

	ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА ул. Војвођанска 3-5	Идејни пројекат бр. 23/25-2
--	---	--

2.1. НАСЛОВНА СТРАНА

2.2 - ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦЕ

Инвеститор: Општина Врњачка Бања, Крушевачка 17,
Врњачка Бања

Објекат: Краљевачка улица, Врњачка Бања

Врста техничке документације: ИДП – Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта: 2.2 - Пројекат саобраћајнице

За грађење/извођење радова: Реконструкција Краљевачке улице
фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

Пројектант: Општинска Стамбена Агенција Врњачка Бања

Одговорно лице пројектанта: Бранислав Бежановић дипл.екон.

Електронски потпис: Потпис:



Одговорни пројектант: Стеван Бићанин, дипл.грађ.инж.

Број лиценце: 315 N986 15

Лични печат: Потпис:




Број дела пројекта:

ПД-23/25-2

Место и датум:

Врњачка Бања, септембар 2025. године



ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА
ВРЊАЧКА БАЊА
ул. Војвођанска 3-5

Идејни пројекат
бр. 23/25-2

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта, извршена је техничка контрола.

Прегледом и контролом приложене техничке документације нису уочени недостаци и стручне грешке у смислу примене техничко-технолошких решења, примењених закона и прописа, техничких норматива, стандарда и усклађености са правилима струке.

ПРОЈЕКАТ СЕ
ПРИХВАТА

НАЗИВ И ОЗНАКА ДЕЛА ПРОЈЕКТА: 2/2 - ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА

Вршилац техничке контроле:

Пројектни биро ”Грађевински центар”, ул. Таковска
бр.14, Крушевац,

Одговорнолице / заступник:

Зоран Јаћовић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Број:

ТК 04/09-2025.

Место и датум:

Крушевац, Октобар 2025.

Вршилац техничке контроле:

Добривоје Луковић дипл.инж.грађ

Број лиценце:

312 В894 05

Потпис:





2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

2.1.	Насловна страна пројекта саобраћајнице
2.2.	Садржај пројекта саобраћајнице
	Извештај техничке контроле
2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта пројекта саобраћајнице
2.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта саобраћајнице
2.5.	Текстуална документација
	2.5.1. Пројектни задатак 2.5.2 Технички извештај 2.5.3 Техничке спецификације радова 2.5.4. Прилог о мерама заштите на раду
2.6.	Нумеричка документација
	2.6.1. Координате осовинских тачака саобраћајнице 2.6.2. Предмер радова 2.6.3. Предрачун радова
2.7.	Графичка документација
	Цртеж број 0. Катастарско топографски план постојећег стања Цртеж број 1. Ситуационо решење $P=1:1000$ Цртеж број 2. Подужни профили $P=1:1000/100$ Цртеж број 3. Попречни профили $P=1:100$ Цртеж број 4. Типски попречни профили и детаљи $P=1:50$



**ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА
ВРЊАЧКА БАЊА
ул. Војвођанска 3-5**

**Идејни пројекат
бр. 23/25-2**

2.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон и 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/19) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду Идејног пројекта (ИДП) за извођење радова на реконструкцији Краљевачке улице

фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

одређује се:

Стеван Бићанин, дипл.грађ.инж. број лиценце 315 N986 15

Пројектант: **Општинска Стамбена Агенција Врњачка Бања**

Одговорно лице/заступник: **Бранислав Бежановић дипл.екон.**

Потпис:



Број техничке документације: **ПД-23/25-2**

Место и датум: **Врњачка Бања, септембар 2025. године**



ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА
ВРЊАЧКА БАЊА
ул. Војвођанска 3-5

Идејни пројекат
бр. 23/25-2

2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант **ИДП - Идејног пројекта за извођење радова на реконструкцији Краљевачке улице**

фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

Стеван Бићанин, дипл.грађ.инж

ИЗЈАВЉУЈЕМ

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

Одговорни пројектант:
ИДП

Стеван Бићанин, дипл.грађ.инж

Број лиценце:

315 N986 15

Потпис и печат:



Број техничке документације:

ПД-23/25-2

Место и датум:

Врњачка Бања, септембар 2025. године

2/2.5 ТЕКСТУАЛНА **ДОКУМЕНТАЦИЈА**

2/2.5.1 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

За израду Идејног пројекта- Пројекат реконструкције Краљевачке улице Л=1050.00м

А. ОПШТИ ПОДАЦИ

НАРУЧИЛАЦ ПРОЈЕКТА: Општина Врњачка Бања, Крушевачка 17,
Врњачка Бања
ЛОКАЦИЈА: Улица Краљевачка Л=1050.00м, Врњачка Бања
НАМЕНА УЛИЦЕ: За несметано и безбедно одвијање мешовитог саобраћаја
ЦИЉ: Боља веза између насељених места и стварање бољих услова за живот грађана и смањење трошкова одржавања

Б. ПРОЈЕКТОВАЊЕ УЛИЦЕ

Задатак пројектанта је да изради идејни пројекат у складу са законским нормативима, прописима и правилима струке за ову врсту објекта.

Услови пројектовања:

- Геодетско снимање терена и израда ситуације са КТП-ом, за пројектовање по важећим прописима РГЗ обавеза Инвеститора
- Трасу улице везати за тригонометријску мрежу
- **Елементе саобраћајнице:**
 - Хоризонталне и вертикалне елементе прилаза прилагодити постојећим елементима и фактичком стању
 - Рачунску брзину за одвијања саобраћаја усвојити на бази чињеничног стања и постојећих елемената пута мин.км/ч,
 - Попречни профил прилаза пројектовати са максималним искоришћењем постојећег стања
 - Предвидети рехабилитацију коловозне конструкције формирањем новог завршног слоја асфалта АБ11с
 - Предвидети реконструкцију постојећег тротоара, тротоарску конструкцију предвидети за завршним слојем од бехатон елемената, све у оквиру постојећег стања.
 - Решити одводњавање површинске воде са коловоза попречним и подужним нагибима.
 - По указаној потреби предвидети потпорно-парапетне зидове,риголе и постављање ивичњака за одвод атмосферске воде
 - Минимални попречни пад 1%
 - Радијусе кривина прилагодити постојећем стању и врсти саобраћаја

Ц. ОБРАДА И САДРЖАЈ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА:

Пројекат урадити у складу са Обједињеном законском процедуром и Важећим Законским објављеним правилницима и то:

Текстуална документација

-Главна свеска са свим потребним прилозима (Насловна страна Главне свеске,Садржај главне свеске,Одлука о одређивању главног пројектанта,Изјава Главног пројектанта
Садржај техничке документације,Подаци о пројектантима,Општи подаци о објекту, сажети технички опис

- Нумеричка документација
 - Предмер и предрачун радова
- Графичка документација
 - Ситуација са стационажама фактичко и пројектовано стање 1:1000 (1:500,1:250)
 - Уздужни профил 1:100/1000

- Попречни профили 1:100
- Карактеристични профили у погодној размери
- Објекти и детаљи Р 1:25,

Пројекат обрадити квалитетно у свему према правилнику о изради инвестиционо техничке документације. Идејни Пројекат испоручити у 1 примерка у аналогном и 1 у дигиталном облику.

Д.ЗАВРШНИ ЗАХТЕВ НАРУЧИОЦА ПРОЈЕКТА

- У техничком опису детаљно описати све потребне позиције радова
 - У предмеру и предрачуна радова направити детаљан опис радова и дати тржишну вредност радова свих позиција
 - Пројекат урадити у свему према овом пројектном задатку. За све остале елементе који нису предвиђени у овом пројектном задатку применити техничке прописе и стандарде за пројектовање јавних путева и улица у насељеним местима. Пројекат мора да садржи све прилоге како би се по њему могли несметано изводити радови.
 - Предложено решење Идејним пројектом доставити пре испоруке на проверу и сагласност Наручиоца пројекта
- Уколико нешто није регулисано овим пројектним задатком решиће се договором у току саме израде пројекта.

Обрадио:
Општинска стамбена агенција
Врњачка Бања

Наручилац:
Општина Врњачка Бања



ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦА

1/ ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ

- Инвеститор: Општина Врњачка Бања, Крушевачка 17, Врњачка Бања
- Предмет пројекта: Реконструкција Краљевачке улице
 - фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
 - фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

2/ ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА

Планом развоја општине Врњачка Бања као један од приоритетних циљева до 2030. наведен је ОДРЖИВИ УРБАНИ РАЗВОЈ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, што подразумева унапређен и уједначен квалитет уређености и приступачности урбаног простора, а као група мера наведена је Унапређење саобраћаја и урбане мобилности, што је и предмет и циљ овог пројекта.

Улица Краљевачка у Врњачкој Бањи, општина Врњачка Бања, у путној мрежи Србије припада групи локалних улица која је намењена за одвијање мешовитог саобраћаја. Дуж ове саобраћајнице се налазе следећи објекти – Дом здравља, Општинска управа, пијаца. Уједно ова улица представља и једну од главних саобраћајних комуникација ка другим јавним установама и хотелима и другим туристичким садржајима.

Предмет овог пројекта је побољшање предметне улице реконструкцијом коловозне конструкције, а у циљу остваривања ефикаснијег, рационалнијег и безбеднијег одвијања саобраћаја на њој. Побољшањем ситуационих, нивелационих и конструктивних елемената постојећег стања улице постиже се смањење негативних утицаја пута на настанак и последице саобраћајних незгода, односно повећања нивоа безбедности саобраћаја као и скраћење времена путовања саобраћајницом за мин 20%. Узевши у обзир да се предметна улица налази у Врњачкој Бањи тј. у њеном строгом центру, њено побољшање ће неминовно имати додатни позитиван утицај на развој Врњачке Бање као туристичког места. На улици се бочно везује главни јавни паркинг простор за паркирање возила туриста и мештана, пијаца као и објекти попут Дома здравља, Општинска управа, јавних предузећа што додатно повећава утицај самог пројекта на побољшање животних услова.

Квалитетна инфраструктура је темељ конкурентности сваке туристичке дестинације. За Врњачку Бању, која је према подацима Републичког завода за статистику најпосећенија бања у Србији, улагање у централну градску инфраструктуру није питање луксуза, већ неопходност за одржавање и јачање лидерске позиције на тржишту. Модерна, уређена, безбедна и лако проходна Краљевачка улица директно побољшава целокупно искуство посетилаца од тренутка доласка. Овај позитиван први утисак и пријатно окружење током боравка могу значајно утицати на повећање задовољства туриста, што се дугорочно преводи у већи број поновних посета, дуже задржавање и повећану потрошњу.

Пројекат има директан и позитиван утицај на свакодневни живот грађана Врњачке Бање. Безбеднији тротоари, лакше кретање, смањена бука и вибрације од саобраћаја, као и визуелно атрактивније окружење, представљају опипљиво побољшање квалитета живота. Посебно је значајно увођење елемената универзалног дизајна, као што су рампе за инвалидска колица и тактилне стазе за следеће, чиме се јавни простор чини истински инклузивним и доступним за све грађане без изузетка.

Интегрални приступ реконструкцији доноси значајне еколошке користи. Изградња новог, затвореног и водонепропусног система фекалне канализације трајно решава ризик од загађења земљишта и, што је најважније, подземних вода. Ово је од пресудног значаја за Врњачку Бању, чији се идентитет и туристичка понуда темеље управо на квалитету и чистоћи њених чувених минералних извора. Заштита овог природног ресурса је заштита саме суштине Врњачке Бање.

Модернизација јавне расвете такође има позитиван еколошки утицај. Енергетски ефикасне LED светилке не само да смањују потрошњу електричне енергије, већ последично смањују и емисију угљен-диоксида из термоелектрана. Такође, модерна оптика ових светилки усмерава светлост тамо где је потребна, смањујући светлосно загађење. На крају, побољшање протока саобраћаја и смањење застоја доводи до мање емисије штетних издувних гасова из возила.

	ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА ул. Војвођанска 3-5	Идејни пројекат бр. 23/25-2
--	--	--

2.1. Меродавни саобраћајни параметри

Ред. број	Ознака деонице	Саобраћајна деоница	Дужина деонице (км)	ПГДС							Напомена
				ПА	БУС	ЛП	СТ	УТ	АВ	Укупно	
Број пута: 208											
320	20801co1	Врњци - Врњачка Бања	4.3	12 532	120	167	108	102	37	13 066	АБС 1343
321	20801co2	Врњачка Бања - Гоч	12.5	979	4	23	16	16	7	1 047	ИНТ
2	20802	Гоч - Грчак	14.4	1 047	5	23	13	27	17	1 120	ИНТ
3	20703	Грчак - Ботурићи	2.9	1 287	6	27	18	15	26	1 381	Преклоп 207
4	20803	Ботурићи - Брус (Брзеће)	10.9	732	5	18	12	13	26	806	ИНТ
5	20804	Брус (Брзеће) - Брус	0.1	нема података - градска деоница							
6	20805	Брус - Разбојна	16.8	1 739	33	48	29	28	77	1 948	АБС 1203
			58.9								

Просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) износи $0,33 \cdot 13066 = 4311$ воз./дан (према подацима ЈП Путеви Србије из 2024.год.), што значи да је предметна улица која је у продужетку државног пута (ознака деонице 20801, Врњци-Врњачка бања) један од оптерећенијих путних праваца. Просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) путничких возила износи $0,33 \cdot 12532 = 4135$ воз./дан.

3/ ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

За израду ове пројектне документације коришћено је следеће:

- Пројектни задатак, издат од стране Инвеститора;
- Геодетске подлоге - Ситуациони план постојећег пута у размери $P=1:1000$;
- Подаци добијени обиласком терена
- Правилник о основним условима које јавни путеви изван насеља и њихови елементи морају да испуњавају са гледишта безбедности саобраћаја (На основу члана 156. Став 12. Закона о безбедности саобраћаја на путевима ("Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018, 23/2019, 128/2020 - др. закон, 76/2023 и 19/2025)). Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС", бр.50/2011 од 8.7.2011 године.
- Закон о планирању и изградњи Републике Србије ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – Одлука УС 50/2013 одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закони, 9/2020, 52/2021 и 62/2023)).
- Закон о јавним путевима Србије ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018 - др. закон и 92/2023 - др. закон)
- Закон о безбедности и здрављу на раду (Службени гласник РС бр. 35/23).
- (Закон о експропријацији ("Сл. гласник РС", бр. 53/95, "Сл. лист СРЈ", бр. 16/2001 - одлука СУС и "Сл. гласник РС", бр. 20/2009, 55/2013 - одлука УС и 106/2016 - аутентично тумачење)

Поред наведених законских аката водило се рачна и о свим важећим стандардима и осталој регулативи из ове области:

- Димензионисање нових флексибилних коловозних коонструкција СРПС У.Ц4.015 из 1994
- Просторно вођење трасе СРПС У.Ц4.140 из 1990
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви са малим саобраћајем (некатегорисани путеви) СРПС У.Ц4.301 из 1993
- Прегледност у хоризонталној кривини – конструкција зоне прегледности СРПС У.Ц4.102 из 1994
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви за малим саобраћајем (некатегорисани путеви) – пројектни елементи за обезбеђење прегледности СРПС У Ц4. 304 из 1994
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви са малим саобраћајем (некатегорисани путеви) СРПС. УЦ4. 306 из 1995
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви са малим саобраћајем (некатегорисани путеви) – проширење коловоза ради мимоилажења СРПС. У.Ц4. 307 из 1995
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви са малим саобраћајем (некатегорисани путеви) – раскрснице и прикључци СРПС. У. Ц4. 308 из 1995
- Путеви за повезивање, прилазни путеви и други путеви са малим саобраћајем (некатегорисани путеви) – елементи осовине, елементи уздужног профила и попречни нагиб коловоза СРПС У. Ц4. 302 из 1993
- Површински чворови – технички услови СРПС У.Ц4. 050 из 1990
- Теничка документација – пројекат коловозне конструкције СРПС У.Ц4.011 из1990
- Процена осетљивости коловозне конструкције на дејство мраза и техничке мере за спречавање оштећења СРПС У.Б9.012 из 1981

	ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА ул. Војвођанска 3-5	Идејни пројекат бр. 23/25-2
--	--	--

- Елементи хоризонталне осовине пута СРПС У.Ц4.024 из 1982
- Елементи подужног профила СРПС У.Ц4. 110 из 1994
- Утврђивање нормалних попречних пофила применом заштитне оgrade СРПС У.Ц4.024 из 1992
- Попречни нагиб коловоза у правцу и кривини - линија резултујућег нагиба СРПС.У.Ц4.123 из 1994
- Израда попречних нагиба коловоза СРПС.У.Ц4.141 из 1993
- Проширење коловоза у кружним кривинама СРПС У.Ц4. 105 из 1992
- Количина отицања воде СРПС У.Ц4.024 из 1982
- Време дотицања воде СРПС У.Ц4. 022 из 1982
- Климатски и хидролошки услови СРПС У.Ц4.016

Поред наведених законских аката, водило се рачуна о свим важећим стандардима, прописима и осталој регулативи из области пројектовања путева и улица.

Овде треба напоменути, да су се у фази разматрања могућих пројектних решења, ограничавајући фактори био захтев инвеститора, да се колико је то могуће, задржи максимално постојеће стање уз могуће геометријско обликовање.

4/ ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

На основу захтева дефинисаних у пројектном задатку извршен је обилазак предметне деонице и обављено визуелно снимање стања коловозне конструкције улице, система за одводњавање, постојећих објеката. На овој улици тренутно постоји асфалтна коловозна конструкција, али је завршни слој асфалта-хабајући слој у лошем стању. Постојећа ширина улице је променљива, али на већем делу она износи око 6.0м. Постојеће пешачке стазе-тротоари су изграђене углавном од асфалта, и на пар места су у току експлоатације "саниране" бетоном. Стаза је оштећена и парцијално крпљена. Стазе су променљиве ширине од 0.9м до 2.3м изузев у деловима где се тротоар шири до постојећих локала и ту је до 5.6м. Постојећи ивичњаци су димензије 24/20цм и 18/24цм.

Коловоз

Носећи слој коловоза је у добром стању док је завршни слој од асфалт бетона-хабајући слој дотрајао.

5/ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТНИХ РЕШЕЊА ПУТА

5.1 Нормални попречни профил

Нормални попречни профил дат је у пројекту у размери Р=1:50, на којима су приказане усвојене ширине коловозних трака, као и осталих елемената попречног профила улице. Детаљно су приказани слојеви нове коловозне конструкције.

Геометријски попречни профили састоје се из следећих елемената:

- ширина улице Б=6.00м(улица ће бити једносмерна, са предвиђеним паркингом са леве стране),
- улица са обе стране оивичена ивичњаком 18/24цм, тротоар са десне стране улице оивичен ивичњаком 18/24цм и 8/20цм променљиве ширине

Тротоар

Планирани тротоар прати постојећи без већих интервенција. Димензије бехатона су 10/20/8цм, коцке су двослојне вибропресоване, мозаичног слога, са завршним слојем оплемењеним техником прања. Димензије стаза и нивелација се мењају у мањем обиму како би се постигла прихватљива нивелација.

Предвиђени радови су: уклањање постојећег асфалта и мање количине бетонских плоча заједно са ивичњацима, затим уклањање лоше подлоге. Након тога извршити ваљање постелице, насипање тампон слоја шљунка у дебљини просечно 15цм, каменог агрегата 0-31,5мм у дебљини од 10цм. Затим уградити слој сепарисаног шљунка 3-5цм фракције 4-8мм, и на њима уградити нове бехатон плоче димензија 10х20, дебљине 8цм у свему према детаљима из пројекта. Плоче забрисати кварцним песком. Ивичне елементе израдити од усправног ивичњака 8/20/100цм и ивичњаком 24/18/100 на слоју мршаваг бетона МБ20.

Пројектованим пешачким стазама биће омогућен приступ свим особама (са инвалидитетом, слабо покретним, колицима са децом). **На раскрсницама тј. пешачким прелазима омогућити приступачност и несметано кретање свим лицима изградњом одговарајуће везе између коловоза и тротоара тј. упуштањем**



ивичњака и формирањем рампе. Детаљ рампе дат је у пројектној документацији.

На свим местима пешачких прелаза уредити рампе за прелазак инвалидских колица и колица са децом и то на следећи начин: ширина рампе прелаза је 1.50m, дужина рампе прелаза је 1.50m, нагиб рампе је променљив, зависно од денивелације тротоара и коловоза. Ако је та денивелација изражена у центриметрима једнака Δh , онда је нагиб рампе изражен у процентима једнак $\Delta h / 1.50m * 100 (\%)$, крила рампе се налазе у нагибу 1:1.5 ка рампи и она попречно спајају дно рампе са врхом тротоара, и у том је нагибу потребно засећи ивичњак на месту рампе коловозна конструкција рампе је иста као и конструкција тротоара на коме се налази.

Дуж целог тротоара формирати линију за кретање слепих и слабовидих лица постављањем таткилних водила од бехатон елемената, обавезно обратити пажњу у зонама пешачких прелаза.

Постојеће шахте се углавном задржавају с тим да се планира њихова нивелација у складу са новом нивелетом и тротоарима.

Коловоз

Планирана је израда новог хабајућег слоја асфалта АБ11с у дебљини 5цм.

Мобилијар

Планирана је израда и уградња корпи за отпатке као и постављање ливених стубића за забрану саобраћаја.

5.2 Ситуациони план

На основу геодетског снимка – ситуационог плана постојећег стања предметне улице, неопходних података прикупљених на терену урађен је ситуациони план реконструкције Краљевачке улице у Врњачкој Бањи. Елементи хоризонталне геометрије, као што је ширина возне траке, ширина банке, усвојена је на основу захтева из пројектног задатка и на основу рачунске брзине од 40км/х .

Новопроектовано ситуационо решење пута је приказано ситуационим планом у размери $P=1:1000$, у коме су дати сви неопходни подаци, који дефинишу пут у хоризонталном погледу.

Приликом пројектовања вођено је рачуна о геометрији постојећег пута, постојећим прилазима и локалним путевима.

При постављању осовине улице као и при усвајању геометријских елемената водило се рачуна да се остане у границама путног земљишта.

Улица је највећим делом дата у правцу, постоји једна хоризонтална кривина на прикључењу у кружни ток са радијусом од 50м.

На основу дефинисане пројектне геометрије и провере просторне усклађености примењених елемената ситуационог плана и подужног профила приступило се нумеричком дефинисању елементарних (главних) и детаљних тачака у апсолутном координатном систему преко њихових текућих координата (X_i , Y_i , Z_i). Ови резултати се такође користе као основа за израду пројекта геодетског обележавања трасе пута у циљу успостављања аналитичких веза између пројектоване трасе и геодетске основе (оперативног полигона).

5.3 Нивелационо решење

Приликом постављања нове нивелете коловоза вођено је рачуна о нивелетама постојећих прикључака, локалних улица. Нивелету је у великој мери диктирало и решење коловозне конструкције које предвиђа само израду новог хабајућег слоја асфалта . У току израде пројекта тражена су решења којима ће се максимално испоштовати важећи правилник за градске улице. За ниво изградње предметне улице није било могуће остварити све шта се правилником налаже јер је постојеће стање као и захтевана технологија, ограничавала употребу одговарајућих вертикалних елемената. Сви покушаји да се употребе адекватни нагиби и радијуси вертикалних кривина (у зависности од рачунске брзине), изискивали су превелика инвестициона улагања. Фактори који су током пројектовања имали пресудан утицај при постављању нивелете и избору вертикалних кривина су: висински положај постојећих прикључака, насељени делови у зони улице , кратки међуправци са великим нагибима, итд.

