



ХАРМОНИЈА ПРОЈЕКТ

2001.....2018...

Пројектовање, надзор и вештачење  
грађевинских објеката нискоградње  
Ваљево 14000, Војводе Мишића 13/Б  
Тел: 014/228-353, Fax: 014/238-036  
harmonijaprojekt@mts.rs  
Бр. р.: 205-87835-35; ПИБ 103828460,  
мат.бр.20019280; бр.ПДВ: 186133783  
[www.harmonijaprojekt.com](http://www.harmonijaprojekt.com)

## 9 – ПРОЈЕКАТ СПОЉНОГ УРЕЂЕЊА

Инвеститор:	Град Пирот
Објекат:	Трг пиротских ратника (између робне, модне куће, Дома Војске и везног тракта), ул. Бранка Радичевића и дела тротоара у ул. Српских владара – испред Дома културе, на кат. парцели бр. 4497/1 КО Пирот град
Врста техничке документације:	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)
Назив и ознака дела пројекта:	9 – Пројекат спољног уређења
За грађење / извођење радова:	уређење
Одговорно лице пројектанта:	Светозар Клајић, дипл. инж. грађ.
Печат:	Потпис:
	
Одговорни пројектант: Број лиценце:	Саша Миловановић, дипл. инж. арх. 300 L789 12
Лични печат:	Потпис:
	
Број техничке документације:	ПЗИ 1016/18
Број примерака:	5 (пет)
Место и датум:	Ваљево, октобар 2018. год.

## **САДРЖАЈ (9 – ПРОЈЕКАТ СПОЉНОГ УРЕЂЕЊА)**

1. Решење о одређивању одговорног пројектанта
2. Изјава одговорног пројектанта
3. Текстуална документација
  - 3.1. Технички извештај
  - 3.2. Безбедност и здравље на раду
  - 3.3. Технички услови
4. Нумеричка документација
  - 4.1. Димензионисање коловозне конструкције
  - 4.2. Предмер радова
  - 4.3. Предрачун радова
  - 4.4. Рекапитулација предрачуна радова
  - 4.5. Тригонометријски образац ТО-25
5. Графичка документација
  - 5.1. Прегледна карта
  - 5.2. Ситуација са геодетском подлогом
  - 5.3. Нивелациони план
  - 5.4. Подужни профили
  - 5.5. Подужни профил АБ потпорног зида
  - 5.6. Попречни профили
  - 5.7. Нормални поперечни профили
  - 5.8. Детаљ АБ потпорног зида са спецификацијом арматуре

# 1. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

## 9 - ПРОЈЕКАТ СПОЉНОГ УРЕЂЕЊА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/14 и 145/14) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 и 67/2017) као:

### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду Пројекта спољног уређења који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за уређење Трга пиротских ратника (између робне, модне куће, Дома војске и везног тракта), ул. Бранка Радичевића и дела тротоара у ул. Српских владара – испред Дома културе, на кат. парцели бр. 4497/1 КО Пирот град, одређује се:

Саша Миловановић, дипл. инж. арх..... 300 L789 12

Пројектант: „Хармонија Пројект” доо, Ваљево

Одговорно лице/заступник: Светозар Клајић, дипл. инж. грађ.

Печат: Потпис:



Број техничке документације:  
Место и датум:

ПЗИ 1016/18  
Ваљево, 12.10.2018. год.

## 2. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

### 9 - ПРОЈЕКАТ СПОЉНОГ УРЕЂЕЊА

Одговорни пројектант Пројекта спољног уређења који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за уређење Трга пиротских ратника (између робне, модне куће, Дома војске и везног тракта), ул. Бранка Радичевића и дела тротоара у ул. Српских владара – испред Дома културе, на кат. парцели бр. 4497/1 КО Пирот град,

Саша Миловановић, дипл. инж. арх.

### ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. Да је пројекат у свему у складу са пројектним задатком;
2. Да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима, грађевинском дозволом и пројектом за грађевинску дозволу;
3. Да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
4. Да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант (ПЗИ):

Саша Миловановић, дипл. инж. арх.

Број лиценце:

300 L789 12

Лични печат:

Потпис:



Број техничке документације:

ПЗИ 1016/18

Место и датум:

Ваљево, 16.10. 2018. год.



### 3. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### 3.1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

**Објекат:** Трг пиротских ратника (између робне, модне куће, Дома Војске и везног тракта), ул. Бранка Радичевића и дела тротоара у ул. Српских владара – испред Дома културе

- Трг пиротских ратника  $P=3.994,14m^2$  ( $P0\ 0+000.00 - P10\ 0+216.89$ )
- Ул. Бранка Радичевића  $P=1.178,00m^2$  ( $P0'\ 0+000.00 - P6'\ 0+084.53$ )
- Тротоар у ул. Српских владара  $P=449,94m^2$  ( $P0''\ 0+000.00 - P3''\ 0+050.44$ )

**Локација:** к.п. бр. 4497/1 КО Пирот град

**Инвеститор:** Град Пирот

На основу пројектног задатка Инвеститора, локацијских услова, услова јавних предузећа, важећих прописа, Пројекта за грађевинску дозволу и грађевинске дозволе, урађен је Пројекат за извођење. Пројектом је дефинисана површина која се обрађује. Трасирање је вршено по постојећем стању. На овај начин подиже се ниво услуге на виши ниво.

Подлоге и основ за пројектовање:

- Пројектни задатак,
- Геодетска подлога,
- Пројекат за грађевинску дозволу (ПГД) бр. 702/18 - пројектни биро „Хармонија Пројект“
- Локацијски услови бр. 03-350/79-2018 од 23.02.2018. год.
- Услови јавних предузећа
- Грађевинска дозвола 03-У-351-7421/2018 од 09.10.2018 год.
- Главни пројекат уређења Трга пиротских ратника - ЈУП „Пирот“ из 2010. године
- Закон о планирању и изградњи (Сл. гл. РС 72/09, 81/09, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 98/13, 132/14)
- Правилник о условима за планирање и пројектовање објеката у вези са несметаним кретањем деце, старих, хендикепираних и инвалидних лица (Службени гласник РС бр. 18/97),

Намена површине:

Одвијање пешачког саобраћаја, и местимично прилаз путничких аутомобила до трга и пролаза између објеката која се налазе дуж улице Бранка Радичевића.

Предмет овог пројекта је уређење пешачке зоне на постојећој пешачкој површини, као и ул. Бранка Радичевића и тротоара ул. Српских владара на к.п. бр. 4497/1 КО Пирот град.

Постојеће стање и концепција решења:

- **Трг Пиротских Ратника -  $P=3.994,14m^2$**

Постојећа пешачка површина је поплована од бетонских плоча које су у лошем стању, измрежане и делимично у већем делу напукле и улегнуте од неадекватног коришћења површине (доставних возила). Местимично се задржава вода на површини - на местима улегнућа, постојећи бетонски канали (линијске решетке) и сливници су у функцији где нивелета има пад ка њима. Предвидети уклањање армирано-бетонске клупе кружног облика испред банке „Интесе“.

Пројектована је нова конструкција са дробљеним каменим агрегатом 0-63mm дебљине 20cm ( $M_c=40MPa$ ), дробљеним каменим агрегатом 0-31,5mm дебљине 10cm ( $M_c=60MPa$ ), слојем песка фракције 2-4 mm дебљине 5cm и завршним слојем од бетонских плоча облика квадрата 20\*20 cm, дебљина 6cm у већем делу или 8cm на деловима на којима улазе доставна возила. Модул стишљивости постељице мора бити минимум 30MPa или 100% по стандардном Проктору. Нагиби пешачког дела су усмерени ка постојећим бет. каналима (линијске решетке) који се руше и на истој локацији израђују нови АБ канали (МБ30) са линијским решеткама адекватног саобраћајног оптерећења, и сливницима који се задржавају и чисте.

- **Ул. Бранка Радичевића -  $P=1.178,00m^2$  (асфалт -  $P=746,00m^2$  и бет. плоче  $P=432,00m^2$ )**

Постојећа саобраћајна површина је од асфалта и бетонских плоча, који су у лошем стању, измрежане и напукле. Део улице је намењен за паркинг простор и пешачку зону. Одводњавање саобраћајнице је ка постојећем бетонском каналу (линијска решетка) и новопроектованим сливничким решеткама (Зком).

У зони саобраћајнице и паркинга, пројектована је нова конструкција за средње саобраћајно оптерећење са дробљеним каменим агрегатом 0-63mm дебљине 25cm ( $M_c=60\text{MPa}$ ), дробљеним каменим агрегатом 0-31,5mm дебљине 15cm ( $M_c=80\text{MPa}$ ), првим слојем асфалта БНС22 дебљине 7 cm и другим завршним слојем АБ11 дебљине 4cm. Модул стишљивости постељице мора бити минимум 40МПа или 100% по стандардном Проктору.

Пешачку зону од саобраћајнице дели зелена површина оивичена бетонским ивичњаком 18/24. У пешачкој зони пројектована је нова конструкција са дробљеним каменим агрегатом 0-63mm дебљине 20cm ( $M_c=40\text{MPa}$ ), дробљеним каменим агрегатом 0-31,5mm дебљине 10cm ( $M_c=60\text{MPa}$ ), слојем песка фракције (2-4mm) дебљине 5cm на који се постављају бетонске плоче типа "Exclusive" 20\*20 дебљине 6cm и 8cm на колским рампама.

Нагиб саобраћајнице је усмерен ка постојећем бет. каналу (линијске решетке) који се руше и на истој локацији израђују нови АБ канали (МБ30) са линијским решеткама адекватног саобраћајног оптерећења, и новопроектованим сливницима.

- **Тротоар у ул. Српских владара -  $P=449,94\text{m}^2$**

Постојећа пешачка површина је од асфалта и бетонских плоча, који су у лошем стању, измрежане и напукле. Одводњавање пешачке површине је ка постојећем бетонском каналу (линијска решетка) и сливнику.

Пројектована је нова конструкција са дробљеним каменим агрегатом 0-63mm дебљине 20cm ( $M_c=40\text{MPa}$ ), дробљеним каменим агрегатом 0-31,5mm дебљине 10cm ( $M_c=60\text{MPa}$ ), слојем песка фракције 2-4 mm дебљине 5cm и завршним слојем од бетонских плоча облика квадрата 20\*20 cm, дебљина 6cm. Модул стишљивости постељице мора бити минимум 30МПа или 100% по стандардном Проктору. Предвиђа се постављање бехатон водиле ребрасте текстуре за слепа и слабовида лица средином тротоара. Елементи ове врсте су димензија 30\*30\*6cm сиве боје. На местима где се мења ток кретања дуж линије водиле поставља се комад бехатона који има кружну текстуру, како би указао на промену у правцу. Планирано је да се на овој локацији изграде нише за ТАХИ возила и нише за контејнере који улазе у појас постојећег тротоара а у нивоу коловоза ул. Српских Владара. Попречни нагиб је 2% ка улици, а пројектована конструкција је за средње саобраћајно оптерећење са дробљеним каменим агрегатом 0-63mm дебљине 25cm ( $M_c=60\text{MPa}$ ), дробљеним каменим агрегатом 0-31,5mm дебљине 15cm ( $M_c=80\text{MPa}$ ), првим слојем асфалта БНС22 дебљине 7 cm и другим завршним слојем АБ11 дебљине 4cm. Модул стишљивости постељице мора бити минимум 40МПа или 100% по стандардном Проктору.

Нагиб пешачке површине је једним делом усмерен ка постојећем бет. каналу (линијске решетке) који се руши и на истој локацији израђује нови АБ канал (МБ30) са линијском решетком адекватног саобраћајног оптерећења, и сливницима који се задржавају и чисте, а другим делом поперчни нагиб је ка ул. Српских владара.

- Е л е м е н т и т р а с е

Трасирање је условљено у ситуационом и нивелационом смислу постојећим стањем и положајем прикључних путева на предметне површине. Такав приступ омогућује оптималне радове и брзу реализацију - изградњу. Пројектована ширина која се уређује је од објекта до објекта. Предмет пројекта је оивичен црвеном линијом.

У зони радова налазе се инсталације водовода, кишне и фекалне канализације, сливничке решетке, хидранти, стубови јавне расвете.

- П о д у ж н и п р о ф и л

Нивелета је провучена по постојећем стању, како би се извршило одводњавање површине према новопроектованим АБ каналима (линијским решеткама) и сливницима који се налазе на истој локацији.

- Н о р м а л н и п о п р е ч н и п р о ф и л и

Нормални поперчни профили су приложени у графичком делу пројекта са потребним детаљима.

- О д в о д њ а в а њ е

Одводњавање површина је решено поперчним и подужним нагибима до постојећих бет. канала (линијских решетки) који се руше и на истој локацији израђује нови АБ канал (МБ30) са линијском решетком адекватног саобраћајног оптерећења, и сливницима који се задржавају и чисте. Постојеће сливничке решетке заменити адекватном саобраћајном оптерећењу.

- Армирано – бетонски потпорни зид

Од бетонских радова предвиђена је изградња армирано-бетонског потпорног зида од МБ30(С25/30) у двостраној оплати. Новопројектовани АБ потпорни зид, налази се на граници Трга пиротских ратника и ул. Бранка Радичевића, између приступне рампе и степеништа. У пројекту су приложени детаљ и подужни профили потпорног зида. Укупна дужина потпорног зида је  $L=12,70m$ . У попречним профилима, нормалном поп. профилу, подужном профилу зида и спецификацији арматуре, постоје сви детаљи за армирање и извођење АБ потпорног зида.

- Комунална инфраструктура

Од инсталација у пешачкој зони налазе се подземне електро инсталације, стубови јавне расвете, шахтови водовода и канализације. При налажењу евентуалних инсталација при изградњи радова обавезно обавестити представнике јавног предузећа које се бави одржавањем и експлоатацијом предметних инсталација.

Јавна расвета је предмет пројекта бр. 4.

- Озелењавање и мобилијар

Жардињере које се налазе на тргу су у релативно добром стању, па се по завршетку радова, уз мању обраду фарбањем бојом за бетон, могу вратити на стара места или им се наћи нове позиције. Такође, мобилијар вратити у првобитно стање, са обрадом и уградњом новог материјала. Позиције су дате у предрачуна радова.

У ситуационом плану су приказане зелене површине, које оплемењују простор, а не угрожавају функционалност самог трга.

Положај постављања корпи за одпатке може се изменити на лицу места, а по жељи Инвеститора.

- Ликовни елементи у бетонским плочама

У ситуационом плану су приказане апликације ликовних елемената, који се добијају од плоча димензија –  $20*20*6$  см у сиво-белој боји.

- Израда пројекта

Геодетску и катастарску подлогу припремио геодетски биро из Пирота "Гемер биро", на основу које је добијен дигитални модел терена. Обрада података урађена је софтверским пакетом „Профили“ аутора М.Трифковића и В.Скоковића.

ПЗИ - предати у пет укоричених примерка. У дигиталном облику на CD-у предат цео пројекат електронски потписан.

Ваљево,  
октобар 2018. год.

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.



### 3.2. БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЉЕ НА РАДУ

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду (Сл.гл. Р. Србије бр.101/05) предвиђају се следеће мере за отклањање опасности која може настати при изградњи и експлоатацији предметне саобраћајнице:

#### 1. Обавезе учесника у грађењу:

- **Извођач радова** је дужан да:

\* изврши све прописане мере заштите на раду како не би дошло до повреда радника и лица која се из било којих разлога нађу на градилишту.

\* именује одговорног извођача радова са лиценцом ИКС, који је непосредно одговоран за спровођење мера заштите на раду.

\* уради Елаборат о уређењу градилишта (сходно Сл. гл. Р. Србије 31/92) и пријави градилиште 8 дана пре почетка радова инспекцији рада

\* се пре почетка радова упозна са документацијом и тражи од надзорног органа извештај о положају и врсти инсталација. Ако се при извођењу радова наиђе на подземне инсталације које нису раније евидентиране од стране инвеститора, рад се мора обуставити и обезбедити надзор стручњака из предузећа које одржава и изводи предметне инсталације.

- **Инвеститор** је обавезан да именује стручни надзор над извођењем објекта, прегледа и прими елаборат о уређењу градилишта.

2. Обезбеђење границе градилишта врши се типском саобраћајном сигнализацијом, према Техничким препорукама за означавање радова на путу (Савезни завод за стандардизацију, Београд 1992.год.)

#### 3. Уређење и одржавање јавних и градилишних саобраћајница

Одговорна лица на градилишту организоваће ток кретања возила и грађевинских машина за време док иста обављају задатке на извођењу радова. За безбедно одвијање јавног саобраћаја у току извођења радова на путу руководиоца градилишта се мора придржавати Закона о безбедности саобраћаја.

Саобраћајнице се морају одржавати о трошку извођача кад их извођач оштети намерно или случајно за време експлоатације.

Путеви и рампе морају одговарати чврстоћи терена и превозним средствима, њихов нагиб не сме бити већи од 40%.

4. Ускладиштења и размештања грађевинског материјала нема. Врши се истовремена уградња материјала по довозу, без депонија.

5. Ископи нису дубљи од 1,0м, зато не представљају опасност од обрушавања. Ручно откопавање мора се вршити одозго надоле, без икаквог поткопавања. Ивице ископа смеју се оптерећивати машинама само ако су предузете мере против обрушавања услед таквих оптерећења.

#### 6. Утовар, транспорт и истовар

Возила се оптерећују теретом у границама дозвољене носивости, из саобраћајне књижице. Утовар и истовар терета обавља се под надзором возача и уз помоћне раднике.

Терет мора бити равномерно расподељен по каросерији превозног средства о чему одговара возач. Утовар материјала грађевинским машинама у камион не сме се вршити преко кабине возила, ако то возило није заштићено од механичког оштећења.

Странице сандука на теретном возилу истовремено отварају и затварају два радника.

У јавном саобраћају транспортна средства се крећу према важећем Закону о безбедности саобраћаја.

#### 7. Рад на местима где се могу појавити штетни гасови и ватра

Радна места где се појављује велика прашина прскаће се водом, а при раду са прашкастим грађевинским материјалима (цемент, креч, шљака...) користиће се респиратори.

Не очекује се појава пожара, али свако теретно возило има у основној опреми и противпожарни апарат.

#### 8. Електричне инсталације

Уређење електричних инсталација се не предвиђа јер се радови одвијају само дању па нема потребе за вештачким осветљењем.

#### 9. Гаражирање грађевинске механизације и опреме

По завршетку радног времена део механизације и опреме се враћа и паркира у кругу Извођача, а на траси ван профила на којима се одвија јавни саобраћај, уз постављање одговарајуће сигнализације.

#### 10. Радна места на којима постоји повећана опасност по здравље и живот радника.

Обавезна процена ризика за свако радно место у предузећу, а послодавац је дужан да донесе акт о процени у писменој форми

Угрожена радна места предвиђена Правилником о заштити на раду су: возачи моторних возила и руковаоци грађевинских машина који се подвргавају периодичним здравственим прегледима на 3 године.

Сва ова радна лица су подвргнута здравственим прегледима при запошљавању у овлашћеној здравственој установи. Лична заштита и заштитна средства утврђују се према

Правилнику о заштити на раду, у коме је предвиђен и рок коришћења заштитног средства.

Бука грађевинских машина и уређаја не треба да прелази границу од 80 фона, ако је бука преко 80 фона обавезна заштита за уши машинисте.

Забрањено је да радник идући испред моторног ваљка исти кваси и премазује.

#### 11. Санитарни чворови

За дуготрајне грађевинске радове (већи објекти) ради се шема градилишта и на њој се одређује барака за пресвлачење радника и мобилни WC.

За краткотрајне грађевинске радове извођач обезбеђује покретни контејнер или други привремени, адекватан смештај на лицу места за раднике.

Одржавање чистоће и хигијене на градилишту обезбеђује се људством из састава градилишта са одговарајућим санитарним средствима.

12. Прву помоћ на градилишту повређенима указују радници запослени на градилишту, који су завршили курс за пружање прве помоћи. У канцеларији руководиоца градилишта или у заједничком контејнеру (бараци) налази се кутија са првом помоћи снабдевена санитетским материјалом.

При повреди на раду неопходно је да се повређени радник јави медицинској установи у року од 24h! Без пријаве у том року и без медицинског извештаја радник не може да оствари права која иначе има на основу повреде на радном месту- пуно боловање, адекватну накнаду итд. Извештај лекара се доставља референтну заштите на раду на основу којег саставља повредну листу коју даље предаје по утврђеној административној процедури. Пословође су дужне да повреду радника из своје бригаде пријаве референту чим сазнају за повреду.

На истакнутом месту поред кутије за прву помоћ уписати уочљиво и читко телефонске бројеве: •

- |   |       |
|---|-------|
| најближа здравствена станица                  | 194   |
| • станице милиције                            | 192   |
| • инспекције рада                             |       |
| • координатор за безбедност и здравље на раду | _____ |

### 13. Процедура пријаве повреде

Приликом повреде на раду неопходно је да се радник јави медицинској установи у року од 24 сата! Без пријаве у том року и без медицинског извештаја радник не може да оствари права која иначе има на основу повреде на радном месту – пуно боловање, адекватну накнаду и др.

Извештај лекара се доставља референту за заштиту на раду на основу којег он сачињава повредну листу коју даље предаје по утврђеној административној процедури. Пословође су дужне да пријаве повреду радника из своје бригаде, за спровођење је задужен одговорни извођач радова.

### 14. Опрема намењена заштити на раду

Сва одећа и обућа за заштиту на раду има своје специфичности зависно од врсте послова. Посебно је захтевна обућа за асфалтере и раднике на пропремним радовима на саобраћајницама који пре свега подразумевају рад на ивичњацима са ивицом и регулисање објеката у коловозу, мора да испуњава посебне критеријуме да би одговарала својој намени. КБЗ ципела је полудубока, са дебелим кожним ђоном и челичним ојачањем (тзв. челична капа) на врховим апрстију која им а улогу да заштити раднике који носе ивичњак уколико се догоди да испусте што се дешава јер је један комад ивичњака тежак од 40 до 80, па и више килограма.

### 15. Кривични Законик (Сл. гл. Р. Србије бр. 85/05) члан 280.

1. Ко у рудницама, фабрикама, радионицама, на градилиштима или на другом месту рада оштети или уклони заштитне уређаје и тиме изазове опасност за живот или тело људи или за имовину већег обима, казниће се затвором од шест месеци до пет година.

2. Казном из става 1. овог члана казниће се и одговорно лице у руднику, фабрици, радионици, на градилишту или на другом месту рада које не постави заштитне уређаје или их не одржава у исправном стању или их у случају потребе не стави у дејство или уопште не поступа по прописима или техничким правилима о мерама заштите на раду и тиме изазове опасност за живот или тело људи или за имовину већег обима.

3. Ако је дело из ст. 1. и 2. овог члана учињено из нехата, учинилац ће се казнити затвором до три године.

4. Ако изрекне условну осуду за дело из става 2. овог члана, суд може одредити обавезу учиниоцу да у одређеном року обезбеди постављање, одржавање или коришћење заштитних уређаја.



Одговорни пројектант:

*[Handwritten signature]*

**3.3.**  
**ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**  
**ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА**



## **ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ (исколчавање)**

### **Опис**

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

### **Предаја и преузимање трасе**

Траса мора бити на терену означена дрвеним кочићима 4x4cm или железним клиновима  $\varnothing$  10mm или усечена у камен са издубљеним крстом, који мора бити обојен минијум бојом. Главне тачке морају имати на кочићу ексер. На десној страни у смеру стационаже под углом од 45° на удаљености од 20cm од кочића је дрвена таблица са бројем профила, а одозго минимизирана. Предаја се врши са записником преузимања.

Ископчена је осовина у размацама који су одређени карактеристикама терена, али не већим од 50m.

Прикључци су ископчени по ивици траке за убрзавање или успорење, односно по оси самог прикључка.

Инвеститор предаје извођачу пројекат који садржи све прилоге за обележавање трасе.

Извођач је дужан по завршетку постелице поновно обновити трасу (ситуацијски и висински) на основу скице ископчења са полигонских тачака. Тачност обновљене трасе прегледа надзорни орган. Такође се поновно поставља осовина пре полагања асфалт-бетона или бетонског коловоза.

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

### **Постављање попречних профила**

Извођач и инвеститор имају право, (уколико извођач није задовољан са предложеним попречним профилима из главног пројекта), да сам поново сниме попречне профиле – линију терена управно на осовину пута, нивелмански или тахиметријски и да испројектује попречне профиле у размери 1:100 (као у пројекту).

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

Пресек косине с тереном треба одредити рачунски при чему треба узети у обзир дате преломе косина. Изведени профиле по правилу морају бити од летава димензија 2,4/5cm и дрвених кочића димензија 5/5 cm са ознаком ивица и нагиба косина. Код високих насипа или усека профиле могу бити на размаку од највише 50m. Под нагибом косине се подразумева линија насипа и ископа без хумуса и без заобљења на дну насипа или врху ископа.

### **Осигурање ископчене осовине**

Извођач је дужан да изврши обострано осигурање сваког профила без обзира на конфигурацију терена на таквој удаљености од краја насипа или усека, да остане непоремећена до завршетка изградње. Свака тачка осигурања мора бити заштићена у троуглу од летава 2,4/2,5cm. Колац осигурања величине 5/5cm мора имати ексер и мора се одозго обојити минијум бојом. Свако осигурање мора бити двоструко нивелисано.

Уз троугао, лево и десно од осовине, поставља се таблица на којој се мора минијом написати број профила са већим бројкама, а испод километража профила.

### **Контрола за време рада**

Извођач радова је дужан за све време изградње да води контролу над исколченим подацима трасе и да стално обнавља све ознаке на терену без обзира на узрочнике штете. У случају промене пројекта извођач је дужан да поново изврши све радове под тачком (постављање попречних профила и осигурање исколчене осовине) уколико би то захтевала промена пројекта. Све податке исколчавања извођач је дужан да достави надзорном органу, те да му омогући беспрекорну употребу свих исколчења за његове потребе.

### **Исколчавање објекта**

Извођач је дужан на основу података по тачки (предаја и преузимање трасе) да сам исколчи све објекте по свом нахођењу и потреби, али мора претходно предложити надзорном органу начин исколчења са свим потребним подацима у смислу тачке (постављање попречних профила и осигурање исколчене осовине). Постављање попречних профила, осигурање исколчене осовине и контрола морају бити изведени у истом смислу као и код обележавања трасе прилагођено потреби изградње објекта.

### **Предаја по завршетку радова**

По завршетку радова извођач је дужан да преда, на захтев инвеститора, коначну исколчену трасу у осовини пута и полигонске тачке и репере у смислу тачке (предаја и преузимање трасе) с тим да их допуни подацима за објекте. На ивици коловоза треба означити попречне профиле. О томе ће се сачинити записник.

### **Плаћање**

Радови на исколчавању не плаћају се посебно већ су обухваћени понуђеним ценама.

### **ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПРОЈЕКТОВАНИХ ПОВРШИНА**

Пре почетка извођења радова извршити обележавање пројектованих површина са истицањем темена, пренос, стационарног коља тако да у ма којој фази извођења радова пројектована површина буде лако уочљива.

Извођач радова је дужан да изврши снимање подужних и попречних профила. За случај да извођач не сними висинске коте сматраће се да пројектом дате коте прихвата у целости.

Обрачун и плаћање по km.

### **РУШЕЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ ЕЛЕМЕНАТА ТРАСЕ**

На местима предвиђеним пројектом демонтирати постојеће ивичњаке, сливничке решетке и порушити предвиђену површину асфалтног застора. Уколико није предвиђено поновно постављање уклоњених ивичњака извршити њихово депоновање на место које одреди инвеститор.

Плаћа се по m' за ивичњаке, комаду за сливничке решетке и m<sup>2</sup> порушеног асфалтног застора.

### **РУШЕЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ ОБЈЕКТАТА**

Постојеће објекте од камена, бетона итд. који су предмером предвиђени за рушење, порушити ручно или машинским путем. Материјал депоновати у правилну геометријску фигуру ван пута на место које одреди надзорни орган.

Плаћа се по m<sup>3</sup> непорушеног објекта.

## **РУШЕЊЕ ПОСТОЈЕЋЕГ АСФАЛТНОГ КОЛОВОЗА**

### **ОПИС РАДОВА**

Ова позиција радова обухвата рушење, ископ, утовар и транспорт постојећег коловоза у ширини и дебљини по пројекту на депонију .

### **ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА**

Рушење постојећих коловоза, острва и тротоара треба извршити тако да не дође до прекида у саобраћају. Одстрањивање ивичњака, рушење оgrade и сличних препрека, треба извршити тако, да се наведене препреке потпуно одстране и не сметају градњи, квалитету радова, нити естетском изгледу пута и околине.

