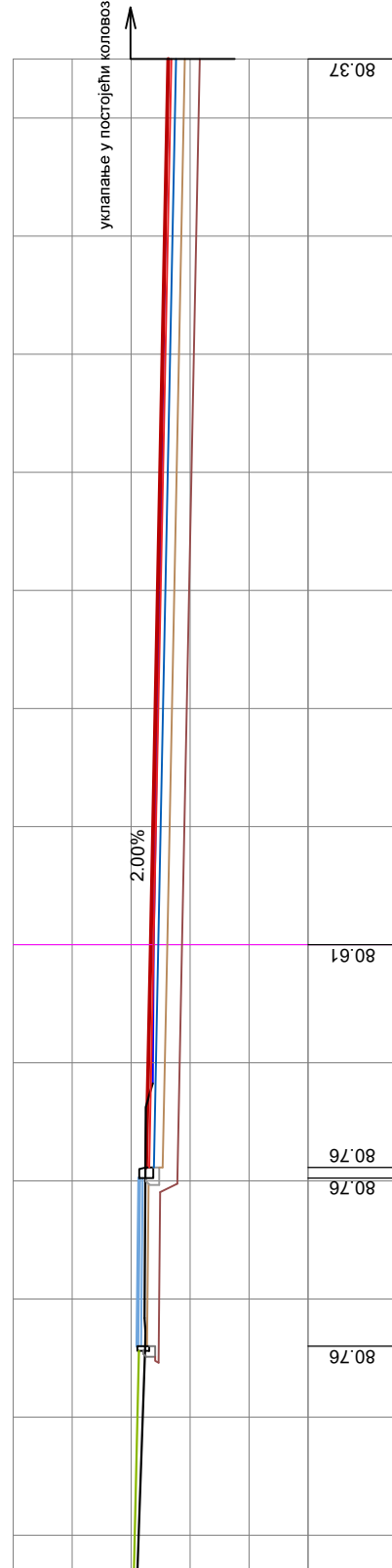
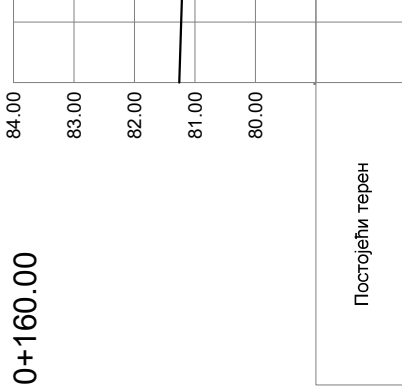
8

0+140.00



9

0+160.00





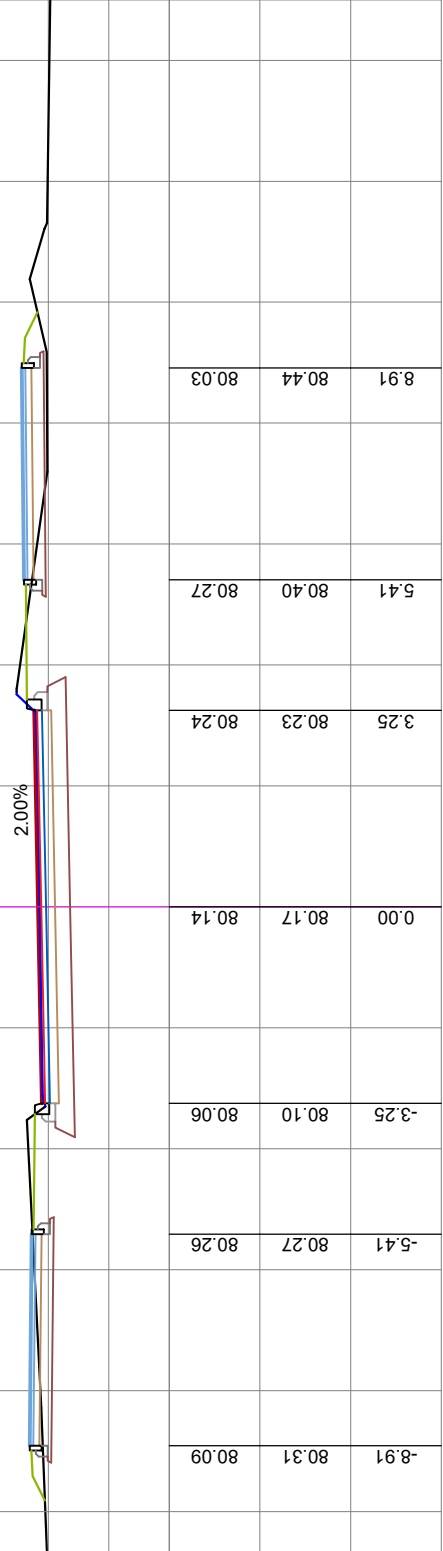






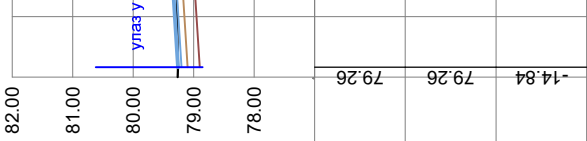






62

1+220.00



63

1+240.00