У нивелационом погледу, на правцу је примењен попречни нагиб од 1.0%-2.0% да би се максимално задржало постојеће стање као и постојећи сливници , а у хоризонталним кривинама примењен је попречни нагиб до 4.5%,.

5.4 Попречни профили

Сви попречни профили у пројекту су обрађени у размери $P=1:100$, а на основу података из ситуационог и нивелационог решења, као и других података, који су прикупљени на терену.

У попречним профилима су дате висинске коте осовине коловоза, коте терена и коте постојећег коловоза, коте дна канала, коте свих објеката и инжењерских конструкција као и сва одстојања висинских кота од пројектоване осовине саобраћајнице, и сви други подаци, који су неопходни за извођење радова на терену.



У ситуационом плану, попречни профили су означени са стационажом и бројем профила.

Планиметрисањем и мерењем дужина и површина су срачунате количине радова за основне позиције, на основу којих су израђене доказнице количина радова, који су потребни за извођење радова на предметној улици.

5.5 Одводњавање коловоза

Одводњавање коловоза је решено попречним, подужним нагибима коловоза до постојећих реципијената тј. сливника.

5.6 Коловозна конструкција

За ТИП 1 коловозне конструкције предвиђен је следећи обим радова:

1. Стругање постојећег хабајућег слоја асфалта у просечној дебљини $d=5\text{cm}$
2. Крпљење рова фекалне канализације битуменизирајућим слојем БНС22сА у дебљини $d=8\text{cm}$
3. Прскање битуменском емулзијом комплетне површине за пресвлачење са премазом шахти и ивичњака
5. Израда изравнавајућег слоја од од асфалтбетона АБ11с у просечној дебљини од 1 cm
5. Израда хабајућег слоја од асфалтбетона АБ11с у дебљини од 5 cm

За ТИП 1 условне коловозне конструкције на деловима улице са деградираном коловозном конструкцијом или када новопроектована нивелета на појединим местима нижа од постојеће, предвиђен је следећи обим радова:

1. Ископ постојећих слојева коловозне конструкције у просечној дебљини од 50cm
2. Механичка стабилизација постељице до $M_c=25\text{Mпа}$
3. Израда носећег слоја од природног речног агрегата крупноће 0-63mmу дебљини од 40 cm $M_c=50\text{Mпа}$
4. Израда слоја од невезаног дробљеног каменог агрегата величине зрна од 0/31,5mm у дебљини од 10 cm $M_c=60\text{Mпа}$
4. Израда битуменизирајућег носећег слоја БНС22сА у дебљини $d=8\text{cm}$
5. Израда хабајућег слоја од асфалтбетона АБ11с у дебљини од 5 cm

За конструкцију на пешачкој стази предвиђен је следећи обим радова:

1. Ископ земљишта до коте дефинисане пројектом
2. Механичка стабилизација постељице до $M_c=25\text{Mпа}$
3. Израда носећег слоја од природног речног агрегата крупноће 0-63mmу дебљини од 20 cm $M_c=30\text{Mпа}$
4. Израда слоја од невезаног дробљеног каменог агрегата величине зрна од 0/31,5mm у дебљини од 10 cm $M_c=40\text{Mпа}$
4. Израда слоја ризле гранулације 4-8mm као подлога за постављање бехатон плоча у дебљини од 4 cm
5. Израда завршног слоја од бехатон плоча у дебљини од 8 cm

Све радове извести у складу са техничким упутствима и детаљима уз одобрење надзорног органа. Сви материјали уграђени морају да поседују адекватну атестну документацију у складу са актуелним нормама и прописима.



**ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА
ВРЊАЧКА БАЊА
ул. Војвођанска 3-5**

**Идејни пројекат
бр. 23/25-2**

НАПОМЕНА:

У току извођења радова обавезно водити рачуна о примени важећих прописа, правилника и елабората, како у погледу заштите на раду тако и у погледу квалитета изведених радова. Целокупан уграђени материјал мора да поседује атестирану документацију. Обавеза Извођача радова је да све проблеме на градилишту решава у договору са Надзорним органом. **На раскрсницама тј. пешачким прелазима омогућити несметано кретање свим лицима изградњом одговарајуће везе између коловоза и тротоара тј. упуштањем ивичњака и формирањем рампе.** Детаљ рампе дат је у пројектној документацији.

Извођач се обавезује да пре почетка радова на ископу пронађе и обележи подземне инсталације (струју, воду, телефон, канализацију, гас и сл.) са представницима организација чије су оне основно средство и обезбеди потпуну заштиту истих.

Да поштује и примењује важеће техничке прописе, законе и стандарде за ову врсту посла.

САСТАВИО:



Стеван Бићанин, дипл.грађ.инж.

2/2.5.3 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1. PRIPREMNI RADOVI

1.1 PRIPREMA GRADILIŠTA

1.1.1 Iskolčavanje (obeležavanje) i obnavljanje trase i operativnog poligona pre početka radova - SRP U.E1.010

1.1.1.1 Opis

Taj rad obuhvata iskolčenje trase, sva geodetska merenja u vezi prenošenja podataka iz projekta na teren, ili sa terena u skice i održavanje obeleženih oznaka na terenu u celom periodu od početka radova do predaje svih radova investitoru. U taj rad se takođe uključuje preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i skica, te obeležavanje na terenu, koje je investitor predao izvođaču na početku radova. Obim tog rada mora u svemu zadovoljiti potrebe gradnje, kontrole radova, obračuna i drugih razloga, koji su potrebni radi samog rada.

1.1.1.2. Predaja i preuzimanje trase

Investitor predaje izvođaču na terenu iskolčenu trasu sa svim potrebnim pismenim podacima. Trasa mora biti na terenu označena drvenim kočicama 4x4 cm ili čeličnim klinovima Ø10 mm ili usečena u kamen sa izdubljenim krstom, koji mora biti obojen crvenom bojom. Glavne tačke moraju imati na kočicu ekser. Na desnoj strani u pravcu stacionaže pod uglom od 45° na udaljenosti od 20 cm od kočica je drvena tablica odozgo obojena crvenom bojom sa brojem profila. Predaja se vrši uz zapisnik o preuzimanju.

Osovina je iskolčena u razmacima koji su određeni karakteristikama terena, ali ne većim od 50m.

Priključci su iskolčeni po ivici trake za ubrzanje ili usporenje, odnosno po osi samog priključka.

Investitor predaje izvođaču na terenu poligonske tačke, za koje su upotrebljeni betonski stubići 12x12x50 cm sa rupom u sredini i podzemnim centrom, ili plinska cev Ø1" u naseljenim mestima, ili na putevima. U posebnim slučajevima poligonske tačke su usečene u kamen i označene krstom. Poligonski vlak je vezan na trigonometrijske tačke izračunate po Gauss-Krigeru s odstupanjem po pravilniku za poligonsku mrežu I reda.

Investitor predaje izvođaču projekat trase, koji sadrži sledeće podloge:

- Situacija 1:1000 sa ucrtanom osovinom, stacionažom i upisanim elementima trase odvodnih objekata do recipijenta. U situaciji su takođe ucrtane skice vezivanja glavnih tačaka na poligon sa potrebnim podacima za iskolčenje.
- Račun glavnih tačaka, odnosno pri elektronskom računanju, koordinate glavnih i pomoćnih tačaka sa stacionažom, kao i koordinate temena.
- Spisak poligonskih tačaka odnosno temena s koordinatama i topografijom tih tačaka.
- Spisak repera sa visinama i topografijom repera.

Izvođač je dužan da po završetku posteljice ponovo obnovi trasu (situaciono i visinski) na osnovu skice iskolčenja sa poligonskih tačaka. Tačnost obnovljene trase pregleda nadzorni organ. Osovina se takođe ponovo obnavlja pre polaganja asfalt-betona ili betonskog kolovoza.

Od dana predaje izvođač je dužan da osigura sve poligone tačke i repere. Ukoliko bi se pojedini podaci na terenu izgubili, promenili (poligona tačka, reperi), izvođač je dužan da ih obnovi o svom trošku. Pravilnost tako obnovljenih tačaka može pregledati i proveriti nadzorni organ.

1.1.1.3. Postavljanje poprečnih profila

Izvođač i investitor imaju pravo, ukoliko nisu zadovoljni sa predloženim poprečnim profilima iz glavnog projekta, da sami ponovo snime poprečne profile na liniju terena, upravno na osovinu puta, nivelmanski ili tahimetrijski, i da isprojektuju poprečne profile u razmeri 1:100 (kao u projektu).

Za kosine nasipa i useka treba postaviti izvođačke profile u nagibima koji su dati u poprečnim profilima.

Presek kosine sa terenom treba odrediti računski pri čemu treba uzeti u obzir date prelome kosina. Izvedeni profili po pravilu moraju biti od letava dimenzija 2,4x5 cm i drvenih kočića dimenzija 5x5 cm sa oznakom ivica i nagiba kosina. Kod visokih nasipa ili useka profili mogu biti na razmaku od najviše 50 m. Pod nagibom kosina se podrazumeva linija nasipa ili iskopa bez humusa i bez zaobljenja na dnu nasipa ili vrhu iskopa.

1.1.1.4. Osiguranje iskolčene osovine

Kad izvođač preuzme iskolčenu osovinu, dužan je izvršiti obostrano osiguranje svakog profila bez obzira na konfiguraciju terena na takvoj udaljenosti od kraja nasipa ili useka, da ostane neporemećena do završetka izgradnje. Svaka tačka osiguranja mora biti zaštićena u trouglu od letava 2,4x2,5 cm. Kolac osiguranja 5,5 cm mora imati ekser i mora se obojiti crvenom bojom. Svako osiguranje mora biti dvostruko nivelisano.

U trougao, levo i desno od osovine, postavlja se tablica na kojoj se krupnim brojkama mora napisati broj profila, a ispod njega stacionaža profila.

1.1.1.5. Kontrola za vreme rada

Izvođač radova je dužan da svo vreme izgradnje vrši kontrolu nad iskolčenim podacima trase i stalno obnavlja sve oznake na terenu, bez obzira na uzročnike štete. U slučaju promene projekta, izvođač je dužan da ponovo izvrši sve radove po tačkama 1.1.1.3, 1.1.1.4, ukoliko bi to zahtevala promena projekta.

Sve podatke iskolčenja izvođač je dužan dostaviti nadzornom organu, te mu omogućiti besprekornu upotrebu svih iskolčenja za njegove potrebe.

1.1.1.6. Iskolčenje objekta

Izvođač je dužan da na osnovu podataka po tački 1.1.1.2. sam iskolči sve objekte po svom nahodanju i potrebi, ali prethodno mora predložiti nadzornom organu nacrt iskolčenja sa svim prethodnim podacima u smislu tačke 1.1.1.3. i 1.1.1.4. Predstavljanje poprečnih profila, osiguranje iskolčene osovine i kontrola moraju biti izvedeni u istom smislu kao i kod obeležavanja trase prilagođeno potrebi izgradnje objekata.

1.1.1.7. Predaja po završetku radova

Po završetku radova izvođač je dužan da, na zahtev investitora, preda iskolčenu osovinu puta i poligonske tačke i repere u smislu tačke 1.1.1.2., s tim da ih dopuni sa podacima za objekte. Na ivici kolovoza treba označiti poprečne profile. O tome će načiniti zapisnik o predaji.

1.1.2. Organizacija (formiranje) gradilišta

1.1.2.1. Opis

Radi kvalitetnog i pravovremenog izvršenja radova za svako gradilište treba izraditi projekat organizacije gradilišta i popis opreme, ljudstva i mašina kao i dinamički plan radova. Predviđena mehanizacija i organizacija gradilišta treba omogućiti izvršenje radova u potpunosti, u skladu sa projektom.

1.1.3. Priprema terena

1.1.3.1. Raščišćavanje terena od rastinja

Seča šiblja i drveća obuhvata seču promjera do 10 cm i seču stabala svih debljina na površini predviđenoj za izradu saobraćajnice i na površinama iz kojih će se pozajmljivati materijal za gradnju saobraćajnice (pozajmišta).

Pod sečom se podrazumeva seča stabala sa kresanjem grana i testerisanjem trupaca na propisanu dužinu i slaganje na pogodno mesto izvan trase, koje odredi nadzorni organ, kao i iskopavanje, vađenje i odnošenje panjeva posečenih stabala sa čišćenjem od žila korenja i otpadaka od drveća i šiblja.

Na površinama predviđenim za izradu saobraćajnica moraju se odstraniti panjevi i korenje do dubine od 50 cm. Na površinama prirodnog terena sa kojih treba skinuti nenosive slojeve tla koji će se morati zbijati odstranjuju se svi panjevi i korenje do dubine od najmanje 20 cm ispod visine budućeg temeljnog tla,

odnosno najmanje 50 cm ispod planuma donjeg stroja. Moraju se poseći stabla koja su izvan površine gradnje saobraćajnice, a svojim granama ulaze u slobodan profil saobraćajnice.

1.1.3.2. Čišćenje terena -

Čišćenje terena obuhvata otkop i demontiranje prometnih znakova, rušenje zidova, rušenje postojećeg kolovoza, skidanje i demontažu postojećih ivičnjaka, rušenje trotoara, rušenje zgrada ili sličnih prepreka, uklanjanje materijala ili otpadaka.

To čišćenje ne obuhvata premeštanje i odstranjivanje raznih vodova i instalacija koje su u pogonu.

2. DONJI STROJ

2.2 ISKOPAVANJE U ZEMLJANOM TLU U ŠIROKOM ISKOPU

Pozicija obuhvata iskop u širokom otkopu koji dozvoljava slobodan pristup mehaničkih oruđa i transport. Zemljana tla su definisana kao:

1. Sitnozrna vezana (koherentna) tla, i u tu klasu spadaju sva koherentna tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), peskovite prašine i les. Osnovna je karakteristika tih tla plastičnost, tj. promena konzistencije sa promenom vlažnosti, koja potiče od finih čestica glina i prašine.

2. Krupnozrna nevezana (nekoherentna) tla i u tu klasu spadaju sva nevezana tla kao što su pesak i šljunak, odnosno njihove mešavine. Osnovna je karakteristika tih tla neplastičnost koja potiče od krupnih čestica.

2.2.1 Mašinski iskop zemlje III i IV kategorije

Za izvršenje radova treba obezbediti sledeća mehanička sredstva:

Buldozeri, skreperi, motorni grejderi, utovarivači, kamioni kiperi.

Iskop vršiti u svemu prema projektu vodeći računa o tehničkoj zaštiti na gradilištu i pozajmištu i opštim uslovima za bezbedno obavljanje lokalnog saobraćaja. Nagib radnih kosina pri iskopu kreće se u granicama 1:1 za nevezana krupnozrna tla, odnosno do 1:3 za sitnozrna vezana, koherentna tla.

Rad na iskopavanju obuhvata sve široke iskope koji su predviđeni projektom, kao i transport iskopanog materijala u nasipe, deponije ili druga odlagališta. U radove iskopavanja uključeni su svi iskopi zaseka, useka, pozajmišta, korekcije vodotoka, devijacije saobraćajnica, izuzev otkopa za potrebe izrade veštačkih objekata.

Obrade pojedinih delova useka izvršiti uz konsultaciju sa nadzornim organom.

2.2.2 Kontrola rešenja

Pre početka radova izvođač je dužan da izvrši kontrolu projektovanih profila i da o eventualnim neslaganjima izvesti nadzornog organa, koji će sa izvođačem izvršiti ponovnu kontrolu. Potrebne ispravke moraju se uneti u profile, a izvršene izmene moraju se upisati u građevinski dnevnik. Izmenjene potpisuje izvođač - šef gradilišta i nadzorni organ, čime se priznaje ispravnost profila za obračun.

Iskop zemlje u širokom otkopu izvršiti do kote posteljice i sa pravim nagibima i ravnim kosinama koji odgovaraju projektovanim, odnosno tokom rada utvrđenim kotama. Tačnost otkopa mora biti +5 cm, a više otkopane količine se ne plaćaju. Potrebne popravke preko tolerancije +5 cm izvođač će izvršiti o svom trošku.

Preseke kosina sa terenom treba zaobliti u svemu prema detaljima iz projekta.

Pre i za vreme rada treba na svim promenama u iskopu, odnosno kvalitetu izmenjenih materijala uzeti odgovarajuće uzorke za ispitivanje upotrebljivosti materijala za namenu za koju će se upotrebiti.

Od ovlašćene institucije treba dobiti potvrdu u pogledu upotrebljivosti materijala iz svakog značajnog većeg useka.

2.2.3 Raspored masa i pozajmišta

Prema projektu predviđa se za izradu nasipa materijal iz iskopa za objekte, a raspored i mesto za pozajmište odrediće nadzorni organ na licu mesta u zavisnosti od etapnosti gradnje. Materijal koji se pokaže kao nepodoban za izgradnju trupa mora se odstraniti. Izvođač je dužan da formira deponiju tamo gde odredi nadzorni organ.

2.2.4 Transport zemljanog materijala

Pozicija obuhvata mašinski utovar i transport iskopanog materijala na udaljenosti od 2000 m.

2.2.5 Plaćanje

Plaća se po 1 m³ transportovanog materijala

2.8 ODVODNJAVANJE ZA VREME ZEMLJANIH RADOVA

Za vreme izvođenja zemljanih radova i u svim njegovim fazama mora se osigurati efikasno odvođenje svih površinskih i podzemnih voda.

Ne sme se dopustiti zadržavanje voda na zemljanim radovima, jer to može izazvati znatno pogoršanje kvaliteta tla izvršenih radova i produžiti i poskupeti te radove.

Pri svakoj fazi rada ili pri prekidu radova mora biti osigurano efikasno odvodnjavanje.

Odvodnjavanje se mora osigurati i pre završetka gradnje objekta za odvodnjavanje (jarkova, rigola, propusta drenaža itd.) privremenim rešenjima.

2.9 UREĐENJE PLANUMA DONJEG STROJA

Pod planumom donjeg stroja ne podrazumeva se samo završna ravnina donjeg stroja, već završni sloj nasipa, odnosno tlo neposredno ispod kolovozne konstrukcije kod useka.

Zbog toga je planum donjeg stroja izložen znatno većem opterećenju no niži slojevi nasipa, odnosno niži slojevi tla u useku, pa se zato zahteva bolji kvalitet materijala u tom sloju, kao i njegova veća stabilnost.

2.10 IZRADA POSTELJICE

2.10.1 Definicija

Sloj posteljice predstavlja završni sloj donjeg stroja od izabranog materijala, koji se gradi u useku ili preko nasipa. Zavisno od materijala u useku, posteljica može biti izgrađena od lokalnog tla.

Preko sloja posteljice gradi se donji noseći sloj kolovozne konstrukcije.

2.10.2 Opis

Pozicija obuhvata nabavku materijala odgovarajućeg kvaliteta, dovoz, planiranje i zbijanje u sloju ukupne debljine 30 cm a prema kotama i nagibima datim u glavnom projektu. U zavisnosti od fizičkih karakteristika materijala, pozicija obuhvata i eventualno kvašenje ili prosušivanje dovezenog i razastrtog materijala pre zbijanja. Pozicija takođe obuhvata i zamenu posteljice u useku, ukoliko lokalno tlo ima neodgovarajuća fizičko mehanička svojstva.

2.10.3 Izvođenje rada

Radovi na izgradnji ovog sloja mogu početi tek kada je primljen po kotama niži sloj. Radovi se ne smeju izvoditi preko zamrznutog nižeg sloja.

2.10.3.1 Posteljica na nasipu

Izrada sloja se vrši metodom nasipanja sa čela, tako da kamioni koji dovoze materijal ne "gaze" niži sloj. Za zbijanje sloja posteljice od koherentnog tla potrebno je koristiti valjke sa ježevima, a površinu sloja zatvoriti lakim glatkim čeličnim valjcima. Potrebno je postići stepen zbijenosti $S_z > 100\%$ u odnosu na standardni Proktorov opit.

Zbijanje sloja posteljice početi od ivice sa višom kotom ka ivici sa nižom kotom u odnosu na poprečni profil, s tim da se sredstva za zbijanje kreću podužno sa preklapanjem tragova.

2.10.3.2 Posteljica u terenu, lokalno tlo povoljnih karakteristika

Na delu trase gde je posteljica u postojećem terenu od koherentnog tla koje zadovoljava kriterijume kvaliteta za posteljicu, posteljicu izgraditi od lokalnog tla (planiranje i zbijanje).

Tehnologija obrade posteljice je u direktnoj vezi za prirodnom vlažnosti u periodu izvođenja radova i vrstom tla. Prethodnim ispitivanjem tla, utvrđena je visoka prirodna vlažnost tla u odnosu na optimalnu vlažnost za zbijanje prašina i glina. Klimatske karakteristike godišnjeg doba tokom kojeg će se izvoditi radovi, mogu rezultovati sa vlažnošću tla znatno manjom od utvrđene terenskim istražnim radovima, odnosno sa vlažnošću koja je bliska optimalnoj vlažnosti. S toga je poželjno izvođenje ove pozicije sprovesti u letnjem i sušnom periodu.

Zbog prethodno navedenog a u cilju izbora tehnologije rada, neophodno je da terenska geomehnička laboratorija odmah po započinjanju zemljanih radova utvrdi prirodnu vlažnost tla na koti posteljice kao i da potvrdi ili dopuni konstatacije o vrsti prašinasto glinovitog tla i njegovim fizičko mehaničkim svojstvima datim u projektu kolovozne konstrukcije. Na osnovu tih pokazatelja izvođač će primeniti odgovarajuću tehnologiju rada, odnosno tehnologiju predloženu ovim tehničkim uslovima ili tehnologiju koju predloži nadzorni organ i geomehnička laboratorija, ili tehnologiju koju predloži izvođač radova a odobri nadzorni organ.

Ukoliko prašinasto - glinovito tlo ima povećanu vlažnost u odnosu na optimalnu vlažnost za zbijanje tla a prema oceni geomehničke laboratorije tlo se može prosušiti u povoljnim klimatskim uslovima (leto, sušni period); potrebno je primeniti sledeću tehnologiju rada u periodu sa toplim i suvim vremenom:

- > Izrada privremenih kanala za prihvatanje i odvođenje vode od eventualnih kišnih padavina;
 - > Riperovanje tla buldozerom sa posebnim ralom kao dodatkom ili sa plugom koji vuče traktor, do dubine od min.30 cm;
 - > Sitnjenje izripanog - izoranog tla sa tanjiračama ili rotofrezama;
 - > Zbog opasnosti od kišnih padavina, na kraju radnog dana lako isplanirati i uvaljati površinu sa poprečnim nagibom ka privremenim kanalima;
- Sledeći radni dan ponoviti aktivnosti navedene pod "b", "c", "d";

Pristupiti definitivnom planiranju (kote i nagibi prema projektu) i zbijanju sa valjcima "ježevima", a nakon postignute zahtevane zbijenosti, površinu zatvoriti lakim statičkim valjcima; privremene jarkove zatrpati i zemlju sabiti neposredno pre izgradnje slojeva kolovozne konstrukcije.