Сав материјал потребно је одвести на депонију коју обезбеђује извођач.

### **МЕРЕЊЕ И ПЛАЋАЊЕ**

Рушење коловоза, острва и тротоара се мери и плаћа се по јединичној цени за кубни метар (м<sup>3</sup>) порушеног коловоза (према површини коловоза и дебљини слоја). У цену су укључени сви радови предвиђени у овој позицији за рушење, ископ, утовар, транспорт и ускладиштење ископаног материјала као и уређење депоније.

### **ИЗДИЗАЊЕ ПОКЛОПЦА ШАХТА НА ПОТРЕБНУ КОТУ**

Све покопце шахтова, сливника, хидраната и амбошелни који улаза у границе будућег трупа саобраћајнице треба издићи на новопроектовану коту путем овлашћених предузећа или самостално претходно тражећи њихову сагласност.

Позиција обухвата скидање монтажу рама са поклопаца – рушење или дозиђивање зидова шахтова на потребну коту и поново постављање рама за поклопац са потребним учвршћивањем. На пешачким и зеленим површинама издизање поклопаца шахтова се врши радијалном опеком у цементном малтеру.

На саобраћајницама са лаким саобраћајним оптерећењем издизање поклопаца шахти врши се армиранобетонском плочом 120/120/10цм.

На саобраћајницама са средњим и тешким саобраћајним оптерећењем издизање поклопаца шахти врши се армиранобетонском плочом 140/140/20цм.

Армиранобетонске плоче ослањају се на испланиран тампон, а ниже су за висину хабајућег слоја асфалта од рама поклопца .

Плаћа се по комаду комплетно демонтираног, издигнутог на потребну коту и поново постављеног рама шахта.

### **МАШИНСКИ ИСКОП**

Позицијом је обухваћен ископ у свему према пројектованим профилима и уписаним котама. Редослед извршења ископа подесити тако да у свакој фази рада буде омогућено правилно одводњавање.

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

Пројектовани нагиби косина у попречним профилима нису фиксни за извршење.

Током рада у зависности од категорије и других геомеханичких карактеристика материјала (гранулометријски састав, влажност, нагиб слојева и др.) надзорни орган ће у сарадњи са геомеханичком лабораторијом дефинитивно одредити нагибе косина, према којима извођач треба да изведе откопавање, односно израду косина.

Ископ се врши до пројектоване коте и са правилним нагибима и равним косинама који одговарају пројектованим односно током рада утврђеним.

Тачност откопа  $\pm 5\text{cm}$ , а више откопане количине у профилу се не плаћају. Овом позицијом је обухваћено и планирање косина усека у засеку (за ванградске путеве).

Тек по извршењу ископа у попречном профилу са захтеваном тачношћу може се приступити изради наредних позиција.

Овом позицијом обухвата се рад на откопавању земље при изради пропуста, девијација постојећих путева и ископ корекције.

Место за депонију обезбеђује извођач радова, транспорт и планирање депоније није обухваћено овом позицијом.

Обрачун и плаћање по  $1\text{m}^3$  откопа одговарајуће категорије земље у самониклом стању.

### **УРЕЂЕЊЕ ПОСТЕЉИЦЕ**

Постељница је уређена површина на коју се уграђује тампонски материјал.

По извршеној изради насипа и откопа у засеку и усеку, извршити планирање и ваљање постељнице на ширини предвиђеној пројектованим попречним профилима.

Неравнине засећи, а удолице испунити материјалом од кога је извршен насип, тако да постељница после ваљања добије пројектоване подужне и попречне нагибе са толеранцијом  $\pm 1\text{cm}$ . Ваљањем глатким ваљком уз потребно квашење мора се постићи потпуно глатка и равна површина како би се омогућило правилно отицање засторске воде.

Контролу збијености постељнице код земљаних материјала вршити помоћу запреминских тежина и збијеност мора бити 100% од лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку. Код материјала где није могуће вршити контролу збијености помоћу запреминских тежина, контрола збијености врши плочом  $\varnothing 30\text{cm}$ , захтева се модул стишљивости  $M_s = 20\text{--}30\text{MPa}$ , зависно од материјала од кога је израђена постељница. За ову врсту опита извођач ће бесплатно ставити на располагање возило тежине од 5t. као контра терет.

Обрачун и плаћање по  $1\text{m}^2$  испланиране и ваљање постељнице.

### **РАЗАСТИРАЊЕ МАТЕРИЈАЛА ИЗ ИСКОПА**

По извршеном ископу депонован материјал мора се разастрти и испланирати/погодно одабраним средствима/ у оквиру депоније.

Обрачун и плаћање по  $1\text{m}^3$  испланираног материјала.

### **РУЧНИ ИСКОП ЗА ТЕМЕЉЕ ОБЈЕКТА**

Позицијом је обухваћен ископ земље за темеље објекта (пропуста, зидова и дренажне цеви погодним), одобреним средствима у свему према пројектованим димензијама и до пројектованих кота.

Уколико није довољно носиво тло или дубље од пројектованих кота, надзорни орган може изменити коте дна темеља у чему ће унети податак у грађевински дневник и грађевинску књигу.

По завршеном ископу надзорни орган прима темеље, уноси у грађевински дневник и одобрава бетонирање. Извођач има право да стави примедбу на начин и дубину фундирања предвиђеног пројектом или одређеном од надзорног органа. По овој примедби одлуку доноси инвеститор. Цена ископа је иста за све дубине.

Ради обезбеђења живота радника и стабилности извршити потребна разупирања бокова темељних јама. Категоризацију материјала у ископу одређује надзорни орган у присуству извођача. Своје примедбе у погледу на категорију извођач је дужан да писмено поднесе надзорном органу да би се донела коначна одлука.

Грешком извођача шире ископани делови темеља или обурвани бокови темељних јама и дренажних ровова неће се обрачунавати и извођач је дужан да шупљине о свом трошку попуни ископаним материјалом или бетоном.

Копање темеља приступити тек онда када је обезбеђен материјал и радна снага за зидање, односно бетонирање и дренажне цеви. Код дренажа ископ почети са ниже стране да би се постигло природно оцеђивање.

У случају да се фундирање врши где има агресивних вода поступити у свему према СРПС У.Л.014.

Обрачун и плаћање врши се од 1м<sup>3</sup> ископа заједно са потребним разупирањем, црпљењем воде.

## ПОТПОРНИ ЗИДОВИ

### Опис

Рад обухвата ископ за темеље, додатне ископе, израду и уграђивање бетона, набавку камена и зидање камена, полагање арматуре, израду дренажа и филтера иза зидова, израду бетонских кинета и дренажних испуста.

Све треба да буде израђено по пројекту и овим техничким условима.

### Материјали

#### Бетон

И за темеље и ван темеља бетон МБ 30 мора одговарати захтевима пројекта и условима из тачке (метали и арматура од бетонског челика ових техничких услова).

Бетону у темељима може се додавати камени материјал у количини од 30% запремине темеља. Камен мора бити чврст и чист. Пре уграђивања потребно је камење наквасити. Максимална величина камена може бити ½ ширине темеља, а највише 30 см. Сваки камен мора бити потпуно заливен бетоном.

У изузетним случајевима а по одобрењу инвеститора или ако је то пројектом предвиђено, бетон темеља може се радити и са МБ 30.

#### Арматура

Уколико се потпорно - обложни зид армира, арматура мора одговарати захтевима пројекта и условима из тачке (метали и арматура од бетонског челика ових техничких услова).

#### Оплате

Потребно је избегавати оплате за израду темеља. У случају потребе разупирања није дозвољено остављати делове оплате или зарупирача у темељу. Оплате потпорних зидова морају бити израђене тако да су видне површине потпуно равне и једноличног изгледа. Оплата мора одговарати условима датим у тачки (оплате и скеле ових техничких услова).

#### Камен

Камен мора одговарати захтевима пројекта и условима из тачке (камен ових техничких услова).

#### Извођење

Пре почетка изградње зидова извођач, заједно са надзорним органом, мора установити да ли терен и тло одговарају поставкама у пројекту, а у случају да не одговарају, потребно је пројекат прилагодити стварним техничким условима.

Ископ за темеље мора се изводити и извести у складу са захтевима и димензијама пројекта.

Код прашинастих и глиновитих материјала потребно је слој последњих 20-30 см ископати непосредно пре бетонирања, како би се спречило размекшавање темељног тла.

Пре бетонирања темеља надзорни орган мора прегледати и примити јаму темеља и дати сагласност за даље радове. Очишћену и од надзорног органа примљену јаму извођач мора одмах забетонирати. Сви сувишни и накнадни радови, због одуговлачења радова од стране извођача или због одступања од пројекта и упуства надзорног органа, иду на рачун извођача.

У начелу израду зидова треба вршити по принципу кампада, да се избегне ремећење равнотеже падине и задовоље услови из правилника за бетон.

#### Уграђивање бетона и арматуре

Уграђивање бетона и арматуре мора бити у складу са захтевима из тачке (бетон и метали ових техничких услова).

Хоризонтални прекиди у бетону се не дозвољавају. Уколико је настао прекид, треба уградити анкере армирањем 0,3% бетонског пресека и извршити обраду споља као код наставка бетонирања.

Код бетонских зидова са каменом облогом бетонирање се врши према напредовању постављања камене облоге. Камена облога се ради према условима из тачке (камен и облоге бетонских равних и кривих површина ових техничких услова).

Избор израде и уграђивања дренажних филтера и дренажних испуста иза зидова мора одговарати захтевима пројекта. Гранулометријски састав филтера мора одговарати СРПС-у У.С. 4.062 и тачки (филтерски слојеви ових техничких услова). Дренаже се могу радити од бетонских тајача или перфорираних цеви, зависно од одредбе пројекта.

Висински положај тајаче контролише надзорни орган и даје одобрење за израду филтера. Филтер се поставља након скидања оплате зида. Набијање филтера врши се лаганим набијачима.

Код израде филтера треба бити пажљив, не сме се дозволити мешање материјала падине с материјалом филтера.

Коначан пријем дренаже и тајаче извршиће надзорни орган.

Насипање и набијање глине изнад и иза потпорних зидова мора одговарати пројекту и захтевима збијености у тачки (израда насипа ових техничких услова).

#### Чишћење

Отпатке и сувишан материјал треба по завршеној градњи одстранити на одређене депоније.

Извођач мора одстранити све машине и опрему које је употребљавао при раду, те градилиште и објекат оставити чисте. Сви поменути радови обавезни су за извођача и укључени су у јединачну цену конструкције.

#### Контрола квалитета

Контролу квалитета бетона треба изводити у складу са захтевима из тачке (бетон ових техничких услова).

Састав филтера за дренажу мора одговарати захтевима пројекта и ових техничких услова. Извођач је дужан да пре употребе надзорном органу предложи карактеристике употребљених филтера, који треба да одобри. Обим контроле дренажних филтера одређује надзорни орган с обзиром на особине и квалитет материјала за филтер.

Контролу квалитета насипања и набијања глине треба проводити према захтевима из тачке (обрада подтла ових техничких услова).

**Мерење**

Ископ се мери у  $m^3$  самониклог материјала по димензијама из пројекта, с тим да се ископ изнад коте постелице обрачунава као широки откоп, и то по димензијама у пројекту, односно по димензији пројектованог темеља.

Бетон темеља се мери у  $m^3$  уграђеног бетона с додатком камена у темељ.

Бетон зида мери се у  $m^3$  уграђеног бетона у зид.

Камена облога се мери у  $m^2$  изведене облоге.

Филтер се мери у  $m^3$  стварно уграђеног збијеног филтера.

Испусте треба мерити по комадима, а тачније по метрима стварно извршених количина.

Запремина насипа иза попорних зидова не мери се посебно, јер се обрачунава с насипима по тачки (обрада подтла ових техничких услова).

Арматура се мери по кг стварно уграђене количине арматуре. Све количине извршених радова обрачунавају се у оквирима одређеним пројектом, а вишкови се признају уколико нису проузроковани грешком извођача при извођењу радова.

**Плаћање**

Сви радови према тачки (мерење ових техничких услова) плаћају се по јединичним ценама за јединицу мере из уговореног предрачуна, у којима су обухваћени сви радови и набавка материјала, транспорт и друго за довршење појединих радова, те цене представљају пуну компезацију свих трошкова од припреме до предаје.

У јединичну цену ископа укључени су трошкови евентуалног разупирања, трошкови рада у мокром и црпљење воде, те евентуална израда загата.

Израда наставка арматуре укључена је у јединичну цену и не плаћа се посебно. У јединичну цену бетона улази сва оплата и потребна скела.

**УГРАДЊА ТАМПОНА ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНОГ АГРЕГАТА**

0-63mm и 0-31,5mm

**ОПИС**

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

**ИЗРАДА**

Израда се врши у једном или два слоја зависно од механизације. Материјал се мора разасути 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. Сабивање треба вршити од ниже ивице ка вишој.

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

**КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА МАТЕРИЈАЛА ЗА НОСЕЋИ СЛОЈ ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНА**

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

СРПС Б.Б8. 001 - природни агрегат и камен; узимање узорка

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

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

СРПС Б.Б8. 020 - испитивање постојаности камена на мразу

СРПС Б.Б8. 045 - испитивање постојаности камена и каменог агрегата према хабању по методи Лос Ангелес  
 СРПС Б.Б8. 037 - одређивање трошних зрна у крупном агрегату  
 СРПС Б.Б8. 047 - дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата  
 СРПС Б.Б8. 048 - испитивање облика зрна каменог агрегата  
 СРПС Б.Б8. 018 - одређивање гранулометријског састава и по тачки 5 одређивања честица од 0,02мм 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 - садржај глине и муљевитих састојака  
 СРПС Б.Б8. 031 - упијање воде агрегата  
 СРПС Б.Б8. 030 - запреминска маса са порама и шупљинама ( у збијеном и растреситом стању ) агрегата  
 СРПС Б.Б8. 032 - запреминске масе камена ( са порама и шупљинама и без пора и шупљина) порозност и густина камена  
 СРПС Б.Б8 012 - одређивање влажности  
 СРПС Б.Б8 016 - одређивање запреминске масе тла  
 СРПС Б.Б8 038 - одређивање оптималне садржине воде  
 СРПС Б.Б8 042 – одређивање калифорнијског индекса носивости  
 Испитивање се врши 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 минеролошко-петрографских особина саме стене и агрегата;
- гранулометријског састава укупног материјала;
- носивости;
- садржаја органских материјала 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 (МРа)

- у сувом стању мин. 120
- упијање воде (% масе ) 1,0
- постојаност на смрзавање (на 25 циклуса смрзавања)

(Камен је постојан на смрзавање ако је пад средње чврстоће на притисак после смрзавања до 20% у односу на средње притисне чврстоће у сувом стању).

#### МИНЕРОЛОШКО-ПЕТРОГРАФСКИ САСТАВ

Камен може бити еруптивног, седиментног и метаморфног порекла.

#### ФИЗИЧКО-МЕХАНИЧКА СВОЈСТВА ДРОБЉЕНОГ КАМЕНОГ АГРЕГАТА

- Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1) - макс. 40%
- Упијање воде (СРПС Б.Б8. 031 - макс. 1.6%)
- Трошна зрна - макс. 7%



- Отпорност на хабање по методи Лос Анжелес - макс. 40%
- Садржај муљевито-глиновитих и органских честица - макс. 5%

Напомена: На несепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних некавалитетних зрна, упијање воде, губитак на  $\text{Na}_2\text{CO}_4$  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.

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

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

Са аспекта носивости агрегат треба да има лабораторијски калифорнијски индекс носивости СВР 80%

При степену збијености  $S_z=95\%$  у односу на модификовани Проктор-ов опит, а оптималну влажност 7-9%.

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

## КОНТРОЛА ОБРАЂЕНОГ И ЗБИЈЕНОГ ДОЊЕГ НОСЕЋЕ СЛОЈА

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја врши се одређивањем степена збијености или модула стишљивости на сваких 300m<sup>2</sup>. Уколико се паралелно ради одређивање степена збијености и модула стишљивости, испитивање се обавља на сваких 50m.

Минималне захтеване вредности модула стишљивости  $M_s$  мерене кружном плочом  $\varnothing 30\text{cm}$ , морају бити 100MPa за 0-31,5mm и 80MPa за 0-63mm.

Испитивање се врши по следећим прописима:

- СРПС У.Б1. 010 – узимање узорака
- СРПС У.Б1. 012 – одређивање влажности
- СРПС У.Б1. 016 – одређивање запреминске масе

Обрачун и плаћање врши се од 1m<sup>3</sup> уграђеног и збијеног материјала.

## ОИВИЧЕЊЕ КОЛОВОЗА ИВИЧЊАЦИМА

Бетонски ивичњак треба да буде израђен машинским путем, у металној оплати од бетона отпорног на мраз марке бетона МБ-40.

Површине бетонских ивичњака могу бити обложене и белим бетоном дебљине облоге 2,5cm.

Допуштене толеранције димензијама ивичњака износе +/- 0,5cm.

Спојнице између ивичњака су ширине 1cm и заливају се цементним малтером 1:2 од просејаног песка са максималном величином зрна 3mm.

Зависно од камена ивичњака може бити изведен према једном од следећих типова:

- нормални коловозни ивичњак 18/24cm дужине 80cm /скраћени елеменат 40cm
- закошени коловозни ивичњак 24/20cm дужине 80cm /скраћени елеменат 40cm
- баштенски ивичњак 12/18cm дужине 80cm /скраћени елеменат 10cm.

Баштенски ивичњак ради се од бетона марке мин МБ-35.

Нормални коловозни ивичњак 18/24cm примењује се у усправном положају са оивичењем коловоза према пешачким стазама, а у хоризонталном положају за оивичење коловоза према разделним тракама и површинама за паркирање возила.

Закошени коловозни ивичњак 24/20cm примењује се за оивичење самосталних острва за каналисање саобраћајних токова, за оивичење коловоза према пешачким стазама или зеленим површинама.

Баштенски ивичњак 12/18cm примењује се за оивичење пешачких и бициклистичких стаза и то у вертикалном положају, када има функцију ивичне траке.

Сви ивичњаци се полажу на бетонску подлогу према детаљу из пројекта.

За потпуно готов посао, примљен од надзорног органа, плаћа се од 1m' израђеног ивичњака.

## ИЗРАДА ЗАСТОРА ОД БЕХАТОН ЕЛЕМЕНАТА

### Дефиниција

Коловозни застор од бетонских блокова је завршни слој при изградњи конструкције тротоара и служи да се по њему одвија пешачки саобраћај. Састоји се из слоја подлоге од песка  $d=5\text{cm}$  и слоја од бетонских блокова дебљине  $d=6\text{cm}$ , одређених димензија, облика и начина ређања.

За паркирање путничких возила користи се бахатон  $d=8\text{cm}$ .

### Садржај позиције

Позиција обухвата набавку крупнозрног песка за подлогу, набавку бетонских блокова и набавку ситног песка за испуњавање спојница, изградњу слоја подлоге од песка, изградњу слоја од бетонских блокова и запуњавање спојница са ситним песком, према котама и димензијама датим у пројекту.

### Технологија израде коловозног застора

Преко претходно примљеног носећег слоја од дробљеног каменог агрегата ради се подлога од песка (препоручене фракције 2-4mm). Ова се подлога ради из два подслоја. Први подслој је лако набијен тако да има дебљину 3,5 – 4cm, а други слој је разасрт у дебљини од око 2cm. Укупна дебљина слоја подлоге од песка је око 5cm, мерено након збијања бетонских блокова.

Преко припремљене подлоге се постављају блокови ручно или помоћу мале дизалице (с држачима блокова на принципу вакума). Облик ређања је зависан од облика бетонских блокова. Ширина размака између блокова треба да је уједначена и да износи до 4mm. Постављени блокови се сабијају вибрационим плочама, површине 0,35 до 0,50m<sup>2</sup>, центрифугалне силе од 16-20 kN и фреквенције од 75-100 Hz.

У случају да количина песка, коју вибрирање утискује између блокова са доње стране, није довољна да се међусобно учврсте блокови, суви песак, највећег зрна до 1mm се посипа одозго и поново обавља набијање вибрационим плочама.

Захтевани квалитет материјала

Песак за подлогу

Песак за израду подлоге треба да има следећи гранулометријски састав:

Отвор сита (mm)	Проценат пролаза кроз сито у односу на укупну масу
5,00	90 – 100
2,36	75 – 100
1,18	55 – 90
0,60	35 – 59
0,30	8 – 30
0,15	0 - 10

Напомена: песак не сме да садржи више од 3% глине.

Песак за запуњавање спојница

Песак за посипање спојница, треба да је непластичан, сув и да је максимално зрно до 1mm. За бетонски блок (бехатон) дебљине (висине) 6cm пројектован у коловозном застору, захтеване карактеристике су следеће:

- Геометријске карактеристике блока
  - дебљина (висина) блока, дужина блока  $\geq 0,25$
  - толеранција димензија (дебљина, ширина, дужина)  $= \pm 2mm$
- Чврстоћа и отпорна својства
  - чврстоћа на притисак цилиндричних тела извађених из блока, према СРПС У.М1.040 и СРПС У.М1.048 треба бити  $\geq 45$  МПа, односно треба бити таква да се осим утицаја саобраћајног оптерећења задовоље следећи услови:
  - бетонски елеменат мора бити отпоран на мраз, када се испитују према СРПС У.М1.016
  - бетонски елеменат мора бити отпоран на мраз, када се испитују према СРПС У.М1.055
  - бетонски елеменат мора имати довољну отпорност на хабање брушењем када се испитује према СРПС Б.Б8.015
- Способност трења површине блока
  - отпор клизању на мокрој површини овог блока, измерен у лабораторији или на терену са уређењем СРТ клатно према СРПС У.Ц4.018, треба бити СРТ $>60$ .

Контрола изграђеног коловозног застора

Коловозни застор је добро збијен, када се испод вибро плоча не јавља слегање.

Коте планума на произвољном месту могу одступити за 10mm.

Равност планума мери се канапом или алуминијском равњачом  $L=4m$  и клином на произвољном месту, а одступања од мерне равни могу бити највише 10mm у било ком правцу.

Мерење и плаћање

Обрачун се врши по  $m^2$  стварно обрађеног, збијеног и примљеног коловозног застора од стране надзорног органа, посебно за коловозни застор са блоковима дебљине  $d=6cm$  и  $d=8cm$ .

Претходно изведен, примљен и од надзорног органа измерен и обрачунат рад, плаћа се по јединичним ценама из уговора за коловозни застор од бетонских блокова на подлози од песка дебљине  $d=5\text{cm}$ , посебно за застор са блоковима дебљине  $d=6\text{cm}$  и  $d=8\text{cm}$ .

## **ИЗРАДА БИТУМЕНИЗИРАНОГ НОСЕЋЕГ СЛОЈА БНС 22**

### **ОПИС**

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

### **ОСНОВНИ МАТЕРИЈАЛИ**

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

- дробљени карбонатни камени материјал 0/4; 4/8; 8/16; 16/22; 22/32mm;
- камено брашно карбонатног састава;
- везиво БИТ 60.

### **КВАЛИТЕТ ОСНОВНИХ МАТЕРИЈАЛА**

#### **КАМЕНА СИТНЕЖ**

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

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

Камен ситнеж треба да задовољи следеће услове :

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

#### **КАМЕНО БРАШНО**

Камено брашно у свему мора одговарати критеријумима датим у СРПС Б.Б3.045 за 1.Класу квалитета.

#### **БИТУМЕН**

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

#### **МЕШАВИНА**

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

Особине пробних тела по Маршаловом поступку морају бити следеће:

- садржај шупљине (вл.%) – 3-9%
- стабилност (Кх) – мин 6,0
- течење (mm) 1-4
- испуњеност шупљина минералне мешавине битуменом – 50-70%

## ТЕХНОЛОГИЈА ИЗВРШЕЊА

### ПРИПРЕМА ПОДЛОГЕ

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

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

### СПРАВЉАЊЕ И ТРАНСПОРТ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Асфалтна мешавина мора да поседује решето отвора 45mm, односно 32mm којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини. Температура битумена треба да буде од 150-165° С. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15°С. Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°С (изузетно 175°С).

### УГРАЂИВАЊЕ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°С И виша од 160°С.

### ПЕРИОД ИЗВРШЕЊА РАДОВА

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

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

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

## КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

### ПРЕТХОДНА ИСПИТИВАЊА АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

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

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

## ДОКАЗАНИ РАДНИ САСТАВ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уграђивања на упитној деоници. Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање основних материјала, према предходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидан рад.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

Контрола квалитета за обезбеђење прописаног квалитета у току грађења Извођач или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања, и то:

### ИСПИТИВАЊЕ БИТУМЕНА

Извођач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији. Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

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

### ИСПИТИВАЊЕ ФИЛЕРА

ЛАБОРАТОРИЈА ЋЕ ИСПИТИВАТИ ГРАНУЛОМЕТРИЈСКИ САСТАВ ФИЛЕРА:

- на почетку радова
- на сваких 100t добављеног филера

Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уградјеног слоја.

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова, и
- на сваких 2000m<sup>2</sup>

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

Обрачун по m<sup>2</sup>.

## ИЗРАДА СЛОЈА АСФАЛТ БЕТОНА АБ11

### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата набавку материјала, справљање, разасирање, уградњу и збијање асфалтне мешавине по врућем поступку од минералног материјала са додатком полимер гранула на бази ЕВА-е у количини од 0.5 % и битумена у једном слоју пројектоване дебљине од d=5.0 cm односно према котама и димензијама датим у грађевинском пројекту.

**МАТЕРИЈАЛИ**

Саставни материјали за израду хабајућег слоја:

- камено брашно карбонатног састава
- дробљени камени материјал карбонатног или силикатног састава 0 - 4 mm,
- дробљени еруптивни камени агрегат 4/8, 8/11 mm
- везиво БИТ 60
- полимер грануле на бази ЕВА-е

**КВАЛИТЕТИ МАТЕРИЈАЛА**

Камено брашно

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

гранулометријски састав (% пролаз кроз сита)	за I класу квалитета	СРПС Б.Б8.105
индекс пластичности % (m/m)	max.4.0	СРПС Б.Б1.020
удео влаге % (m/m)	-	СРПС У.Б1.012
гранулометријски састав честица мањих од 0,063 mm %	-	СРПС У.Б1.018
индекс отврдњавања битумена	1.80 - 2.40	СРПС Б.Б8.104
шупљине по Ridgen-u % v/v	-	СРПС Б.Б8.102

Песак

Дробљени песак у свему мора одговарати захтевима квалитета датим у следећој табlici:

гранулометријски састав (% пролаз кроз сито)	према СРПС U.E4.014/90	СРПС В.В8.029
удео честица мањих од 0,09mm (% пролаз кроз сито)	max. 10	СРПС Б.Б8.036
удео грудви глине % (m/m)	max. 0.5	СРПС Б.Б8.038
удео органских нечистоћа % (m/m)	max. 0.3	СРПС У.Б1.024
еквивалент песка, %	min. 60	СРПС У.Б1.040
модул зрнaвости	1.95 - 3.0	СРПС У.Е4.014
густина (kg/m <sup>3</sup> )	-	СРПС Б.Б8.031

**Камена ситнеж**

Камена ситнеж се добија дробљењем стенске масе еруптивног састава.

Стенска маса треба да има следеће особине:

средња притисна чврстоћа у сувом стању	min. 160 MPa	СРПС Б.Б8.012
упијање воде	max. 0.75 % m/m	СРПС Б.Б8.010
хабање брушењем	max. 12 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	СРПС Б.Б8.015
постојаност према смрзавању	max. 5 % m/m	СРПС Б.Б8.002

Фракције камене ситнежи треба да задовољавају следеће услове квалитета:

отпорност на дробљење и хабање по Los Angeles (%m/m)	max. 18 % m/m	СРПС Б.Б8.045
вредности полирности, јединице ВПК	min. 48 VPK	СРПС Б.Б8.120
постојаност на смрзавање Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , губитак после 5 циклуса	max. 3 % m/m	СРПС Б.Б8.044
обавијеност укупне површине свих зрна битуменом	min. 100/90 %/%	СРПС У.М8.096
упијање воде на фракцији 4/8 mm	max. 1.6 % m/m	СРПС Б.Б8.031
садржај зрна у фракцијама изнад 4 mm код којих је однос највеће према најмањој димензији >3:1	max. 20 % m/m	СРПС Б.Б8.048
удео слабих зрна у фракцијама изнад 4mm	max. 3 % m/m	СРПС Б.Б8.037
удео грудви глине у појединој фракцији	max. 0.25 % m/m	СРПС Б.Б8.038
постојаност према топлоти	постојан	-

За сваку фракцију камене ситнежи испитује се гранулометријски састав фракције у свему према СРПС Б.Б8.029, а садржај честица мањих од 0.09mm по стандарду СРПС Б.Б8.036.

Битумен

Користи се битумен БИТ 60 и у свему мора одговарати критеријумима датим у СРПС У.М3.010. за БИТ 60.

## ПРЕТХОДНА ИСПИТИВАЊА АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Пре почетка радова Извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине уз додатак полимер гранула на бази ЕВА-е у количини од 0.5 % у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

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

Гранулометријска крива пројектоване минералне мешавине мора да задовољава граничне услове дате у СРПС У.Е4.014/90 за асфалт бетон АВ 11s који су наведени у следећој табели:

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

Испитивање саставних материјала и квалитета претходног састава асфалтне мешавине се врши према СРПС У.Е4.014/90 и треба да задовољава захтеве квалитета за АВ 11s.

Сагласност пројектанта на претходни састав асфалтне мешавине је обавезна.



## ТЕХНОЛОГИЈА ИЗВРШЕЊА

### СПРАВЉАЊЕ И ТРАНСПОРТ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Производња асфалтне мешавине се врши машинским путем у постројењу за производњу асфалтне мешавине. Континуирано постројење за производњу асфалтне мешавине се може употребити уколико се докаже задовољавајући квалитет оваквим поступком произведене асфалтне мешавине.

Температура битумена у цистернама на асфалтној бази износи оптимално 150 °Ц, а највише 165 °Ц. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15 °Ц, док температура асфалтне мешавине при изласку из мешалице износи оптимално 160 ± 10 °Ц. Непосредно након производње, асфалтна маса се директно отпрема на место уграђивања.

### ПРИПРЕМА ПОДЛОГЕ

Пре израде асфалтног слоја Надзорни орган снимиће нивелету и равност подлоге. На деловима где је површина слоја подлоге виша од пројектованих кота неопходно је да Извођач изврши поправку подлоге према захтевима пројектног решења.

Полагање асфалтне мешавине на подлогу од асфалтног слоја може започети када је подлога очишћена од везаног и неvezаног материјала, сува и попрскана битуменом у количини 0.2 - 0.5 kg/m<sup>2</sup> према стандарду СРПС У.Е4.014/90. Прскање мора започети најмање 2-3 сата пре полагања асфалта, како би вода испарила и битуменски део везао за подлогу. Полагање асфалтног слоја може започети тек када се подлога (асфалтни слој) охлади на температуру ваздуха.

### УГРАЂИВАЊЕ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

Уграђивање асфалтне мешавине врши се само у повољним временским условима, температура подлоге и ваздуха мора бити виша од +10 °Ц. У посебним временским условима, као што је појава јаког ветра, Надзорни орган може обуставити радове и при температурама вишим од поменуте, ако постоји сумња да се под тим условима радови неће квалитетно извести.

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

Разастирање асфалтне мешавине се врши машинским путем и непосредно након тога се мора обезбедити одговарајући режим ваљања како би се осигурало тражено збијање асфалтног слоја. Остали детаљи технологије извођења ове позиције су дати у важећем стандарду СРПС У.Е4.014/90 и осталим важећим ЈУС стандардима.

### ПЕРИОД ИЗВРШЕЊА РАДОВА

Асфалтни слој може се уграђивати у периоду кад су температуре ваздуха веће од 10 °Ц, без ветра или мин 15 °Ц са ветром. Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша. Температура подлоге не сме бити нижа од +10 °Ц.

### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

#### ТЕКУЋА ИСПИТИВАЊА

Текућа испитивања обавља Извођач радова са циљем да се у сваком тренутку има што бољи увид у квалитет саставних материјала као и произведене и уграђене асфалтне мешавине, како би се у случају потребе интервенисало у производни процес и осигурала континуална производња прописаног квалитета.

Обавеза Извођача је да на основу резултата текућих испитивања утиче на процес производње и уградње асфалтне мешавине на начин који осигурава уједначен, Техничким условима прописан квалитет изведеног асфалтног слоја.

О резултатима испитивања обављених у својству текућих испитивања Извођач води писмену евиденцију која мора бити доступна Надзорном органу.

При изради застора од асфалт бетона, текућа испитивања обухватају:

- текућа испитивања саставних материјала
- текућа испитивања производње асфалтне мешавине
- текућа испитивања уградње асфалтне мешавине

Сва испитивања у оквиру текућих испитивања је потребно спровести у обиму и на начин који је прописан по важећим југословенским стандардима СРПС У.Е4.014/90.

### КОНТРОЛНА ИСПИТИВАЊА

Контролна испитивања врши Извођач као део свог Програма Обезбеђивања Квалитета (Qualitu Assurancе Programme) у циљу добијања што реалније слике о постигнутом квалитету изведеног асфалтног слоја према захтевима датим у овим Техничким Условима.

Контролна испитивања обухватају:

- контролна испитивања саставних материјала
- контролно испитивање произведене асфалтне мешавине
- контролно испитивање изведеног асфалтног слоја

Контролна испитивања материјала

Контролна испитивања се врше на узорцима узетим на асфалтној бази.

Од сваке врсте материјала се узима по један узорак на количину материјала потребну за производњу 5000 тона асфалтне мешавине. Потребне количине материјала се прорачунавају на основу радног састава асфалтне мешавине.

Камено брашно

Обављају се следећа испитивања:

гранулометријски састав каменог брашна	СРПС Б.Б8.105
удео шупљина у сувозбијеном стању по Ридген-у	СРПС Б.Б8.102

Песак

Обављају се следећа испитивања:

гранулометријски састав	СРПС Б.Б8.029
еквивалент песка	СРПС У.Б1.040
удео честица мањих од 0,09 mm	СРПС Б.Б8.036

Камена ситнеж

Обављају се следећа испитивања:

гранулометријски састав	СРПС Б.Б8.029
удео честица мањих од 0,09 mm	СРПС Б.Б8.036
облик зрна	
удео трошних зрна	СРПС Б.Б8.037

**Битумен**

Морају бити испитана следећа својства:

пенетрација на 25°C	СРПС Б.Х8.612
тачка размекшања по ПК	СРПС Б.Х8.613
тачка лома по Фрасс-у	СРПС Б.Х8.616
дуктилитет на 25°C	СРПС Б.Х8.615
индекс пенетрације	СРПС Б.Х8.614

На сваких 10000 т произведене асфалтне мешавине испитују се сва својства битумена према стандарду СРПС У.М3.010.

**Контролна испитивања произведене асфалтне мешавине**

Узорци асфалтне мешавине за контролно испитивање узимају се на месту уградње асфалтне мешавине.

Састав и физичко-механичке особине асфалтне мешавине проверавају се испитивањем једног узорка на сваких 600 т произведене асфалтне мешавине или најмање на 5000 m<sup>2</sup> површине изведеног слоја.

Испитују се следеће особине:

удео битумена	СРПС У.М8.090
гранулометријски састав	СРПС У.М8.090
стабилност на 60 °Ц	СРПС У.М8.090
однос стабилности и деформације на 60 °Ц	СРПС У.М8.090
удео шупљина	СРПС У.М8.090
испуњеност шупљина битуменом	СРПС У.М8.090

На сваких 5000 т произведене асфалтне мешавине испитују се промене типа екстрахираног везива одређивањем:

пенетрација на 25°C	СРПС Б.Х8.612
тачка размекшања по ПК	СРПС Б.Х8.613
тачка лома по Frass-у	СРПС Б.Х8.616

Контролна испитивања изведеног асфалтног слоја

Физичко-механичке особине и дебљина изведеног слоја испитују се на узорцима извађеним најмање на сваких 2000 m<sup>2</sup> површине изведеног слоја.

Узимање узорка се врши према СРПС У.М3.090.

Испитују се следеће особине:

удео шупљина	СРПС У.М8.090
степен збијености	СРПС У.М8.090
дебљина слоја	-
равност слоја	-
храпавост и отпорност на клизање	-
прионљивост слоја	-

Висина, попречни пад и положај изведеног слоја проверавају се контролом одговарајућим инструментима, најмање 20 % података које је снимио Извођач током текуће контроле извођења слоја.

## ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

### ОПШТЕ НАПОМЕНЕ

Радове изводити по упутству надзорног органа без кога се не могу вршити никакве измене као ни изводити значајне фазе.

Јединичне цене свих позиција радова у предрачуну су продајне цене извођача и оне обухватају:

- све потребне припремне и завршне радове који обезбеђују квалитетан и у целини завршен посао,
- све потребне трошкове за извршење самих радова и то за: материјал, алат, скеле, режију, трошкове монтаже и транспорта као и све издатке по питању пореза и доприноса по важећим прописима за структуру цена.

Сви радови морају бити потпуно готови како је предвиђено пројектом и цртежима, изведеним правилно по техничким прописима и стандардима са квалитетним материјалом и стручном радном снагом а према условима надлежних заинтересованих комуналних и других предузећа.

За све материјале, полуфабрикате и готове делове који се употребљавају на овим радовима, извођач је дужан да поднесе надзорном органу узорке на одобрење, односно да изврши систематско испитивање и да о том испитивању поднесе надзорном органу или наручиоцу радова меродавне доказе. Ова испитивања падају на терет извођача радова.

Материјал који не одговара техничким прописима, условима и стандардима не сме се употребити, а извођач је дужан да га уклони са градилишта без накнаде.

Уколико техничка документација није потпуна или је нетачна, извођач радова је обавезан да благовремено тражи допуну истог и сва потребна тумачења. Евантуална неопходна рушења већ изведених делова објекта који су последица непростудираних документације падају на терет извођача без права на накнаду трошкова и на продужење рока довршења објекта.

Извођач је дужан да све мере у плану контролише на лицу места.

Извођач је дужан да на градилишту затрпа и набије све јаме, рупе око објекта које је у току радова морао створити, да земљиште поравна и очисти, да објекат преда очишћен од отпадака грађевинског материјала, да у току рада и све до предаје објекта оцава ред и чистоћу на градилишту.

Сви ови радови треба да су урачунати у цену одговарајућих позиција и неће се посебно плаћати.

Извођач је дужан да чува и сачува све извршене радове да примопредаје објекта и у ту сврху мора се извршити потребно обезбеђење по упутству надзорног органа што је урачунато у јединичну цену и неће се посебно плаћати.

Обрачун извршених радова вршиће се према погодбеним документима а на основу грађевинске књиге оверене од стране надзорног органа. Уколико извођач без сагласности

инвеститора приликом извођења радова одступи од димензија предвиђених пројектном документацијом, све последице у вези с тим падју на терет извођача.

## ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

ОПСТИ ОПИС: Извођач радова дужан је пре почетка радова, да на основу пројеката и припремљеног терена сними попречне профиле и о евентуалном неслагању извести надзорну службу која ће то у дневнику констатовати.

За случај да извођач не поступи по напред наведеном, сматра се да пројектом дате профиле терена прима као исправне. Пре почетка радова извођач је дужан да на основу пројеката обележи стазе, мирне одморе, спортске терене и дечја игралишта стационажним кољем, тако да у ма којој фази градње обележене површине буду лако уочљиве. Стационажно коље мора се чувати од уништења, а евентуално уништена морају се поново поставити. Обрачун и плаћање се врши по  $m^2$  обележене површине заједно са снимљеним профилима.

На појасу који обухватају земљани радови посећи вегетацију предвиђену за уклањање, пањеве повадити и склонити (депоновати) ван појаса који је обухваћен радом. Посечено дрвеће обрачунати по комаду а шибље и осталу вегетацију обрачунати по  $m^2$ .

Обележавање позиције садних јама – преношење пројекта зеленила на терен

На основу пројекта извођач радова треба да обележи места за садњу нових садница. У обележавању стабала треба водити рачуна о постојећим подземним и надземним инсталацијама које треба проверити у свакој конкретној ситуацији и ускладити позицију садње са линијом подземних инсталација, као и са надземним инсталацијама због очекиваног раста стабла. Код дрворедних садница се у том случају може кориговати цела линија садње (лево или десно) уколико инсталације сметају дуж улице. Минимална растојања садње у односу на линију подземних инсталација су 1 m, а за електричне водове најмање 2 m.

Размак садње између дрворедних садница је од 5 до 12 метара, што зависи од врсте и решења у пројекту. По правилу је размак садње равномеран, а до одступања може доћи ако то намеће приступни прилаз у двориште или инсталације.

Места за садњу се обележавају кочићима. Уколико је садња линијска – дрворедна, онда се све садне јаме означавају у једној линији постављањем затегнутог канапа између првог и последњег садног места.

Сечење дрвећа, шибља, другог растиња и вађење пањева (чишћење терена)

Пре почетка радова простор на коме ће се радови изводити биће очишћен од свог дрвећа, жбуња, грмља и осталог растиња. Пањеви ће бити ишчупани или на други начин уклоњени. Материјал добијен чишћењем терена биће спаљен или уклоњен са градилишта на депонију, што ће одредити надзорни орган.

Сеча стабала и вађење пањева и свих радова који се са тим у вези јављају, биће обухваћено понуђеном ценом, по јединици мере (ком).

Коштање чишћења терена, и свих радова који се са тим у вези јављају, биће обухваћено понуђеном ценом, по јединици површине ( $m^2$ ). Извођач ће увидом на терену проценити коштање ових радова и обухватити га понуђеном ценом.

## ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

ОПШТИ ОПИС: Копање и насипање извршити тачно по пројекту (према пројектним котама, профилима и нивелетема). Редослед извршења ископа и насипа подесити тако да у свакој фази буде омогућено правилно одводњавање.

Ископ извршити погодном одабраним средствима, до коте постелице са нагибом из пројекта или 20 cm нижим од пројектоване коте на зеленим површинама због насипања хумуса. Тачност откопа мора бити +/- 2cm. Више откопане количине не плаћају се, а потребне поправке преко толеранције +/- 2cm извођач ће урадити о свом трошку.

Хумизирање површина предвиђених за озелењавање вршити погодном одабраним средствима у слоју од 30 cm дебљине, набијати механичким средствима, водећи рачуна да се на читавој дебљини уграђеног слоја мора постићи захтевани степен збијености. Ако хумус садржи проценат влажности већи од оптималног треба чекати просушивање разастрог слоја па онда набијати. Ако је материјал у нанетом слоју за хумузирање сув, са влажношћу испод оптималне извршити квашење слоја до оптималне влажности. Хумизирани површине морају имати пројектоване нагибе, ширине, дужине и коте са тачношћу +/- 2cm. При прекиду рада када постоје изгледи на кишу потребно је хумузиране површине поваљати глатким ваљком.

Обрачун и плаћање вршиће се по  $m^3$  насутог хумуса.

## САДЊА У БЕТОНСКЕ ЗАШТИТНЕ КАСЕТЕ

Дрворедне саднице које ће расти у близини инсталација треба да имају заштићен корен. Садња у бетонске цеви може да ограничи и усмери раст корена. Бетонске цеви се постављају након копања садне јаме ширине 100cm, а одговарајуће дубине, тако да врх бетонске заштите треба да буде на 50 cm изнад нивоа земље 10-15cm, а заштитна цев усправна. Цев се испуњава земљишним супстратом и садница сади на стандардан начин. Видљиви део бетонске заштитне касете облаже се "Кулијер-пластом" у структури и боји по избору Инвеститора уз сагласност пројектанта.

## ОПШТИ УСЛОВИ ЗА САДЊУ САДНИЦА

Садњу садница извршити у јесен по завршетку и/или у пролеће пре почетка вегетационог периода. Садни материјал мора бити расаднички однегован-правилно развијен, са неоштећеним кореновим системом и надземним делом, без обољења ентомолошке и фитопатолошке природе.

Садни материјал водити из расадника непосредно пре садње на стално место. Уколико садња није одмах могућа садни материјал који је транспортован без балираног бусена одмах утрапити.

Ћубрење хумусно тресетним ђубривом вршити на тај начин што се одређена количина истог претходно измеша са хумусном земљом и приликом садње распореди око и изнад кореновог система.

Приликом садње саднице оријентисати према обележеној страни (север) како је расла у расаднику, да би се обезбедио даљи успешан пораст садног материјала.

Саднице лишћара причврстити уз мотку одговарајуће висине, на врху заобљене, која се поставља пре затрпавања бусена (водећи рачуна да се мотка постави да не дође до општећења кореновог система) управно на правац доминирајућег ветра и то испред саднице у односу на правац доласка ветра, на тај начин што ће се везати канапом на "осмицу" преко гумене обујмице везане око стабла.

Дубина засађивања - положај врата корена мора бити за 2-3 cm испод нивоа на коме је био приликом "школовања" у расаднику, рачунајући притом да ће се земља за толико слећи после садње и заливања саднице тј. доћи на исти ниво на коме је врат корена био у расаднику.

Дефинитивно учвршћивање саднице уз мотку извршити 2-3 дана после садње, односно по слегању земље око посађене саднице.

Четинарске саднице анкеровати из 3 правца помоћу кочића, жице и гумене обујмице постављене око стабла. По садњи извршити обавезно "чанковање" око садница свих категорија вегетације ради правилног натапања садног материјала водом.

Натапање садница одређеном количином воде извршити ако је садња извршена у пролеће. Ако је садња извршена у јесен пре појаве мразева, заливање треба извршити малом количином воде уз стабло, да би се слегањем земље обезбедио коренов систем од каснијег измрзавања.

Код лишћарских садница (и то зависно од врсте) потребно је редуцирати крошњу до 1/3, радира остављања боље равнотеже између дотицања биљних сокова из корена и транспирације путем лишћа.

Свака садна јама мора имати цилиндрични облик са различитим пречником и дужином зависно од категорије:

1. Високи четинари 0,9x0,9 m.
2. Средње високи четинари 0,8x0,8 m.
3. Високи лишћари 0,9x0,9 m.
4. Средње високи лишћари 0,8x0,8 m.
5. Саднице шибља 0,4x0,4 m.

По једној јами за различите категорије садног материјала потребне су следеће количине тресетног ђубрива:

1. Високи четинари 20 kg.
2. Средње високи четинари и шибље 10 kg.
3. Високи лишћари 25 kg.
4. Средње високи лишћари 15 kg.

Након обављене садње, саднице обилно залити великом количином воде да би се истиснуо ваздух из земље и корен довољно натопио.

Обрачун и плаћање се врше по комаду, у цену су урачунати набавка, превоз, садња и одржавање до примопредаје.

## САДЊА ПЕРЕНА И СЕЗОНСКОГ ЦВЕЋА

Пре него што се приступи подизању цветњака потребно је припремити земљиште на коме ће се формирати цветна групација.

Комплетну површину на којој предвиђена садња цвећа и перена потребно је механички обрадити односно перељати до дубине од 20-30 cm.

Земљиште добро очистити од корова, органског и неорганског одпада, потом га добро уситнити и нивелисати до тачности од  $\pm 5$  cm а након тога целу површину прекрити слојем тресета дебљине 5-10 cm и измешати са обрађеном земљом до дубине 10-20 cm, како би се добила мешавина постојеће земље и тресета у размери 1:1. Тек тако припремљено земљиште фино испланирати грабуљама до тачности од  $\pm 1$  cm. Јамице за садњу цвећа копати вртларском кашиком до дубине од 20-30 cm у зависности од величине бусена. Земљу добијену од ископа јама добро и равномерно испланирати по целој површини.

Посебну пажњу обратити на прописане размаке садње цвећа, односно перена и строго их се придржавати.

Садњу обавити или у рано јутро или пред вече без јаког сунца и ветра.

Корен мора бити окомито постављен у земљу, никако подвијен или уврнут. Висина кореновог врата и сам бусен морају бити у равни са површином цветњака. Празан простор у јама испунити ископаном земљом и благо набити руком. Благим млазом воде што ближе земљи залити засађене биљке и евентуалне пукотине односно празнине насути земљом. Након завршетка свих радњи око формирања цветњака, потребно је још једном залити цветњак имитирајући вештачку кишу, како би се спрале честице земље са лишћа односно цветова.

Цветњак је потребно редовно одржавати, заливати, окопавати, плевити и прихрањивати. Заливање се обавља у јутарњим или вечерњим сатима по потреби зависно од влажности у земљишту. Плевљење и окопавање обављати чим се примети појава корова и непожељне вегетације односно чим се ухвати покорица на земљи. Цветњак је потребно прихрањивати минералним НПК ђубривом три пута у току сезоне са по 30 g/m<sup>2</sup>.

Норматив садње сезонског цвећа је 25 комада по m<sup>2</sup>, док норматив садње перена износи 9 комада по m<sup>2</sup>. Обрачун и плаћање се врше по m<sup>2</sup>, у цену су урачунати набавка, превоз, садња и одржавање до примопредаје.

## ФОРМИРАЊЕ И ОБНОВА ТРАВЊАКА

Травњак може да се заснује на два начина: коришћењем готових травних бусенова или сетвом смеше семена трава.

Ако се травњак засејава, најповољнији период за сетву је топлији део пролећа (мај - јун), али се може сејати од почетка марта до краја септембра.



За сетву се најчешће користе смеше семена различитих трава. Смеша се прави од више врста (углавном 4 до 6 врста трава), од којих су најчешће: *Поа пратенсис* (ливадарка), *Фестуца рубра* (вијук), *Лолиум перенне* (љуљ) и *Агросис алба* (росуља). Потребно је углавном од 2,5 до 4,5 kg травног семена за 1 ар површине (зависно од односа врста у смеси). Уколико у смеси преовлађује врста са крупним семеном - љуљ (*Лолиум перенне*), онда је потребна већа количина, а уколико доминира ливадарка (*Поа пратенсис*) са ситнијим семеном, онда је потребна мања количина семена (изражено у kg).

За сетву траве земљиште треба да буде припремљено у слоју око 20 cm, обрађено, обogaћено квалитетном земљом или помешано са хумусом, површина врло фино поравната, иситњена и очишћена од каменчића, отпадака или жилица корова.

Сејање се обавља ручно или сејалицом, равномерним насејавањем, а након сетве се грабуљама семе благо прекрије ситном земљом.

После сетве треба обилно залити целу површину коришћењем црева са распрскивачем. Заливање треба обављати сваки дан док трава не никне, али вода треба да буде у виду ситне кише, да се на површини земљишта не би стварала покорица.

Док трава не проклија треба штитити семе од птица.

Трава ниче после 15-20 дана. Прво кошење треба обавити када трава достигне висину 10-12 cm.

Обнова постојећег травњака се врши насејавањем на местима где је травњак редак, угажен или оштећен. Потребно је извршити припрему земљишта грабуљањем како би се површина растресла и припремила за ницање новог семена. Семе се засејава у мањим количинама по јединици површине него што је то уобичајено. Количина зависи од процене потребне обнове постојећег травњака (на пример, 30-50%).

## ИНИЦИЈАЛНА НЕГА ЗЕЛЕНИЛА

Неговање је најважније за добар изглед зеленила, нарочито нега у првој и другој години када се биљке још увек адаптирају на нову средину.

У том периоду су најважније мере неге: заливање садница и травњака, окопавање, прихрањивање садница, резивање, уклањање "водених избојака" и кошење травњака.

Заливање је најважнија мера неге садница током целе прве године. Ова мера зависи од временских прилика. Да би се саднице успешно примиле и што пре кренуле у развоју, током првог лета треба заливати свакодневно, уколико је веома суво време. Најбоље је заливати предвече. Исто важи и за травњак, за чији успешан раст је редовно заливање током лета подједнако важно.

Окопавање и прихрана треба да спречи појаву корова око саднице, да елиминира појаву покорице по површини земљишта и смањи исушивање земљишта. Ова мера се спроводи по потреби, како би се смањила сабијеност земље. У првој години је за дрвеће довољно 1-2 окопавања, касније и ређе, а жбуње се редовно окопава најмање 2 пута годишње, а руже и друге

цветне врсте и знатно чешће. Приликом окопавања корисно је у пролеће додати вештачког ђубрива око сваке саднице, а приликом јесењег окопавања и мало прегорелог стајњака.

Орезивање и уклањање водених избојака. Прво орезивање дрворедних и других лишћарских садница се спроводи приликом садње како би се смањио "влажни стрес" биљака који је последица пресађивања и оштећивања дела корена. Поред тога, ово прво орезивање треба извршити тако да се води рачуна да касније оформљена крошња буде изнад људске висине, односно да гранање почиње на висини изнад око 2,2-2,5 метра. Након тога, током прве године углавном неће бити потребе за орезивањем, али је неопходан повремен преглед стабала. Уколико се уоче водени избојци на деблу, треба их уклонити. Поред тога, треба редовно уклањати поломљене или суве гране, уколико се појаве. Орезивање ради формирања облика крошње се углавном спроводи касније.

Кошење травњака се врши по потреби, зависно од временских прилика и брзине раста траве. Прво кошење је обично почетком априла, а последње средином октобра. Уколико је лето топло и кишно травњак се коси сваких седам дана, а уколико је лето хладније и сувље постоји мање потребе за кошењем. У принципу, коси се кад трава достигне висину око 8-10 cm.

## КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОБРАЧУН ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

Равност површине слоја и попречни пад

Мерење врши Извођач на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 m. Мерење се врши равњачом 4 m дужине (лево, десно, средина). Резултати мерења ће бити достављени на увид Надзорном органу. Критеријуми су следећи:

одступања равности од 0 до 4 mm	задовољава
одступања равности од 4 до 10 mm	не задовољава и одбија се 5 - 25% вредности површине ове равности
одступања равности преко 10 mm	не задовољава и одбија се 100% вредности површине ове равности

Попречни пад површине изведеног слоја асфалт бетона може имати одступања од пројектованог попречног пада највише  $\pm 0.4\%$ .

Одступање површине слоја од пројектоване коте нивелете

Допуштено висинско одступање површине изведеног хабајућег слоја може имати одступање од пројектоване висине највише  $\pm 5$  mm.

Хоризонтално одступање ивице изведеног слоја

Допуштено хоризонтално одступање положаја леве и десне ивице од пројектованог положаја износи највише  $\pm 25$  mm.

Одступање дебљине уграђеног слоја

Сва одступања изведене дебљине слоја од пројектоване дебљине слоја, ако Надзорни орган оцени да изведени слој може остати у коловозној конструкцији, подлежу оцени квалитета изведених радова.

Мерење се врши на сваком профилу, а критеријуми су следећи:

за одступање дебљине слоја 6 - 8 mm	одбија се 10 - 25 % вредности ове површине
за одступање дебљине слоја 8 - 10 mm	одбија се 26 - 50 % вредности ове површине
за одступање дебљине слоја преко 10 mm	извршени рад се не прима

Процентуалну вредност одбитка одредиће Надзорни орган на основу броја мерења и процентуалног учешћа резултата који одступају више од -10 % од пројектоване дебљине слоја.

#### Гранулометријски састав минералне мешавине

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтевану гранулометријску криву, више од стандардом допуштених одступања, Извођачу ће се умањити вредност изведених радова на изради хабајућег слоја за 5.0 % за површину коју обухвата испитани узорак. Уколико има више одступања, од стандардом допуштених одступања, у све три компоненте асфалтне мешавине, гранулометријској криви, фракцији филера и битумена, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

#### Уваљаност (збијеност) уграђеног слоја

Критеријум за прихватање радова је постигнути степен збијености који мора бити минимум 98%. Ако постоји више од 10% тестираних узорака са степеном збијености мањим од 98% радови ће бити одбијени.

#### Храпавост и хватљивост слоја

Површина изведеног хабајућег слоја мора бити храпава, хватљива и отпорна на клизање. Ове особине се испитују према стандарду СРПС У.С4.018.

#### МЕРЕЊЕ И ПЛАЋАЊЕ

Обрачун се врши по 1 m<sup>2</sup> извршеног посла, који одговара захтеваном квалитету прописаном овим Техничким условима и границама толеранције.