Zbijanje sloja posteljice početi od ivice sa višom kotom ka ivici sa nižom kotom u odnosu na poprečni profil, s tim da se sredstva za zbijanje kreću podužno sa preklapanjem tragova.

Lokalno tlo povoljnih karakteristika ali sa visokom prirodnom vlažnošću. Ukoliko prašinasto-glinovito tlo ima povećanu vlažnost u odnosu na optimalnu vlažnost za zbijanje tla a prema oceni geomehničke laboratorije tlo se ne može prosušiti u povoljnim klimatskim uslovima (leto, sušni period), ili dodati kreč za smanjenje vlažnosti, potrebno je izvršiti zbijanje tla sa prirodnom vlažnošću i postići maksimalnu moguću zbijenost sa standardnom energijom zbijanja (definisano krivom Proktorovog opita). Potrebno je postići stepen zbijenosti $S_z > 97\%$ u odnosu na standardni Proktorov opit.

Zbijanje sloja posteljice početi od ivice sa višom kotom ka ivici sa nižom kotom u odnosu na poprečni profil, s tim da se sredstva za zbijanje kreću podužno sa preklapanjem tragova.

2.10.4 Materijal za izgradnju posteljice

Samo materijal koji se prethodno ispita i zadovolji kriterijume kvaliteta se može primeniti za izradu sloja posteljice u nasipu ili useku (u postojećem terenu).

2.10.4.1 Standardi ispitivanja

Ispitivanja fizičko mehaničkih svojstava materijala za posteljicu vršiti po sledećim standardima:

- SRPS U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- SRPS U.B1.012 - određivanje vlažnosti tla
- SRPS U.B1.014 - određivanje specifične težine
- SRPS U.B1.016 - određivanje zapreminske težine tla
- SRPS U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava
- SRPS U.B1.020 - određivanje granica tečenja i valjanja
- SRPS U.B1.024 - određivanje sadržaja sagorljivih materijala tla
- SRPS U.B1.038 - određivanje optimalnog sadržaja vode
- SRPS U.B1.042 - određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti.

Ispitivanja se izvode za svaku promenu materijala, odnosno minimalno jednom na svakih 1000 m² posteljice.

2.10.4.2 Kriterijumi za ocenu kvaliteta materijala za posteljicu

Lokalno tlo ili materijal iz pozajmišta, od kojih će se graditi posteljica, treba da ima sledeća fizičko mehanička svojstva:

- > maksimalna zapreminska masa po standardnom Proktor-ovom $> 1,60 \text{ t/m}^3$;

- > vlažnost materijala treba da je bliska optimalnoj vlažnosti ($N_{jopt} \pm 2 \%$), odnosno da se pri zbijanju može postići zahtevana zbijenost;
- > granica tečenja $N_{jopt} < 55 \%$
- > indeks plastičnosti $IP < 20 \%$
- > stepen neravnomernosti granulometrijskog sastava $U > 9$
- > sadržaj organskih materija $< 6 \%$ i ravnomerno raspoređen
- > laboratorijski kalifornijski indeks nosivosti $CBR > 5 \%$ pri stepenu zbijenosti $S_z = 100 \%$ u odnosu na standardni Proktor-ov opit, a bubrenje $< 3 \%$.

2.10.5 Kontrola izgrađenog sloja posteljice

2.10.5.1 Kontrola materijala

Kontrola materijala donetog i razasrtog na trasi sprovodi se minimalno jednom na 500 m² po sledećim standardima:

SRPS U.B1.012	-	prirodna vlažnost
SRPS U.B1.014	-	specifična težina
SRPS U.B1.018	-	granulometrijski sastav
SRPS U.B1.020	-	granica konsistencije

Materijal mora da odgovara kriterijumima kvaliteta i rezultatima prethodnih ispitivanja navedenim u prethodnoj tački.

2.10.5.2 Kontrola zbijenosti

Kontrola zbijenosti se vrši ispitivanjem suve zapreminske mase zbijenog sloja i poređenjem sa maksimalnom suvom zapreminskom masom utvrđenom Proktorovim opitom. Ispitivanje se ne sme vršiti na zamrznutom sloju. Ovo ispitivanje se vrši minimum jednom na svakih 30 m' po sledećim standardima:

SRPS U.B1.010	-	uzimanje uzorka
SRPS U.B1.012	-	određivanje vlažnosti tla
SRPS U.B1.016	-	određivanje zapreminske težine
SRPS U.B1.046	-	određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Potrebno je postići stepen zbijenosti $S_z > 100 \%$ u odnosu na standardni Proktorov opit u slučaju sitnozrnih - koherentnih materijala.

Kriterijumi zahtevnog modula stišljivosti se moraju utvrditi na probnoj deonici, pri čemu je potrebno utvrditi relacije između zahtevanog stepena zbijenosti i modula stišljivosti, za stvarne uslove vlažnosti i interakcije slojeva. Kriterijume za svaki karakterističan potez, donosi komisija sastavljena od nadzornog organa, izvođača radova i predstavnika kontrolne laboratorije, na osnovu ispitivanja na probnim deonicama. Rezultate ispitivanja sa probnih deonica i izmene kriterija ocene zbijenosti nadzorni organ unosi u dnevnik izgradnje.

Za posteljicu od nekoherentnog i mešanog materijala s više od 20% kamenih materijala, zahteva se minimalna vrednost modula stišljivosti MS , dobijena opitom pločom $\varnothing 30\text{cm}$ prema sledećem:

- za materijal sa 20-35 % kamenih materijala $MS=30 \text{ MN/m}^2$
- za materijale sa 35-50 % kamenih materijala $MS=35 \text{ MN/m}^2$
- za materijale sa više od 50 % kamenih materijala $MS=50 \text{ MN/m}^2$

Navedena ispitivanja se vrše pri optimalnoj vlažnosti i njoj bliskoj.

Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata, pada na teret izvođača radova.

2.10.5.3 Kontrola ravnosti i kota površine izgrađenog sloja

Kontrola ravnosti se vrši na bilo kojem mestu po izboru nadzornog organa, a najmanje sa učestalošću opitnih mesta na svakom projektnom poprečnom profilu.

Pri merenju sa letvom dužine 4 m u bilo kom pravcu, maksimalno odstupanje ispod letve može biti 2 cm.

Kontrola kota površine podtla se vrši na svakom projektnom poprečnom profilu a osim toga može se kontrolisati i na bilo kojem mestu koje odabere nadzorni organ. Dozvoljeno odstupanje izvedenih kota od projektovanih je -2 cm odnosno +1 cm, pod uslovom da je obezbeđen projektovan poprečni nagib.

2.10.6 Obračun izvršenog rada i plaćanje

Izvršeni rad, prethodno kontrolisan i primljen od strane nadzornog organa, obračunava se u m².

Prethodno primljen i obračunat izvršeni rad, plaća se po jediničnim cenama iz Ugovora za metar kvadratni (m²) izgrađenog sloja posteljice.

3. GORNJI STROJ

3.1 **DONJI NOSEĆI SLOJ OD PESKOVITOG ŠLJUNKA 0/60 (TAMPONSKI SLOJ)**

3.1.1 **Opis pozicije**

Rad obuhvata nabavku i prevoz materijala, razastiranje i zbijanje. Debljina ugrađenog i zbijenog sloja se usvaja prema glavnom projektu.

3.1.2 **Izrada**

Donji noseći sloj ugrađivati na propisno zbijenu i ravnu posteljicu. Tek kada nadzorni organ primi posteljicu i odobri rad, može početi navoženje materijala za donji noseći sloj. Vozila sa blatnjavim točkovima ne smeju se kretati po razastrtom ili zbijenom materijalu. Nakon navoženja, materijal razastrti i fino isplanirati, u debljini potrebnoj da se nakon sabijanja dobije sloj projektovane debljine. U radu treba paziti da ne dođe do segregacije peskovitog šljunka.

Sabijanje se vrši odgovarajućim vibro sredstvima.

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

3.1.3 **Kontrola kvaliteta**

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

3.1.3.1 **Prethodna ispitivanja**

Materijal mora da zadovolji određene zahteve u pogledu: fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina agregata, granulometrijskog sastava ukupnog materijala, nosivosti, sadržaja organskih materija i lakih čestica.

U pogledu fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina, materijal mora da zadovolji sledeće kriterijume:

- oblik zrna nepovoljno do 50 %,
- trošna zrna do 7 %,
- sadržaj glinovito-muljevitih i organskih čestica do 5 %,
- habanje po Los Angeles-u max 50 %,
- postojanost agregata na smrzavanje - postojan,

Mineraloško-petrografski sastav utvrđuje se mineraloško-petrografskom analizom koja treba da učešće pojedinih vrsta stena. Po obimu zastupljenosti ne dozvoljava se prisustvo laporaca, glinenih škriljaca, mekih i glinovitih peščara, konglomerata, raspadnutih granita i gnajseva.

Kriva granulometrijskog sastava materijala mora se nalaziti unutar granica datih u sledećoj tabeli.

OTVORI SITA (mm) (kvadratna)	Prolaz kroz sita (%)
63	100
45	85-100
31,5	72-100
22,4	59-93
16	50-85
8	36-69
4	26-56
2	18-44
1	11-34
0/71	9-30
0.5	7-26
0.25	5-20

Osim navedenog, granulometrijski sastav mora zadovoljiti i:

- > sadržaj zrna manjih od 0.02 ne sme biti veći od 5 %
- > stepen neravnomernosti granulometrijskog sastava $U = 15$ do 100
- > nosivost materijala izražena kalifornijskim indeksom nosivosti mora biti: $CBR = 30$ %, pri relativnoj zbijenosti od 95 % u odnosu na maksimalnu zapreminsku masu po modifikovanom Proktorovom postupku
- > sadržaj organskih materija i lakih čestica ne sme biti veći od 5 %.

3.1.3.2 Kontrolna ispitivanja ugrađenog sloja

Kontrola se može vršiti ispitivanjem stepena relativne zbijenosti u odnosu na modificiran Proktor-ov postupak ili ispitivanjem modula stišljivosti (M_s) sa kružnom pločom $\varnothing 30$ cm, najmanje na svakih 500 m².

Stepen zbijenosti S_z (%)	Modul stišljivosti M_s (MN/ m ²)
>98	>60

Kontrolu granulometrijskog sastava vršiti na svakih 2000 m².

Ispitivanje ravnosti vršiti letvom dužine 4 m, na svakom poprečnom profilu.

Odstupanje ne sme biti veće od ± 15 mm.

Visina izrađenog nosećeg sloja u bilo kojoj tački mogu odstupati od projektovane najviše za ± 10 mm, što se proverava nivelmanskim snimanjem.

Odstupanja veća od datih nisu dozvoljena. U slučaju da odstupanja ostaju trajna, nadzorni organ i investitor moraju dati svoje mišljenje i stav po ovom pitanju kako bi se preduzele odgovarajuće mere za obezbeđenje projektovanog kvaliteta radova, odnosno da bi se znalo koje mere treba preduzeti pri obračunu radova.

3.1.4 Merenje i plaćanje

Radovi se obračunavaju po kubnom metru (m³) stvarno ugrađenog, zbijenog i primljenog donjeg nosećeg sloja, po ugovorenoj jediničnoj ceni.

3.2 IZRADA NOSEĆEG SLOJA OD DROBLJENOG KAMENA 0/31.5 (0/63)

3.2.1 Opis

Pozicija obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, zbijanje nosećeg sloja od drobljenog kamenog materijala, prema dimenzijama datim u projektu.

3.2.2 Izrada

Izrada se vrši u jednom ili dva sloja zavisno od mehanizacije. Materijal se mora razastri u podužnom pravcu u nagibu jednakom nagibu nivelete. U poprečnom smislu mora imati nagib postojeće nivelete, odnosno potreban za odvodnjavanje atmosferske vode.

Sloj se mora zbijati u punoj širini (odnosno širini vozne trake) odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Sabijanje treba vršiti od niže ivice ka višoj.

Materijal za noseći sloj ne sme se ugrađivati preko smrznute površine, niti se sme ugrađivati preko sloja snega i leda.

3.2.3 Kontrola kvaliteta materijala za noseći sloj od drobljenog kamena

Za izradu donjeg nosećeg sloja mora se primeniti drobljeni kameni agregat. Kontrolu kvaliteta pri prethodnim ispitivanjima vršiti po sledećim propisima:

- SRPS B.B0.001 - prirodni agregat i kamen; uzimanje uzoraka
- SRPS B.B 8.012 - prirodni kamen, ispitivanje čvrstoće na pritisak
- SRPS B.B 8.010 - određivanje vode koju upija prirodni kamen
- SRPS B.B 8.002 - ispitivanje postojanosti kamena na mraz
- SRPS B.B 8.045 - ispitivanje otpornosti kamena i kamenog agregata prema habanju po metodi Los Angeles
- SRPS B.B 8.037 - određivanje trošnih zrna u krupnom agregatu
- SRPS B.B 8.047 - definicija oblika i izgleda površine zrna kamenog agregata
- SRPS B.B 8.048 - ispitivanje oblika zrna kamenog agregata
- SRPS U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava i po tački 5 određivanje čestica od 0.02 mm aerometrisanjem (ili po SRPS B.B8.036)

- SRPS B.B 8.036 - određivanje čestica u agregatu koje prolaze kroz sito otvora 0,02 mm (važi postupak iz ovog SRPS-a)
- SRPS B.B 8.038 - sadržaj gline i muljevitih sastojaka
- SRPS B.B 8.031 - upijanje vode agregata
- SRPS B.B 8.030 - zapremenska masa sa porama i šupljinama (u zbijenom i rastresitom stanju) agregata
- SRPS B.B 8.032 - zapremenske mase kamena (sa i bez pora i šupljina) poroznost i gustina kamena
- SRPS U.B1.012 - određivanje vlažnosti
- SRPS U.B 1.016 - određivanje zapremenske mase tla
- SRPS U.B 1.038 - određivanje optimalne sadržine vode
- SRPS U.B 1.042 - određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se vrše za svaku promenu materijala.

3.2.4 Kriterijum za ocenu kvaliteta materijala za noseći sloj

Drobljeni kameni agregat koji se sastoji od zrna drobljenca, sitneži, peska i ispune, mora zadovoljiti određene zahteve u pogledu: fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina same stene i agregata, granulometrijskog sastava ukupnog materijala, nosivosti, sadržaja organskih materija i lakih čestica.

Drobljeni materijal za mehanički stabilizovane donje noseće slojeve mora biti sastavljen od zrna koja odgovaraju sledećim zahtevima:

3.2.4.1 Fizičko-mehanička svojstva kamena

- > Srednje čvrstoće na pritisak (MPa) - u suvom stanju min 120
- > Upijanje vode (% mase) 1,0
- > Postojanost na smrzavanje (na 25 ciklusa smrzavanja)
(Kamen je postojan na smrzavanje ako je pad srednje čvrstoće na pritisak posle smrzavanja do 20 % u odnosu na srednje pritisne čvrstoće u suvom stanju).
- > Mineraloško - petrografski sastav
- > Kamen može biti eruptivnog, sedimentnog, metamorfnog porekla.

3.2.4.2 Fizičko - mehanička svojstva drobljenog kamenog agregata

- > Oblik zrna, udeo zrna nepovoljnog oblika (3:1) max 40 %
- > Upijanje vode max 1,6 %
- > Trošna zrna max 7 %
- > Otpornost na habanje po metodi Los Angeles max 40 %
- > Sadržaj muljevito - glinovitih i organskih čestica max 5 %

Napomena: Na nesepariranim kamenim materijalima propisane granične vrednosti za udeo zrna povoljnog oblika, trošnih - nekvalitetnih zrna, upijanje vode, gubitka na Na_2SO_4 , izračunavaju se u procentu mase na laboratorijskim izdvojenim frakcijama, odnosno udelu zrna većih od 4 mm.

Na separiranim kamenim materijalima propisane granične vrednosti izražavaju se u procentu mase na ispitanu - nazivnu frakciju.

Granulometrijski sastav drobljenog kamenog agregata za donji noseći sloj, frakcije 0/31 mm, mora se nalaziti unutar sledećih graničnih krivih:

Otvor kvadratnog sita (mm)	% tež. u odnosu na ukupnu težinu materijala 0/31 mm
0,1	2-9
0,2	5-14
0,5	8-20
1,0	11-30
2,0	15-40
5,0	25-55
10,0	30-65
20,0	60-80
31,5	100

Pored navedenog kriterija, materijal mora zadovoljiti još i sledeće zahteve:

- > sadržaj zrna manjih od 0,02 mm ne sme biti veći od 3 %
- > stepen neravnomernosti granulometrijskog sastava, $U = 15-50$.

S aspekta nosivosti agregat treba da ima laboratorijski kalifornijski indeks nosivosti CBR 80 % pri stepenu zbijenosti $S_z = 95$ % u odnosu na modificirani Proktor-ov opit, a optimalnu vlažnost $N_{jopt} = 7-9$ %. Sadržaj organskih materija i lakih čestica ne sme biti veći od 3 % tež.

1.3.1 Kontrola obrađenog i zbijenog donjeg nosećeg sloja

Kontrola obrađenog i zbijenog donjeg nosećeg sloja vrši se određivanjem stepena zbijenosti ili modula stišljivosti na svakih 500 m². Ukoliko se paralelno radi određivanje stepena zbijenosti i modula stišljivosti ispitivanje se obavlja na svakih 50 m.

Ispitivanje se vrši po sledećim propisima:

SRPS U.B1.010 - uzimanje uzoraka

SRPS U.B1.012 - određivanje vlažnosti

SRPS U.B1.016 - određivanje zapreminske mase

Planum donjeg nosećeg sloja kontroliše se u odnosu na projektovane kote, a vrši se i kontrola ravnosti.

3.2.5.1 Kontrola ispitivanja ugrađenog sloja

Kontrola se može vršiti ispitivanjem stepena relativne zbijenosti u odnosu na modificiran Proktor-ov postupak ili ispitivanjem modula stišljivosti (Ms) sa kružnom pločom Ø 30cm, najmanje na svakih 500 m².

Zavisno od projektnog rešenja kolovozne konstrukcije, potrebno je zadovoljiti sledeće kriterije:

Debljina donjeg nosećeg sloja drob.kam. (cm)	Zahtevani stepen zbijenosti Sz u odnosu na mod. Proktor-ov opit Sz (%)	Modul stišljivosti Ms (MN/m ²)
20	98	>100

Kod ugrađivanja ovog materijala preko tvrde podloge, potrebno je sredstva za nabijanje, odnosno vibracije, prilagoditi ovim uslovima, kako bi se agregat sabio do potrebne zbijenosti.

Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata, pada na teret izvođača radova.

Kote planuma donjeg nosećeg sloja na proizvoljnom mestu mogu odstupati za ± 10 mm.

Ravnost planuma meri se kanapom ili krstovima na proizvoljnom mestu, a odstupanja od merne ravni mogu biti najviše 10 mm u bilo kom pravcu

3.2.6 Merenje i plaćanje

Plaća se po m² stvarno obrađenog, zbijenog i primljenog donjeg nosećeg sloja od strane nadzornog organa

3.3 ASFALTI

3.3.1 Uslovi kvaliteta za izradu gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala (SRPS U.E9.021)

3.3.1.1 Definicija

Gornji noseći sloj od bitumeniziranog materijala (BNS) predstavlja deo kolovozne konstrukcije izrađen od mešavine kamenog materijala i bitumena za kolovoze.

3.3.1.2 Vrste BNS

Prema maksimalnoj veličini zrna u mineralnoj mešavini razlikuju se sledeće vrste bitumeniziranog materijala za izradu gornjeg nosećeg sloja:

- BNHS -16
- BNS-22 i BNS-22s
- BNS-32 i BNS-32s
- BNS-45

Asfaltnu mešavinu vrste BNS-45, prema SRPS-u U-E9.021., može se primeniti samo pod uslovom da se koristi modifikovana metoda za ispitivanje laboratorijskih uzoraka iz asfaltne mešavine i uzoraka iz ugrađenog kolovoza, kojom se može dokazati njegova upotrebljivost, jer Maršalova metoda nije primenljiva za ocenu kvaliteta krupnozrnih mešavina.

Indeks „s“ u oznaci znači da je obavezna primena mineralne mešavine sa užim graničnim pojasom granulometrijskog sastava.

U slučaju da gornji bitumenizirani noseći sloj služi kao habajući sloj u kolovoznoj konstrukciji, tada se naziva bitumenizirani noseći – habajući sloj (BNHS).

3.3.1.3 Primena, tehnološke debljine, vrste bitumena i kamenog agregata za BNS

Primena BNS, tehnološke debljine uvaljanog sloja, vrste bitumena i kamenog agregata koje se koriste za izradu gornjeg nosećeg sloja date su u tabeli.

Primena BNS, tehnološke debljine, vrste bitumena i kamene mešavine

Grupa saobraćajnog opterećenja	Vrsta BNS	Tehnološka debljina (cm)	Vrsta bitumena	Vrsta kamene mešavine
Autoput i vrloteško	BNS-22s (A)	6 – 10	BIT 45 ili BIT 60 ili BIT 90	A
	BNS-32s (A)	7 – 14		A
Teško	BNS-22s (A)	6 – 10	BIT 45 ili BIT 60 ili BIT 90	A
	BNS-22s (B)			B
	BNS-32s (A)	7 – 14		A
	BNS-32s (B)			B
Srednje	BNS-22 (A)	6 – 10	BIT 60 ili BIT 90 ili BIT 130	A
	BNS-22 (B)			B
	BNS-22 (C)			C
	BNS-32 (A)	6 – 14		A
	BNS-32 (B)			B
	BNS-32 (C)			C
Lako i vrlo lako	BNHS-16 (A)	4.5 – 6.5	BIT 90 ili BIT 130 ili BIT 200	A
	BNHS-16 (B)			B
	BNHS-16 (C)			C
	BNHS-16 (D)			D
	BNS-22 (A)	5 – 10		A
	BNS-22 (B)			B
	BNS-22 (C)			C
	BNS-22 (D)			D
	BNS-32 (A)	6 – 14		A
	BNS-32 (B)			B
	BNS-32 (C)			C
	BNS-32 (D)			D

Oznake A, B, C, i D odnose se na vrstu kamenog agregata za sastav mineralne mešavine BNS (dato u tabeli koja sledi)

Oznaka i vrsta kamenog materijala za izradu mineralne mešavine		Grupa saobraćajnog opterećenja prema SRPS-u U.C4.010				
		Autoput i vrlo teško	Teško	Srednje	Lako	Vrlo lako
A	Drobljeni frakcionisani kameni agregat kvaliteta prema SRPS-u B.B3.100, uz dodatak kamenog brašna.	X	X	X	X	X
B	Drobljeni kameni agregat rastavljen na najmanje tri frakcije najvećim zrnom od 32 mm uz dodatak kamenog brašna (po potrebi).	-	X	X	X	X
C	Neseparisani drobljeni kameni agregat sa najvećim zrnom od 32 mm, uz korekciju sastava dodatkom peska i/ili kamenog brašna (prema potrebi) ili separisani ili neseperisani šljunak uz dodatak min. 30% (mm) drobljenog agregata zrna veličine od 2 do max 32 mm uz dodatak kamenog brašna (po potrebi).	-	-	X	X	X
D	Neseparisani šljunak ili neseperisana drobina sa najvećim zrnom od 32 mm, uz korekciju sastava dodatkom peska i/ili kamenog brašna (po potrebi).	-	-	-	X	X

3.3.1.4 Granični pojas granulometrijskog sastava mineralnih mešavina

Granulometrijski sastav mineralnih mešavina za BNS i BNHS mora biti u graničnom pojasu datom u tabeli.