**Ако Надзор посумња у резултате испитивања може тражити контролно испитивање од стране акредитоване лабораторије. Трошкове издавања резултата плаћа Надзор ако се у контролној лабораторији добију исти резултати као при контролном испитивању.**

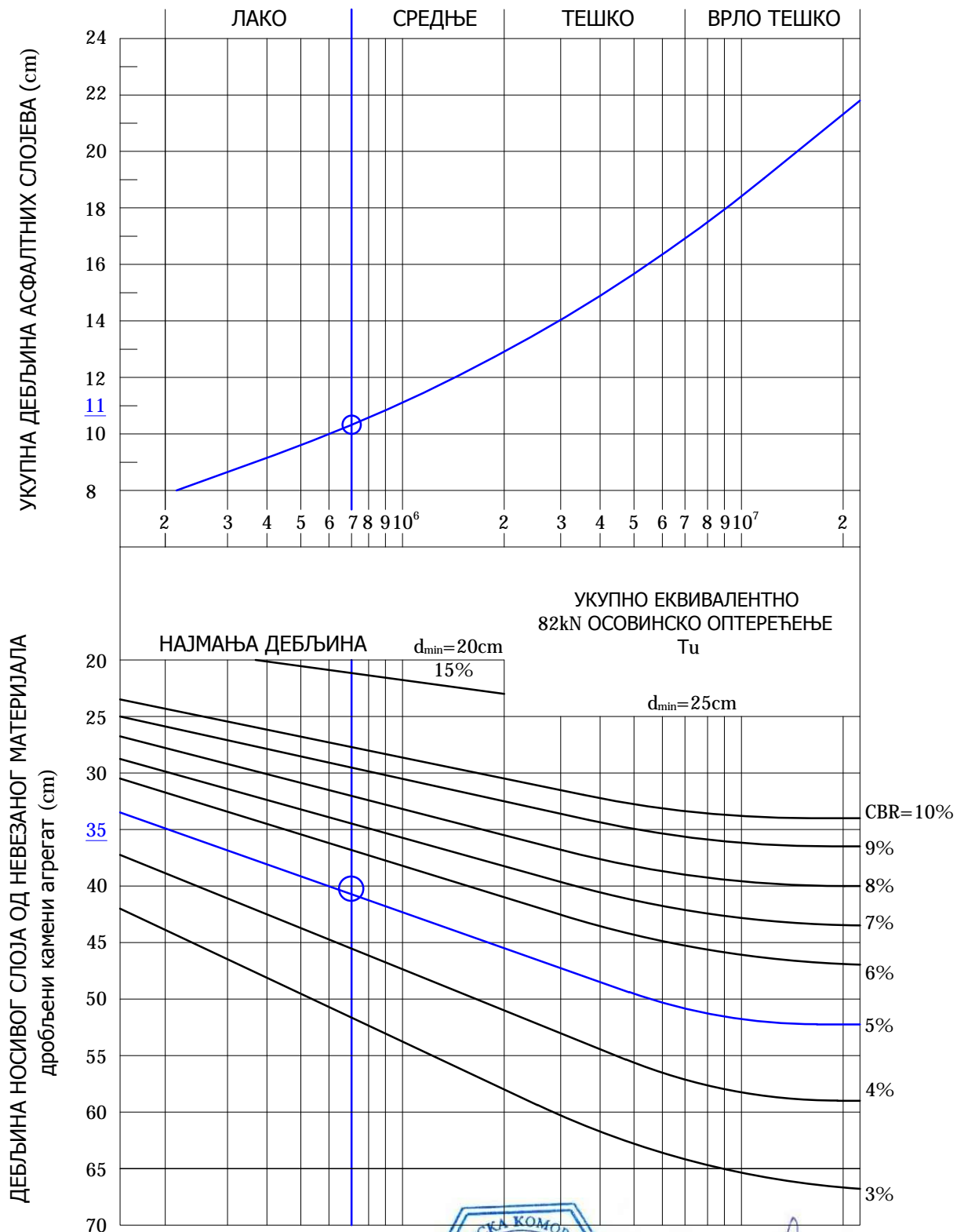
Одговорни пројектант:



*[Handwritten signature in blue ink]*

## 4. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

#### 4.1. ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ЕКВИВАЛЕНТНО САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ



Дијаграм за димензионисање коловозних конструкција од асфалтних слојева и носивих слојева од незезаног зрнастог материјала (SRPS U.C4.012)

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.



## 4.2.1 ПРЕДМЕР РАДОВА

### за Трг Пиротских Ратника у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	4,133.95		
1.2.	Рушење камених плоча d=3 до 5cm са лагеревањем и одвозом на место које инвеститор одреди. Мерено у ситуацији.	m <sup>2</sup>	3,994.14		
1.3.	Рушење армирано-бетонске клупе кружног облика. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз шута и земље на депонију.	m <sup>3</sup>	3.84		
1.4.	Уклањање постојећих жардињера и одвоз на место које инвеститор одреди.	ком.	6		
1.5.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	283.00		
1.6.	Уклањање и одвоз киоска.	ком.	1		
1.7.	Уклањање тенди и тераса на место које одреди инвеститор. У цену је урачуната демонтажа, утовар и одвоз.	m <sup>2</sup>	602.73		
1.8.	Уклањање постојећег стабла, резање грана, обарање стабла и вађење корена. Затим насути и набити земљу. Корен, стабло и гране утоварити на камион и одвести на депонију.	ком.	1		
1.9.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	49		
1.10.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00		
				<b>свега 1:</b>	
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	1,653.58		
2.2.	Уређење постељице (Mc=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	3,942.67		
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	2,108.31		
				<b>свега 2:</b>	
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63мм; d=20cm са набавком и превозом, Mc=40МПа	m <sup>3</sup>	788.54		
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5мм; d=10cm са набавком и превозом, Mc=60МПа	m <sup>3</sup>	394.27		
3.3.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 12/18 на бетонској подлози МБ20 за оивичење зелених површина.	m'	114.00		
3.4.	Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Exclusive" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm. Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm.				
а	бетонска плоча d=6cm	m <sup>2</sup>	3,067.77		
б	бетонска плоча d=8cm (за доставна возила)	m <sup>2</sup>	874.90		
				<b>свега 3:</b>	
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетке МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	354.00		
б	Израда бетонског канала за решетке МБ30	m <sup>3</sup>	24.54		
в	Челични угаоници	m'	556.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	1,607.77		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	41.00		
	У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.	m'	283.00		

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.2.	Набавка, транспорт и уградња баштенских хидраната DN20mm са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање заштитног поклопца.	ком.	2		
4.3.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	2		
4.4.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			

---

**свега 4:**

### 5. Објекти

5.1.	Набавка, израда и монтажа двостране оплате са превозом грађе.	m <sup>2</sup>	15.75		
5.2.	Набавка, превоз и уградња арматуре GA240/360 у потпорни зид, Ø6mm и Ø8mm.	kg	304.80		
5.3.	Набавка, транспорт и монтажа челичне оgrade h=1,10m од цеви Ø2" са фарбањем антиросом и два пута основном бојом.	m'	13.00		
5.4.	Производња, превоз и машинско уграђивање бетона МБ30 (C25/30) у темеље и зидове објекта.	m <sup>3</sup>	5.80		

---

**свега 5:**

### 6. Озелењавање и мобилијар

6.1.	Набавка, транспорт и уградња квалитетне хумусне земље d=25cm за насипање зелене површине и грубо нивелисање површине надвисити за 20cm због слегања.	m <sup>3</sup>	44.45		
6.2.	Набавка, транспорт и садња садница на зеленим површинама.				
а	<i>Betula pendula</i>	ком.	4		
б	<i>Robinia hispida</i>	ком.	6		
в	<i>Tilia platyphyllos</i>	ком.	4		
6.3.	Обрада бетонских делова клупе од слоја бетонског заптивача и слоја учвршћивача у жељеној боји d=1,5cm. Грађевинска подлога мора бити сува без присуства водоотпорних соли, прашине, масних мрља, рђе и сл.	m <sup>2</sup>	20.00		
6.4.	Набавка, транспорт и уградња штафни дим. 8x4cm од тврдог дрвета, шрафљењем за подконструкцију клупе. Штафне су финално обрађене и лакиране безбојним мат лаком	m'	15.00		
6.5.	Набавка, транспорт и уградња летви дим. 5x3cm од тврдог дрвета, шрафљењем ферум завртњима за аб. плочу клупе. Летве су финално обрађене и лакиране безбојним мат лаком	m <sup>2</sup>	5.00		
6.6.	Набавка, транспорт и уградња канте за одпатке, према избору инвеститора.	ком.	15		

---

**свега 6:**

**Рекапитулација:**

1. Претходни радови-----	
2. Доњи строј-----	
3. Горњи строј-----	
4. Одводњавање и водовод-----	
5. Објекти-----	
6. Озелењавање и мобилијар-----	

**укупно без ПДВ-а:**

динара

**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава**

динара

**Укупно:**

динара

У Ваљеву,  
октобар 2018. године

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.





## 4.2.2 ПРЕДМЕР РАДОВА

### за ул. Бранка Радичевића у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	1,178.00		
1.2.	Рушење, чишћење, транспорт и лагеревање ивичњака за допуну или ново постављање на другом градилишту.	m'	10.00		
1.3.	Машинско рушење асфалтног застора и кманеих плоча са утоваром и одвозом шута на депонију.	m <sup>2</sup>	1,178.00		
1.4.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	68.50		
1.5.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	9		
1.6.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00		
1.7.	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6см.	m'	11.00		
				<b>свега 1:</b>	
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	576.98		
2.2.	Уређење постељице (Мс=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	1,178.00		
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	735.65		
				<b>свега 2:</b>	
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63мм са набавком и превозом.				
а	д=25цм, Мс=60МПа - испод асфалта	m <sup>3</sup>	186.50		
б	д=20цм, Мс=40МПа - испод плоча	m <sup>3</sup>	86.40		
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5мм са набавком и превозом.				
а	д=15цм, Мс=80МПа - испод асфалта	m <sup>3</sup>	111.90		
б	д=10цм, Мс=60МПа - испод плоча	m <sup>3</sup>	43.20		
3.3.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 18/24 на бетонској подлози МБ20, на разделним острвима коловоза и пешачке зоне и лепезама са ул. Српских Владара.	m'	118.00		
				<b>свега 3:</b>	
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетке МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	86.00		
б	Израда бетонског канала за решетке МБ30	m <sup>3</sup>	8.22		
в	Челични угаоници	m'	172.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	389.15		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	10.00		
	У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.	m'	68.50		
4.2.	Израда уличних (бубањ) сливника од армирано-бетонских цеви Ø 450mm са таложником дубине 20см.	ком	3		
4.3.	Полагање пластичних одводних цеви у слоју песка д=10см. Цена обухвата: набавку, превоз и постављање ПВЦ цеви СДР34 за сливничке везе ПВЦ Ø200mm CH8 KN/m2	m'	16.00		
4.4.	Монтажа сливничке решетки са рамом (носивост 250KN) у равни хабајућег слоја. Цена обухвата: набавку, превоз и уградњу сливничке решетки.	ком	3		

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.5.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	1		
4.6.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			
<b>свега 4:</b>					

**5. Асфалтни и бетонски радови**

5.1. Справљање, транспорт и уградња асфалта за саобраћајницу:

а Битуминизирајући носећи слој од кречњачког агрегата БНС 22, d=7,0cm

m<sup>2</sup> 746.00

б Асфалт-бетон од кречњачког агрегата АБ11, d=4,0cm

m<sup>2</sup> 746.00

5.2. Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Exclusive" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm.

Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm.

бетонска плоча d=6cm

m<sup>2</sup> 340.00

бетонска плоча d=8cm (за доставна возила)

m<sup>2</sup> 92.00**свега 5:****6. Озелењавање**

6.1. Набавка, транспорт и уградња квалитетне хумусне земље d=30cm за насипање зелене површине и грубо нивелисање површине надвисити за 10cm због слегања.

m<sup>3</sup> 14.00

Набавка, транспорт и садња садница на зеленим површинама.

*Betula pendula*

ком. 4

*Robinia hispida*

ком. 6

*Tilia platyphyllos*

ком. 4

**свега 6:****Рекапитулација:**

1. Претходни радови

2. Доњи строј

3. Горњи строј

4. Одводњавање и водовод

5. Асфалтни и бетонски радови

6. Озелењавање

**укупно без ПДВ-а:**

динара

**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава**

динара

**Укупно:**

динара

У Ваљеву,  
октобар 2018. годинеОдговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.

### 4.2.3 ПРЕДМЕР РАДОВА

за тротоар у ул. Српских Владара у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	449.94		
1.2.	Рушење камених плоча d= 3 до 5cm са лагеревањем и одвозом на место које инвеститор одреди. Мерено у ситуацији.	m <sup>2</sup>	224.97		
1.3.	Уклањање постојећих жардињера и одвоз на место које инвеститор одреди.	ком.	5		
1.4.	Машинско рушење асфалтног застора са утоваром и одвозом шута на депонију	m <sup>2</sup>	237.93		
1.5.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	44.00		
1.6.	Рушење, чишћење, транспорт и лагеревање ивичњака за допуну или ново постављање на другом градилишту.	m'	38.00		
1.7.	Уклањање постојећег стабла, резање грана, обарање стабла и вађење корена. Затим насути и набити земљу. Корен, стабло и гране утоварити на камион и одвести на депонију.	ком.	1		
1.8.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	7		
1.9.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00		
				<b>свега 1:</b>	
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	186.78		
2.2.	Уређење постељице (Mс=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	449.94		
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	238.14		
				<b>свега 2:</b>	
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63mm; d=20cm са набавком и превозом, Mс=40МПа	m <sup>3</sup>	75.14		
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5mm; d=10cm са набавком и превозом, Mс=60МПа	m <sup>3</sup>	37.57		
3.3.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63mm; d=25cm са набавком и превозом, Mс=60МПа	m <sup>3</sup>	18.56		
3.4.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5mm; d=15cm са набавком и превозом, Mс=80МПа	m <sup>3</sup>	11.14		
3.5.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 18/24 на бетонској подлози МБ20, на лепезама са ул. Српских Владара.	m'	41.00		
3.6.	Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Milticolor" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm. Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm.				
	бетонска плоча d=6cm	m <sup>2</sup>	375.69		
3.7.	Набавка бехатон водиља за слепа и слабовида лица димензија 30*30*6cm - ребрасте структуре	m <sup>2</sup>	16.10		
	димензија 30*30*6cm - кругови за промену правца кретања	m <sup>2</sup>	0.90		
				<b>свега 3:</b>	
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетки МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	55.00		
б	Израда бетонског канала за решетки МБ30	m <sup>3</sup>	3.80		
в	Челични угаоници	m'	110.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	249.97		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	10.00		
	У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.	m'	44.00		

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.2.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	1		
4.3.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			
<b>свега 4:</b>					

**5. Асфалтни радови**

5.1.	Справљање, транспорт и уградња асфалта за TAXI паркинг и проширење за контерјнере.				
а	Битуминизирајући носећи слој од кречњачког агрегата БНС 22, д=7,0cm	m <sup>2</sup>	74.25		
б	Асфалт-бетон од кречњачког агрегата АБ11, д=4,0cm	m <sup>2</sup>	74.25		
<b>свега 5:</b>					

**Рекапитулација:**

1. Претходни радови-----	
2. Доњи строј -----	
3. Горњи строј-----	
4. Одводњавање и водовод-----	
5. Асфалтни радови-----	
<b>укупно без ПДВ-а:</b>	<b>динара</b>

**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава** динара  
**Укупно:** динара

У Ваљеву,  
октобар 2018. године

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.



*[Handwritten signature]*

### 4.3.1 ПРЕДРАЧУН РАДОВА за Трг Пиротских Ратника у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	4,133.95	50.00	206,697.50
1.2.	Рушење камених плоча d=3 до 5cm са лагеревањем и одвозом на место које инвеститор одреди. Мерено у ситуацији.	m <sup>2</sup>	3,994.14	300.00	1,198,242.00
1.3.	Рушење армирано-бетонске клупе кружног облика. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз шута и земље на депонију.	m <sup>3</sup>	3.84	5,000.00	19,200.00
1.4.	Уклањање постојећих жардињера и одвоз на место које инвеститор одреди.	ком.	6	1,000.00	6,000.00
1.5.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	283.00	500.00	141,500.00
1.6.	Уклањање и одвоз киоска.	ком.	1	12,000.00	12,000.00
1.7.	Уклањање тенди и тераса на место које одреди инвеститор. У цену је урачуната демонтажа, утовар и одвоз.	m <sup>2</sup>	602.73	500.00	301,365.00
1.8.	Уклањање постојећег стабла, резање грана, обарање стабла и вађење корена. Затим насути и набити земљу. Корен, стабло и гране утоварити на камион и одвести на депонију.	ком.	1	15,000.00	15,000.00
1.9.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	49	3,000.00	147,000.00
1.10.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00	950.00	4,750.00
				<b>свега 1:</b>	<b>2,051,754.50</b>
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	1,653.58	700.00	1,157,506.00
2.2.	Уређење постељице (Mс=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	3,942.67	45.00	177,420.15
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	2,108.31	40.00	84,332.58
				<b>свега 2:</b>	<b>1,419,258.73</b>
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63мм; d=20cm са набавком и превозом, Mс=40МПа	m <sup>3</sup>	788.54	1,500.00	1,182,810.00
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5мм; d=10cm са набавком и превозом, Mс=60МПа	m <sup>3</sup>	394.27	1,700.00	670,259.00
3.3.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 12/18 на бетонској подлози МБ20 за оивичење зелених површина.	m'	114.00	1,500.00	171,000.00
3.4.	Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Exclusive" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm. Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm.				
а	бетонска плоча d=6cm	m <sup>2</sup>	3,067.77	3,500.00	10,737,195.00
б	бетонска плоча d=8cm (за доставна возила)	m <sup>2</sup>	874.90	4,000.00	3,499,600.00
				<b>свега 3:</b>	<b>16,260,864.00</b>
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетке МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	354.00		
б	Израда бетонског канала за решетке МБ30	m <sup>3</sup>	24.54		
в	Челични угаоници	m'	556.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	1,607.77		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	41.00		
	У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.	m'	283.00	12,000.00	3,396,000.00

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.2.	Набавка, транспорт и уградња баштенских хидраната DN20mm са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање заштитног поклопаца.	ком.	2	2,000.00	4,000.00
4.3.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	2	8,000.00	16,000.00
4.4.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			50,000.00
				<b>свега 4:</b>	<b>3,466,000.00</b>

## 5. Објекти

5.1.	Набавка, израда и монтажа двостране оплате са превозом грађе.	m <sup>2</sup>	15.75	750.00	11,812.50
5.2.	Набавка, превоз и уградња арматуре GA240/360 у потпорни зид, Ø6mm и Ø8mm.	kg	304.80	120.00	36,576.00
5.3.	Набавка, транспорт и монтажа челичне оgrade h=1,10m од цеви Ø2" са фарбањем антиросом и два пута основном бојом.	m'	13.00	5,000.00	65,000.00
5.4.	Производња, превоз и машинско уграђивање бетона МБ30 (C25/30) у темеље и зидове објекта.	m <sup>3</sup>	5.80	13,000.00	75,400.00
				<b>свега 5:</b>	<b>188,788.50</b>

## 6. Озелењавање и мобилијар

6.1.	Набавка, транспорт и уградња квалитетне хумусне земље d=25cm за насипање зелене површине и грубо нивелисање површине надвисити за 20cm због слегања.	m <sup>3</sup>	44.45	1,000.00	44,450.00
6.2.	Набавка, транспорт и садња садница на зеленим површинама.				
а	<i>Betula pendula</i>	ком.	4	2,000.00	8,000.00
б	<i>Robinia hispida</i>	ком.	6	2,200.00	13,200.00
в	<i>Tilia platyphyllos</i>	ком.	4	2,200.00	8,800.00
6.3.	Обрада бетонских делова клупе од слоја бетонског заптивача и слоја учвршћивача у жељеној боји d=1,5cm. Грађевинска подлога мора бити сува без присуства водоотпорних соли, прашине, масних мрља, рђе и сл.	m <sup>2</sup>	20.00	2,000.00	40,000.00
6.4.	Набавка, транспорт и уградња штафни дим. 8x4cm од тврдог дрвета, шрафљењем за подконструкцију клупе. Штафне су финално обрађене и лакиране безбојним мат лаком	m'	15.00	750.00	11,250.00
6.5.	Набавка, транспорт и уградња летви дим. 5x3cm од тврдог дрвета, шрафљењем ферум завртњима за аб. плочу клупе. Летве су финално обрађене и лакиране безбојним мат лаком	m <sup>2</sup>	5.00	500.00	2,500.00
6.6.	Набавка, транспорт и уградња канте за одпатке, према избору инвеститора.	ком.	15	9,000.00	135,000.00
				<b>свега 6:</b>	<b>263,200.00</b>

**Рекапитулација:**

<b>1. Претходни радови</b>	2,051,754.50
<b>2. Доњи строј</b>	1,419,258.73
<b>3. Горњи строј</b>	16,260,864.00
<b>4. Одводњавање и водовод</b>	3,466,000.00
<b>5. Објекти</b>	188,788.50
<b>6. Озелењавање и мобилијар</b>	263,200.00

**укупно без ПДВ-а:****23,649,865.73** динара**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава****1,182,493.29** динара**Укупно:****24,832,359.02** динара

У Ваљеу,  
октобар 2018. године

рни пројектант:  
повановић, дипл.инж.арх.



### 4.3.2 ПРЕДРАЧУН РАДОВА

за ул. Бранка Радичевића у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	1,178.00	50.00	58,900.00
1.2.	Рушење, чишћење, транспорт и лагеревање ивичњака за допуну или ново постављање на другом градилишту.	m'	10.00	500.00	5,000.00
1.3.	Машинско рушење асфалтног застора и кманеих плоча са утоваром и одвозом шута на депонију.	m <sup>2</sup>	1,178.00	100.00	117,800.00
1.4.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	68.50	500.00	34,250.00
1.5.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	9	3,000.00	27,000.00
1.6.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00	950.00	4,750.00
1.7.	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6см.	m'	11.00	100.00	1,100.00
				<b>свега 1:</b>	<b>248,800.00</b>
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	576.98	700.00	403,886.00
2.2.	Уређење постељице (Мс=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	1,178.00	45.00	53,010.00
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	735.65	40.00	29,425.98
				<b>свега 2:</b>	<b>486,321.98</b>
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63мм са набавком и превозом.				
а	д=25цм, Мс=60МПа - испод асфалта	m <sup>3</sup>	186.50	1,500.00	279,750.00
б	д=20цм, Мс=40МПа - испод плоча	m <sup>3</sup>	86.40	1,500.00	129,600.00
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5мм са набавком и превозом.				
а	д=15цм, Мс=80МПа - испод асфалта	m <sup>3</sup>	111.90	1,700.00	190,230.00
б	д=10цм, Мс=60МПа - испод плоча	m <sup>3</sup>	43.20	1,700.00	73,440.00
3.3.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 18/24 на бетонској подлози МБ20, на разделним острвима коловоза и пешачке зоне и лепезама са ул. Српских Владара.	m'	118.00	1,500.00	177,000.00
				<b>свега 3:</b>	<b>850,020.00</b>
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетке МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	86.00		
б	Израда бетонског канала за решетке МБ30	m <sup>3</sup>	8.22		
в	Челични угаоници	m'	172.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	389.15		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	10.00		
У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.					
		m'	68.50	13,000.00	890,500.00
4.2.	Израда уличних (бубањ) сливника од армирано-бетонских цеви Ø 450mm са таложником дубине 20см.	ком	3	8,000.00	24,000.00
4.3.	Полагање пластичних одводних цеви у слоју песка д=10см. Цена обухвата: набавку, превоз и постављање ПВЦ цеви СДР34 за сливничке везе				
	ПВЦ Ø200mm CH8 KN/m2	m'	16.00	2,200.00	35,200.00
4.4.	Монтажа сливничке решетки са рамом (носивост 250KN) у равни хабајућег слоја. Цена обухвата: набавку, превоз и уградњу сливничке решетки.	ком	3	16,000.00	48,000.00



бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.5.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	1	8,000.00	8,000.00
4.6.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			50,000.00
<b>свега 4:</b>					<b>1,055,700.00</b>

### 5. Асфалтни и бетонски радови

5.1.	Справљање, транспорт и уградња асфалта за саобраћајницу:				
а	Битуминизирајући носећи слој од кречњачког агрегата БНС 22, d=7,0cm	m <sup>2</sup>	746.00	1,000.00	746,000.00
б	Асфалт-бетон од кречњачког агрегата АБ11, d=4,0cm	m <sup>2</sup>	746.00	800.00	596,800.00
5.2.	Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Exclusive" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm. Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm.				
	бетонска плоча d=6cm	m <sup>2</sup>	340.00	3,500.00	1,190,000.00
	бетонска плоча d=8cm (за доставна возила)	m <sup>2</sup>	92.00	4,000.00	368,000.00
<b>свега 5:</b>					<b>2,900,800.00</b>

### 6. Озелењавање

6.1.	Набавка, транспорт и уградња квалитетне хумусне земље d=30cm за насипање зелене површине и грубо нивелисање површине надвисити за 10cm због слегања.	m <sup>3</sup>	14.00	1,000.00	14,000.00
	Набавка, транспорт и садња садница на зеленим површинама.				
	<i>Betula pendula</i>	ком.	4	2,000.00	8,000.00
	<i>Robinia hispida</i>	ком.	6	2,200.00	13,200.00
	<i>Tilia platyphyllos</i>	ком.	4	2,200.00	8,800.00
<b>свега 6:</b>					<b>44,000.00</b>

### Рекапитулација:

1. Претходни радови	248,800.00
2. Доњи строј	486,321.98
3. Горњи строј	850,020.00
4. Одводњавање и водовод	1,055,700.00
5. Асфалтни и бетонски радови	2,900,800.00
6. Озелењавање	44,000.00

**укупно без ПДВ-а: 5,585,641.98 динара**

**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава**

**279,282.10 динара**

**Укупно:**

**5,864,924.08 динара**

У Ваљеву,  
октобар 2018. године

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.



### 4.3.3 ПРЕДРАЧУН РАДОВА

за тротоар у ул. Српских Владара у Пироту

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
<b>1. Претходни радови</b>					
1.1.	Геодетско обележавање и обнављање трасе.	m <sup>2</sup>	449.94	50.00	22,497.00
1.2.	Рушење камених плоча d= 3 до 5cm са лагеровањем и одвозом на место које инвеститор одреди. Мерено у ситуацији.	m <sup>2</sup>	224.97	300.00	67,491.00
1.3.	Уклањање постојећих жардињера и одвоз на место које инвеститор одреди.	ком.	5	1,000.00	5,000.00
1.4.	Машинско рушење асфалтног застора са утоваром и одвозом шута на депонију	m <sup>2</sup>	237.93	100.00	23,793.00
1.5.	Рушење бетонских канала са линијском решетком за одводњавање. Цена обухвата: рушење, утовар и одвоз на депонију.	m'	44.00	500.00	22,000.00
1.6.	Рушење, чишћење, транспорт и лагеровање ивичњака за допуну или ново постављање на другом градилишту.	m'	38.00	500.00	19,000.00
1.7.	Уклањање постојећег стабла, резање грана, обарање стабла и вађење корена. Затим насути и набити земљу. Корен, стабло и гране утоварити на камион и одвести на депонију.	ком.	1	15,000.00	15,000.00
1.8.	Издизање постојећих поклопаца од инсталација на потребну коту.	ком.	7	3,000.00	21,000.00
1.9.	Ручни ископ земље за одређивање тачног положаја подземне инсталације са утоваром и одвозом на депонију.	m <sup>3</sup>	5.00	950.00	4,750.00
				<b>свега 1:</b>	<b>200,531.00</b>
<b>2. Доњи строј</b>					
2.1.	Ископ материјала у широком откопу машински 70% и ручно 30% са утоваром и превозом на депонију.	m <sup>3</sup>	186.78	700.00	130,746.00
2.2.	Уређење постељице (Mс=30МПа) или (100% по стандардном Прокторовом опиту).	m <sup>2</sup>	449.94	45.00	20,247.30
2.3.	Машинско разастирање ископаног материјала (земље) на депонији без ваљања, увећано за кр=1,275.	m <sup>3</sup>	238.14	40.00	9,525.78
				<b>свега 2:</b>	<b>160,519.08</b>
<b>3. Горњи строј</b>					
3.1.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63mm; d=20cm са набавком и превозом, Mс=40МПа	m <sup>3</sup>	75.14	1,500.00	112,710.00
3.2.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5mm; d=10cm са набавком и превозом, Mс=60МПа	m <sup>3</sup>	37.57	1,700.00	63,869.00
3.3.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-63mm; d=25cm са набавком и превозом, Mс=60МПа	m <sup>3</sup>	18.56	1,500.00	27,840.00
3.4.	Машинска уградња тампона од дробљеног каменог агрегата 0-31,5mm; d=15cm са набавком и превозом, Mс=80МПа	m <sup>3</sup>	11.14	1,700.00	18,938.00
3.5.	Набавка, транспорт и уградња белих бетонских ивичњака 18/24 на бетонској подлози МБ20, на лепезама са ул. Српских Владара.	m'	41.00	1,500.00	61,500.00
3.6.	Набавка, транспорт и уградња бетонских плоча типа "Milticolor" димензије 20x20cm на слоју песка фракције 2-4mm d=5cm. Цена обухвата набавку и планирање песка фракције (2-4mm) у збијеном стању d=5cm. бетонска плоча d=6cm	m <sup>2</sup>	375.69	3,500.00	1,314,915.00
3.7.	Набавка бехатон водила за слепа и слабовида лица димензија 30*30*6cm - ребрасте структуре	m <sup>2</sup>	16.10	3,800.00	61,180.00
	димензија 30*30*6cm - кругови за промену правца кретања	m <sup>2</sup>	0.90	3,800.00	3,420.00
				<b>свега 3:</b>	<b>1,664,372.00</b>
<b>4. Одводњавање и водовод</b>					
4.1.	Израда бетонског канала за линијске решетке МБ30.				
а	Челична решетка 80/30	ком.	55.00		
б	Израда бетонског канала за решетке МБ30	m <sup>3</sup>	3.80		
в	Челични угаоници	m'	110.00		
г	Ребраста арматура Ø8mm	kg.	249.97		
д	Пластичне цеви за везу са канализацијом PVCØ200mm	m'	10.00		
	У цену улази: набавка и уградња челичних решетки 80/30; челичних угаоника 45/45/4,5 и ребрасте арматуре Ø8mm.	m'	44.00	12,000.00	528,000.00

бр. поз.	врста радова	јед. мере	количина	јединична цена	укупно динара
4.2.	Набавка, транспорт и уградња спољног надземног хидранта DN100mm Дубина уградње 0.67m са комплетном арматуром. У цену улазе рад, материјал и постављање.	ком.	1	8,000.00	8,000.00
4.3.	Замена дотрајалих анбор-шелни и шахти поклопаца водовода.	пауш.			50,000.00
				<b>свега 4:</b>	<b>586,000.00</b>

### 5. Асфалтни радови

5.1.	Справљање, транспорт и уградња асфалта за TAXI паркинг и проширење за контерјнере.				
а	Битуминизирајући носећи слој од кречњачког агрегата БНС 22, д=7,0cm	m <sup>2</sup>	74.25	1,000.00	74,250.00
б	Асфалт-бетон од кречњачког агрегата АБ11, д=4,0cm	m <sup>2</sup>	74.25	800.00	59,400.00
				<b>свега 5:</b>	<b>133,650.00</b>

### Рекапитулација:

1. Претходни радови	200,531.00
2. Доњи строј	160,519.08
3. Горњи строј	1,664,372.00
4. Одводњавање и водовод	586,000.00
5. Асфалтни радови	133,650.00
<b>укупно без ПДВ-а:</b>	<b>2,745,072.08</b> динара

**Непредвиђени и накнадни радови, 5% од планираних средстава** **137,253.60** динара  
**Укупно:** **2,882,325.68** динара

У Ваљеву,  
октобар 2018. године

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.



*[Handwritten signature]*

**4.4. Рекапитулација предрачуна радова**

1. Трг Пиротских ратника	24,832,359.02
2. Ул. Бранка Радичевића	5,864,924.08
3. Тротоари у ул. Српских владара	2,882,325.68
укупно динара без ПДВ-а:	33,579,608.78

У Ваљеву,  
октобар 2018.

Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.



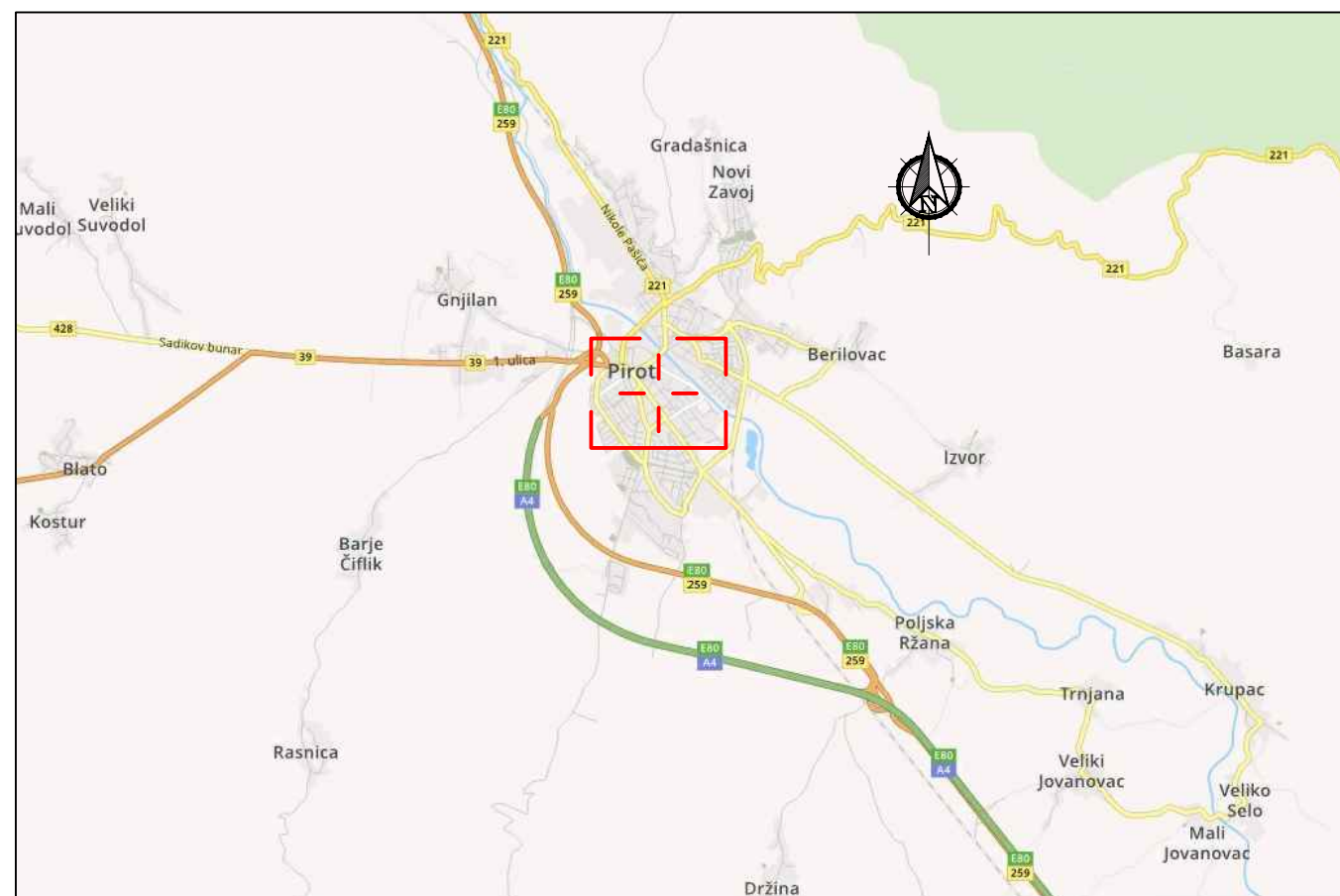






## 5. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



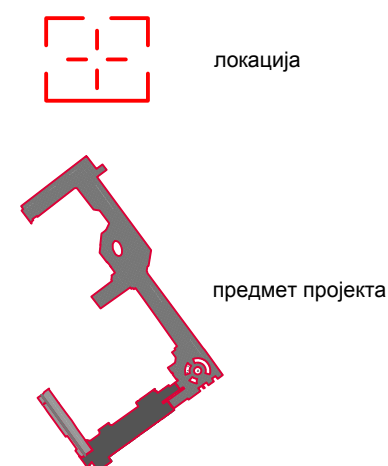


КАРТА ШИРЕГ ПОДРУЧЈА

## 5.1. ПРЕГЛЕДНА КАРТА

Трг Пиротских ратника(између робне куће, модне куће, Дома војске и везног тракта), ул. Бранка Радичевића и дела тротоара у ул. Српских владара испред Дома културе, на кат. парцели бр. 4497/1 КО Пирот град

### ЛЕГЕНДА:

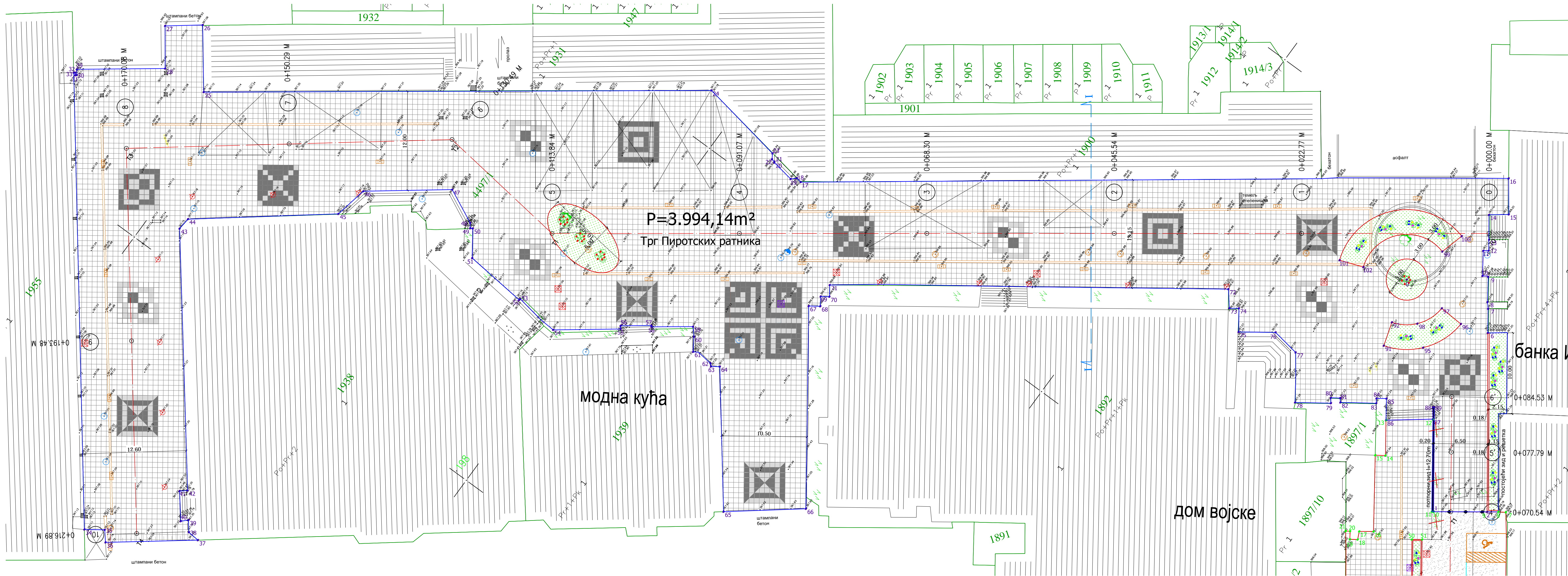


КАРТА ШИРЕГ ПОДРУЧЈА



КАРТА УЖЕГ ПОДРУЧЈА





Координате преломних тачака

ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X
0	7629487.22	4780272.25	23	7629454.03	4780343.47	43	7629404.09	4780396.17	63	7629428.74	4780334.19	83	7629472.90	4780266.36
1	7629466.38	4780252.97	24	7629455.82	4780353.97	44	7629405.61	4780396.03	64	7629429.35	4780333.32	84	7629473.40	4780266.69
2	7629470.21	4780247.70	25	7629419.19	4780403.61	45	7629416.93	4780381.67	65	7629415.40	4780322.54	85	7629474.09	4780265.70
6	7629487.79	4780260.48	26	7629425.70	4780408.53	46	7629420.93	4780380.85	66	7629421.60	4780314.68	86	7629471.94	4780264.20
7	7629490.19	4780262.19	27	7629422.91	4780412.15	47	7629427.49	4780372.26	67	7629441.67	4780328.96	87	7629475.41	4780259.68
8	7629490.81	4780262.73	28	7629418.74	4780409.08	48	7629425.52	4780368.10	68	7629442.48	4780327.81	88	7629476.36	4780260.49
9	7629493.32	4780264.46	29	7629412.32	4780417.69	49	7629424.98	4780367.72	69	7629443.47	4780328.48	89	7629477.56	4780261.26
10	7629493.00	4780265.09	30	7629411.75	4780417.27	50	7629425.16	4780367.45	70	7629444.07	4780327.60	91	7629479.08	4780269.77
11	7629495.52	4780266.84	31	7629411.63	4780417.41	51	7629422.21	4780365.38	71	7629445.24	4780328.41	92	7629481.95	4780270.64
12	7629495.94	4780266.31	32	7629411.88	4780417.60	52	7629421.48	4780357.76	72	7629473.47	4780289.05	95	7629481.71	4780265.76
13	7629497.03	4780267.05	33	7629411.77	4780417.74	53	7629421.64	4780357.75	73	7629471.64	4780287.58	96	7629486.74	4780263.76
14	7629499.46	4780268.85	34	7629367.76	4780383.89	54	7629420.99	4780352.29	74	7629472.35	4780286.64	97	7629486.90	4780266.76
15	7629500.92	4780266.94	35	7629369.19	4780381.87	55	7629425.91	4780345.74	75	7629469.99	4780284.98	98	7629483.65	4780268.05
16	7629504.44	4780269.54	36	7629368.01	4780380.89	56	7629426.22	4780345.98	76	7629472.61	4780281.32	99	7629492.51	4780270.79
17	7629453.24	4780338.64	37	7629374.87	4780372.00	57	7629428.47	4780342.98	77	7629472.09	4780277.92	100	7629495.40	4780269.99
18	7629453.35	4780339.31	38	7629375.00	4780373.46	58	7629428.34	4780342.88	78	7629467.14	4780274.38	101	7629484.28	4780280.23
19	7629452.82	4780339.85	39	7629376.17	4780374.37	59	7629431.35	4780338.82	79	7629469.65	4780270.81	102	7629485.32	4780277.41
20	7629453.27	4780342.64	40	7629375.50	4780375.04	60	7629430.42	4780338.00	80	7629470.16	4780271.21			
21	7629453.36	4780342.70	41	7629378.36	4780377.33	61	7629428.88	4780377.00	81	7629470.82	4780270.27			
22	7629453.42	4780343.11	42	7629378.99	4780376.57	62	7629429.00	4780334.47	82	7629470.40	4780269.94			

Легенда постојећег:	
	снимљено стање
	постојећи објекти
	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
	детаљна тачка са котом
	постојећа вегетација

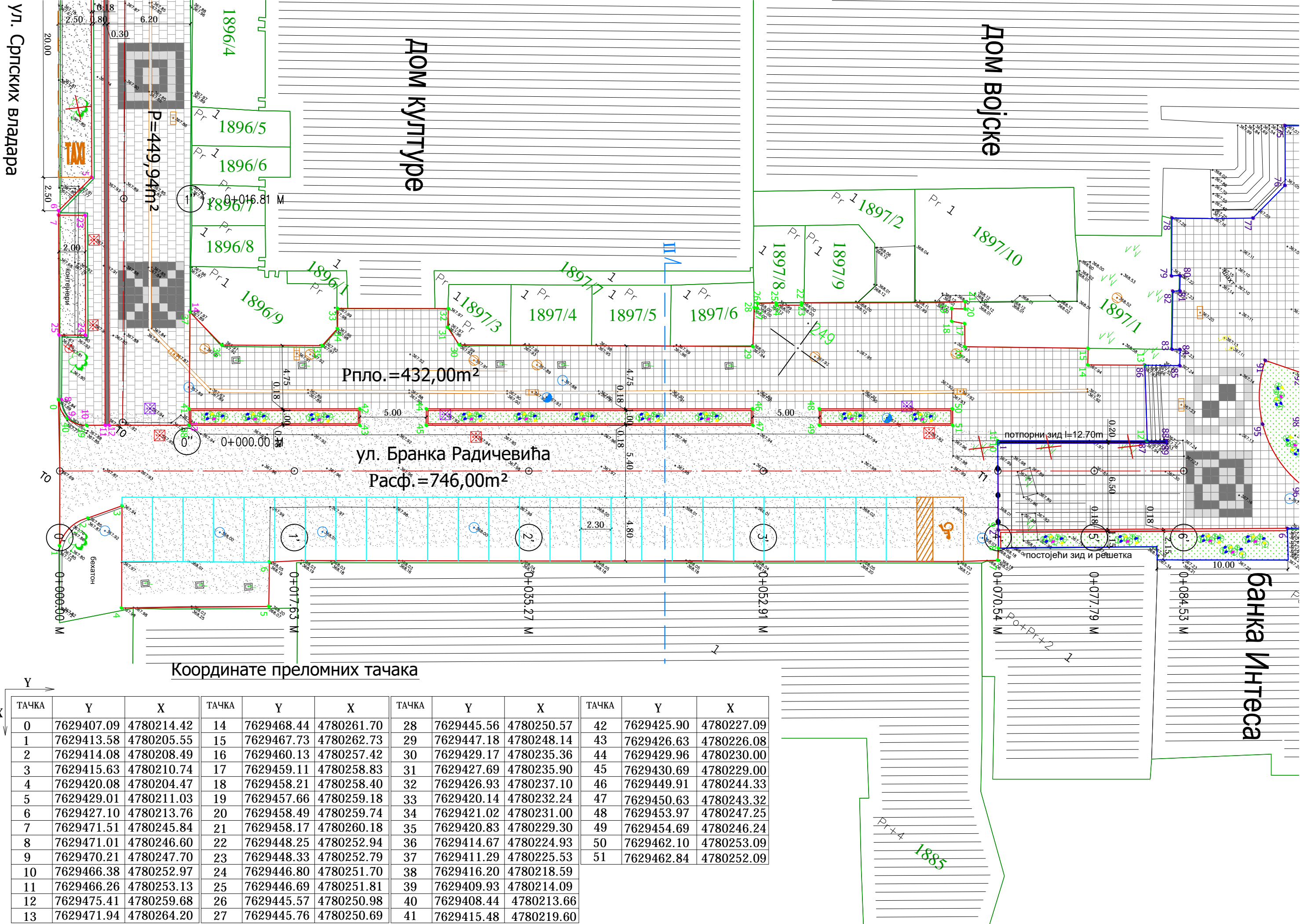
Легенда пројектованог:	
	осовина саобраћајнице
	обухват новопројектованог стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multikolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ливковни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице



5.2.1. СИТУАЦИЈА  
са геодетском подлогом  
од П0 000,00 до П10 0+216,89

Објекат: Трг Пиротских Ратника, град Пирот		Инвеститор: Град Пирот
Главни/Одговорни пројектант: С. Милошевић, дипл. инж. арх. лиценца број: 300 L789/12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године Бр. примерака : 5 (пет) Размера: 1:250 Цртеж број: 1/3
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. тех.		





Легенда постојећег:

	снимљено стање
	постојећи објекти
	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
	детална тачка са котом
	постојећа вегетација која се задржава
	постојећа вегетација која се уклања
	постојеће жардињере које се уклањају

Легенда пројектованог:

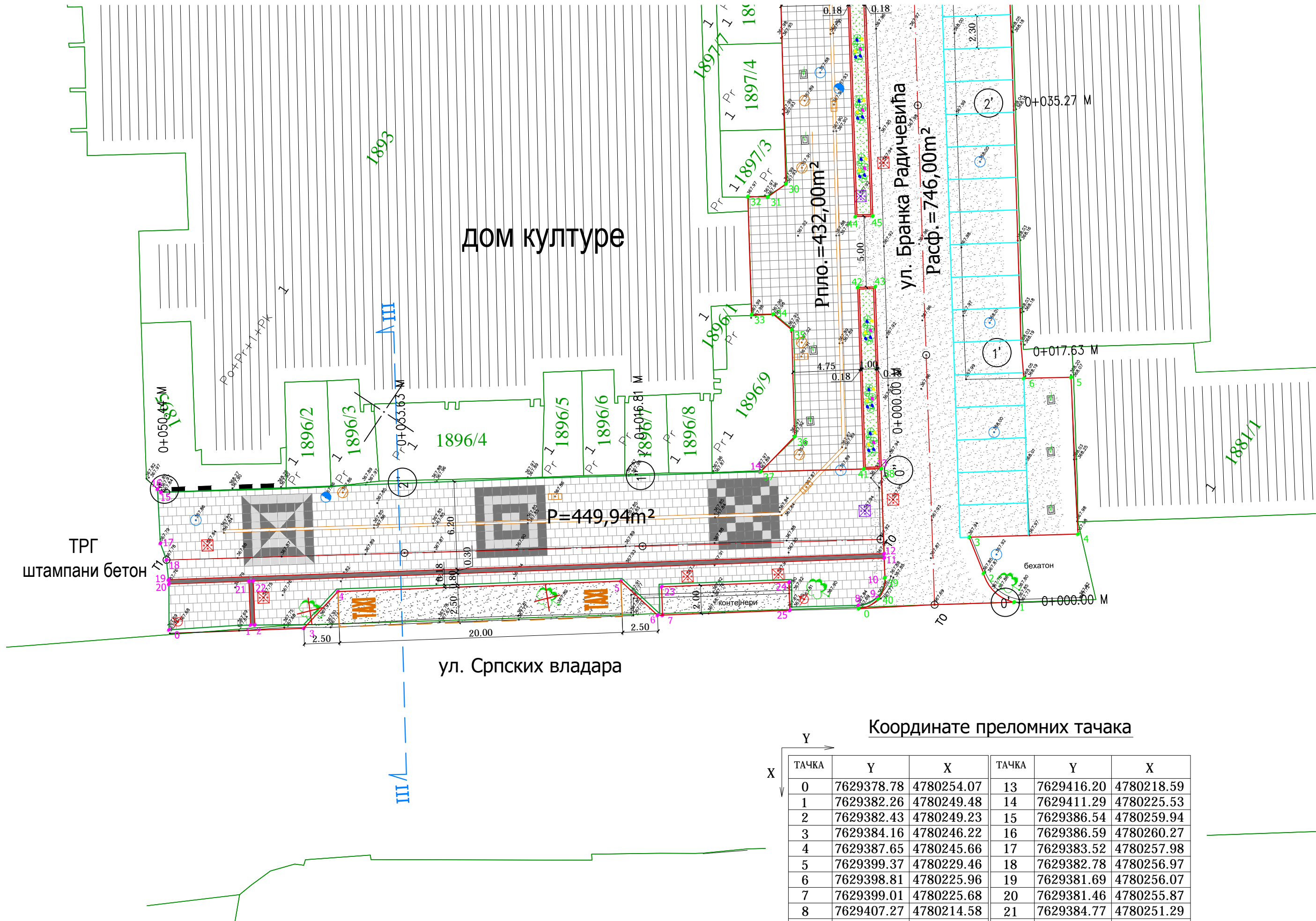
	осовина саобраћајнице
	обухват новопроектваног стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multikolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ликовни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице
	потапајући стубићи



5.2.2. СИТУАЦИЈА  
са геодетском подлогом  
од ПО' 0+000,00 до П5' 0+084,53

Објект:		Инвеститор:
ул. Бранка Радичевића, град Пирот		Град Пирот
Главни/Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године
лиценца број: 300 L789 12		Бр. примерака: 5 (пет)
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Размера: 1:250
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. тех.		Цртеж број: 2/3





Легенда постојећег:	
	снимљено стање
	постојећи објекти
	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
	деталјна тачка са котом
	постојећа вегетација која се задржава
	постојећа вегетација која се уклања

Легенда пројектованог:	
	осовина саобраћајнице
	обухват новопроектваног стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multikolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ликовни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице



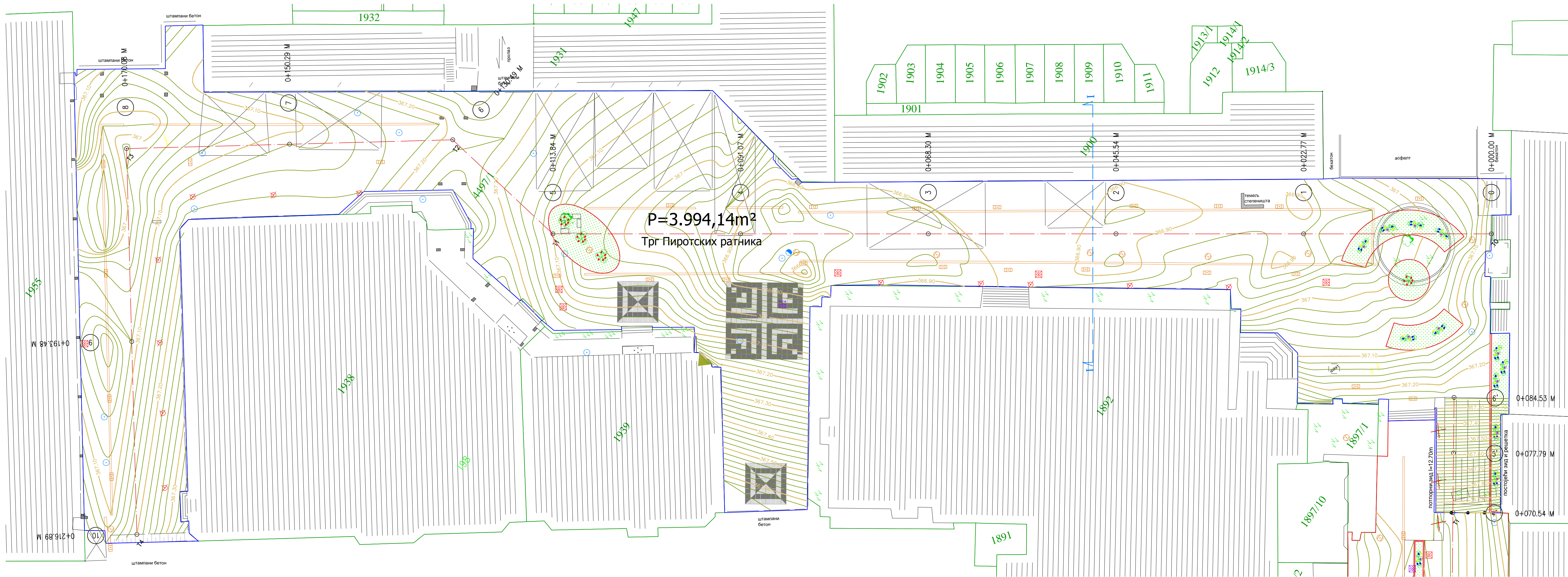
5.2.3. СИТУАЦИЈА  
са геодетском подлогом  
од ПО" 0+000,00 до ПЗ" 0+050,44

Координате преломних тачака

Координате преломних тачака					
Y	ТАЧКА		Y	ТАЧКА	
	Y	X		Y	X
0	7629378.78	4780254.07	13	7629416.20	4780218.59
1	7629382.26	4780249.48	14	7629411.29	4780225.53
2	7629382.43	4780249.23	15	7629386.54	4780259.94
3	7629384.16	4780246.22	16	7629386.59	4780260.27
4	7629387.65	4780245.66	17	7629383.52	4780257.98
5	7629399.37	4780229.46	18	7629382.78	4780256.97
6	7629398.81	4780225.96	19	7629381.69	4780256.07
7	7629399.01	4780225.68	20	7629381.46	4780255.87
8	7629407.27	4780214.58	21	7629384.77	4780251.29
9	7629408.50	4780213.76	22	7629384.95	4780251.05
10	7629409.93	4780214.09	23	7629400.65	4780226.84
11	7629411.07	4780214.90	24	7629405.92	4780219.55
12	7629411.31	4780215.08	25	7629404.29	4780218.39

Објект:		Инвеститор:	
Тротоар у ул. Српских Владара, град Пирот		Град Пирот	
Главни/Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.		Техничка документација : ПЗИ	
лиценца број: 300 L789 12		9 - Пројекат спољног уређења	
Пројектант : Н. Симић, грађ. тех.	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/б, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Датум: октобар 2018. године	
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Бр. примерака: 5 (пет)	
		Размера: 1:250	Цртеж број: 3/3