Granični pojas granulometrijskog sastava mineralnih mešavina

Veličina kvadratnog otvora sita	BNHS-16	BNS-22	BNS-22s	BNS-32	BNS-32s
	Prolaz kroz sito, % (mm)				
0.09 mm	5 – 12	4 – 14	5 – 11	3 – 12	4 – 10
0.25 mm	9 – 30	7 – 37	8 – 17	5 – 18	7 – 15
0.71 mm	15 – 40	12 – 53	13 – 27	9 – 27	12 – 23
2.00 mm	26 – 55	21 – 65	24 – 40	17 – 40	20 – 35
4.00 mm	38 – 70	30 – 74	34 – 53	24 – 52	29 – 46
8.00 mm	58 – 88	44 – 85	50 – 70	34 – 68	41 – 62
11.2 mm	74 – 98	54 – 92	61 – 81	42 – 78	50 – 71
16.00 mm	95 – 100	70 – 100	75 – 94	53 – 90	61 – 82
22.4 mm	100	97 – 100	97 – 100	70 – 100	76 – 94
31.5 mm		100	100	97 – 100	97 – 100
45.0 mm				100	100

3.3.1.5 Tolerancije granulometrijskog sastava mineralnih mešavina

Dozvoljeno odstupanje granulometrijskog sastava kamene smese pojedinačnih uzoraka radne mešavine od kamene smese prethodnog sastava asfaltne mešavine kao i odstupanje pojedinačnih kontrolnih uzoraka od radne mešavine dato je u delu „B“ sledeće tabele.

Takođe u narednoj tabeli ali u delu „A“, dato je dozvoljeno odstupanje srednje vrednosti granulometrijskog sastava kamene smese radne mešavine od kamene smese prethodnog sastava asfaltne mešavine kao i odstupanje srednje vrednosti granulometrijskog sastava kod kontrolnih uzoraka od radne mešavine. Ova odstupanja ne smeju biti veća od graničnog pojasa definisanog u SRPS-u U.E9.021.

Tolerancije granulometrijskog sastava mineralne mešavine za BNS i BNHS

	Vrsta odstupanja	Dozvoljeno odstupanje prolaza na situ, % (mm) za sve vrste BNS i BNHS								
		0.09	0.25	0.71	2.0	4.0	8.0	11.2	16.0	2.4
A	Srednja vrednost odstupanja granulometrijskog sastava radne u odnosu na prethodnu mešavinu i kontrolnih uzoraka u odnosu na radnu asf. mešavinu. $\pm$ % (mm)	0.8	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
B	Odstupanja kod pojedinačnih uzoraka radne u odnosu na prethodnu mešavinu i kontrolnih uzoraka u odnosu na radnu asf. mešavinu. $\pm$ % (mm)	2.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0

3.3.1.6 Kriterijumi kvaliteta

U narednoj tabeli dati su uslovi kvaliteta za prethodni sastav, za proizvedenu asfaltnu mešavinu kao i za svojstva izvedenog gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala.

Kriterijumi kvaliteta za izradu BNHS i BNS

Vrsta uzorka	Svojstvo	USLOVI KVALITETA ASFALTA PREMA GRUPI SAOBRAĆAJNOG OPTEREĆENJA						SR PS		
		Autoput i vrlo teško		Teško		Srednje			Lako i vrlo lako	
		BNS-22s (A) BNS-32s (A)	BNS-22s (A) BNS-22s (B) BNS-32s (A) BNS-32s (B)	BNS-22 (A) BNS-22 (B) BNS-22 (C) BNS-32 (A) BNS-32 (B) BNS-32 (C)	BNS-22 (A) BNS-22 (B) BNS-22 (C) BNS-22 (D) BNS-32 (A) BNS-32 (B) BNS-32 (C) BNS-32 (D)	BNHS-16 (A) BNHS-16 (B) BNHS-16 (C) BNHS-16 (D)				
Laboratorijski pripremljen po Maršal metodi	Stabilnost na 60 °C, min. (KN)	8	6	6	3	4	U.M8.0 90			
	Odnos stabilnosti i tečenja na 60 °C, min. (KN/mm)	2.5	2.2	2.2	1.8	1.4	U.M8.0 90			
	Šupljine u asfaltnom uzorku, % (v/v)	5 - 9	4 - 9	4 - 9	3 - 9	1 - 4				
	Šupljine u mineralnoj mešavini,	Računaju se, nema kriterijuma								

	% (v/v)						
Iz izvađenog sloja	Šupljine u asfaltnom uzorku, % (v/v)	4 - 8	3 - 9	3 - 9	2 - 10	2 - 6	
	Stepen zbijenosti, min. (%)	98	98	98	97	96	
Odstupanje količine veziva u asf. mešavini, % (m/m).		Dozvoljeno odstupanje količine ekstrahiranog veziva sme biti najviše $\pm 0.5\%$ od količine utvrđene u radnom sastavu					U.M8.0 90

3.3.1.7 Svojstva izvedenog gornjeg nosećeg sloja

3.3.1.7.1 Fizičko - mehanička svojstva uzoraka iz BNHS i BNS

Fizičko - mehanička svojstva bitumeniziranog materijala ispitana na uzorcima izvađenim iz izvedenog gornjeg nosećeg sloja moraju zadovoljiti uslove data u prethodnoj tabeli.

3.3.1.7.2 Debljina sloja

Srednja vrednost debljine ugrađenog sloja BNS i BNHS sme biti najviše 10% manja od projektovane debljine. Pri određivanju srednje vrednosti debljine uzimaju se u obzir sva pojedinačna merenja, osim onih koja odstupaju za više od 25% od projektovane debljine.

Ona merenja koja odstupaju u plusu za više od 25% od projektovane debljine ulaze u račun samo sa brojčanom vrednošću projektovane debljine povećane za 25%.

Nezavisno od srednje vrednosti, pojedine izmerene debljine ne smeju odstupati u minusu za više od 2,5 cm od projektovane debljine.

3.3.1.7.3 Ravnost podloge

Odstupanje ravnosti podloge mereno letvom od 4 mm za BNHS sme iznositi najviše 15 mm, a za BNS najviše 20 mm

3.3.1.7.4 Ravnost sloja

Ravnost BNS i BNHS meri se letvom dužine 4 m ili drugim odgovarajućim instrumentom. Pri merenju ravnom letvom, za BNS za puteve sa vrlo teškim saobraćajnim opterećenjem i autoputeve, i sa teškim saobraćajnim opterećenjem, odstupanja na bilo kom mestu od donje ivice letve (kao osnovne linije) do površine BNS sme isnositi najviše 8 mm.

3.3.1.7.5 Niveleta

Površina BNS i BNHS sme odstupati od utvrđene nivelete (određene visine kote po projektu), najviše za +10 mm, odnosno do -15 mm.

3.3.1.7.6 Poprečni pad

Odstupanje od zahtevanog poprečnog pada površine BNS i BNHS sme da iznosi najviše $\pm 4\%$ aps. (npr. za poprečni pad od 3%, odstupanja se mogu kretati od 2,6 do 3,4%).

3.3.1.8 Primena sastavnih materijala za izradu BNHS i BNS

3.3.1.8.1 Bitumen

Za izradu BNH i BNHS kao vezivo se koriste bitumeni za kolovoze. Kvalitet bitumena mora biti u skladu sa kriterijumima iz SRPA-a U.M3.010.

Napomene:

- Bitumen BIT 45 se može upotrebiti samo za debljine sloja ugrađivanja preko 10 cm.
- Bitumen BIT 90 se upotrebljava samo za nadmorske visine iznad 800 m, odnosno kad to zahtevaju klimatski uslovi.

3.3.1.8.2 Kameno brašno

Kameno brašno za izradu BNS i BNHS mora zadovoljiti kriterijume iz SRPS-a B.B3.045.

Primena kamenog brašna zavisi od sastava i od klase kvaliteta i to:

- Kameno brašno karbonatnog sastava, I i II klase kvaliteta, može se primeniti za sve vrste BNS i BNHS na svim kategorijama puteva;
- Povratno kameno brašno karbonatnog sastava može se primeniti za sve vrste BNS i BNHS i za sve kategorije puteva pod uslovom da se dokaže kvalitet u skladu sa SRPS-om B.B3.045.
- Kameno brašno i povratno kameno brašno silikatnog sastava ne smeju se primeniti za izradu BNS i BNHS.

3.3.1.8.3 Pesak

Za izradu BNS i BNHS može se koristiti pesak 0/1, 0/2, 0/4 mm, bilo prirodni ili drobljeni silikatnog ili karbonatnog sastava, pod uslovom da zadovolji uslove kvaliteta.

3.3.1.8.4 Frakcionisana kamena sitnež (2 – 32 mm)

Frakcionisana kamena sitnež za izradu BNS i BNHS može biti od drobljenog kamena silikatnog ili karbonatnog sastava, drobljenog šljunka ili kamene drobine pod uslovom da zadovolji kriterijume kvaliteta.

3.3.2 Uslovi kvaliteta za izradu habajućeg sloja od asfaltnog betona (SRPS U.E4.014/90)

3.3.2.1 Definicija

Asfaltni betoni su mešavine kamenog materijala i bitumena za kolovoze gde je granulometrijski sastav kamene mešavine sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala.

3.3.2.2 Vrste asfaltnog betona

Prema maksimalnoj veličini zrna u mineralnoj mešavini razlikuju se sledeće vrste asfaltnog betona:

3. AB – 4
4. AB – 8
5. AB – 11 i AB – 11s
6. AB – 16 i AB – 16s
7. AB – 22s
- 8.

Indeks “s” u oznaci znači da je obavezna primena drobljenog silikatnog kamenog agregata u mineralnoj mešavini sa užim graničnim pojasom granulometrijskog sastava.

3.3.2.3 Primena i tehnološke debljine

Primena i tehnološke debljine asfaltnog betona u uvaljanom stanju date su u sledećoj tabeli.

Grupa saobraćajnog opterećenja		AB - 4	AB - 8	AB - 11	AB – 11s	AB - 16	AB – 16s	AB – 22s
Auto-put i vrlo teško					X		X	X
Teško					X		X	X
Srednje			X	X	X	X		
Lako			X	X				
Vrlo lako		X	X	X				
Pešačke i biciklističke staze, parkirališta za putnička vozila i zaustavne trake na auto-putu		X	X	X				
Tehnološka debljina	Min.	2.0	3.0	3.5	4.0*	5.0	6.0	7.0
	Max.	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	7.5	8.5

* za auto-put i put sa vrlo teškom saobraćajnim opterećenjem minimalna debljina mora biti 5 cm.

3.3.2.4 Granični pojas granulometrijskog sastava mineralnih mešavina

Granulometrijski sastav mineralnih mešavina za asfaltne betone mora biti u graničnom pojasu datom u sledećoj tabeli.

Granični pojas granulometrijskog sastava mineralnih mešavina asfaltnog-betona

Veličina kvadratnog otvora sita	AB - 4	AB - 8	AB - 11	AB – 11s	AB – 16	AB – 16s	AB – 22s
	Prolaz kroz sito, % (mm)						
0.09 mm	8 - 18	4 - 12	3 - 12	3 - 11	3 - 12	3 - 10	2 - 8
0.25 mm	17 - 33	11 - 27	8 - 28	8 - 18	8 - 25	8 - 17	7 - 14
0.71 mm	30 - 51	20 - 41	16 - 38	16 - 30	15 - 36	15 - 28	11 - 23
2.00 mm	55 - 75	38 - 56	31 - 54	37 - 48	27 - 49	27 - 43	20 - 36

4.00 mm	95 -100	56 - 74	49 - 69	49 - 65	40 - 62	40 - 56	30 - 47
8.00 mm	100	96 - 100	75 - 90	76 - 87	60 - 80	60 - 75	46 - 64
11.2 mm		100	97 - 100	97 - 100	74 - 90	74 - 86	57 - 75
16.00 mm			100	100	97 - 100	97 - 100	72 - 87
22.4 mm					100	100	97 - 100
31.5 mm							100

3.3.2.5 Kriterijumi kvaliteta

U sledećoj tabeli dati su uslovi kvaliteta za prethodni sastav, za proizvedenu asfaltnu mešavinu kao i za svojstva izvedenog habajućeg sloja od asfaltnog betona.

Kriterijumi kvaliteta za izradu habajućeg sloja od asfaltnog-betona

Vrsta uzorka	Svojstvo	USLOVI KVALITETA ASFALTA PREMA GRUPI SAOBRAĆAJNOG OPTEREĆENJA								JUS
		Autoput, vrlo teško i teško			Srednje			Lako	Vrlo lako*	
		AB – 11s	AB – 16s	AB – 22s	AB – 8	AB – 11 AB – 11s	AB – 16	AB – 8 AB – 11	AB – 4 AB – 8 AB – 11	
Laboratorijski pripremljen po Maršal metodi	Stabilnost na 60 °C, min. (KN)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	7 (8)	5 (5.5)	U.M 8.09 0
	Odnos stabilnosti i tečenja na 60 °C, min. (KN/mm)	2.0 (2.2)	2.0 (2.2)	2.0 (2.2)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	1.2 (1.4)	
	Šupljine u asfaltnom uzorku, % (v/v)	3.5 - 6.5 (4.5 - 5.5)	3.5-6.5 (4.5-5.5)	3-6 (4-5)	3.5-6.5 (4.5-5.5)	3-6 (4-5)	2.5-5.5 (3.5-4.5)	2-5 (3-4)	1.0-3.5 (1.5-2.5)	
	Šupljine mineralnoj mešavini, % (v/v)	Računaju se, nema kriterijuma								
	Šupljine mineralnoj mešavini ispunjene bitumenom, % (v/v)	64-80 (66-78)	64-80 (66-78)	64-80 (66-78)	68-85 (70-83)	68-85 (70-83)	68-85 (70-83)	72-87 (74-85)	72-92 (80-90)	
	Upijanje vode u vakuumu, % (v/v)	Određuje se, nema kriterijuma								U.M 8.09 4
Iz izvađenog sloja	Šupljine u asfaltnom uzorku, % (v/v)	3 - 8	3 - 8	2.5 - 7.5	3 - 8	2.5 - 7.5	2 - 7	1.5 - 6.5	1.0 - 6.5	
	Upijanje vode u vakuumu, % (v/v)	Određuje se, nema kriterijuma								U.M 8.09 4
	Stepen zbijenosti, min. (%)	97	97	97	97	97	97	96	95	

Napomena: Vrednosti u zagradama odnose se na uslove kvaliteta za prethodni sastav asfaltnih mešavina. Međutim, kada su mešavine namenjene za deonice puta pod posebnim uslovima eksploatacije (težak i usporen saobraćaj), raskrsnice sa semaforom, prilazne trake na naplatnim rampama na auto-putu, autobuske stanice i sl. Uzimaju se kriterijumi za proizvedenu asfaltnu mešavinu; to su vrednosti koje se nalaze van zagrada.

3.3.2.6 Tolerancije sastava asfaltnih mešavina

Dozvoljeno odstupanje granulometrijskog sastava kamene smese kod pojedinačnih uzoraka radne mešavine od kamene smese prethodnog sastava asfaltne mešavine dato je u sledećoj tabeli. Ova pojedinačna odstupanja ne smeju biti veća od graničnog pojasa definisanog u SRPS-u U.E4.014/90.

Tolerancije granulometrijskog sastava prethodne mešavine za asfaltne betone

Veličina sita (mm)	Asfaltne mešavine "s"			Ostale asfaltne mešavine			
	AB-11s	AB-16s	AB-22s	AB-4	AB-8	AB-11	AB-16
0.09	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 2	± 2	± 2	± 2
0.25	± 2	± 2	± 2	± 3	± 3	± 3	± 3
0.71	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4
2.00	± 4	± 4	± 4	± 4	± 5	± 5	± 5
4.00	± 4	± 4	± 4		± 5	± 5	± 5
8.00	± 4	± 5	± 5			± 5	± 5
11.20		± 5	± 5				± 6
16.0			± 5				
22.4							

U prethodnoj tabeli data su dozvoljena odstupanja srednje vrednosti granulometrijskog sastava mineralne mešavine, učešća bitumena kao i sadržaja šupljina od prethodnog sastava asfaltne mešavine u toku izrade radne mešavine i probne deonice asfaltnog betona u zavisnosti od broja ispitanih uzoraka. Takođe, ova tabela se odnosi i na dozvoljene tolerancije u toku tekuće kontrole i kontrolnih ispitivanja kod proizvodnje i ugrađivanja asfaltnog betona.

Srednja vrednost sadržaja bitumena u asfaltnoj mešavini mora odgovarati vrednostima iz prethodne mešavine uz dozvoljene tolerancije date u narednoj tabeli, a za pojedinačni (svaki) uzorak dozvoljeno odstupanje sadržaja bitumena sme biti ± 5 %.

Srednja vrednost granulometrijskog sastava mineralne mešavine mora biti unutar graničnog pojasa.

3.3.2.7 Svojstva izvedenog habajućeg sloja

3.3.2.7.1 Fizičko mehanička svojstva uzoraka iz habajućeg sloja

Fizičko mehanička svojstva asfaltnog betona ispitana na uzorcima izvađenim iz izvedenog habajućeg sloja moraju zadovoljiti uslove date u prethodnim tabelama.

Svojstvo		Dozvoljeno odstupanje srednje vrednosti granulometrijskog sastava, sadržaja bitumena i šupljina u odnosu na prethodni sastav asfaltne mešavine							
		Broj ispitanih uzoraka							
		1 do 3		4 do 9		10 do 19		≥20	
		ABs	AB	ABs	AB	Abs	AB	ABs	AB
Granulometrijski sastav* % (m/m)	0.09	1.5	2.0	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.8
	0.25	2.0	3.0	1.5	2.5	1.5	2.0	1.0	1.5
	0.71	3.0	4.0	2.0	3.0	1.5	2.5	1.0	2.0
	2.00	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0	1.5	2.5
	4.00	4.0	5.0	3.0	4.0	2.5	3.0	2.0	2.5
	8.00	4.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
	11.2	5.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
	16.0	5.0	6.0	4.0	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0
Sadržaj bitumena, % (m/m)		±0.5		±0.4		±0.3		±0.25	
Šupljine u asf. uzorku**, % (v/v)		±2.5		±2.0		±1.5		±1.0	

** Odstupanje ne može biti veće od graničnih vrednosti

3.3.2.7.2 Debljina sloja

Najveći podbačaj debljine izvedenog habajućeg sloja u odnosu na projektovanu debljinu može iznositi 12 mm, s tim da izvedeni habajući sloj od AB – 4 ne sme biti tanji od 12 mm, od AB – 8 ne sme biti tanji od 20 mm i od AB – 11 ne sme biti tanji od 25 mm.

3.3.2.7.3 Ravnost sloja

Ravnost izvedenog habajućeg sloja meri se letvom dužine 4 m ili drugim odgovarajućim priborom. Pri merenju ravnosti letvom, za habajući sloj auto-puta i puta sa vrlo teškim saobraćajnim opterećenjem, odstupanja na bilo kom mestu od donje ivice letve (kao osnovne linije) do površine kolovoza sme iznositi najviše 4 mm. Za habajući sloj, kod puteva ostalih grupa saobraćajnog opterećenja, odstupanje sme iznositi najviše 6 mm.

Pri ručno ugrađenom habajućem sloju dozvoljeno odstupanje sme biti najviše 10 mm.

3.3.2.7.4 Hrapavost i otpor klizanju površine sloja

Površina izvedenog habajućeg sloja mora biti hrapava i otporna na klizanje. Ova svojstva ispituju se prema standardu SRPS.U.C4.018, a kriterijumi po SRPS-u U.C4.019.

3.3.2.8 Primena komponentalnih materijala za izradu asfaltnih betona

3.3.2.8.1 Bitumen

Za izradu asfaltnih betona kao vezivo se koriste bitumeni za kolovoze prema narednoj tabeli. Kvalitet bitumena mora biti u skladu sa kriterijumima iz SRPS-a U.M3.010.

Vrsta asfaltnog betona	Vrsta bitumena za kolovoze			
	BIT 200	BIT 130	BIT 90	BIT 60
AB - 4	X	X	X	X
AB - 8	X	X	X	X
AB - 11		X	X	X
AB - 11s		X	X	X
AB - 16		X	X	X
AB - 16s		X	X	X
AB - 22s		X	X	

3.3.2.8.2 Kameno brašno

Kameno brašno za izradu asfaltnog betona mora zadovoljiti kriterijume iz SRPS-a B.B3.045.

Primena kamenog brašna zavisi od sastava i od klase kvaliteta i to:

Kameno brašno karbonatnog sastava, I klase kvaliteta, može se primeniti za sve vrste asfaltnog betona na svim kategorijama puteva, aerodroma i ulica;

- Karbonatno kameno brašno II klase kvaliteta može se primeniti u asfaltnim betonima za puteva i ulice sa lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem kao i za pešačke i biciklističke staze i parkirališta za vozila;
- Kameno brašno silikatnog sastava ne može se primeniti za izradu habajućeg sloja od asfaltnog betona;
- Povratno kameno brašno karbonatnog sastava može se primeniti za sve vrste asfaltnog betona i za sve kategorije puteva pod uslovom da zadovolji uslove kvaliteta kao i za dodatno (komercijalno) kameno brašno (SRPS B.B3.045).

3.3.2.8.3 Pesak

Pesak za izradu asfaltnih mešavina tipa asfaltnog betona može biti prirodni ili drobljeni silikatnog ili karbonatnog sastava pod uslovom da zadovolji uslove kvaliteta.

- Drobljeni pesak 0/1 i 0/2 mm primenjuje se za sve vrste asfaltnog betona i za sve kategorije puteva;
- Drobljeni pesak 0/4 mm primenjuje se samo za puteve sa srednjim i lakšim saobraćajnim opterećenjem;
- Prirodni pesak 0/1 i 0/2 mm koristi se za puteve sa srednjim i lakšim saobraćajnim opterećenjem;
- Prirodni pesak 0/4 mm koristi se za puteve sa lakim saobraćajnim opterećenjem;
- Kombinacija prirodnog i drobljenog peska može se primeniti za puteve sa srednjim i lakšim saobraćajnim opterećenjem;

3.3.2.8.4 Frakcije šljunka 2/4, 4/8, i 8/11 mm

Prirodni kameni agregat (šljunak) separisan na frakcije 2/4, 4/8, 8/11 mm može se primeniti samo za puteve sa vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem, pešačke i biciklističke staze i parkirališta za putnička vozila.

3.3.2.8.5 Kamena sitnež

Kamena sitnež za izradu asfaltnih betona može biti silikatnog i karbonatnog sastava pod uslovom da zadovolji kriterijume kvaliteta.

U asfaltnim – betonima sa oznakom “s” mora se primeniti silikatna kamena sitnež.

Kamena sitnež dobijena drobljenjem šljunka mora imati najmanje 90% zrna sa najmanje 50% lomljenih površina, a potpuno nelomljenih (oblih) zrna sme biti najviše 2%.

Za asfaltna betone ne primenjuju se neseeparisani agregati.

3.3.3 Izrada gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog drobljenog agregata BNS32 (BIT 60)

3.3.3.1 Opis

Pozicija obuhvata nabavljanje, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mešavine od granuliranog mineralnog materijala i bitumena, u jednom sloju potrebne debljine prema projektu.

3.3.3.2 Osnovni materijali

Za izradu gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala treba primeniti sledeće osnovne materijale:

- drobljeni karbonatni kameni materijal 0/4; 4/8; 8/16 i 16/22 mm;
- kameno brašno karbonatnog sastava;
- vezivo BIT 60.

3.3.3.2.1 Kvalitet osnovnih materijala

3.3.3.2.1.1 Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je sastavljena od karbonatne stenske mase koja ima sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak u suvom i vodozasićenom stanju min. 120 MPa
- postojanost na mraz
- pad srednje pritisne čvrstoće posle 25 ciklusa maks. 20 %

Kamena sitnež treba da zadovolji sledeće uslove:

- habanje po Los Angelesu maks. 28 %
- zrna nepovoljnog oblika maks. 20 %
- sadržaj prašinih čestica ispod 0,09 mm maks. 5 %
- obavijenost površine agregata bitumenom min. 100/80
- upijanje vode na frakciji 4/8 mm 1,2 %

Kriva granulometrijskog sastava mora biti takva da kriva prosejavanja leži u graničnom području datom u tabeli.

Kvadratni otvori sita (mm)	Prolazi kroz sita u % mase BNS 32
0,09	3-12
0,25	5-18
0,71	9-27
2,00	17-40
4,00	24-52
8,00	34-68
11,20	42-78
16,00	53-90
22,40	70-100
31,50	97-100
45,00	100

3.3.3.2.1.2 Kameno brašno

Kameno brašno u svemu mora odgovarati kriterijima datim u SRPS B.B3.045 za I klasu kvaliteta.

3.3.3.2.1.3 Bitumen

Bitumen može biti BIT 60. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijima datim u SRPS U.M3.010.

3.3.3.3 Mešavina

U asfaltnoj mešavini učešće bitumena treba biti orijentaciono 3,5 %. Tačan sadržaj bitumena utvrdiće se u prethodnom sastavu asfaltna mešavine.

Linije prosejavanja mineralne mešavine treba da leže u granicama navedenim u predhodnim pozicijama. Osobine probnih tela po Maršalovom postupku moraju biti sledeće:

- sadržaj šupljina (vl.%) 5-7 %
- stabilnost (KN) min. 6,0
- tečenje (mm) 1-4
- ispunjenost šupljina mineralne mešavine bitumenom 50-70 %

3.3.3.4 Tehnologija izvršenja

3.3.3.4.1 Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Pre početka radova podloga mora da je dobro očišćena čeličnim četkama i iz duvana kompresorom. Posle završenog čišćenja podloge nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na delovima gde površina sloja podloge odstupa od propisane visine za više od +15 mm neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtevima traženim projektnim rešenjem, odnosno:

- > na mestima gde je površina podloge ispod propisane nivelete treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mešavine sa asfalt betonom - habajući sloj;
- > na mestima gde je površina podloge iznad propisane nivelete treba skinuti višak asfaltne mase u podlozi frezovanjem.

3.3.3.4.2 Spravljanje i transport asfaltne mešavine

Asfaltna mašina mora da poseduje rešetko otvora 32 mm kojim će se odstranjivati nedozvoljena krupna zra u mineralnoj mešavini.

Temperatura bitumena treba da bude od 150-160 °C. Temperatura agregata ne sme biti viša od temperature bitumena za više od 150 °C. Temperatura asfaltne mešavine u mešalici treba da se kreće u granicama 150-170 °C (izuzetno 175 °C).

3.3.3.4.3 Ugrađivanje asfaltne mešavine

Temperatura asfaltne mešavine na mestu ugrađivanja ne sme biti niža od 140°C i viša od 175°C.

3.3.3.4.4 Period izvršenja radova

Sloj sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati isključivo u periodu od 15.aprila do 15.oktobra, odnosno u periodu kad su temperature vazduha veće od 5 °C, bez vetra ili min. 10 °C sa vetrom.

Ugrađivanje asfaltne mešavine ne sme se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne sme biti niža od +5 °C.

3.3.3.5 Kontrola kvaliteta

3.3.3.5.1 Prethodna ispitivanja asfaltne mešavine

Pre početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prethodne asfaltne mešavine u svemu saglasan sa zahtevima ovih tehničkih uslova.

Nikakav rad ne sme započeti dok izvođač ne predloži prethodnu mešavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i predhodnoj mešavini ne smeju biti stariji od 6 meseci. Ukoliko nastanu promene u osnovnim materijalima ili se promeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim dopisom predlog za promenu usvojene asfaltne mešavine odnosno da predloži novu prethodnu mešavinu na saglasnost, pre početka upotrebe tih materijala.

3.3.3.5.2 Dokazani radni sastav asfaltne mešavine

Kvalitet predhodne asfaltne mešavine dokazuje se probnim radom s tim da se asfaltna mešavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj deonici.

Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, izvođač je dužan da obezbedi nove kvalitetne osnovne materijale. Ukoliko se doziranje osnovnih materijala, prema predhodnoj mešavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mešavine i za ugrađeni sloj, neophodno je izvršiti korekciju doziranja osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtevi, nadzorni organ usvojiće radnu mešavinu i dati saglasnost za neprekidni rad.

Dokazani radni sastav asfaltne mešavine vrši operativna ovlašćena laboratorija.

3.3.3.5.3 Kontrola kvaliteta tokom građenja

Za obezbeđenje propisanog kvaliteta u toku građenja investitor ili od njega angažovana laboratorija vršiće redovna kontrolna ispitivanja i to:

- Ispitivanje bitumena

Izvođač radova može da nabavi bitumen samo pod uslovom da za svaku isporuku obezbedi atest proizvođača koji će biti odmah dostavljen na uvid nadzornom organu, odnosno laboratoriji.

Pored uvida u atest proizvođača, operativna laboratorija vršiće i redovna ispitivanja u skraćenom obimu (PK, penetracija i tačka loma) i to:

- na početku radova, i
- na svakih 500 t dobavljenog bitumena.
- Ispitivanje filera

Laboratorija će ispitivati granulometrijski sastav filera:

- na početku radova, i
 - na svakih 100 t dobavljenog filera.
 - Ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina asfaltne mešavine i ugrađenog sloja
- Ova ispitivanja vršiće operativna laboratorija:
- na početku radova,
 - na svakih 1000 m².

Uzorak asfaltne mase uzima se iz vruće tek razasrtre asfaltne mešavine iza finišera. Kontrola zbijenosti i šupljina u zastoru vrši se vađenjem "kernova" iz gotovog sloja na istom mestu gde je uzet uzorak vruće asfaltne mešavine.

3.3.3.6 Kriterijumi za obračun izvedenih radova

- Ravnost sloja

Merenje vrši nadzorni organ na poprečnim profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m.

Merenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (levo, desno, sredina), odnosno Bump-Integratorom, kontinualno celom dužinom.

Kriterijumi su sledeći:

- ravnost 0 - 4 mm zadovoljava
- ravnost 4 - 10 mm ne zadovoljava i odbija se 5 - 25 % vrednosti površine ove ravnosti
- ravnost preko 10 mm ne zadovoljava i odbija sa 100 % vrednosti ove ravnosti.

- Odstupanje površine sloja od propisane visine

Merenje se vrši na svakom profilu:

- za podbačaj debljine 4 - 8 mm, odbija se 10 – 25 % vrednosti ove površine;
- za podbačaj debljine sloja 8-10 mm, odbija se 26 – 50 % vrednosti ove površine;
- za podbačaj debljine sloja preko 10 mm izvršeni rad se ne prima.
- Sadržaj zaostalih šupljina u sabijenom Maršalovom uzorku
- ukoliko su zaostale šupljine u granicama 6 % umanjuje se vrednost sloja za 5 – 25 % površine koju obuhvata uzorak
- za zaostale šupljine 6-7 % umanjuje se vrednost sloja za 25 - 50 %;
- ukoliko su zaostale šupljine preko 9 % izvršeni rad se ne prima na površini koju obuhvata ispitani uzorak.
- Granulometrijski sastav mineralne mešavine

Ukoliko granulometrijski sastav ekstrahovane mineralne mešavine odstupa od granične krive u odnosu na zahtevane fizičko-mehaničke osobine, izvođaču će se umanjiti vrednost sloja za 5 % za površinu koju obuhvata ispitani uzorak.

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

- Uvaljanost (zbijenost) zastora
- Za podbačaj uvaljanosti 1-3 % umanjuje se vrednost radova za 2-10 % na površini koju pokriva ispitani uzorak;
- Za podbačaj uvaljanosti 3 - 5 % umanjuje se vrednost radova za 10 - 50 %;
- Za podbačaj uvaljanosti preko 5 % izvršeni rad se ne može primiti.

3.3.3.7 Merenje i plaćanje

Obračun po m³ stvarno izvršenog asfaltnog sloja u svemu po ovome opisu.

3.3.4 Izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11

3.3.4.1 Opis

Pozicija obuhvata nabavku, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje asfalt betona u debljini prema projektu.

Osnova za izradu tehničkih uslova za ovu poziciju je SRPS U.E4.014.

3.3.4.2 Osnovni materijali

Osnovni materijali za izradu asfal betona AB 11 su:

- > drobljena plemenita kamena sitnež 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- > drobljeni pesak 0/2 mm (karbonatni)
- > kameno brašno karbonatnog sastava
- > bitumen BIT 60 (PK=52-55; Pen = 60-70).

3.3.4.3 Kvalitet osnovnih materijala

3.3.4.3.1 Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je spravljena od stenske mase koja ima sledeće osobine:

Osobina	Uslovi kvaliteta
Pritisna čvrstoća	min. 160 MPa
Habanje brušenjem	max. 12cm ³ / 50cm ²
Postojanost prema smržavanju	dobra*

Pad srednje pritisne čvrstoće posle 25 ciklusa mržnjenja i kravljenja max. 20 %, kamena sitnež mora da zadovolji sledeće uslove:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Granulometrijski sastav frakcije prema SRPS U.E4.014/90 | |
| 2. Habanje po Los Angeles-u | max 18 % |
| 3. Sadržaj zrna nepovoljnog oblika | max 20 % |
| 4. Sadržaj trošnih zrna | max. 3 % |
| 5. Sadržaj grudvi gline u pojedinoj frakciji prema SRPS B.B8.038 | max. 0.25 % |
| 6. Obavijenost površine agregata bitumenom (SRPS U.M8.096) | min.100/80 |

3.3.4.3.2 Pesak

Za pesak se može koristiti plemeniti drobljeni pesak dobijen od stenske mase karbonalnog sastava.

Granulometrijski sastav peska mora da zadovolji sledeće uslove:

Otvori sita u mm	Prolazi kroz sita u % tež. Drobljeni pesak 0/2 mm
0,09	0-10
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

Pesak mora da zadovolji i sledeće osobine:

- Ukoliko pesak sadrži više od 10 % filerskih frakcija može se koristiti pod uslovom da je ekvivalent peska veći od 60 %
- Ekvivalent peska je min 60 %.
- U pesku ne sme biti grudvi gline.
- Pesak ne sme sadržati organske nečistoće.
- U pesku se ne smeju stvarati grudve od slepljenih čestica.

3.3.4.3.3 Kameno brašno

Za kameno brašno treba primeniti karbonatno kameno brašno I klase kvaliteta prema SRPS B.B3.045. Nije poželjna primena kamenog brašna od mlevene dolomitske stene zbog slabije prionljivosti za bitumen.

Pre početka radova izvođač treba da kod ovlašćene laboratorije pribavi uverenje o kvalitetu kamenog brašna kojim će biti garantovan kvalitet prema standardu SRPS B.B3.045 (I kvalitet).

3.3.4.3.4 Bitumen

Za vezivo treba primeniti BIT 60 sa:

- tačkom razmekšavanja (prsten i kuglica PK 52 - 55 °C)
- penetracija 60 - 70
- indeks penetracije veći od 0
- sadržaja parafina maks. i duktiliteta min. 150 cm

Ostala svojstva prema SRPS U.M3.010.

3.3.4.4 Sastav mineralne mešavine

Učešće osnovnih frakcija u mineralnoj mešavini treba podesiti tako da linija prosejavanja bude sledeća:

Otvori sita i rešeta	Prolazi kroz sita i rešeta u % tež. Prethodna ispitivanja i probni rad mašine
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

3.3.4.5 Sastav asfaltne mešavine

Orijentacioni sastav asfaltne mešavine je sledeći:

- filer 0-0,09 mm 8 %
- pesak 0,09-2 mm 25 %
- kamena sitnež 2-11 mm 67 %
- Svega: 100%

Vezivo BIT 60 (količina veziva potrebna da asfaltna mešavina zadovolji tražene uslove, utvrđuje se u prethodnom sastavu asfaltne mešavine).

Optimalna količina bitumena u asfaltnoj mešavini ne bi trebalo biti manja od 5.0 %, kako bi se sprečio brzi zamor asfaltnog betona. Kod kamene sitneži poreklom od stenskih masa koje koriste malu količinu bitumena za obavljanje, tako da bi optimalna količina bitumena bila ispod 5.0 % treba primeniti gornju graničnu vrednost linije prosejavanja u području filera i peska, a donje granične vrednosti prosejavanja u području kamene sitneži.

3.3.4.6 Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mešavine

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

Red.br.	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta	
		Prethod.ispitiv.i probni rad mašine	Kontrolna ispitivanja
1.	Zaostale šupljine (%)	4.0-6.0	4.0-6.0
2.	Stabilnost (KN)	min. 7	min. 7
3.	Tečenje (mm)	2-4	2-4
4.	Odnos Stabilnost/ Tečenje	2.0	2.0
5.	Tolerancija odstupanja linije prosejavanja ekstrahirane mineralne mešavine u odnosu na usvojenu mešavinu probnim radom mašine	sito 0,09 mm sito 0,25 mm sito 0,71 mm sito 2 mm sito 4 mm rešeto	±1,0 +2,0 +2,0 +1,0 +3,0 ±3,0
6.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	Utvrđuje se predhodnim ispitivanjem, a tolerancija je u granicama +0,3 % od vrednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mešavine	

3.3.4.7 Osobine ugrađenog habajućeg sloja

Ugrađeni sloj od asfaltnog betona mora imati sledeće osobine:

Red. br.	Osobine	Uslovi kvaliteta
1.	Zaostale šupljine (%)	4-6
2.	Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)	min. 97
3.	Ravnost sloja pod ravnjačom 4 m	max. 3 mm
4.	Odstupanja površine sloja od propisane visine	max. +3 mm

5.	Odstupanje od zahtevanog poprečnog pada	max. ± 0.2 %
----	---	------------------

3.3.4.8 Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Pre početka radova podloga mora da je dobro očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom. Posle završenog čišćenja podloge nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na delovima gde površina sloja podloge odstupa od propisane visine za više od +15 mm neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtevima traženim projektnim rešenjem, odnosno:

- > na mestima gde je površina podloge ispod propisane nivelete treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mešavine sa asfalt betonom - habajući sloj;
- > na mestima gde je površina podloge iznad propisane nivelete treba skinuti višak asfaltne mase u podlozi frezovanjem.

3.3.4.8.2 Spravljanje i transport asfaltne mešavine

Asfaltna mašina mora da poseduje rešetko otvora 16 mm kojim će se odstranjivati nedozvoljena krupna zrna u mineralnoj mešavini.

Temperatura bitumena treba da bude od 150-160 °C.

Temperatura agregata ne sme biti viša od temperature bitumena za više od 150 °C.

Temperatura asf. mešavine u mešalici treba da se kreće u granicama 150-170 °C (izuzetno 750 °C).

3.3.4.8.3 Ugrađivanje asfaltne mešavine

Temperatura asfaltne mešavine na mestu ugrađivanja ne sme biti niža od 140°C i viša od 175°C.

3.3.4.8.4 Period izvršenja radova

Habajući sloj sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati isključivo u periodu od 15.aprila do 15.oktobra, odnosno u periodu kad su temperature vazduha veće od 5°C, bez vetra ili min. 10°C sa vetrom.

Ugrađivanje asfaltne mešavine ne sme se obavljati kada je izmaglica ili kiša.

Temperatura podloge ne sme biti niža od +5°C.

3.3.4.9 Kontrola kvaliteta

3.3.4.9.1 Prethodna ispitivanja asfaltne mešavine

Pre početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prethodne asfaltne mešavine u svemu saglasan sa zahtevima ovih tehničkih uslova.

Nikakav rad ne sme započeti dok izvođač ne predloži predhodnu mešavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prethodnoj mešavini ne smeju biti stariji od 6 meseci. Ukoliko nastanu promene u osnovnim materijalima ili se promeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim dopisom predlog za promenu usvojene asfaltne mešavine odnosno da predloži novu predhodnu mešavinu na saglasnost, pre početka upotrebe tih materijala.

3.3.4.9.2 Dokazani radni sastav asfaltne mešavine

Kvalitet predhodne asfaltne mešavine dokazuje se probnim radom s tim da se asfaltna mešavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj deonici.

Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, izvođač je dužan da obezbedi nove kvalitetne osnovne materijale. Ukoliko se doziranje osnovnih materijala, prema prethodnoj mešavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mešavine i za ugrađeni sloj, neophodno je izvršiti korekciju doziranja osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtevi, nadzorni organ usvojiće radnu mešavinu i dati saglasnost za neprekidni rad.

Dokazani radni sastav asfaltne mešavine vrši operativna ovlašćena laboratorija.

3.3.4.9.3 Kontrola kvaliteta u toku građenja

Za obezbeđenje propisanog kvaliteta u toku građenja investitor ili od njega angažovana laboratorija vršiće redovna kontrolna ispitivanja i to:

- Ispitivanje bitumena

Izvođač radova može da nabavi bitumen samo pod uslovom da za svaku isporuku obezbedi atest proizvođača koji će biti odmah dostavljen na uvid nadzornom organu, odnosno laboratoriji.

Pored uvida u atest proizvođača, operativna laboratorija vršiće i redovna ispitivanja u skraćenom obimu (PK, penetracija i tačka loma) i to:

- na početku radova
- na svakih 200 t dobavljenog bitumena

- Ispitivanje filera

Laboratorija će ispitivati granulometrijski sastav filera:

- na početku radova
- na svakih 100 t dobavljenog filera

- Ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina asfaltne mešavine i ugrađenog sloja

Ova ispitivanja vršiće operativna laboratorija:

- na početku radova
- na svakih 1000 m²

Uzorak asfaltne mase uzima se iz vruće tek razasrtne asfaltne mešavine iza finišera. Kontrola zbijenosti i šupljina u zastoru vrši se vađenjem "kernova" iz gornjeg zastora, na istom mestu gde je uzet uzorak vruće asfaltne mešavine.

3.3.4.10 Kriterijumi za obračun izvedenih radova

3.3.4.10.1 Ravnost sloja

Merenje vrši nadzorni organ na popr. profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m.

Merenje se vrši ravnjačom 4 m dužine (levo, desno, sredina), odnosno Bump-Integratorom, kontinualno celom dužinom.

Kriterijumi su sledeći:

- ravnost 0-4 mm zadovoljava
- ravnost 4-8 mm ne zadovoljava i odbija se 5-25 % vrednosti površine ove ravnosti
- ravnost preko 8 mm ne zadovoljava i odbija se 100 % vrednosti ove ravnosti.

Ukoliko granulometrijski sastav ekstrahirane mineralne mešavine odstupa od granične krive u odnosu na zahtevane fizičko-mehaničke osobine, izvođaču će se umanjiti vrednost habajućeg sloja za 5 % za površinu koju obuhvata ispitani uzorak.

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

3.3.4.10.2 Uvaljanost (zbijenost) zastora

- Za podbačaj uvaljanosti 1-3 % umanjuje se vrednost radova za 2-10 % na površini koju pokriva ispitani uzorak;
- Za podbačaj uvaljanosti 3-5 % umanjuje se vrednost radova za 10-50 %;
- Za podbačaj uvaljanosti preko 5 % izvršeni rad se ne može primiti.

3.3.4.11 Merenje i plaćanje

Obračun po m³ stvarno izvršenog asfaltnog sloja u svemu po ovome opisu.

3.7 IZRADA BETONSKE PODLOGE MB 20

3.7.1 Sastav materijala

Betonsku podlogu raditi na šljunkovito-peskovitom materijalu u sloju naznačenom u projektu. Materijal upotrebljen za ovu podlogu (agregat, cement, voda), mora u svemu da odgovara Srpskim standardima i Pravilniku o tehničkim merama i uslovima za beton i armiranim beton.

Za izradu betonske podloge upotrebiće se sledeći materijali:

- peskovit šljunak "Moravac" 0/35 mm, po uslovima iz SRPS.U.E9.02/6.11.

- portland cement PC 35 po SRPS.B.C1.019.
- čista građevinska voda

Izvođač radova je dužan, pre početka izvođenja ovog sloja, da pribavi od nadležne laboratorije sve ateste za primenjen materijal i sastav mešavine. Probni uzorci treba da poseduju mehaničke karakteristike predviđene za MB20.

3.7.2 Izvršenje radova

Na fino isplanirani i nabijeni sloj čistoće, od šljunkovito-peskovitog materijala, koji je prethodno ispitan i primljen od nadzornog organ, postavlja se žilava hartija. Treba žilavu hartiju u uzdužnom pravcu tako odvijati da se pojedine trake prekrivaju za najmanje 5 cm, u pravcu poprečnog pada, tako da nikakve atmosferske padavine ne mogu prodreti u planum ili sloj čistoće. Na mestima prekida treba da se pojedine trake preklapaju za najmanje 25 cm.

Od vode koja će se koristiti za spravljanje betona zahteva se da ima određeni kavalitet u pogledu hemijskog sastava, karakteristika i primesa. Voda mora biti čista, bez organskih i anorganskih štetnih sastojaka.

Ugrađivanje betona vršiti pomoću vibratora sa završnim profilisanjem i popravljanjem uz pomoć ravnjače.

3.7.3 Kontrola kvaliteta

U toku izrade betonske podloge vršiće se kontrolna ispitivanja probnih uzoraka uzetih iz betonske mase min. na svakih 150 m³. Za kvalitet osnovnog materijala, spravljanje betona, način ugrađivanja, zaštitu i negu gotove konstrukcije kao i za vrste i način kontrole kvaliteta važe ovi tehnički uslovi.