Координате преломних тачака

ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X	ТАЧКА	Y	X
0	7629487.22	4780272.25	23	7629454.03	4780343.47	43	7629404.09	4780396.17	63	7629428.74	4780334.19	83	7629472.90	4780266.36
1	7629466.38	4780252.97	24	7629455.82	4780353.97	44	7629405.61	4780396.03	64	7629429.35	4780333.32	84	7629473.40	4780266.69
2	7629470.21	4780247.70	25	7629419.19	4780403.61	45	7629416.93	4780381.67	65	7629415.40	4780322.54	85	7629474.09	4780265.70
6	7629487.79	4780260.48	26	7629425.70	4780408.53	46	7629420.93	4780380.85	66	7629421.60	4780314.68	86	7629471.94	4780264.20
7	7629490.19	4780262.19	27	7629422.91	4780412.15	47	7629427.49	4780372.26	67	7629441.67	4780328.96	87	7629475.41	4780259.68
8	7629490.81	4780262.73	28	7629418.74	4780409.08	48	7629425.52	4780368.10	68	7629442.48	4780327.81	88	7629476.36	4780260.49
9	7629493.32	4780264.46	29	7629412.32	4780417.69	49	7629424.98	4780367.72	69	7629443.47	4780328.48	89	7629477.56	4780261.26
10	7629493.00	4780265.09	30	7629411.75	4780417.27	50	7629425.16	4780367.45	70	7629444.07	4780327.60	91	7629479.08	4780269.77
11	7629495.52	4780266.84	31	7629411.63	4780417.41	51	7629422.21	4780365.38	71	7629445.24	4780328.41	92	7629481.95	4780270.64
12	7629495.94	4780266.31	32	7629411.88	4780417.60	52	7629421.48	4780357.76	72	7629473.47	4780289.05	95	7629481.71	4780265.76
13	7629497.03	4780267.05	33	7629411.77	4780417.74	53	7629421.64	4780357.75	73	7629471.64	4780287.58	96	7629486.74	4780263.76
14	7629499.46	4780268.85	34	7629367.76	4780383.89	54	7629420.99	4780352.29	74	7629472.35	4780286.64	97	7629486.90	4780266.76
15	7629500.92	4780266.94	35	7629369.19	4780381.87	55	7629425.91	4780345.74	75	7629469.99	4780284.98	98	7629483.65	4780268.05
16	7629504.44	4780269.54	36	7629368.01	4780380.89	56	7629426.22	4780345.98	76	7629472.61	4780281.32	99	7629492.51	4780270.79
17	7629453.24	4780338.64	37	7629374.87	4780372.00	57	7629428.47	4780342.98	77	7629472.09	4780277.92	100	7629495.40	4780269.99
18	7629453.35	4780339.31	38	7629375.00	4780373.46	58	7629428.34	4780342.88	78	7629467.14	4780274.38	101	7629484.28	4780280.23
19	7629452.82	4780339.85	39	7629376.17	4780374.37	59	7629431.35	4780338.82	79	7629469.65	4780270.81	102	7629485.32	4780277.41
20	7629453.27	4780342.64	40	7629375.50	4780375.04	60	7629430.42	4780338.00	80	7629470.16	4780271.21			
21	7629453.36	4780342.70	41	7629378.36	4780377.33	61	7629428.88	4780377.33	81	7629470.82	4780270.27			
22	7629453.42	4780343.11	42	7629378.99	4780376.57	62	7629429.00	4780334.47	82	7629470.40	4780269.94			

Легенда постојећег:

	снимљено стање
	постојећи објекти
	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
	детална тачка са котом
	постојећа вегетација

Легенда пројектованог:

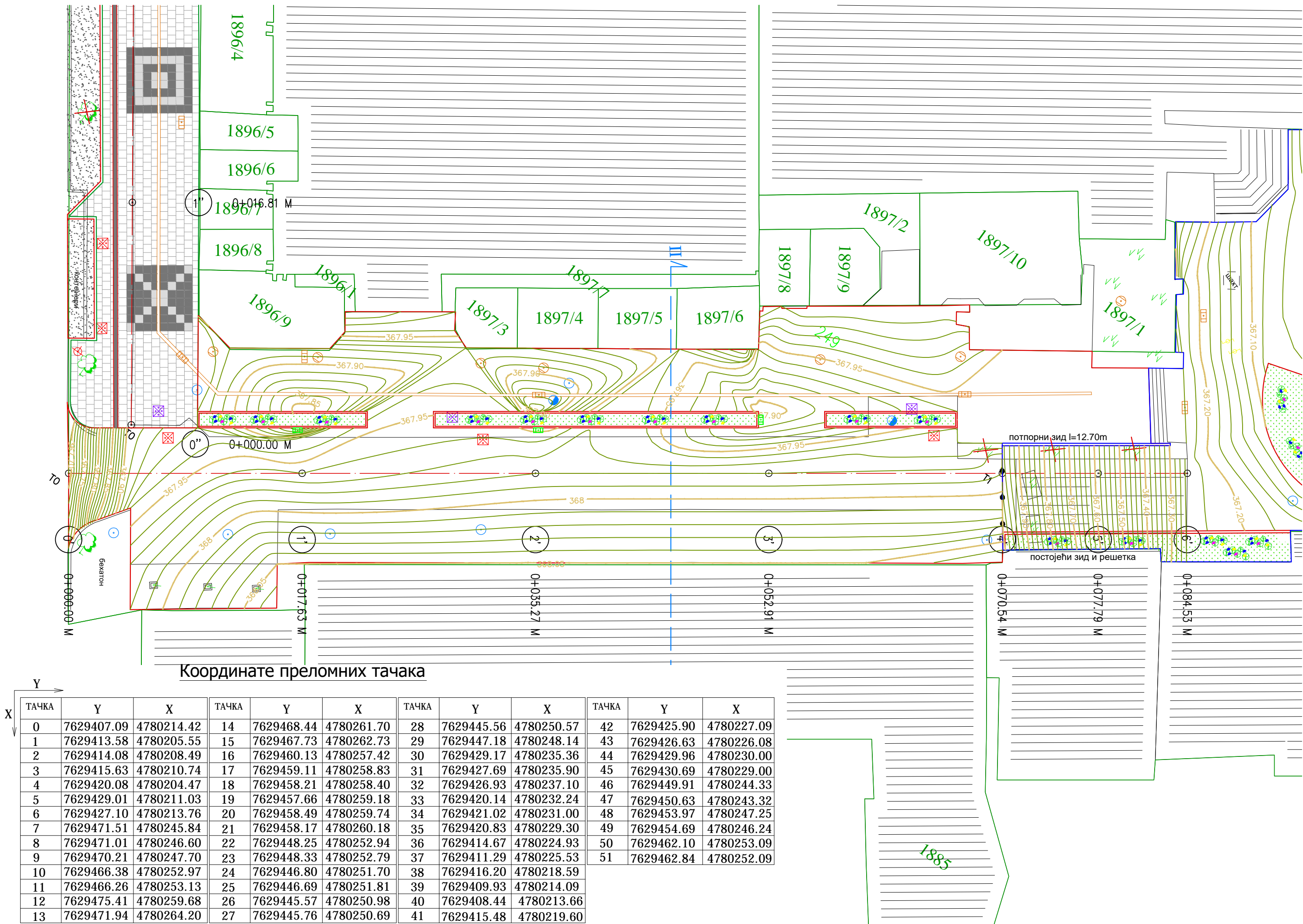
	осовина саобраћајнице
	обухват новопројектованог стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multicolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ликовни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице



5.3.1. НИВЕЛАЦИОНИ ПЛАН  
од ПО 000,00 до П10 0+216,89

Објекат: Трг Пиротских Ратника, град Пирот		Инвеститор: Град Пирот
Главни/Одговорни пројектант: С. Милошевић, дипл. инж. арх. лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године Бр. примерака : 5 (пет) Размера: 1:250 Цртеж број: 1/3
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. тех.		





Легенда постојећег:

	снимљено стање
	постојећи објекти
	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
	детална тачка са котом
	постојећа вегетација која се задржава
	постојећа вегетација која се уклања
	постојеће жардињере које се уклањају

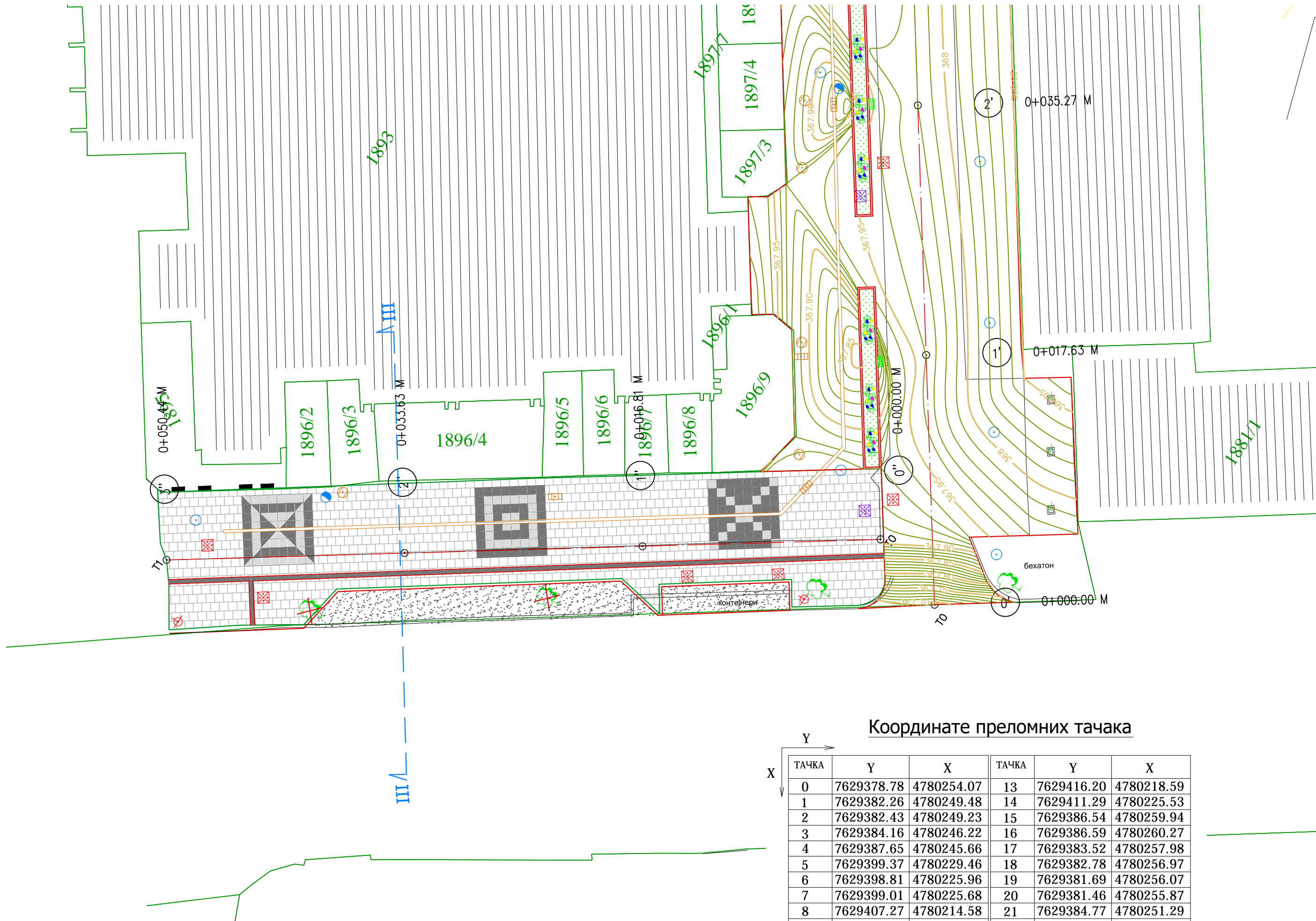
Легенда пројектованог:

	осовина саобраћајнице
	обухват новопроектваног стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multikolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ликовни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице
	попадајући стубићи
	сливници



### 5.3.2. НИВЕЛАЦИОНИ ПЛАН од ПО' 0+000,00 до П5' 0+084,53

Објекат:  ул. Бранка Радичевића, град Пирот		Инвеститор:  Град Пирот
Главни/Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.  лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/б, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ  9 - Пројекат спољног уређења  Датум: октобар 2018. године  Бр. примерака: 5 (пет)  Размера: 1:250 Цртеж број: 2/3
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. тех.		



Координате преломних тачака

Координате преломних тачака

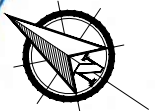
Y					
ТАЧКА	Y		ТАЧКА	Y	
	Y	X		X	
0	7629378.78	4780254.07	13	7629416.20	4780218.59
1	7629382.26	4780249.48	14	7629411.29	4780225.53
2	7629382.43	4780249.23	15	7629386.54	4780259.94
3	7629384.16	4780246.22	16	7629386.59	4780260.27
4	7629387.65	4780245.66	17	7629383.52	4780257.98
5	7629399.37	4780229.46	18	7629382.78	4780256.97
6	7629398.81	4780225.96	19	7629381.69	4780256.07
7	7629399.01	4780225.68	20	7629381.46	4780255.87
8	7629407.27	4780214.58	21	7629384.77	4780251.29
9	7629408.50	4780213.76	22	7629384.95	4780251.05
10	7629409.93	4780214.09	23	7629400.65	4780226.84
11	7629411.07	4780214.90	24	7629405.92	4780219.55
12	7629411.31	4780215.08	25	7629404.29	4780218.39

Легенда постојећег:

	снимљено стање
	постојећи објекти
4497/1	границе и број парцеле
	електроводови
	телекомуникације
	водовод
	вентил
	канализација
	сливник и линијска решетка
366.95	детаљна тачка са котом
	постојећа вегетација која се задржава
	постојећа вегетација која се уклања

Легенда пројектованог:

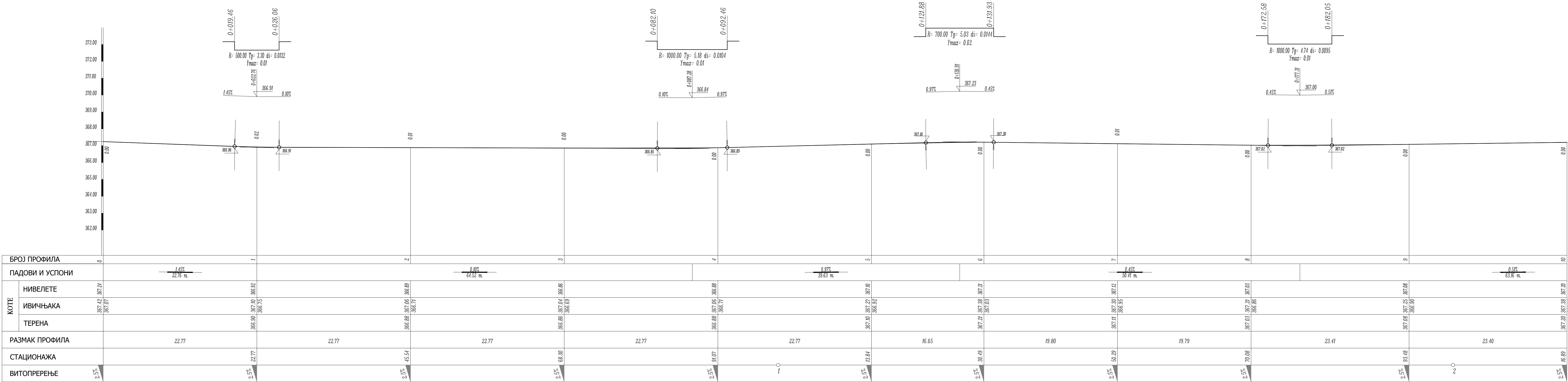
	осовина саобраћајнице
	обухват новопроектваног стања
	бетонске плоче типа "Exclusive"-Трг Пиротских ратника
	асфалтна површина-ул. Бранка Радичевића
	бетон. плоче типа "Multikolor"-тротоар ул. Српских вл.
	ликовни елементи (апликације) од бетонских плоча
	водиља за слепа и слабовида лица 30x30x6cm
	зелена површина
	нове саднице



5.3.3. НИВЕЛАЦИОНИ ПЛАН  
од ПО" 0+000,00 до ПЗ" 0+050,44

Објекат:		Инвеститор:
Тротоар у ул. Српских Владара, град Пирот		Град Пирот
Главни/Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/б, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ
лиценца број: 300 L789 12		9 - Пројекат спољног уређења
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Датум: октобар 2018. године
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Бр. примерака: 5 (пет)
		Размера: 1:250
		Цртеж број: 3/3






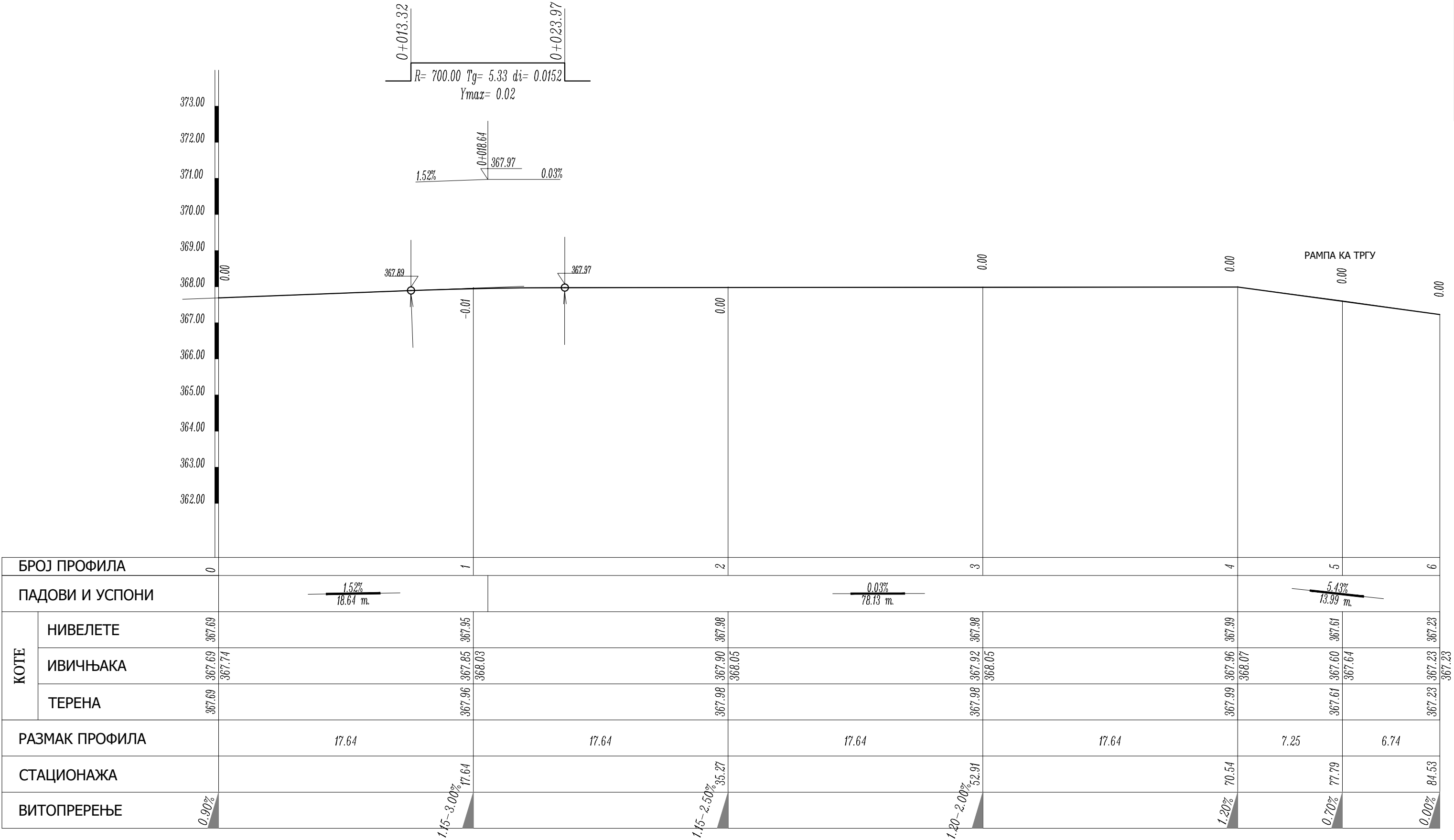
5.4.1. ПОДУЖНИ ПРОФИЛ  
од ПО 000,00 до П10 0+216,89

Објекат: Трг Пиротских Ратника, град Пирот		Инвеститор: Град Пирот
Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх. лиценца број: 300 1.789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Проектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Бр. примерака : 5 (пет)
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Размера: 1:250/100 Цртеж број: 1/3



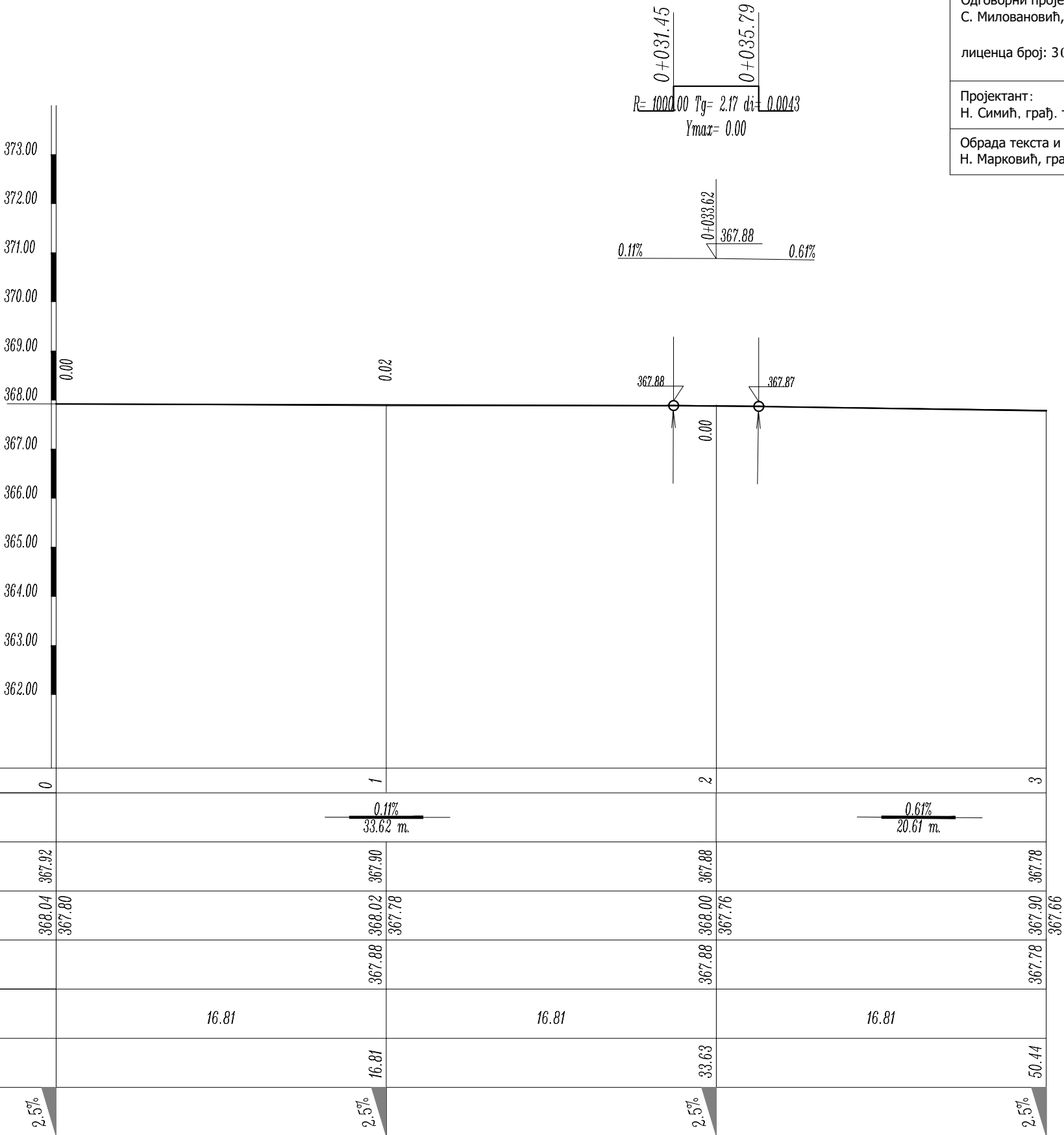
5.4.2. ПОДУЖНИ ПРОФИЛ  
од П0' 0+000,00 до П6' 0+084,53

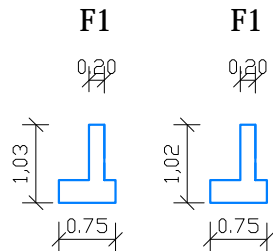
Објекат:  ул. Бранка Радичевића, град Пирот		Инвеститор:  Град Пирот
Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.  лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/б, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Бр. примерака: 5 (пет)
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Размера: 1:250/100 Цртеж број: 2/3



5.4.3. ПОДУЖНИ ПРОФИЛ  
од П0" 0+000,00 до П3" 0+050,44

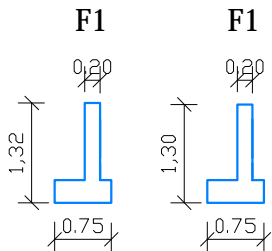
Објекат:  Тротоар у ул. Српских Владара, град Пирот		Инвеститор:  Град Пирот
Одговорни пројектант: С. Миловановић, дипл. инж. арх.  лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Бр. примерака: 5 (пет)
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Размера: 1:250/100 Цртеж број: 3/3





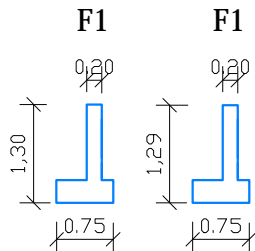
I кампада

F1=0.37m<sup>2</sup>  
F2=0.37m<sup>2</sup>  
Fpros=0.37m<sup>2</sup>  
L=4.00m'  
V(I)=1.48m<sup>3</sup>



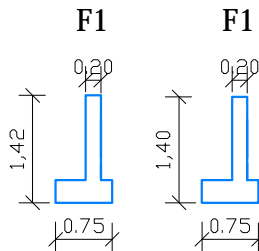
II кампада

F1=0.43m<sup>2</sup>  
F2=0.42m<sup>2</sup>  
Fpros=0.42m<sup>2</sup>  
L=3.25m'  
V(II)=1.37m<sup>3</sup>



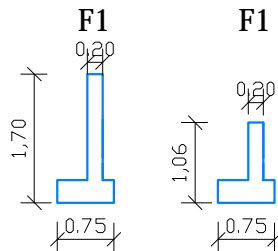
III кампада

F1=0.42m<sup>2</sup>  
F2=0.42m<sup>2</sup>  
Fpros=0.42m<sup>2</sup>  
L=2.00m'  
V(III)=0.84m<sup>3</sup>



IV кампада

F1=0.45m<sup>2</sup>  
F2=0.44m<sup>2</sup>  
Fpros=0.44m<sup>2</sup>  
L=1.99m'  
V(IV)=0.88m<sup>3</sup>



V кампада

F1=0.50m<sup>2</sup>  
F2=0.38m<sup>2</sup>  
Fpros=0.88m<sup>2</sup>  
L=1.46m'  
V(V)=1.28m<sup>3</sup>

Легенда:	
	терен
	АБ потпорни зид
	банкаина
	темељ АБ потп. зида
	кампада зида

ЛЕГЕНДА:

F1=m<sup>2</sup> - површина пресека почетка кампаде  
F2=m<sup>2</sup> - површина пресека краја кампаде  
Fpros=(F1+F2)/2 m<sup>2</sup> - просечна површина пресека кампаде  
L=m' - дужина кампаде  
V=m<sup>3</sup> - запремина кампаде  
ΣV=m<sup>3</sup> - збирна запремина

ΣV= 1,48+1,37+0,84+0,88+1,28 = 5,80 m<sup>3</sup>

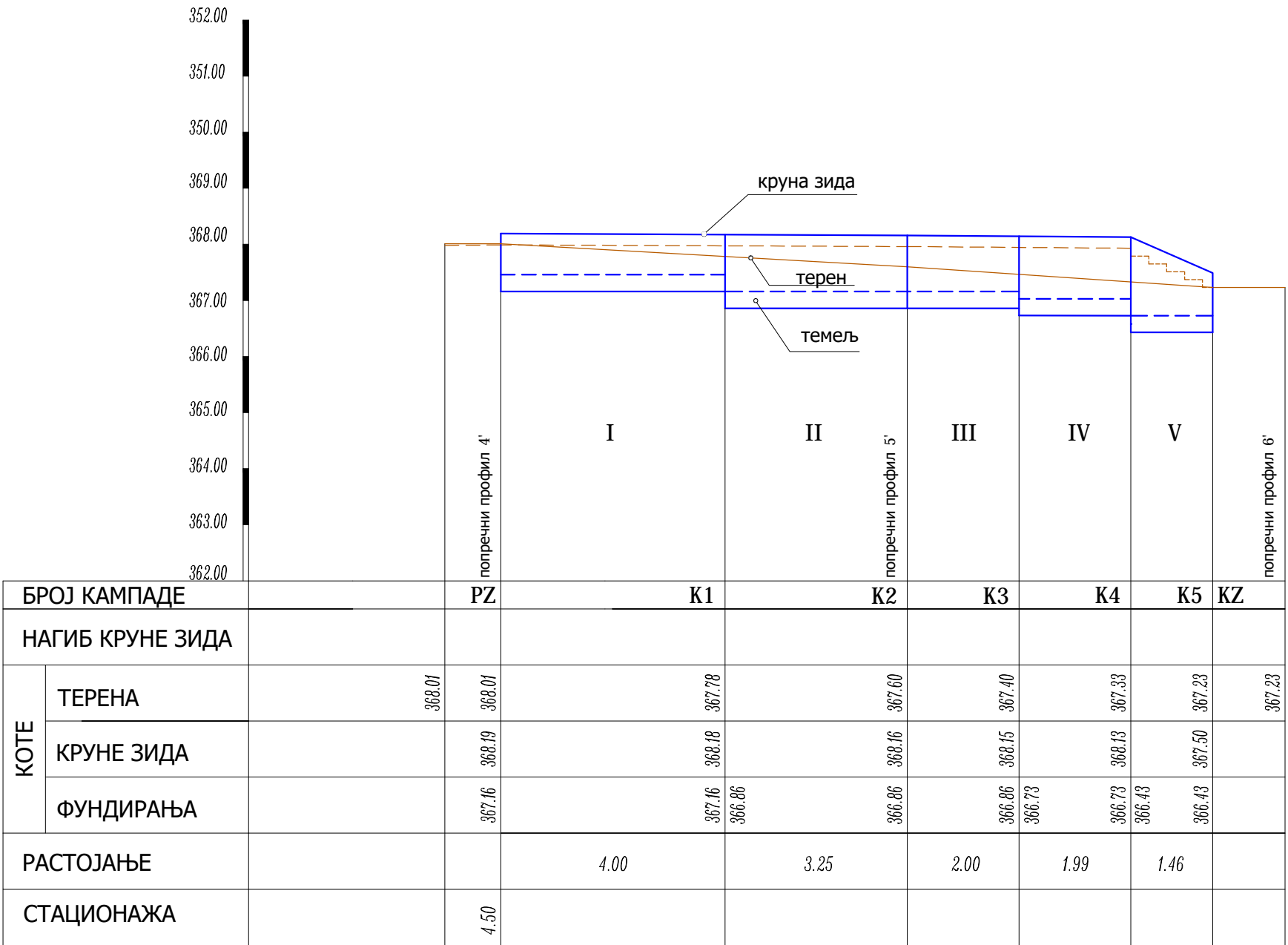
5,80 m<sup>3</sup> - потребна количина бетона MB30 (C25/30)

15,75 m<sup>2</sup> - површина потребне двостране оплате



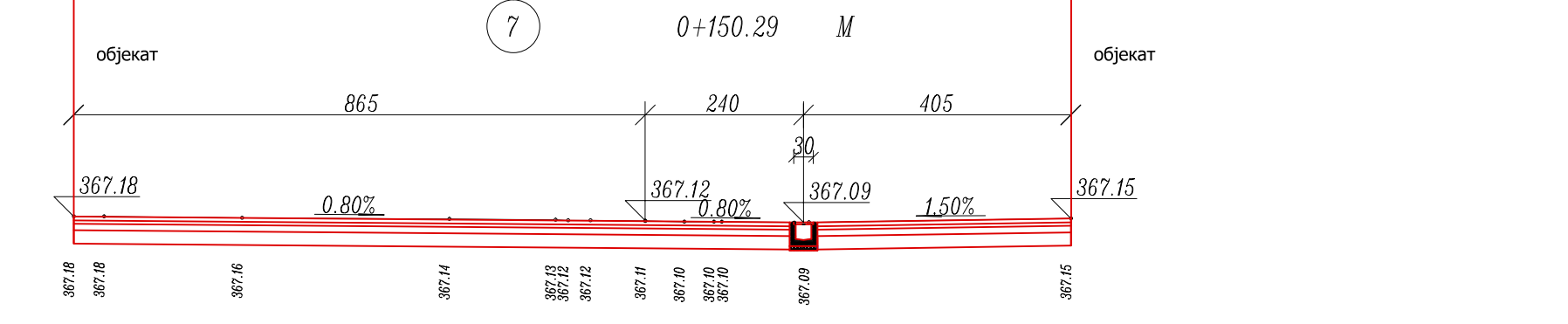
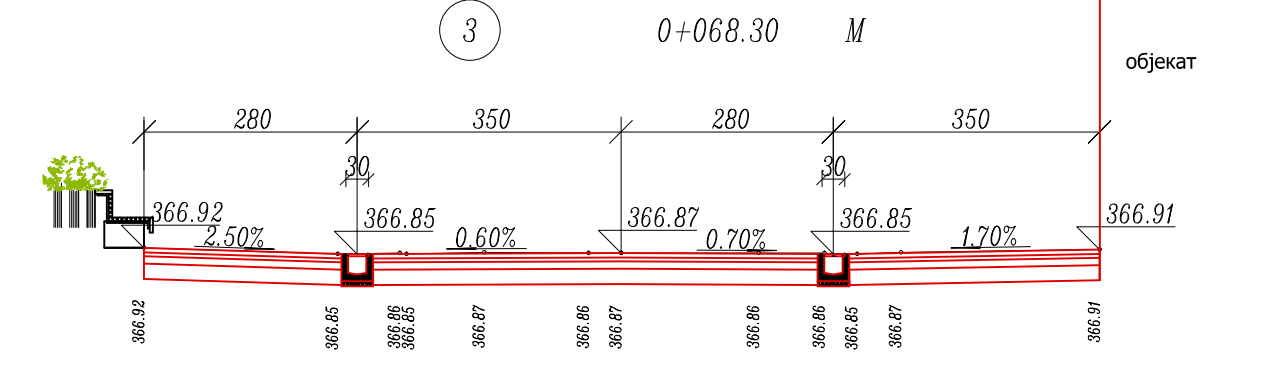
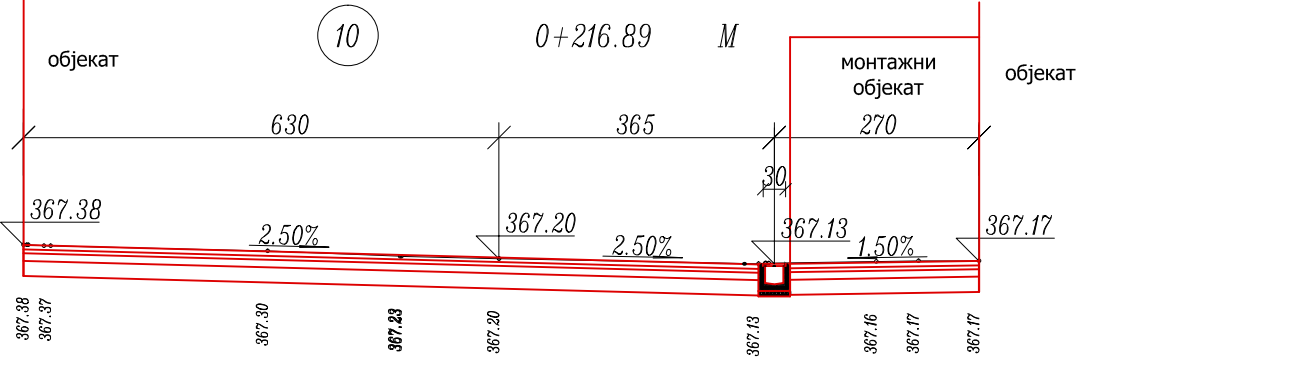
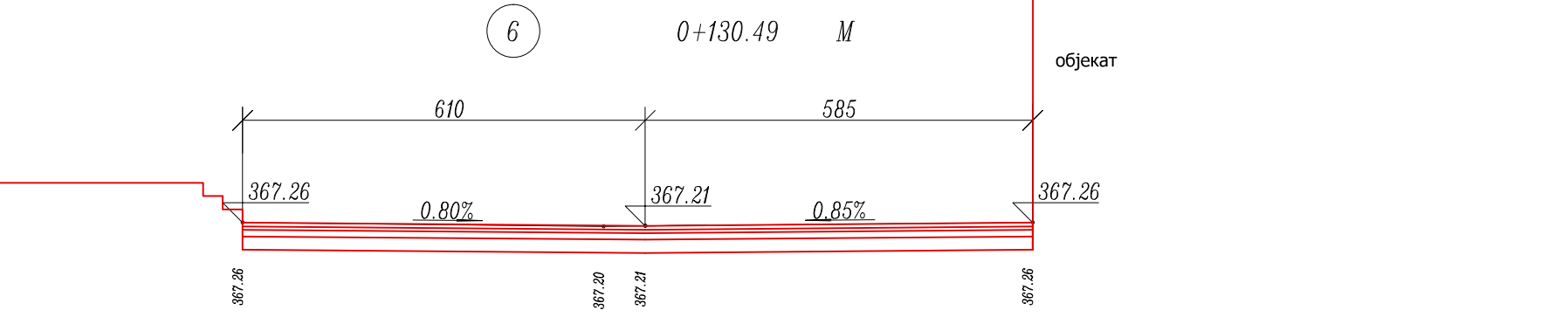
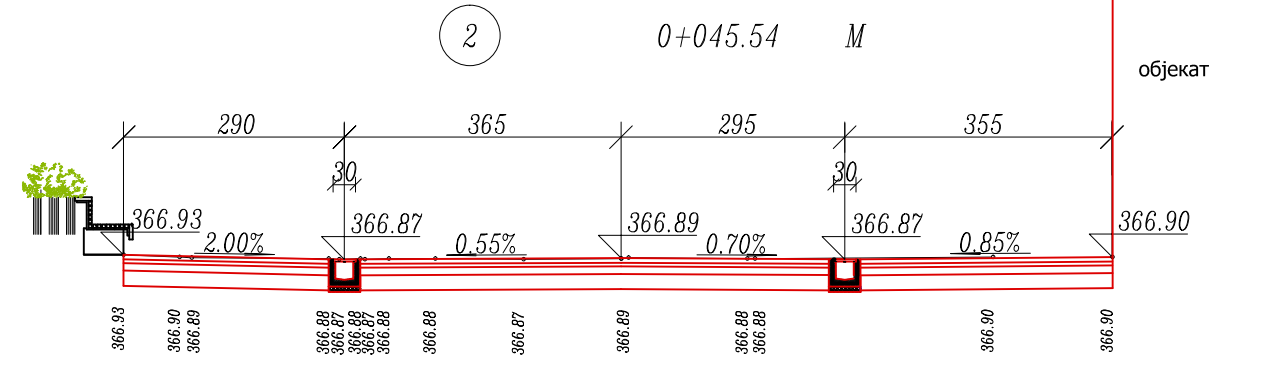
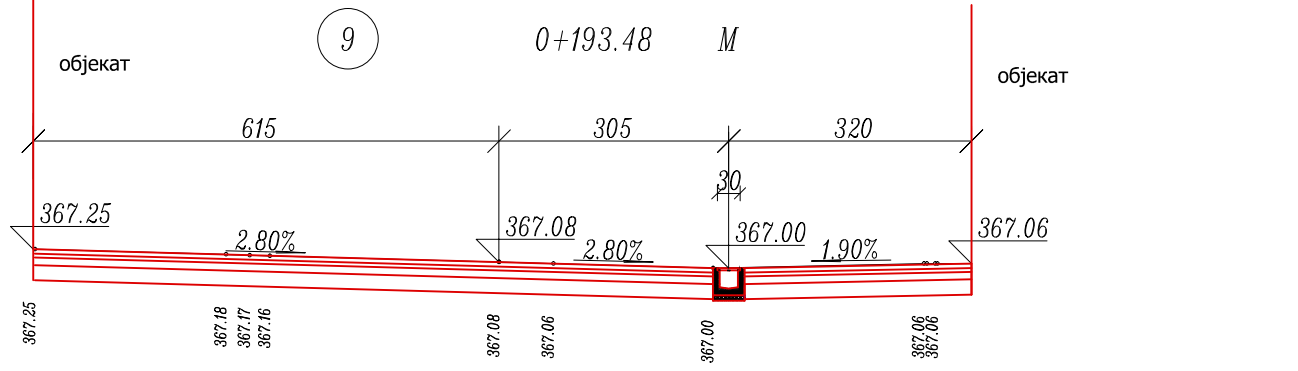
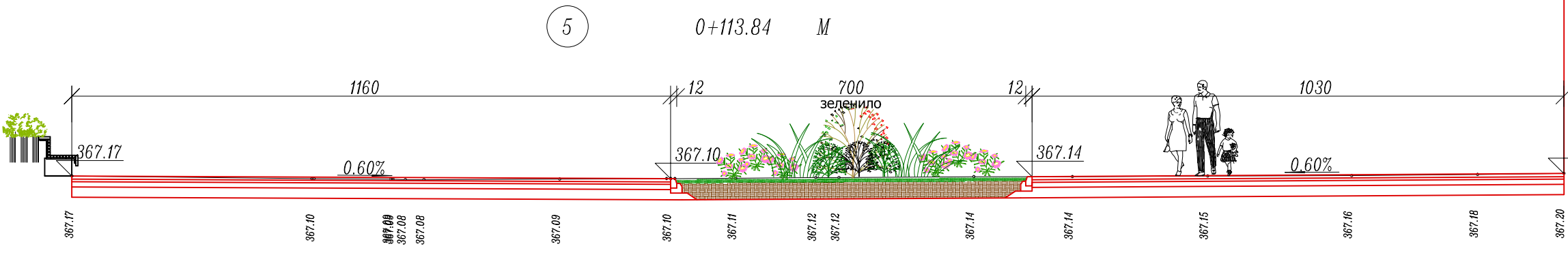
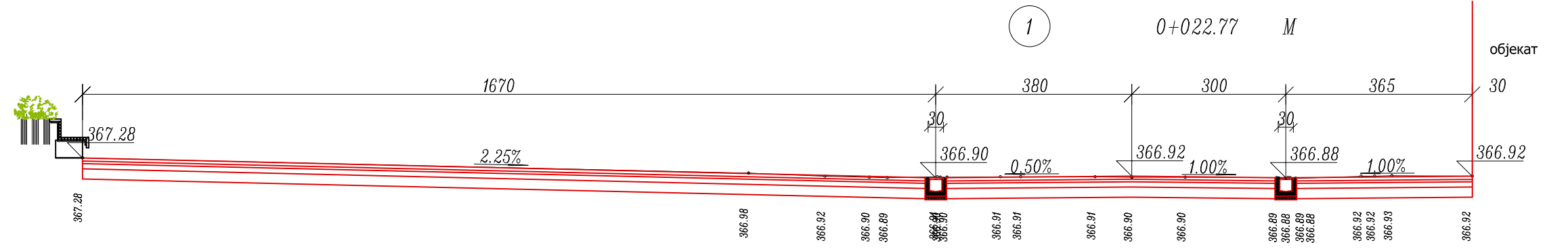
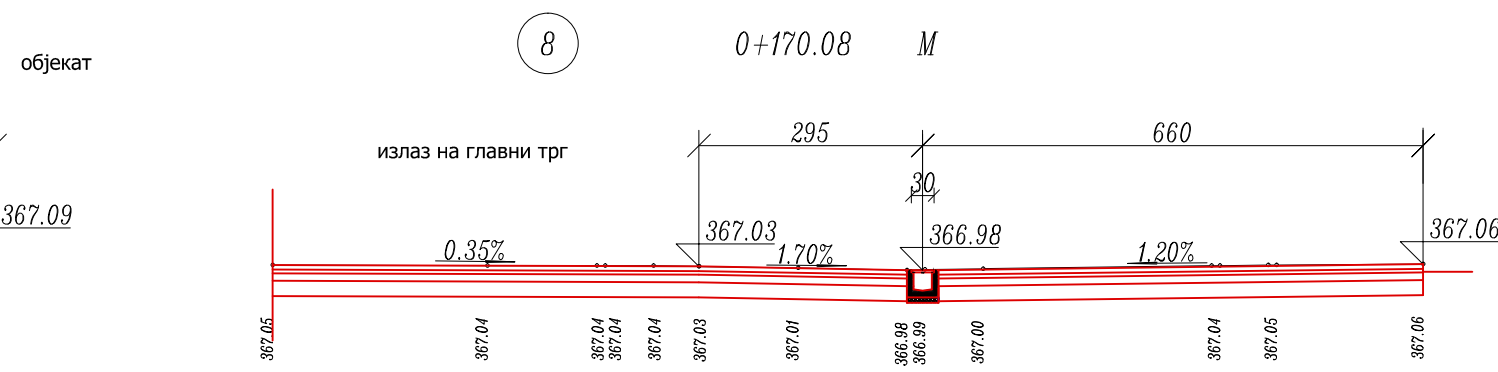
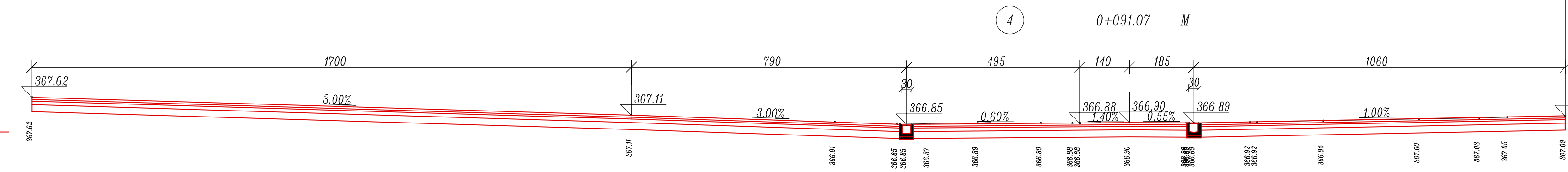
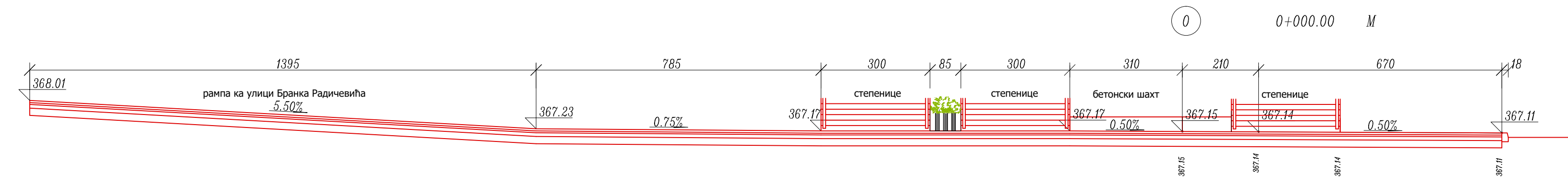
5.5.

ПОДУЖНИ ПРОФИЛ ПОТПОРНОГ ЗИДА



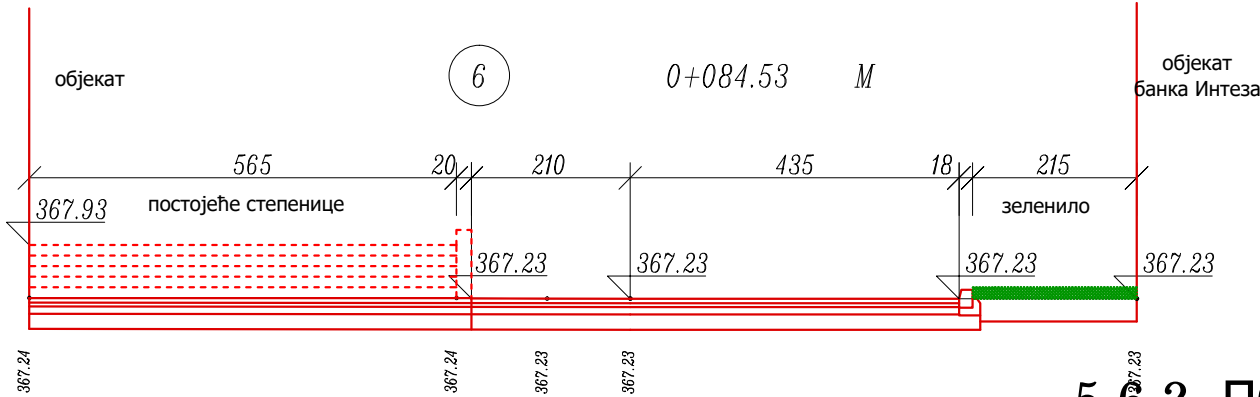
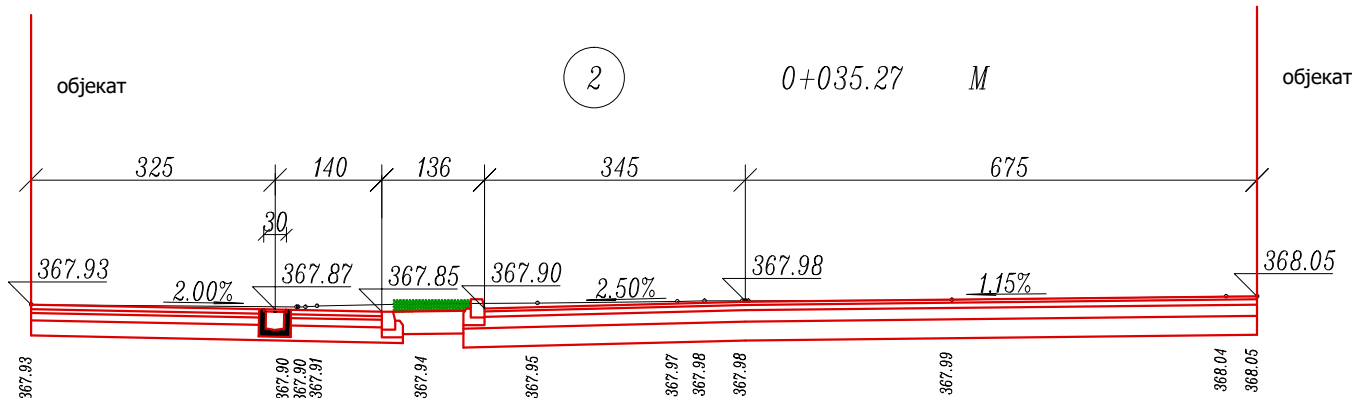
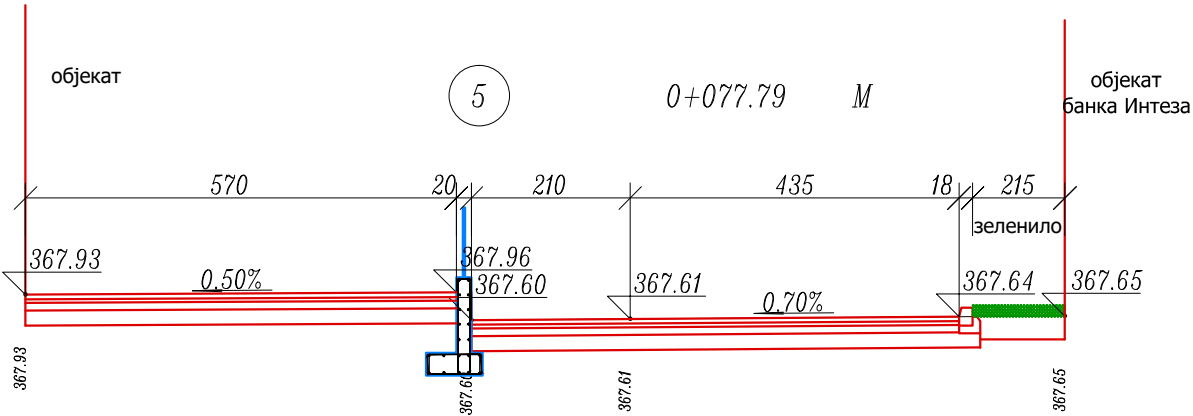
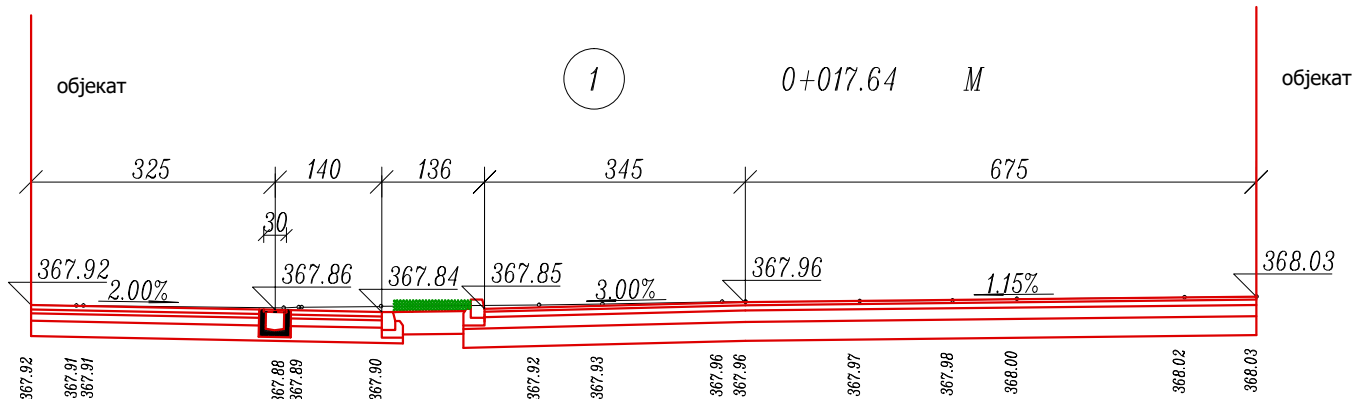
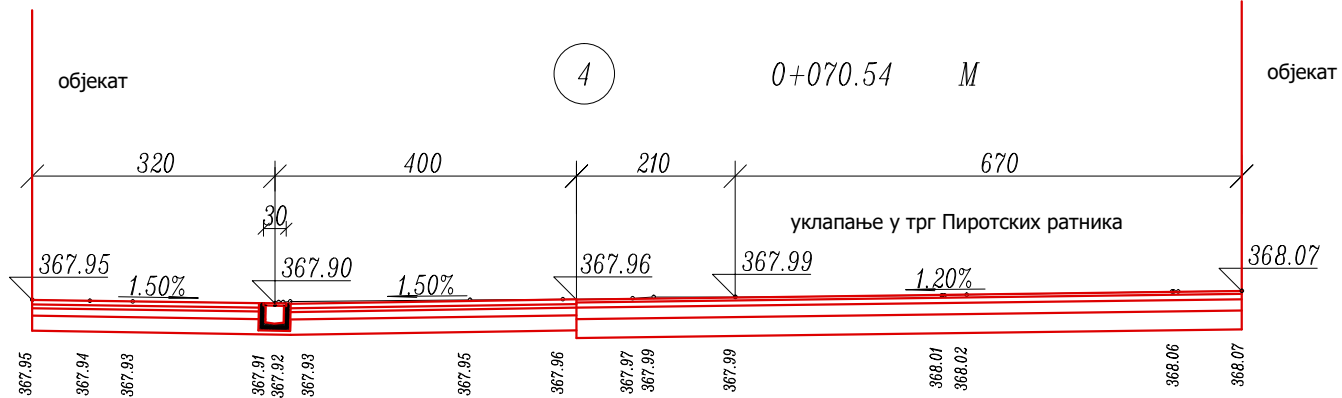
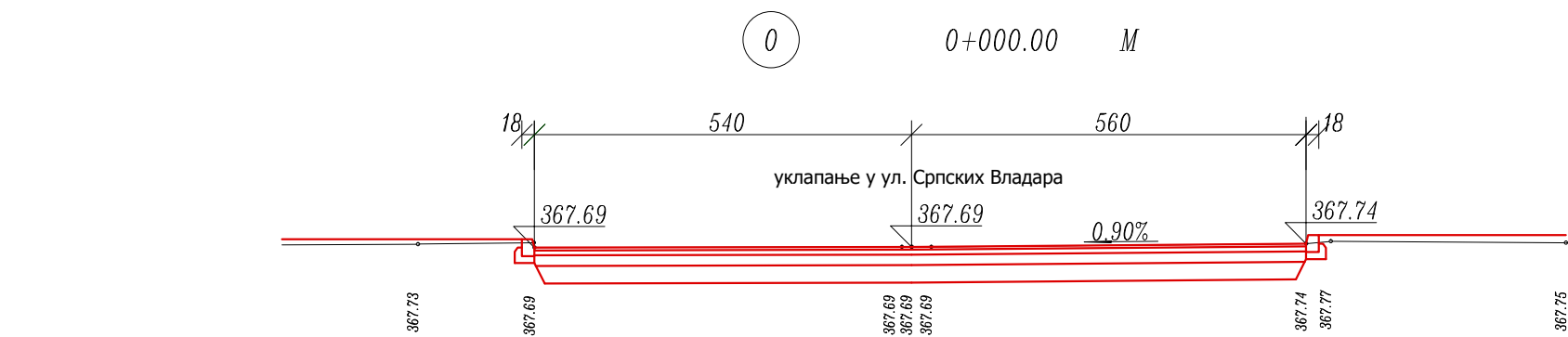
БРОЈ КАМПАДЕ			PZ	K1	K2	K3	K4	K5	KZ
НАГИБ КРУНЕ ЗИДА									
КОТЕ	ТЕРЕНА	368.01	368.01	367.78	367.60	367.40	367.33	367.23	367.23
	КРУНЕ ЗИДА	368.19	368.18	368.16	368.15	368.13	368.13	367.50	
	ФУНДИРАЊА	367.16	367.16	366.86	366.86	366.73	366.73	366.43	366.43
РАСТОЈАЊЕ			4.00	3.25	2.00	1.99	1.46		
СТАЦИОНАЖА		4.50							