Odgovorni projektant:
Stevan Bićanin dipl.inž.grad

2/2.5.4 PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU

PRILOG O ZAŠTITA NA RADU

Na osnovu Zakpna o bezbednosti i zdravlje na radu (Sl. Glasnik RS. Br101/05) i „Pravilnika o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova“ (Sl.glasnik SRS,br 53/ 97).

Potrebno je predvideti i primeniti mere zaštite na radu u cilju sprečavanja opasnosti koje se mogu javiti u toku građenja i eksploatacije objekta koji je predmet glavnog građevinskog objekta.

Radi bezbednog rada na gradilištu izvođač mora pre početka rada na gradilištu izraditi elaborat o uređenju gradilišta kojim će se regulisati pravilan rad na gradilištu.

1. Obezbeđenje granica gradilišta prema okolini

Gradilište se neće ograđivati gradilišnom ogradom jer je veliko po površini i razučeno, izuzev prostora namenjenog za magacinski prostor.

Oko otvorenog magacinskog prostora postaviti žičanu ili punu ogradu visine $h=1,80$ m sa kapijom širine 4,0 m za kretanje motornih vozila i posebno ulazna vrata za radnike širine 1,0 m. Fizičko obezbeđenje imovine sprovesti pozoričkim tipom preko službe bezbednosti.

2. Uređenje i održavanje saobraćajnica

Materijal za izvođenje pripremnih radova dovoziti zemljanim putem. Odgovorna lica na gradilištu (šef gradilišta i poslovođa) regulisaće tok kretanja vozila i građevinskih mašina za vreme dok ista obavljaju zadatke na pripremnim radovima. O obezbeđenju prolaza vozila na spoju sa glavnom saobraćajnicom šef gradilišta se ima pridržavati propisa o bezbednosti javnog saobraćaja tj. postaviti odgovarajuće saobraćajne znakove, u saradnji i po odobrenju nadležne uprave ili ministarstva zadužene za upravljanjem saobraćajnicom

3. Određivanje mesta, prostora i načina razmeštanja i uskladištenja građevinskog materijala

Materijal koji se ugrađuje doprema se na mesto ugrađivanja i to:

- Pesak i šljunak sa deponije na mesto građenja
- Vodovodni materijal smestiti u magacinski prostor do ugrađivanja istog
- Cement će se slagati u magacin u stokove maksimalne visine 1,5 m
- Asfalt sa asfaltne baze direktno u kolovoz
- Potrebnu građu složiti u magacinski prostor po dužini

4. Način transportovanja, utovarivanja, istovarivanja i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta

Vozila se opterećuju teretom u granicama dozvoljene nosivosti upisane u saobraćajnu knjižicu.

Utovar i istovar tereta izvodi se pod nadzorom vozača. Kod utovara rastresitih materijala treba obratiti pažnju na pravilan raspored tereta po karoseriji kamiona o čemu se stara vozač kamiona. Stranice sanduka na teretnom vozilu istovremeno otvaraju i zatvaraju dva radnika. U javnom saobraćaju vozila se kreću prema važećim propisima o bezbednosti saobraćaja.

1. Način rada na mestima gde se pojavljuju štetni gasovi, prašina, odnosno gde može nastati vatra i drugo

Na radnim mestima gde se pojavljuje velika zaprašenost polivaće se vodom, a pri radu sa cementom koristiće se respiratori. Na mestima gde može doći do požara biće postavljeni protivpožarni aparati i oprema.

6. Uređenje električnih instalacija za pogon i osvetljenje na pojedinim mestima na gradilištu

Uređenje električnih instalacija na gradilištu se ne predviđa. Na gradilištu radovi će se odvijati samo u dnevnoj smeni te za izvođenje radova nije potrebno nikakvo veštačko osvetljenje.

7. Smeštaj građevinskih mašina i postrojenja na pojedinim mestima

Po isteku radnog vremena mašine će se parkirati u krugu magacinskog prostora, a na trasi van profila na kojem se odvija javni saobraćaj i uz postavljanje odgovarajuće signalizacije.

8. Određivanje radnih mesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih ličnih zaštitnih sredstava, odnosno zaštitne opreme

Ugrožena mesta predviđena su Pravilnikom o zaštiti na radu a to su:

- Vozači motornih vozila
- Rukovaoci građevinskih mašina
- Radnici zaposleni na ugrađivanju asfaltne mase

Sva radna mesta su podvrgnuta periodičnom pregledu jedanput u dvanaest meseci a po potrebi i više puta.

Lična zaštita sredstava ovih radnika, količina ovih sredstava i oprema za ličnu zaštitu na gradilištu obetbediće se prema Pravilniku o zaštiti na radu u kome je predviđen i rok trajanja za svako od ovih sredstava.

9. Mere i sredstva protivpožarne zaštite na gradilištu

Svi radnici na gradilištu dužni su da u obavljanju svojih poslova postupaju tako da je isključena mogućnost nastanka požara. Na placu magacinskog prostora postaviće se protivpožarni aparat. Vrste protivpožarnih aparata i opreme: (S6 i S9 suvi prah) sanduk sa peskom, bure sa vodom, čaklja, kramp i lopata.

Aparati za gašenje požara moraju biti vidno obeženi i u svako doba pristupačni za slučaj brze intervencije.

10. Izgradnja, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu

Baraka za presvlačenje radnika i poljski WC biće uređeni na gradilištu na mestu određenom prema šemi gradilišta.

Održavanje čistoće i higijene na gradilištu obezbeđuje se ljudstvom iz sastava gradilišta, kao i odgovarajućim sanitarnim materijalom.

11. Organizacija prve pomoći na gradilištu

Prvu pomoć povređenima na gradilištu ukazuju radnici zaposleni na gradilištu koji su završili kurs za pružanje prve pomoći. Na gradilištu ima kutija za pružanje prve pomoći snabdevene sanitetskim materijalom. Kutija za pružanje prve pomoći postaviće se u kancelariji na gradilištu.

Gradilište je dužno da u slučaju povrede na radu obavesti referenta zaštite na radu i da popuni prijavu o nesreći na poslu.

Na istaknutom mestu upisati sledeće telefone:

- najbliže zdravstvene stanice

- stanice milicije

- referenta zaštite na radu

- inspekcije rada

12. Druge neophodne mere za zaštitu lica na radu

Pre početka radova moraju se utvrditi položaj podzemnih instalacija i preduzeti odgovarajuće mere kako ne bi došlo do njihovog oštećenja. Ako se pri izvođenju radova nađe na podzemne instalacije koje nisu ranije obezbeđene, rad se mora obustaviti i tek kada se obezbedi nadzor stručnog lica iz organizacije kojoj pripadaju ove instalacije, radovi se mogu nastaviti.

Odgovorni projektant
Stevan Bićanin dipl.inž.grad

2/2.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/2.6.1 GEODETSKI PODACI (KOORDINATE OSOVINSKIH TAČAKA)

OSA_0
*

profil	stacionaža	Y	X	ugao_smera
1	0+000.00	7491957.365	4831197.518	107d12'1"
2	0+025.00	7491935.839	4831185.429	131d50'26"
3	0+050.00	7491917.673	4831168.265	136d2'3"
4	0+075.00	7491900.919	4831149.712	138d38'35"
5	0+100.00	7491884.557	4831130.810	139d33'55"
6	0+125.00	7491868.384	4831111.746	139d49'55"
7	0+150.00	7491852.269	4831092.633	139d51'57"
8	0+175.00	7491836.155	4831073.520	139d51'57"
9	0+200.00	7491820.040	4831054.406	139d51'57"
10	0+225.00	7491803.926	4831035.293	139d51'57"
11	0+250.00	7491787.811	4831016.180	139d51'57"
12	0+275.00	7491771.697	4830997.066	139d51'57"
13	0+300.00	7491755.582	4830977.953	139d51'57"
14	0+325.00	7491739.468	4830958.839	139d51'57"
15	0+350.00	7491723.354	4830939.726	139d51'57"
16	0+375.00	7491707.239	4830920.612	139d51'57"
17	0+400.00	7491691.125	4830901.499	139d51'57"
18	0+425.00	7491675.010	4830882.385	139d51'57"
19	0+450.00	7491658.896	4830863.272	139d51'57"
20	0+475.00	7491642.782	4830844.158	139d52'9"
21	0+500.00	7491626.670	4830825.042	139d52'35"
22	0+525.00	7491610.560	4830805.925	139d53'0"
23	0+550.00	7491594.453	4830786.806	139d53'26"
24	0+575.00	7491578.348	4830767.684	139d53'52"
25	0+600.00	7491562.245	4830748.561	139d54'18"
26	0+625.00	7491546.145	4830729.435	139d54'44"
27	0+650.00	7491530.047	4830710.308	139d55'9"
28	0+675.00	7491513.952	4830691.178	139d55'35"
29	0+700.00	7491497.859	4830672.047	139d56'1"
30	0+725.00	7491481.768	4830652.913	139d56'27"
31	0+750.00	7491465.680	4830633.778	139d56'52"
32	0+775.00	7491449.594	4830614.640	139d57'18"
33	0+800.00	7491433.510	4830595.501	139d57'44"
34	0+825.00	7491417.429	4830576.359	139d58'8"
35	0+850.00	7491401.349	4830557.217	139d58'8"
36	0+875.00	7491385.269	4830538.074	139d58'8"
37	0+900.00	7491369.189	4830518.932	139d58'8"
38	0+925.00	7491353.109	4830499.789	139d58'8"
39	0+950.00	7491337.029	4830480.647	139d58'8"
40	0+975.00	7491320.949	4830461.505	139d58'8"
41	1+000.00	7491304.869	4830442.362	139d58'8"
42	1+025.00	7491288.885	4830423.140	140d52'34"
43	1+048.70	7491273.990	4830404.704	141d4'36"

Sastavio:

Stevan Bićanin dipl.grad. inž.

Предмер и предрачун радова Реконструкција Краљевачке улице
фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

место Општина Врњачка Бања

Ред. Број	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Јед. Мере	Количина	Јед.цена /дин/
фаза I				
1.	Геодетско обележавање објекта. Позиција подразумева обележавање и обнављање оперативног полигона за праћење висинских кота и положаја за време трајања радова. Обрачун паушално.	ком	1.00	135,000.00
2.	Демонтажа постојећих бетонских плоча са чишћењем, слагањем на палете и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	70.00	480.00
3.	Скидање постојеће камене ризле, дебљине слоја д=3-5цм, испод бетонских плоча са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	70.00	100.00
4.	Рушење постојећег асфалта са стаза, дебљине слоја д=5-8цм са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м2.	м2	1,450.00	275.00
5.	Рушење постојећих бетонских ивичњака са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м1.	м1	2,100.00	395.00
6.	Рушење постојећих терацо плоча са утоваром и одвозом на депонију Обрачун по м2.	м2	20.00	720.00
7.	Рушење постојеће бетонске плоче д=20цм, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	35.00	10,500.00
8.	Рушење постојећег бетонског степеништа и парапета, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	16.00	10,500.00
9.	Широки ископ постојећег тампона и старе подлоге мршаваг бетона у слоју д=20цм-25цм и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=50цм са одвозом исте на депонију. Обрачун по м3.	м3	1,217.53	1,350.00
10.	Демонтажа и поновна монтажа постојећих шахт поклопаца и сливника на потребну висину пешачких стаза. Обрачун по комаду.	ком	32.00	6,800.00
11.	Демонтажа сливне решетке код "Дрваре" са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м1.	м1	50.00	1,200.00
12.	Машинско збијање постељице након ископа. Обрачун по м2.	м2	2,007.16	150.00
13.	Набавка, планирање и сабијање слоја природног речног агрегата крупноће 0-63мм, у слоју од 20цм дебљине на тротоару до потребног модула стишљивости од 30 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=40цм до потребног модула стишљивости од 50 МПа. Обрачун по м3.	м3	999.45	1,950.00

14.	Набавка, планирање и сабијање дробљеног камена 0-31,5 мм у слоју просечне дебљине д=10цм на тротоару до потребног модула стишљивости од 40 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=10цм до потребног модула стишљивости од 60 МПа. Обрачун по м3.	м3	340.67	3,750.00
15.	Комбиновани машинско ручни ископ канала за уградњу ивичњака са утоваром и одвозом земље на депонију. Обрачун по м3.	м3	325.00	2,100.00
16.	Уградња нових шахт поклопаца Ø600 за оптерећење С250 са одлагањем старих на депонију. Обрачун по комаду.	ком	6.00	24,000.00
17.	Набавка и уградња бетона МБ 30 за парапет и канал решетке, као и бетонске рампе за денивелацију и допуна канала уз нови ивичњак до коте асфалта. Обрачун по м3.	м3	37.00	25,000.00
18.	Набавка и уградња бетонских кугли Ø350 од бетона МБ 30 за забрану саобраћаја, са свим потребним материјалом за везу са подлогом. Обрачун по комаду.	ком	12.00	6,000.00
19.	Набавка, савијање, сечење и монтажа арматуре, мрежасте и ребрасте. Обрачун по кг.	кг	625.00	180.00
20.	Набавка, транспорт и уградња каменог материјала фракције 4-8мм д=3-5цм за испод бетонских плоча. Обрачун по м2.	м2	1,911.58	175.00
21.	Набавка транспорт и уградња вибропресованих бетонских елемената димензија 10х20цм д=8цм. Плоче су двослојне са завршним слојем минималне дебљине 6мм оплемењеним техником прања, са видљивим зрном камена на површини у више различитих тонова: светло жута, беж, бела и сива и квалитетом бетона МБ40 В6 М100. Плоче је потребно поставити у -мозаичном- распореду преко слоја 3-5цм од дробљеног каменог агрегата фракције 4-8цм, са потребним усецањем, пеглањем и забрисавањем површине кварцним песком. У свему према техничким детаљима и упуштвима са пројекта. Обрачун по м2. - бехатон плоче - тактилне водиле 30/30цм	м2 м2	1,626.58 285.00	3,550.00 3,550.00
22.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 8х20х100 са обострано обореним фазама 1/1cm. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	925.00	1,750.00
23.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 18х24х100. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	2,180.00	2,650.00
24.	Набавка и уградња терацо плоча по угледу на постојеће. Обрачун по м2.	м2	20.00	2,600.00

25.	Набавка, транспорт, насыпање и планирање земље поред ивичњака. Обрачун по м3.	м3	300.00	1,750.00
26.	Сечење постојећег асфалта машином за сечење асфалта дебљине 16цм за уклањање старог ивичњака, спој старог и новог коловоза и лепеза, као и на делу рова фекалне канализације Обрачун по м1.	м	4,088.00	145.00
27.	Набавка и уградња БНС 22сА дебљине 8цм, на делу рова новопроектоване фекалне канализације и деградираних делова носећег слоја асфалта на делу саобраћајнице, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	1,495.05	2,250.00
28.	Фрезовање постојећег асфалтног коловоза са утоваром и одвозом на депонију коју инвеститор одреди. Просечна дебљина фрезовања 5цм Обрачун по м2.	м2	6,300.00	180.00
29.	Пресвлачење коловоза хабајућим слојем АБ 11с дебљине 5цм, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	6,416.14	1,600.00
30.	Израда изравнавајућег слоја од асфалт-бетона АБ 11с просечне дебљине 1цм, са свим претходним припремним радњама. Урачунати премаз битуменском емулзијом читаве површине за пресвлачење. Обрачун по т уграђене асфалтне масе.	т	160.40	12,800.00
31.	Набавка испорука и монтажа ливеног стубића за забрану саобраћаја, висине 75цм, од легуре алуминијума -силумин, електростатички офарбаног у боји по избору наручиоца. Обрачун по комаду.	ком	70.00	12,000.00
32.	Довођење постојеће сливне решетке и шахт поклопаца на коту нивелете. У цену урачунати сва потребна рушења, демонтажу рама и решетке као и поновну монтажу. Обрачун по комаду.	ком	33.00	9,500.00
33.	Набака и постављање у пројектовану нивелету ливеногвоздених поклопаца за тежак саобраћај, носивости 400 KN са рамом, са уградњом бетонског прстена. Обрачун по ком. уграђених поклопаца. Обрачун по комаду.	ком	18.00	22,500.00
34.	Набавка и монтажа челичне решетке од хор профила са челичним рамом. Решетка је ширине 25цм, по ободу има носаче хор 40.40.2, а попречни носачи су хор 40.20.2 на размаку 3цм између. Сви носачи су заштићени основном бојом и два пута завршном сивом бојом. Обрачун по м1.	м1	50.00	9,000.00
35.	Набавка и монтажа корпи за отпад од легуре алуминијума -силумин, електростатички офарбана у боји по избору наручиоца, са улошком од алуминијумског лима такође електростатички офарбаног по избору наручиоца. Облога од тврдог дрвета заштићена премазима за спољње утицаје, у боји по избору наручиоца. Позицију и тип канти је потребно изградити у свему према детаљима из пројекта. Тип канте је могуће видети у горњем делу парка око "римског извора". Обрачун по комаду.	ком	13.00	45,000.00
УКУПНО ФАЗА I без пдв-а:				
пдв (20%):				
УКУПНО ФАЗА I са пдв-ом:				

фаза II

1.	Геодетско обележавање објекта. Позиција подразумева обележавање и обнављање оперативног полигона за праћење висинских кота и положаја за време трајања радова. Обрачун паушално.	ком	1.00	25,000.00
2.	Демонтажа постојећих бетонских плоча са чишћењем, слагањем на палете и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	180.00	480.00
3.	Скидање постојеће камене ризле, дебљине слоја д=3-5цм, испод бетонских плоча са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	180.00	100.00
4.	Рушење постојећих бетонских ивичњака са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м1.	м1	210.00	300.00
5.	Рушење постојеће бетонске плоче д=20цм, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	2.00	10,500.00
6.	Широки ископ постојећег тампона и старе подлоге мршаваг бетона у слоју д=20цм-25цм и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=50цм са одвозом исте на депонију. Обрачун по м3.	м3	129.60	1,350.00
7.	Демонтажа и поновна монтажа постојећих шахт поклопаца и сливника на потребну висину пешачких стаза. Обрачун по комаду.	ком	4.00	6,800.00
8.	Машинско збијање постелице након ископа. Обрачун по м2.	м2	195.00	180.00
9.	Набавка, планирање и сабијање слоја природног речног агрегата крупноће 0-63мм, у слоју од 20цм дебљине на тротоару до потребног модула стишљивости од 30 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=40цм до потребног модула стишљивости од 50 МПа. Обрачун по м3.	м3	103.68	1,950.00
10.	Набавка, планирање и сабијање дробљеног камена 0-31,5 мм у слоју просечне дебљине д=10цм на тротоару до потребног модула стишљивости од 40 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=10цм до потребног модула стишљивости од 60 МПа. Обрачун по м3.	м3	35.67	3,750.00
11.	Комбиновани машинско ручни ископ канала за уградњу ивичњака са утоваром и одвозом земље на депонију. Обрачун по м3.	м3	15.75	2,100.00
12.	Уградња нових шахт поклопаца Ø600 за оптерећење C250 са одлагањем старих на депонију. Обрачун по комаду.	ком	1.00	24,000.00
13.	Набавка и уградња бетона МБ 30 парапете за решавање денивелације и допуна канала уз нови ивичњак до коте асфалта. Обрачун по м3.	м3	11.00	25,000.00
14.	Набавка, савијање, сечење и монтажа арматуре, мрежасте и ребрасте. Обрачун по кг.			

		кг	125.00	180.00
15.	Набавка, транспорт и уградња каменог материјала фракције 4-8мм д=3-5цм за испод бетонских плоча. Обрачун по м2.			
		м2	177.17	175.00
16.	Набавка транспорт и уградња вибропресованих бетонских елемената димензија 10х20цм д=8цм. Плоче су двослојне са завршним слојем минималне дебљине 6мм оплемењеним техником прања, са видљивим зрном камена на површини у више различитих тонова: светло жута, беж, бела и сива и квалитетом бетона МБ40 В6 М100. Плоче је потребно поставити у -мозаичном- распореду преко слоја 3-5цм од дробљеног каменог агрегата фракције 4-8цм, са потребним усецањем, пеглањем и забрисавањем површине кварцним песком. У свему према техничким детаљима и упуштима са пројекта. Обрачун по м2.			
	- бехатон плоче	м2	147.17	3,550.00
	- тактилне водиле 30/30цм	м2	30.00	3,550.00
17.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 8х20х100 са обострано обореним фазама 1/1см. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.			
		м1	105.00	1,750.00
18.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 18х24х100. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.			
		м1	220.00	2,650.00
19.	Набавка, транспорт, насипање и планирање земље поред ивичњака. Обрачун по м3.			
		м3	26.25	1,750.00
20.	Сечење постојећег асфалта машином за сечење асфалта дебљине 16цм за уклањање старог ивичњака, спој старог и новог коловоза и лепеза, као и на делу рова фекалне канализације Обрачун по м1.			
		м	420.00	145.00
21.	Набавка и уградња БНС 22сА дебљине 8цм, на делу рова новопроектване фекалне канализације и деградираних делова носећег слоја асфалта на делу саобраћајнице, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.			
		м2	161.70	2,250.00
22.	Израда изравнавајућег слоја од асфалт-бетона АБ 11с просечне дебљине 1цм, са свим претходним припремним радњама. Урачунати премаз битуменском емулзијом читаве површине за пресвлачење. Обрачун по т уграђене асфалтне масе.			
		т	16.41	12,800.00
23.	Пресвлачење коловоза хабајућим слојем АБ 11 дебљине 5цм, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.			
		м2	656.25	1,600.00
24.	Фрезовање постојећег асфалтног коловоза са утоваром и одвозом на депонију коју инвеститор одреди. Просечна дебљина фрезовања 5цм Обрачун по м2.			
		м2	635.00	180.00
25.	Довођење постојеће сливне решетке и шахт поклопца на коту нивелете. У цену урачунати сва потребна рушења, монтажу рама и решетке као и поновну монтажу. Обрачун по комаду.			

		ком	8.00	9,500.00
26.	Набака и постављање у пројектовану нивелету ливеногвоздених поклопаца за тежак саобраћај, носивости 400 KN са рамом, са уградњом бетонског прстена. Обрачун по ком. уграђених поклопаца. Обрачун по комаду.			
		ком	6.00	22,500.00
	УКУПНО ФАЗА II без пдв-а:			
	пдв (20%):			
	УКУПНО ФАЗА II са пдв-ом:			

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

	УКУПНО ФАЗА I + II без пдв-а:	
	пдв (20%):	
	УКУПНО ФАЗА I + II са пдв-ом:	

Стеван З. Бићанин



Предмер и предрачун радова Реконструкција Краљевачке улице
фаза 1- Од укрштања ул. Краљевачке и Велибора Марковића до моста код Суда
фаза 2- Од Суда до укрштања Краљевачке и ул. Жике Ваљаревић

место Општина Врњачка Бања

Ред. Број	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Јед. Мере	Количина	Јед.цена /дин/	Укупно /дин/
фаза I					
1.	Геодетско обележавање објекта. Позиција подразумева обележавање и обнављање оперативног полигона за праћење висинских кота и положаја за време трајања радова. Обрачун паушално.	ком	1.00	135,000.00	135,000.00
2.	Демонтажа постојећих бетонских плоча са чишћењем, слагањем на палете и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	70.00	480.00	33,600.00
3.	Скидање постојеће камене ризле, дебљине слоја д=3-5цм, испод бетонских плоча са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	70.00	100.00	7,000.00
4.	Рушење постојећег асфалта са стаза, дебљине слоја д=5-8цм са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м2.	м2	1,450.00	275.00	398,750.00
5.	Рушење постојећих бетонских ивичњака са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м1.	м1	2,100.00	395.00	829,500.00
6.	Рушење постојећих терацо плоча са утоваром и одвозом на депонију Обрачун по м2.	м2	20.00	720.00	14,400.00
7.	Рушење постојеће бетонске плоче д=20цм, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	35.00	10,500.00	367,500.00
8.	Рушење постојећег бетонског степеништа и парапета, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	16.00	10,500.00	168,000.00
9.	Широки ископ постојећег тампона и старе подлоге мршаваг бетона у слоју д=20цм-25цм и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=50цм са одвозом исте на депонију. Обрачун по м3.	м3	1,217.53	1,350.00	1,643,659.38
10.	Демонтажа и поновна монтажа постојећих шахт поклопаца и сливника на потребну висину пешачких стаза. Обрачун по комаду.	ком	32.00	6,800.00	217,600.00
11.	Демонтажа сливне решетке код "Дрваре" са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м1.	м1	50.00	1,200.00	60,000.00
12.	Машинско збијање постељице након ископа. Обрачун по м2.	м2	2,007.16	150.00	301,074.00
13.	Набавка, планирање и сабијање слоја природног речног агрегата крупноће 0-63мм, у слоју од 20цм дебљине на тротоару до потребног модула стишљивости од 30 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=40цм до потребног модула стишљивости од 50 МПа. Обрачун по м3.	м3	999.45	1,950.00	1,948,928.22

14.	Набавка, планирање и сабијање дробљеног камена 0-31,5 мм у слоју просечне дебљине д=10цм на тротоару до потребног модула стишљивости од 40 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=10цм до потребног модула стишљивости од 60 МПа. Обрачун по м3.	м3	340.67	3,750.00	1,277,494.10
15.	Комбиновани машинско ручни ископ канала за уградњу ивичњака са утоваром и одвозом земље на депонију. Обрачун по м3.	м3	325.00	2,100.00	682,500.00
16.	Уградња нових шахт поклопаца Ø600 за оптерећење С250 са одлагањем старих на депонију. Обрачун по комаду.	ком	6.00	24,000.00	144,000.00
17.	Набавка и уградња бетона МБ 30 за парапет и канал решетке, као и бетонске рампе за денивелацију и допуна канала уз нови ивичњак до коте асфалта. Обрачун по м3.	м3	37.00	25,000.00	925,000.00
18.	Набавка и уградња бетонских кугли Ø350 од бетона МБ 30 за забрану саобраћаја, са свим потребним материјалом за везу са подлогом. Обрачун по комаду.	ком	12.00	6,000.00	72,000.00
19.	Набавка, савијање, сечење и монтажа арматуре, мрежасте и ребрасте. Обрачун по кг.	кг	625.00	180.00	112,500.00
20.	Набавка, транспорт и уградња каменог материјала фракције 4-8мм д=3-5цм за испод бетонских плоча. Обрачун по м2.	м2	1,911.58	175.00	334,526.50
21.	Набавка транспорт и уградња вибропресованих бетонских елемената димензија 10х20цм д=8цм. Плоче су двослојне са завршним слојем минималне дебљине 6мм оплемењеним техником прања, са видљивим зрном камена на површини у више различитих тонова: светло жута, беж, бела и сива и квалитетом бетона МБ40 В6 М100. Плоче је потребно поставити у -мозаичном- распореду преко слоја 3-5цм од дробљеног каменог агрегата фракције 4-8цм, са потребним усецањем, пеглањем и забрисавањем површине кварцним песком. У свему према техничким детаљима и упуштвима са пројекта. Обрачун по м2.	м2	1,626.58	3,550.00	5,774,359.00
	- бехатон плоче	м2	285.00	3,550.00	1,011,750.00
	- тактилне водиле 30/30цм	м2			
22.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 8х20х100 са обострано обореним фазама 1/1cm. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	925.00	1,750.00	1,618,750.00
23.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 18х24х100. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	2,180.00	2,650.00	5,777,000.00
24.	Набавка и уградња терацо плоча по угледу на постојеће. Обрачун по м2.	м2	20.00	2,600.00	52,000.00

25.	Набавка, транспорт, насыпање и планирање земље поред ивичњака. Обрачун по м3.	м3	300.00	1,750.00	525,000.00
26.	Сечење постојећег асфалта машином за сечење асфалта дебљине 16цм за уклањање старог ивичњака, спој старог и новог коловоза и лезеца, као и на делу рова фекалне канализације Обрачун по м1.	м	4,088.00	145.00	592,760.00
27.	Набавка и уградња БНС 22сА дебљине 8цм, на делу рова новопројектоване фекалне канализације и деградираних делова носећег слоја асфалта на делу саобраћајнице, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	1,495.05	2,250.00	3,363,864.59
28.	Фрезовање постојећег асфалтног коловоза са утоваром и одвозом на депонију коју инвеститор одреди. Просечна дебљина фрезовања 5цм Обрачун по м2.	м2	6,300.00	180.00	1,134,000.00
29.	Пресвлачење коловоза хабајућим слојем АБ 11с дебљине 5цм, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	6,416.14	1,600.00	10,265,818.56
30.	Израда изравнавајућег слоја од асфалт-бетона АБ 11с просечне дебљине 1цм, са свим претходним припремним радњама. Урачунати премаз битуменском емулзијом читаве површине за пресвлачење. Обрачун по т уграђене асфалтне масе.	т	160.40	12,800.00	2,053,163.71
31.	Набавка испорука и монтажа ливеног стубића за забрану саобраћаја, висине 75цм, од легуре алуминијума -силумин, електростатички офарбаног у боји по избору наручиоца. Обрачун по комаду.	ком	70.00	12,000.00	840,000.00
32.	Довођење постојеће сливне решетке и шахт поклопаца на коту нивелете. У цену урачунати сва потребна рушења, демонтажу рама и решетке као и поновну монтажу. Обрачун по комаду.	ком	33.00	9,500.00	313,500.00
33.	Набака и постављање у пројектовану нивелету ливеногвоздених поклопаца за тежак саобраћај, носивости 400 KN са рамом, са уградњом бетонског прстена. Обрачун по ком. уграђених поклопаца. Обрачун по комаду.	ком	18.00	22,500.00	405,000.00
34.	Набавка и монтажа челичне решетке од хор профила са челичним рамом. Решетка је ширине 25цм, по ободу има носаче хор 40.40.2, а попречни носачи су хор 40.20.2 на размаку 3цм између. Сви носачи су заштићени основном бојом и два пута завршном сивом бојом. Обрачун по м1.	м1	50.00	9,000.00	450,000.00
35.	Набавка и монтажа корпи за отпад од легуре алуминијума -силумин, електростатички офарбана у боји по избору наручиоца, са улошком од алуминијумског лима такође електростатички офарбаног по избору наручиоца. Облога од тврдог дрвета заштићена премазима за спољње утицаје, у боји по избору наручиоца. Позицију и тип канти је потребно израдити у свему према детаљима из пројекта. Тип канте је могуће видети у горњем делу парка око "римског извора". Обрачун по комаду.	ком	13.00	45,000.00	585,000.00
УКУПНО ФАЗА I без пдв-а:					44,434,998.06
пдв (20%):					8,886,999.61
УКУПНО ФАЗА I са пдв-ом:					53,321,997.67

фаза II

1.	Геодетско обележавање објекта. Позиција подразумева обележавање и обнављање оперативног полигона за праћење висинских кота и положаја за време трајања радова. Обрачун паушално.	ком	1.00	25,000.00	25,000.00
2.	Демонтажа постојећих бетонских плоча са чишћењем, слагањем на палете и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	180.00	480.00	86,400.00
3.	Скидање постојеће камене ризле, дебљине слоја д=3-5цм, испод бетонских плоча са утоваром и одвозом на депонију. Обрачун по м2.	м2	180.00	100.00	18,000.00
4.	Рушење постојећих бетонских ивичњака са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м1.	м1	210.00	300.00	63,000.00
5.	Рушење постојеће бетонске плоче д=20цм, са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м3.	м3	2.00	10,500.00	21,000.00
6.	Широки ископ постојећег тампона и старе подлоге мршавог бетона у слоју д=20цм-25цм и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=50цм са одвозом исте на депонију. Обрачун по м3.	м3	129.60	1,350.00	174,960.23
7.	Демонтажа и поновна монтажа постојећих шахт поклопаца и сливника на потребну висину пешачких стаза. Обрачун по комаду.	ком	4.00	6,800.00	27,200.00
8.	Машинско збијање постелице након ископа. Обрачун по м2.	м2	195.00	180.00	35,100.00
9.	Набавка, планирање и сабијање слоја природног речног агрегата крупноће 0-63мм, у слоју од 20цм дебљине на тротоару до потребног модула стишљивости од 30 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=40цм до потребног модула стишљивости од 50 МПа. Обрачун по м3.	м3	103.68	1,950.00	202,176.26
10.	Набавка, планирање и сабијање дробљеног камена 0-31,5 мм у слоју просечне дебљине д=10цм на тротоару до потребног модула стишљивости од 40 МПа и на деловима оштећене постојеће коловозне конструкције д=10цм до потребног модула стишљивости од 60 МПа. Обрачун по м3.	м3	35.67	3,750.00	133,762.63
11.	Комбиновани машинско ручни ископ канала за уградњу ивичњака са утоваром и одвозом земље на депонију. Обрачун по м3.	м3	15.75	2,100.00	33,075.00
12.	Уградња нових шахт поклопаца Ø600 за оптерећење С250 са одлагањем старих на депонију. Обрачун по комаду.	ком	1.00	24,000.00	24,000.00
13.	Набавка и уградња бетона МБ 30 парапете за решавање денивелације и допуна канала уз нови ивичњак до коте асфалта. Обрачун по м3.	м3	11.00	25,000.00	275,000.00
14.	Набавка, савијање, сечење и монтажа арматуре, мрежасте и ребрасте. Обрачун по кг.				

		кг	125.00	180.00	22,500.00
15.	Набавка, транспорт и уградња каменог материјала фракције 4-8мм д=3-5цм за испод бетонских плоча. Обрачун по м2.	м2	177.17	175.00	31,004.75
16.	Набавка транспорт и уградња вибропресованих бетонских елемената димензија 10х20цм д=8цм. Плоче су двослојне са завршним слојем минималне дебљине 6мм оплемењеним техником прања, са видљивим зрном камена на површини у више различитих тонова: светло жута, беж, бела и сива и квалитетом бетона МБ40 В6 М100. Плоче је потребно поставити у -мозаичном- распореду преко слоја 3-5цм од дробљеног каменог агрегата фракције 4-8цм, са потребним усецањем, пеглањем и забрисавањем површине кварцним песком. У свему према техничким детаљима и упуштима са пројекта. Обрачун по м2. - бехатон плоче - тактилне водиле 30/30цм	м2 м2	147.17 30.00	3,550.00 3,550.00	522,453.50 106,500.00
17.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 8х20х100 са обострано обореним фазама 1/1см. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	105.00	1,750.00	183,750.00
18.	Набавка и уградња вибропресованих бетонских ивичњака димензија 18х24х100. Горња површина је са завршним слојем од кварцног песка, у белој боји и квалитетом бетона мин МБ40, М100. Ивичњаци се постављају заједно са бетонском подлогом МБ 20 у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м1.	м1	220.00	2,650.00	583,000.00
19.	Набавка, транспорт, насипање и планирање земље поред ивичњака. Обрачун по м3.	м3	26.25	1,750.00	45,937.50
20.	Сечење постојећег асфалта машином за сечење асфалта дебљине 16цм за уклањање старог ивичњака, спој старог и новог коловоза и лепеза, као и на делу рова фекалне канализације Обрачун по м1.	м	420.00	145.00	60,900.00
21.	Набавка и уградња БНС 22сА дебљине 8цм, на делу рова новопроектване фекалне канализације и деградираних делова носећег слоја асфалта на делу саобраћајнице, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	161.70	2,250.00	363,825.76
22.	Израда изравнавајућег слоја од асфалт-бетона АБ 11с просечне дебљине 1цм, са свим претходним припремним радњама. Урачунати премаз битуменском емулзијом читаве површине за пресвлачење. Обрачун по т уграђене асфалтне масе.	т	16.41	12,800.00	210,001.34
23.	Пресвлачење коловоза хабајућим слојем АБ 11 дебљине 5цм, са свим претходним припремним радњама. Обрачун по м2.	м2	656.25	1,600.00	1,050,006.72
24.	Фрезовање постојећег асфалтног коловоза са утоваром и одвозом на депонију коју инвеститор одреди. Просечна дебљина фрезовања 5цм Обрачун по м2.	м2	635.00	180.00	114,300.00
25.	Довођење постојеће сливне решетке и шахт поклопаца на коту нивелете. У цену урачунати сва потребна рушења, демонтажу рама и решетке као и поновну монтажу. Обрачун по комаду.				

		ком	8.00	9,500.00	76,000.00
26.	Набака и постављање у пројектовану нивелету ливеногвоздених поклопаца за тежак саобраћај, носивости 400 KN са рамом, са уградњом бетонског прстена. Обрачун по ком. уграђених поклопаца. Обрачун по комаду.				
		ком	6.00	22,500.00	135,000.00
	УКУПНО ФАЗА II без пдв-а:				4,623,853.68
	пдв (20%):				924,770.74
	УКУПНО ФАЗА II са пдв-ом:				5,548,624.42

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

УКУПНО ФАЗА I + II без пдв-а:	49,058,851.74
пдв (20%):	9,811,770.35
УКУПНО ФАЗА I + II са пдв-ом:	58,870,622.09

Стеван З. Бићанин

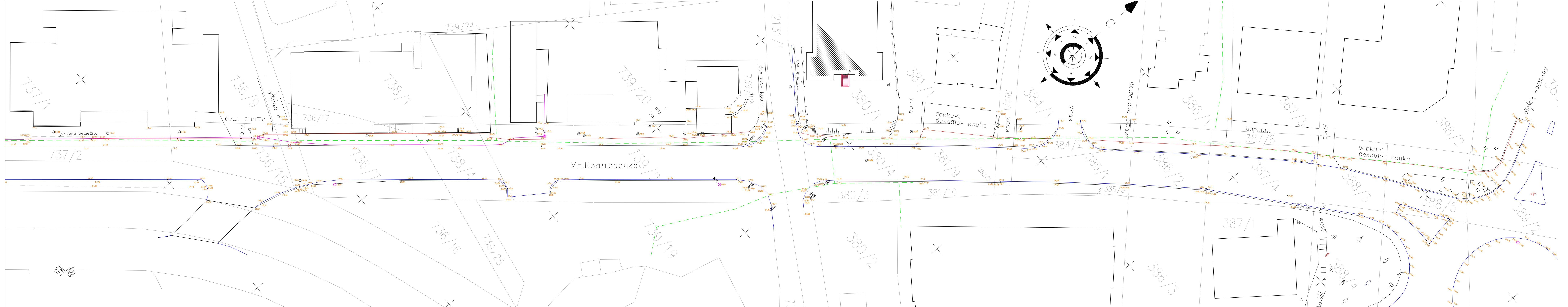


2/2.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Р.Србија
К.о.Врњачка Бања

објект " Улица Краљевачка"

Лис̄ бр.1



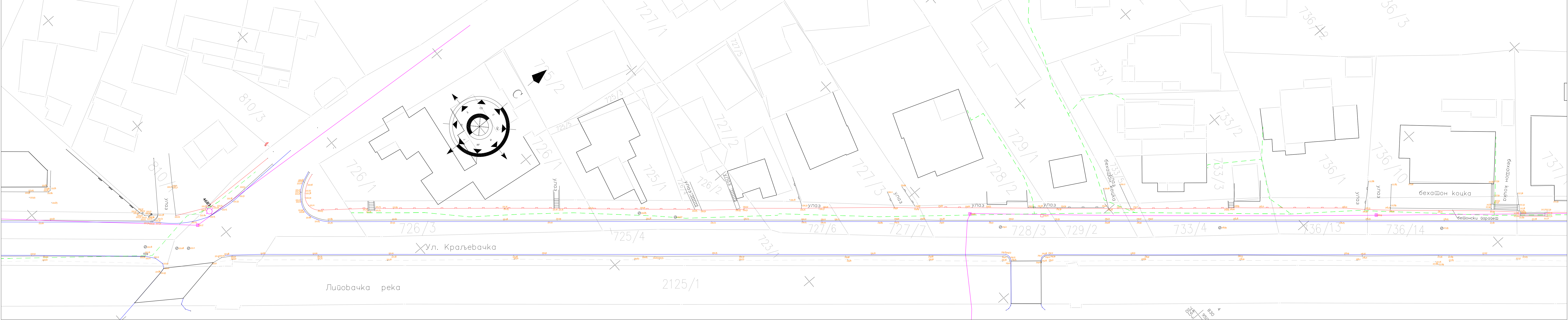
PA3MEPA 1:250

Подаци снимања:
-ДКП
-ГПС 2022.гог.

Израдио:
"ГЕО-ПРОЈЕКТ"
Врњачка Бања

КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

објект " Улица Краљевачка"



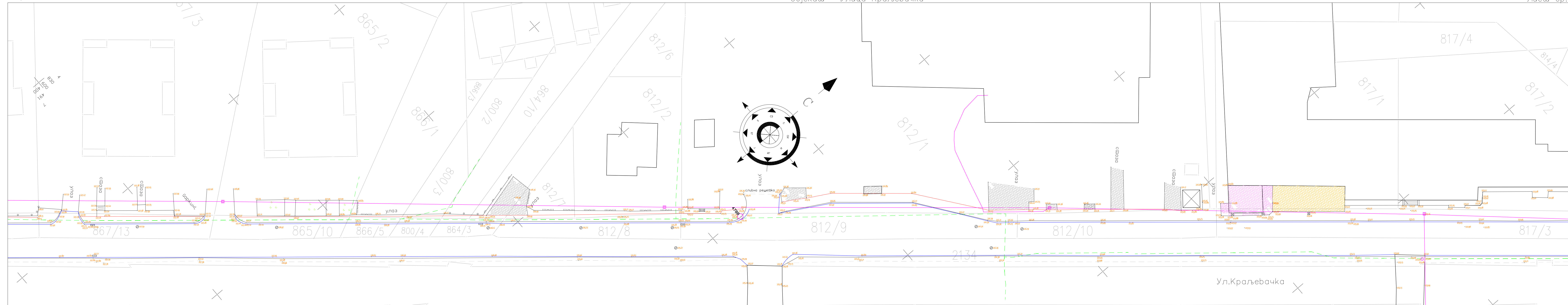
РАЗМЕРА 1:250

Подаци снимања:
-ДКП
-ГПС 2022.год.

Израдио:
"ГЕО-ПРОЈЕКТ"
Врњачка Бања

КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

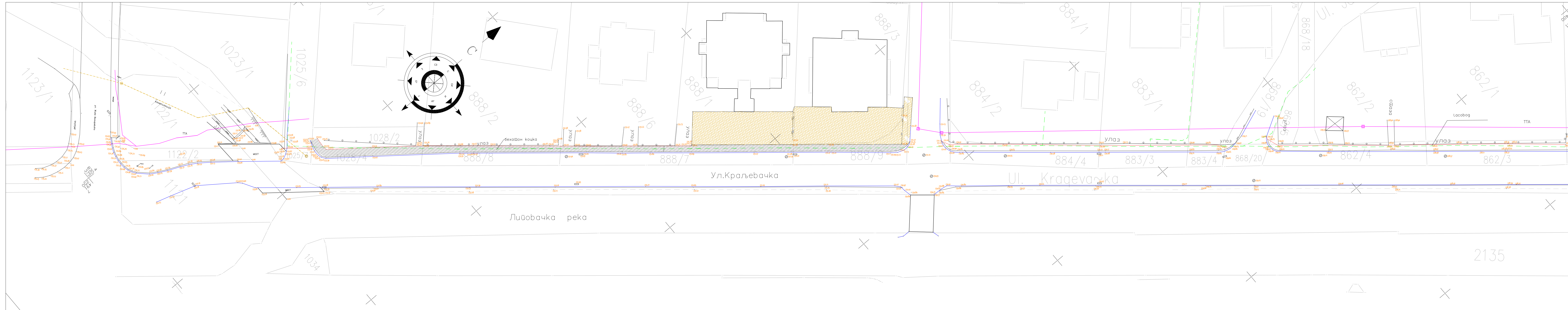
објект " Улица Краљевачка"



PA3MEPA 1:250

Подаци снимања:
-ДКП
-ГПС 2022.гог.

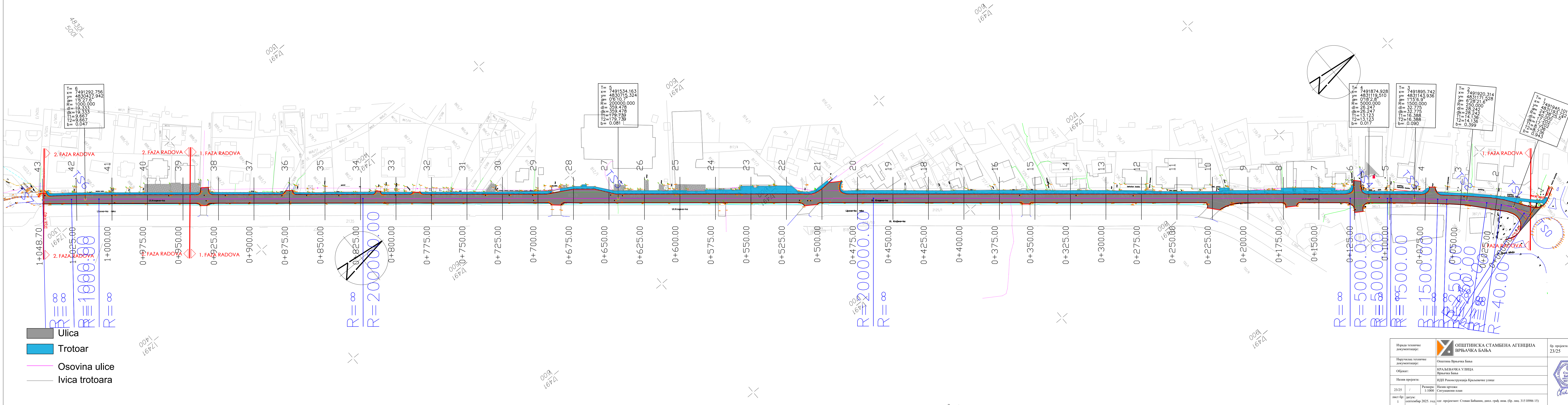
Израдио:
"ГЕО-ПРОЈЕКТ"
Врњачка Бања



PA3MEPA 1:250

Подаци снимања:
-ДКП
-ГПС 2022.гог.