Објект:		Инвеститор:	
Трг Пиротских Ратника, град Пирот		Град Пирот	
Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх.		Техничка документација : ПЗИ	
лиценца број: 300 L789 12		9 - Пројекат спољног уређења	
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Датум: октобар 2018. године	
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Бр. примерака: 5 (пет)	
		Размера: 1:100/100	Цртеж број: 1/1

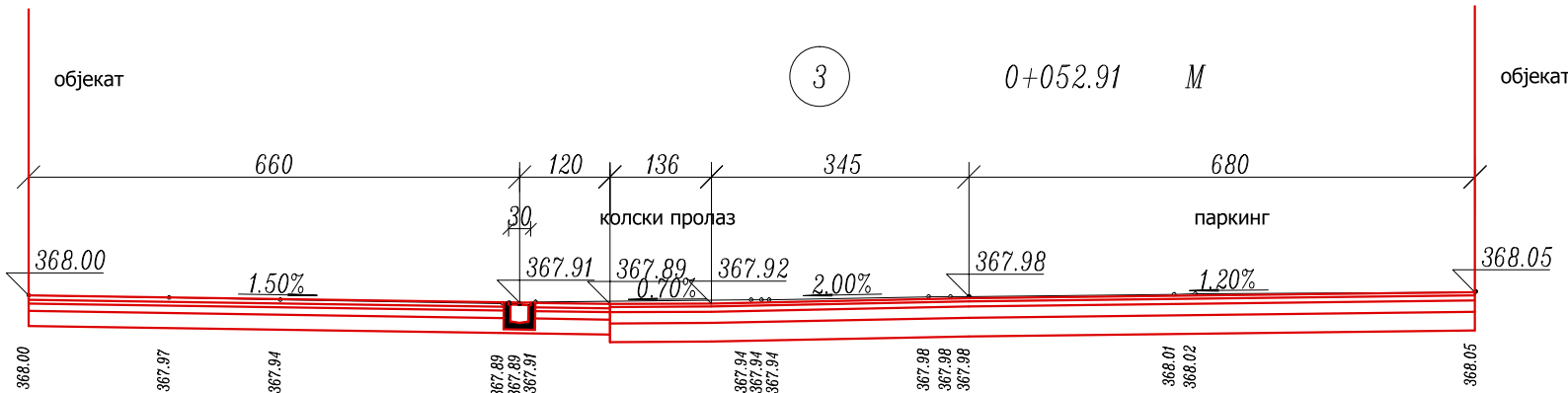


### 5.6.1. ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ од ПО 000,00 до П10 0+216,89

Објект:		Инвеститор:
Трг Пиротских Ратника, град Пирот		Град Пирот
Одговорни пројектант:	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. Војводе Мишића 13/6, Ваљево	Техничка документација: ПЗИ
лиценца број: 300 1789 12	надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године
Пројектант:		Бр. примерака:
Н. Симић, грађ. тех.		5 (пет)
Обрада текста и цртежа:		Размера:
Н. Марковић, грађ. тех.		1:100
		Цртеж број:
		1/3

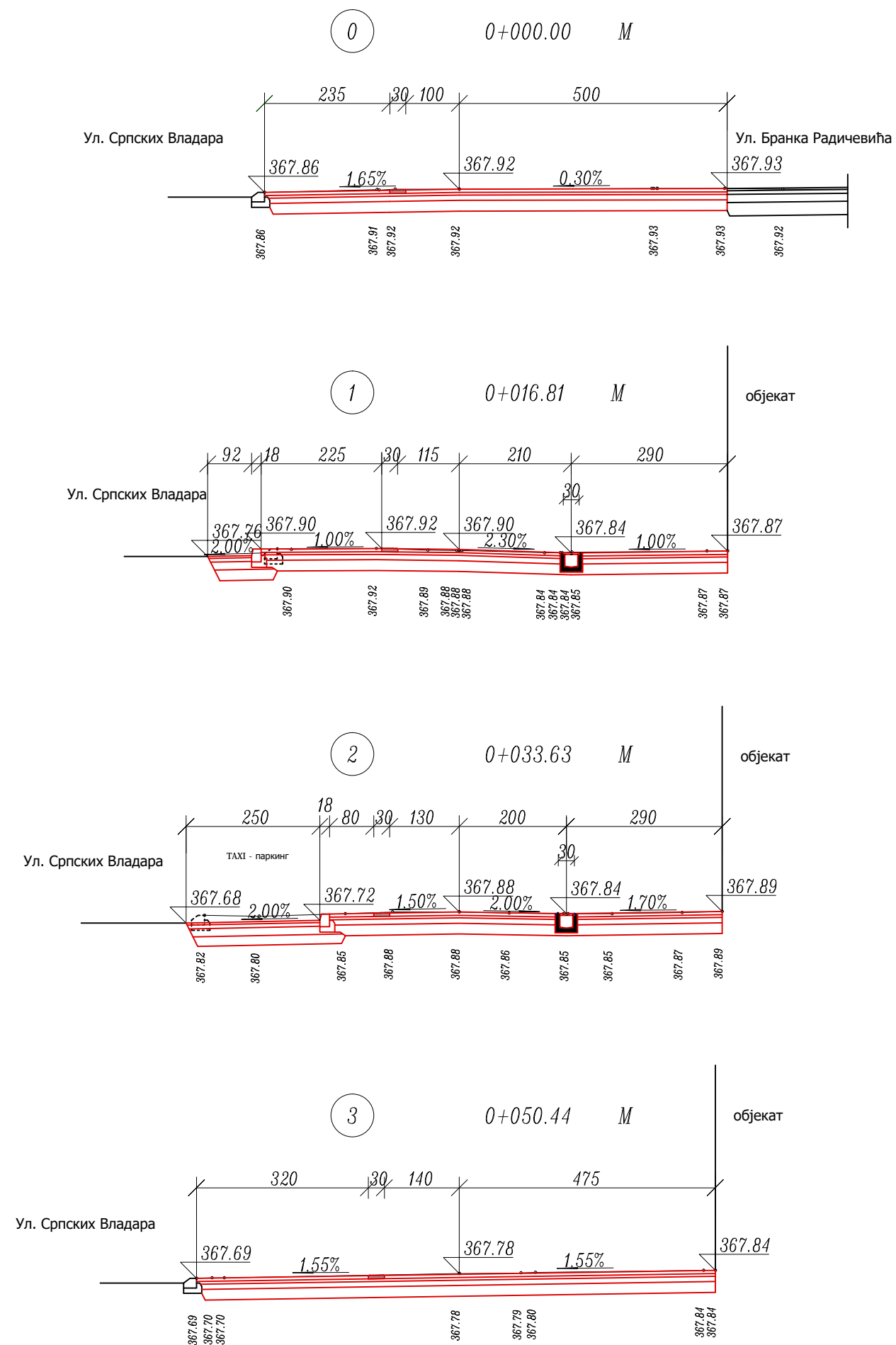


### 5.6.2. ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ од ПО' 0+000,00 до ПБ' 0+084,53



Објекат: ул. Бранка Радичевића, град Пирот		Инвеститор: Град Пирот
Одговорни пројектант : С. Миловановић, дипл. инж. арх. лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/б, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката нискоградње	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године Бр. примерака: 5 (пет)
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Размера: 1:100 Цртеж број: 2/3
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		





### 5.6.3. ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ од П0" 0+000,00 до П3" 0+050,44

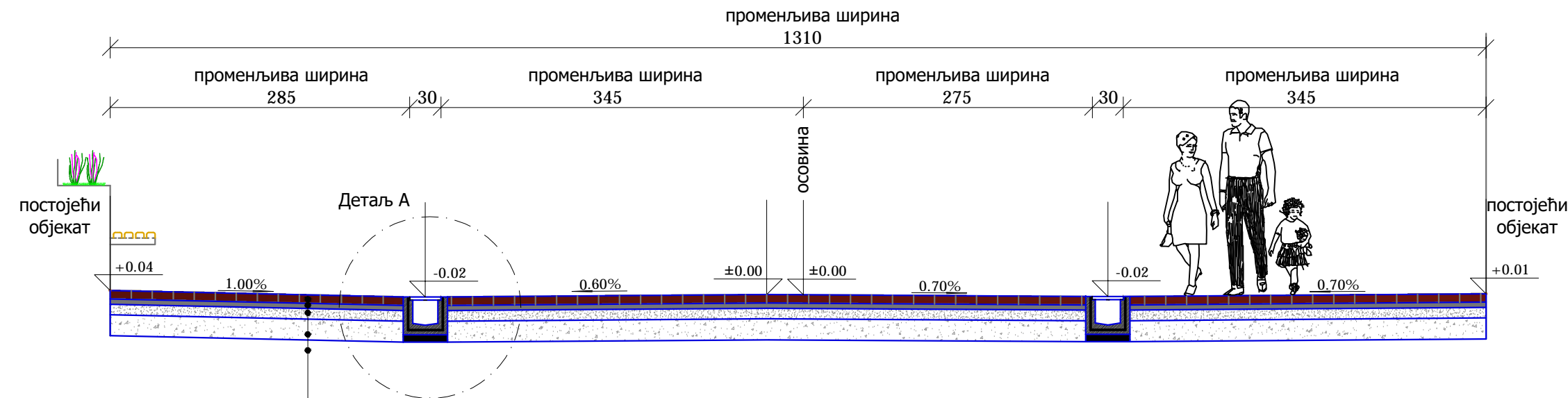
Објекат: Тротоар у ул. Српских Владара, град Пирот		Инвеститор: Град Пирот
Одговорни пројектант: С. Миловановић, дипл. инж. арх. лиценца број: 300 L789 12	ДОО „Хармонија пројект“ Ул. војводе Мишића 13/6, Ваљево Пројектовање, надзор и вештачење грађевинских објеката 1:100	Техничка документација : ПЗИ 9 - Пројекат спољног уређења Датум: октобар 2018. године Бр. примерака: 5 (пет)
Пројектант: Н. Симић, грађ. тех.		Размера: 1:100
Обрада текста и цртежа: Н. Марковић, грађ. техн.		Цртеж број: 3/3

5.7.1. НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ

Трг Пиротских ратника, град Пирот

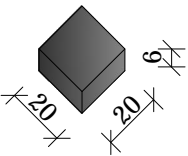
Р 1:50

Пресек I - I

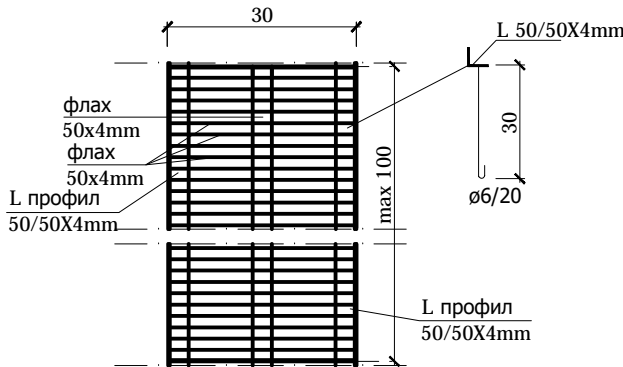
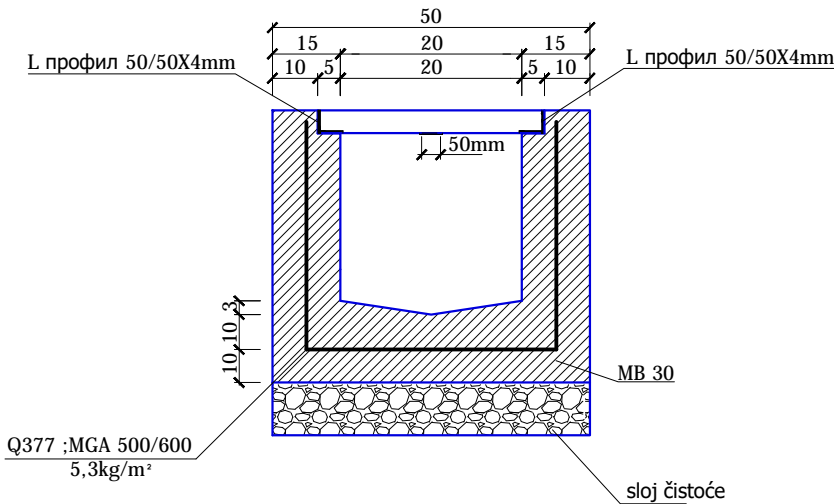


бетонске плоче типа "Exclusive", 20x20cm, d=6,0cm, фуге 0-2mm  
песак фракције 2-4mm, d=5cm  
дробљени камени агрегат 0-31,5mm, d=10cm, Ms=60MPa  
дробљени камени агрегат 0-63mm, min d=20cm, Ms=40MPa  
уређење постељице, Ms=30MPa или 100% по Прокторовом опиту

Бетонске плоче типа  
"Exclusive" **квадратног пресека**  
**Р 1:25**



Детаљ А  
бетонског канала са металном решетком  
Р 1:20



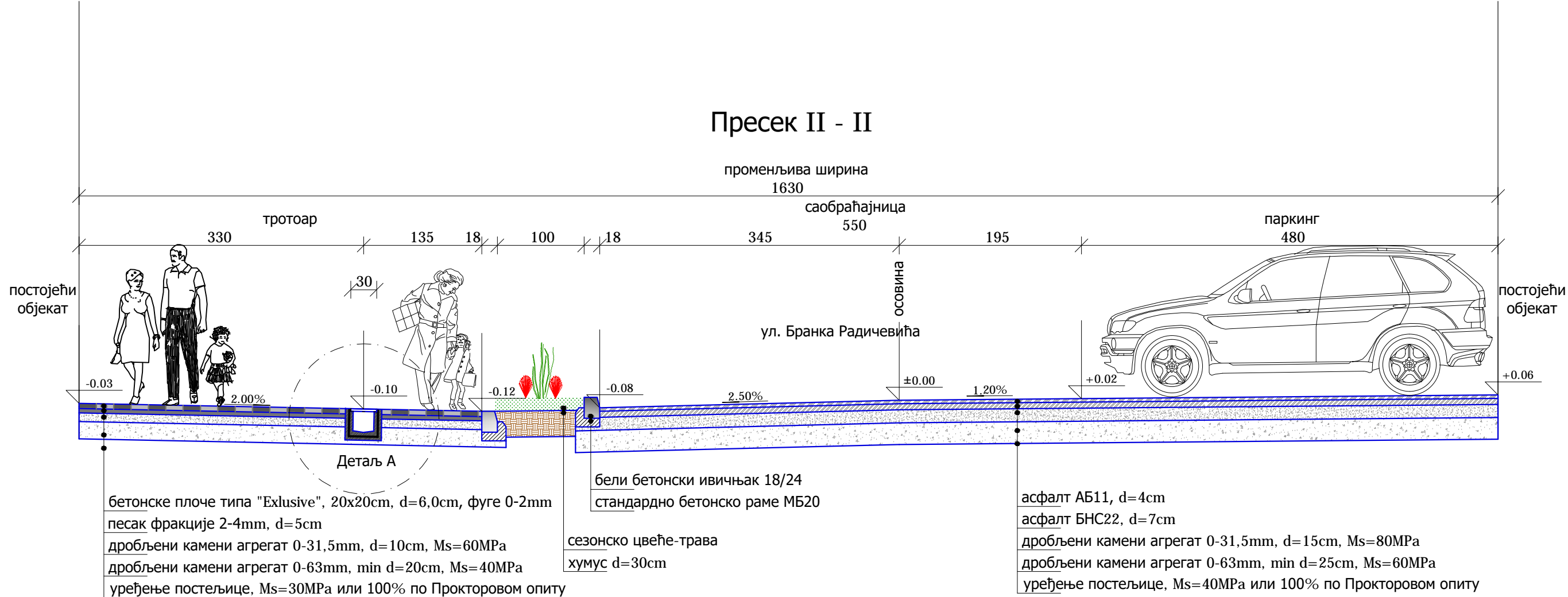
Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.



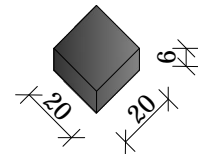
5.7.2. НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ

ул. Бранка Радичевића, град Пирот

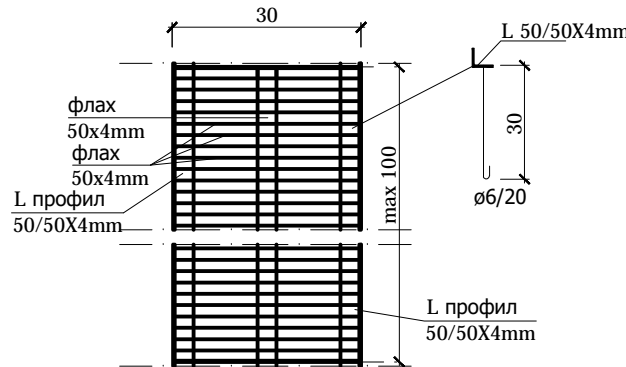
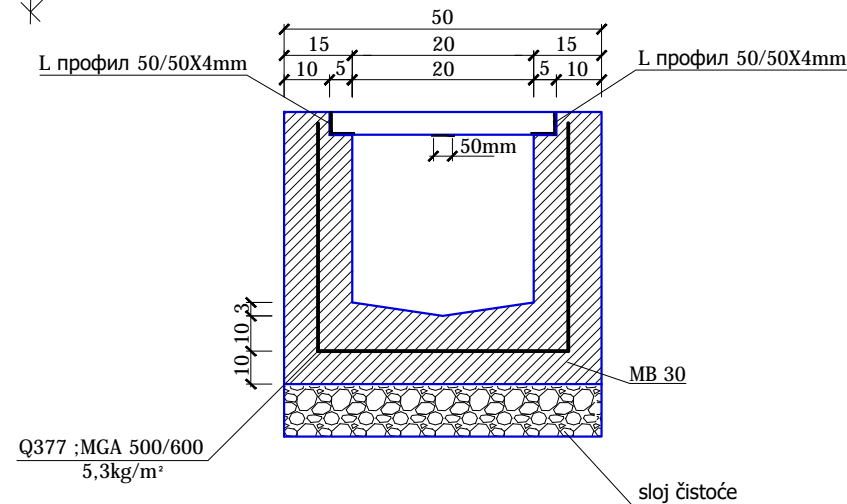
Р 1:50



Бетонске плоче типа  
"Exclusive" квадратног пресека  
Р 1:25



Детаљ А  
бетонског канала са металном решетком  
Р 1:20

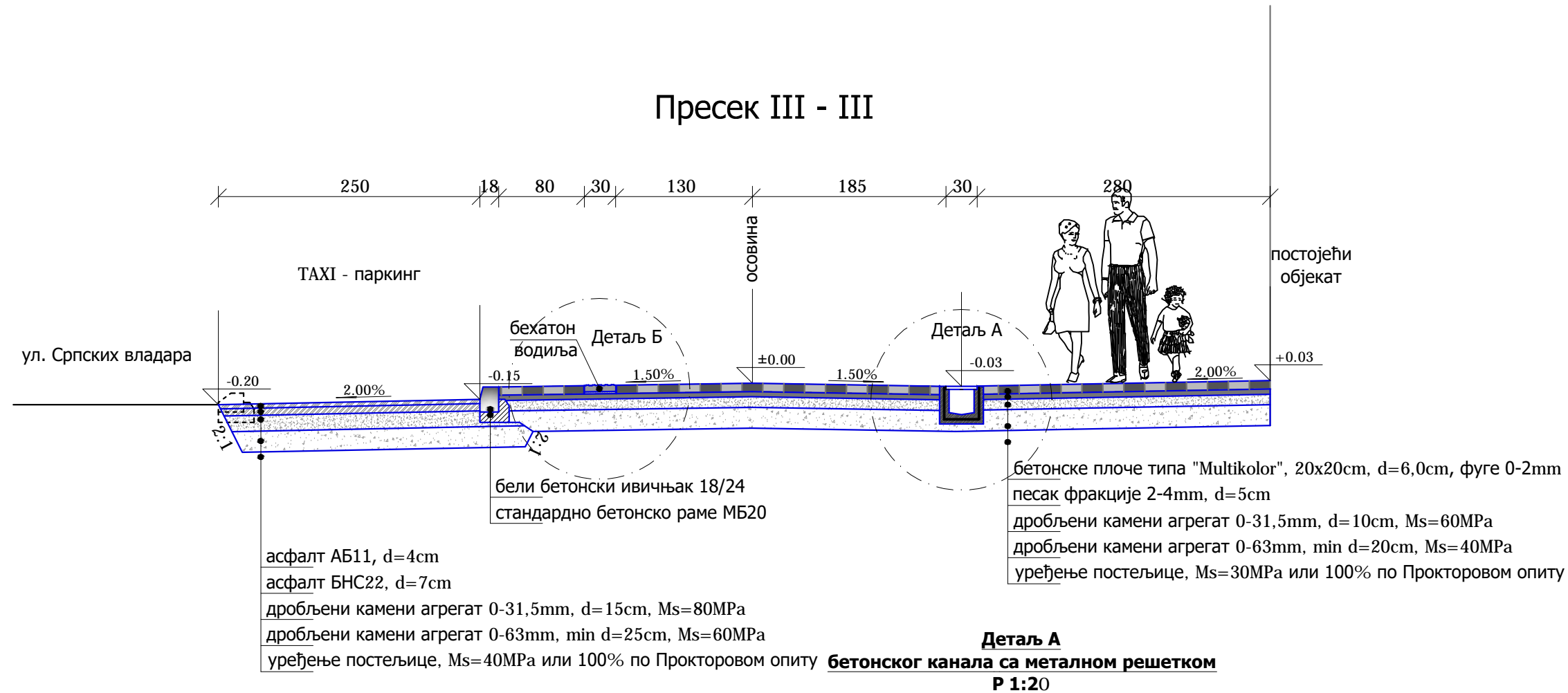


Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.

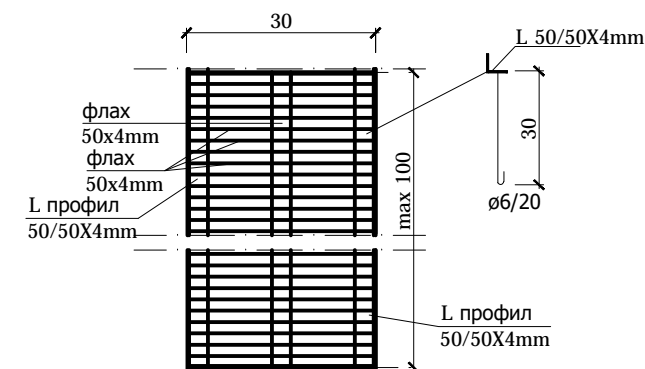
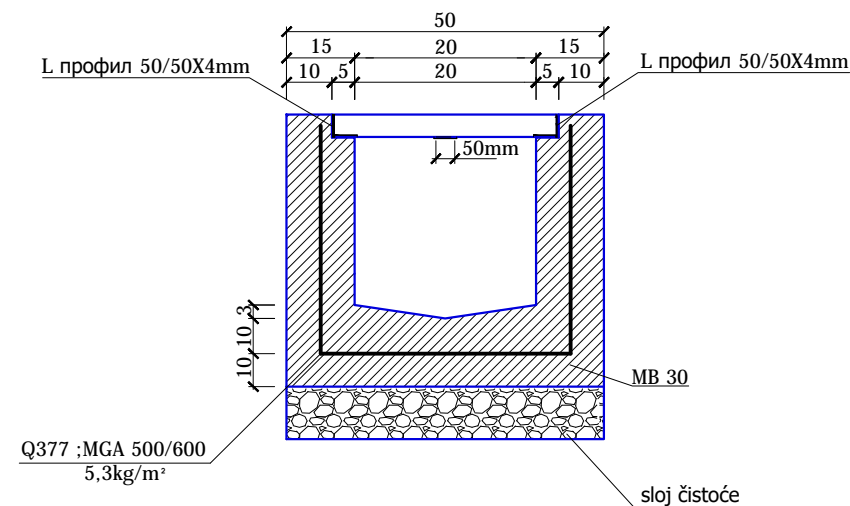
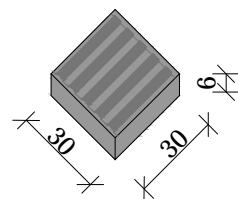
ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ  
Саша В. Миловановић  
дипл. инж. арх.  
300 L789 12  
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



5.7.3. НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ  
тротоар у ул. Српских владара, град Пирот  
Р 1:50



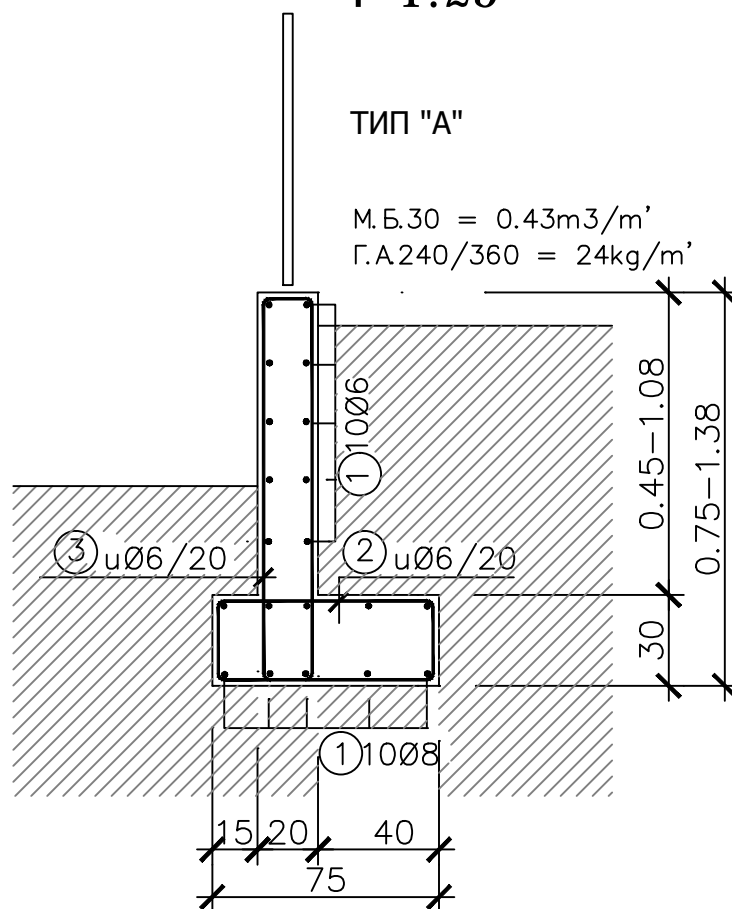
Детаљ Б  
бехатон водила за  
слепа и слабовида лица  
Р 1:25

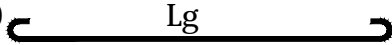

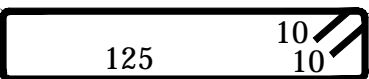


Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл. инж. арх.



# 5.8. ДЕТАЉ А.Б. ПОТПОРНОГ ЗИДА Р 1:25



СПЕЦИФИКАЦИЈА АРМАТУРЕ					Г.А. 240/360	
ПОЗ.	ОЗНАКА	ОБЛИК	Ø	Lg cm	КОМ.	ΣLg m
ТИП "А"	1	10  10	8	сећи по оплати	-	-
	2	25  25	6	210	-	-
	3	16  16	6	302	-	-



Одговорни пројектант:  
Саша Миловановић, дипл.инж.арх.