Израдио:
"ГЕО-ПРОЈЕКТ"
Врњачка Бања

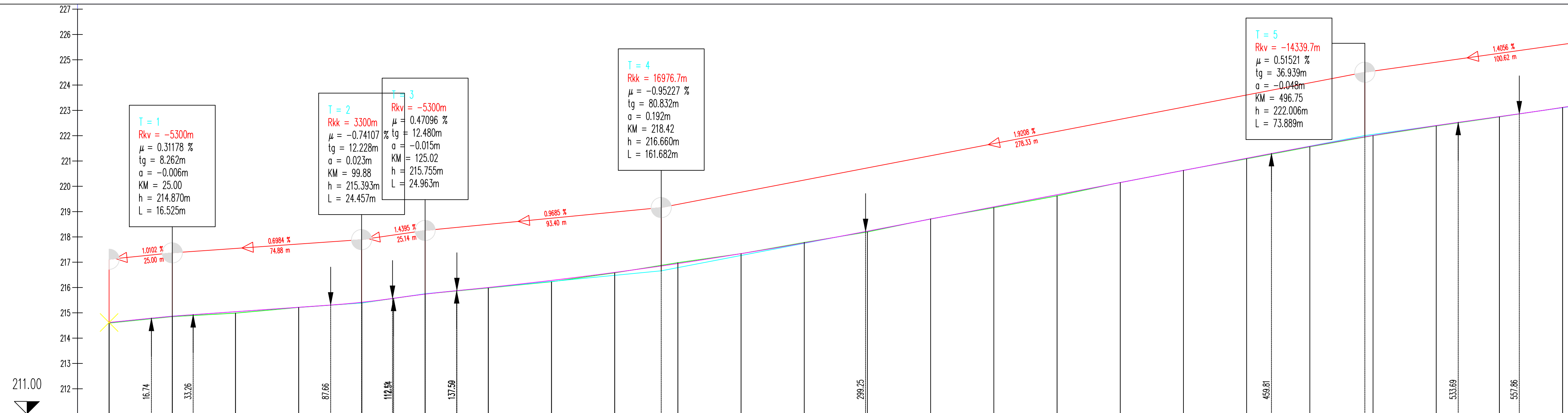


- Ulica
- Trotoar
- Osovina ulice
- Ivica trotoara

Израда техничке документације:	ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА	бр. пројекта: 23/25
Наручилац техничке документације:	Општина Врњачка Бања	
Објекат:	КРАЉЕВАЧКА УЛИЦА Врњачка Бања	
Назив пројекта:	ИДП Реконструкција Краљевачке улице	
23/25 / лист бр: 1	Размер: 1:1000 Назив цртежа: Ситуациони план датум: септембар 2025. год.	извршилац пројекта: Стеван Бишанин, дипл. грађ. инж. (бр. лиц. 315 Н886 15)



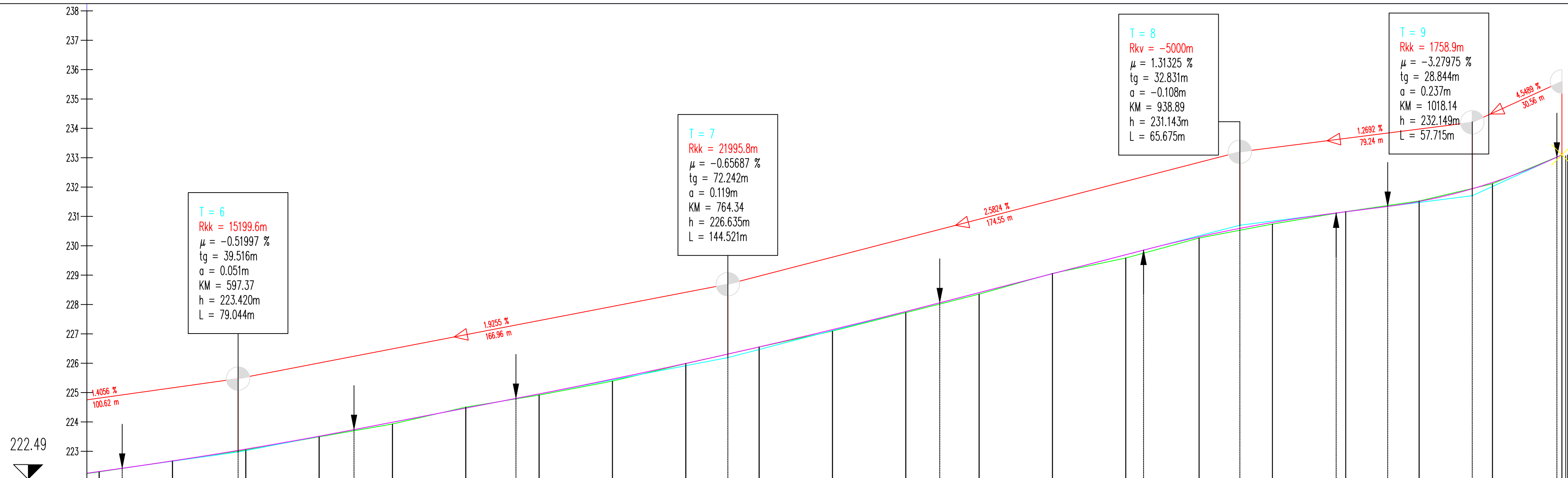
RAZMERA 1:1000/100



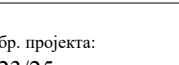
OZNAKE PROFILA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
STACIONAŽE	0.00	25.00	50.00	75.00	100.00	125.00	150.00	175.00	200.00	225.00	250.00	275.00	300.00	325.00	350.00	375.00	400.00	425.00	450.00	475.00	500.00	525.00	550.00	575.00
KOTE TERENA	214.598	214.850	214.989	215.213	215.390	215.746	215.983	216.228	216.579	216.981	217.338	217.782	218.197	218.713	219.155	219.622	220.149	220.630	221.085	221.560	222.001	222.383	222.742	223.116
KOTE NIVELETE	214.618	214.864	215.045	215.220	215.417	215.740	216.002	216.280	216.596	216.949	217.338	217.764	218.227	218.707	219.187	219.667	220.148	220.628	221.108	221.580	222.012	222.400	222.754	223.115
PRAVCI I KRIVINE																								
POPREČNI NAGIBI																								

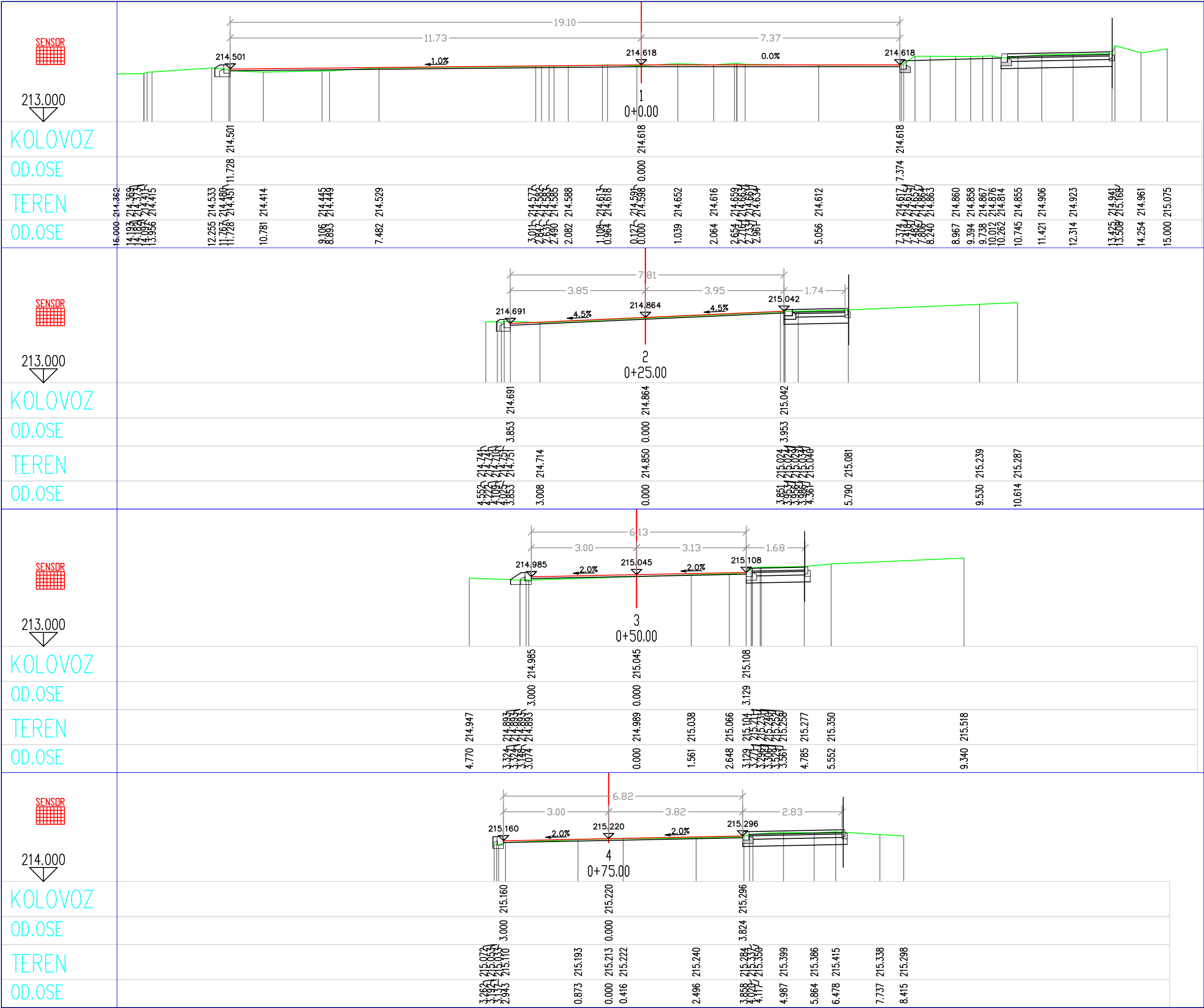
Израда техничке документације:		ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА	бр. пројекта: бр./25
Наручилац техничке документације:	Општина Врњачка Бања		
Објект:	КРАЉЕВАЧКА УЛИЦА Врњачка Бања		
Назив пројекта:	ИДП Реконструкција Краљевачке улице		
23/25	/	Размера: 1:1000	Назив цртежа: Подножни профил
лист бр: 1	датум: септембар 2025. год.	одр. пројектант: Стеван Бићанин, дипл. грађ. инж. (бр. лш. 315 Н986 15)	

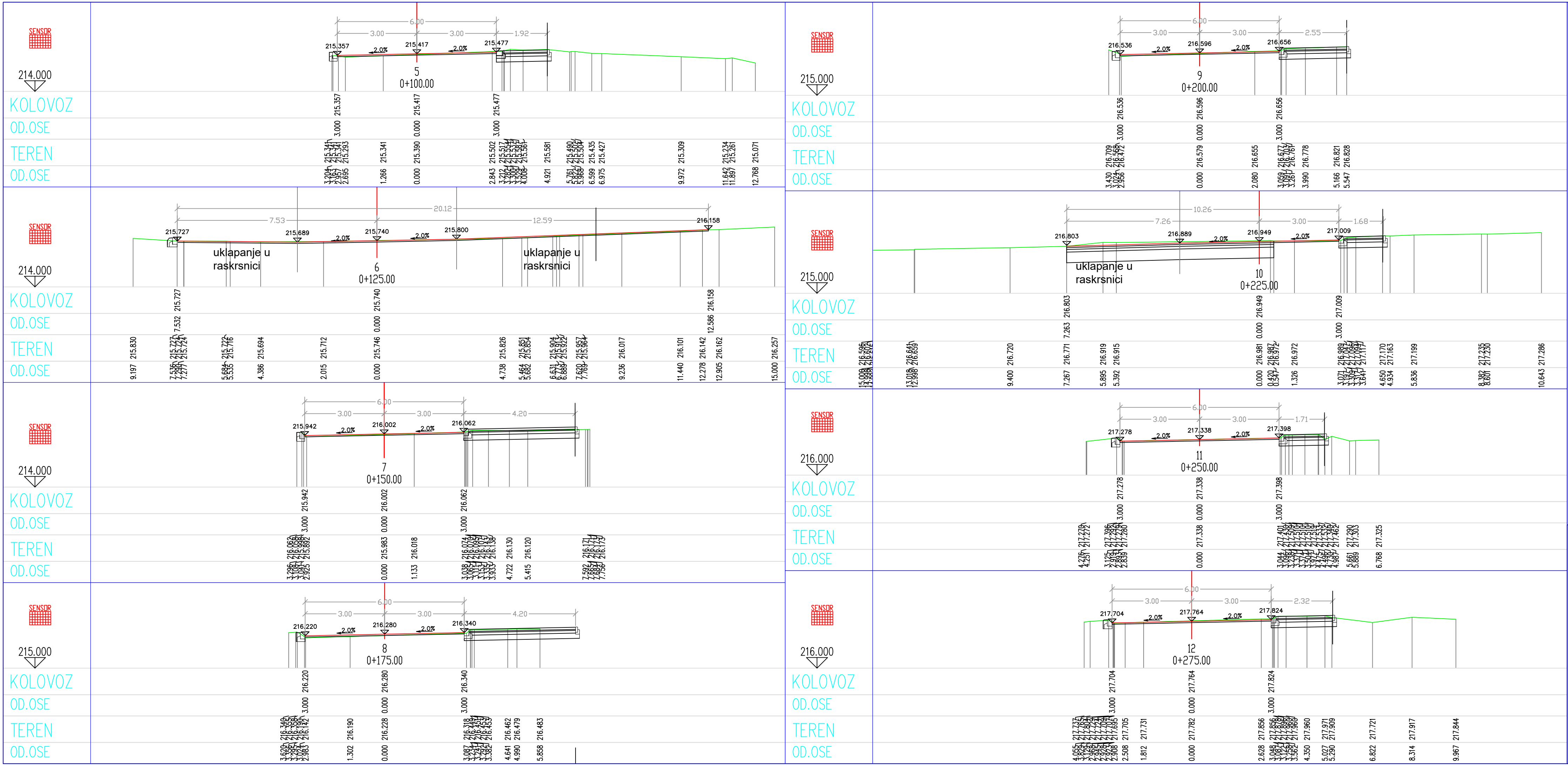
PROFIL-1: OSA_0
RAZMERA 1:1000/100

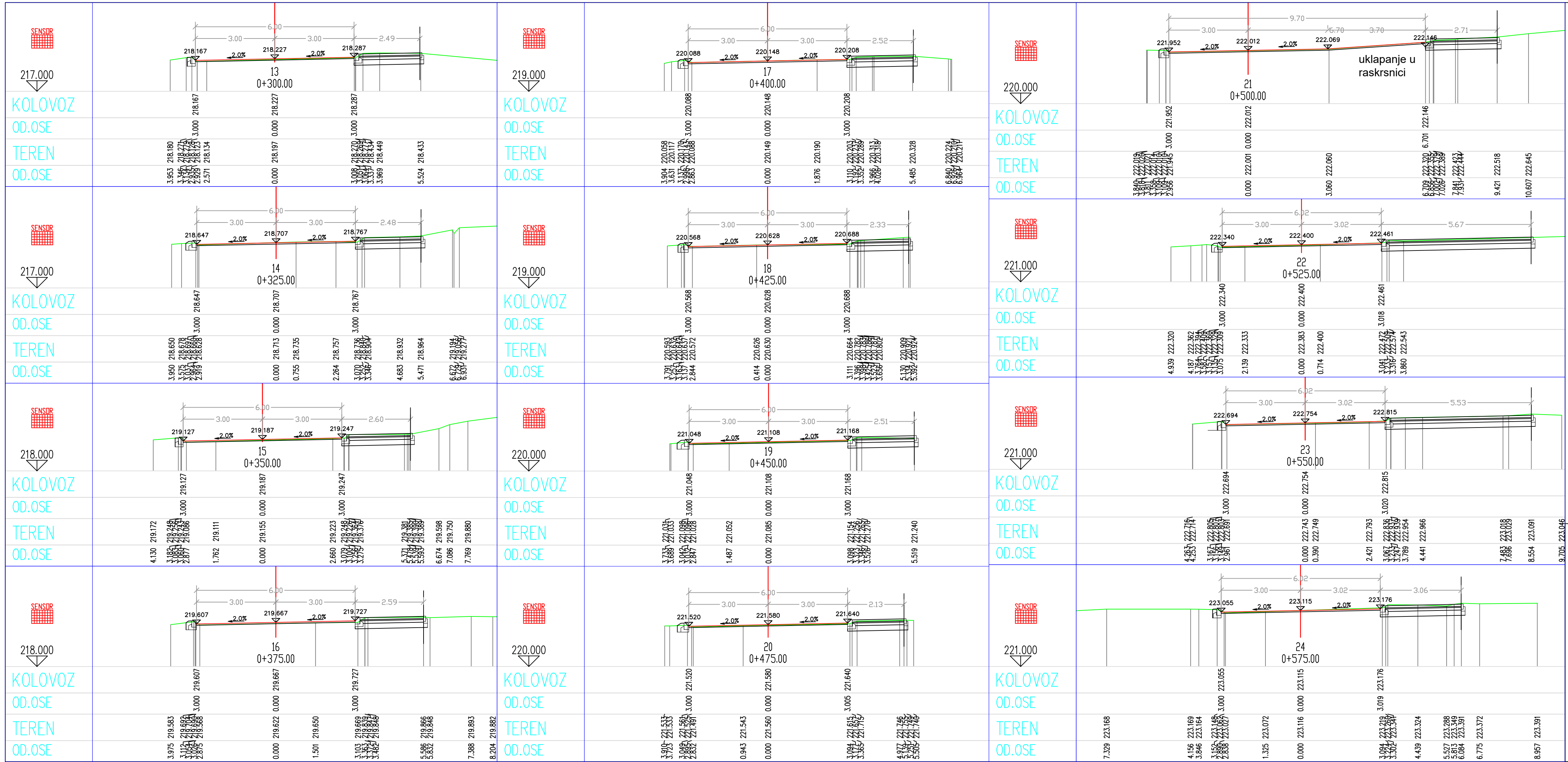


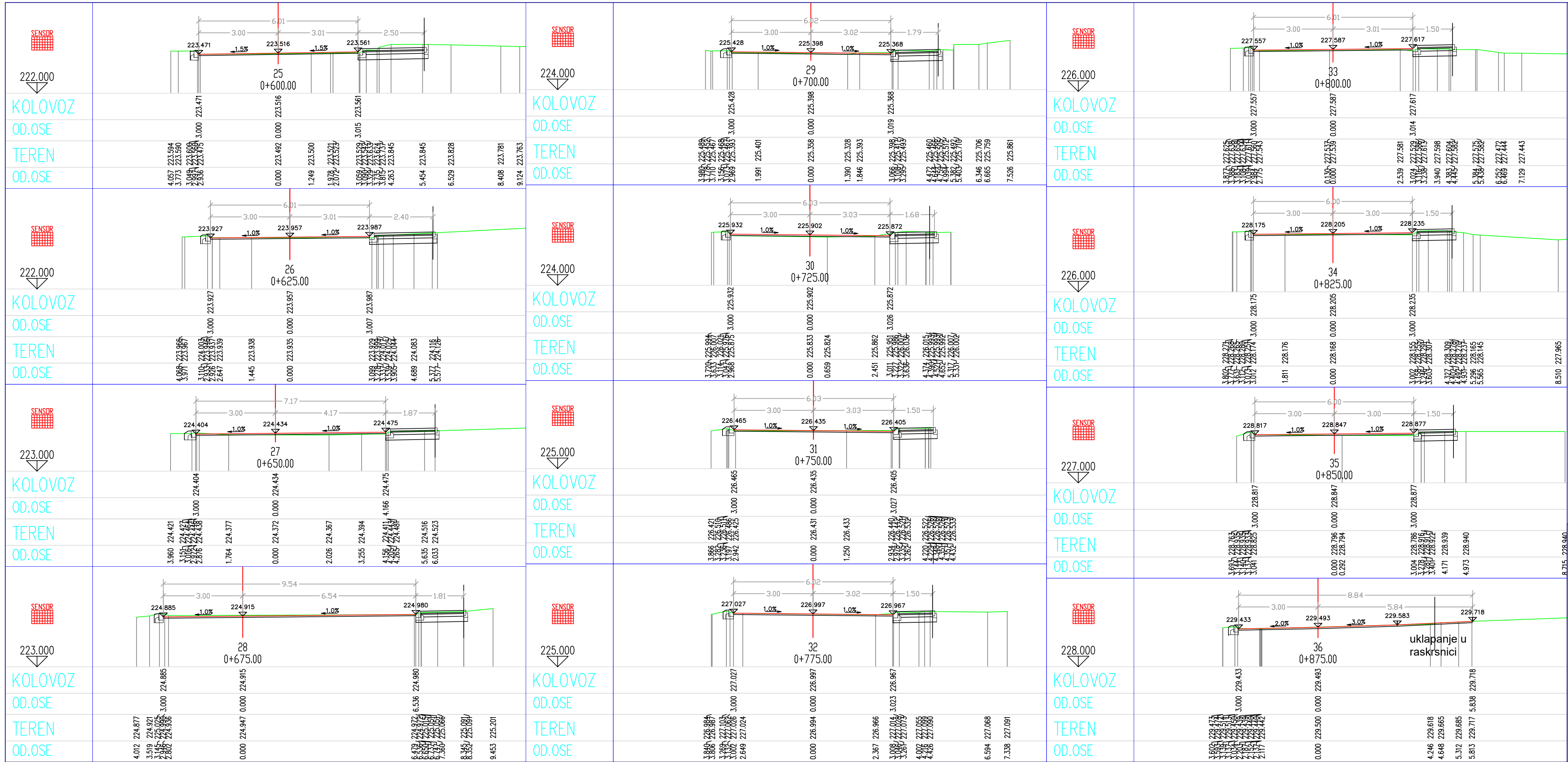
OZNAKE PROFILA	23	25.000	24	25.000	25	25.000	26	25.000	27	25.000	28	25.000	29	25.000	30	25.000	31	25.000	32	25.000	33	25.000	34	25.000	35	25.000	36	25.000	37	25.000	38	25.000	39	25.000	40	25.000	41	25.000	42	23.701	43	
STACIONAŽE	50.00		75.00		600		25.00		50.00		75.00		600		25.00		50.00		75.00		600		25.00		50.00		75.00		600		25.00		50.00		75.00		600		25.00		48.70	
KOTE TERENA	222.742		223.116		223.492		223.935		224.372		224.947		225.358		225.833		226.431		226.994		227.539		228.168		228.796		229.500		230.025		230.706		231.181		231.607		231.968		232.554		233.539	
KOTE NIVELETE	222.754		223.115		223.516		223.957		224.434		224.915		225.398		225.902		226.435		226.997		227.587		228.205		228.847		229.493		230.139		230.748		231.237		231.601		231.951		232.598		233.539	
PRAVCI I KRIVINE																																										

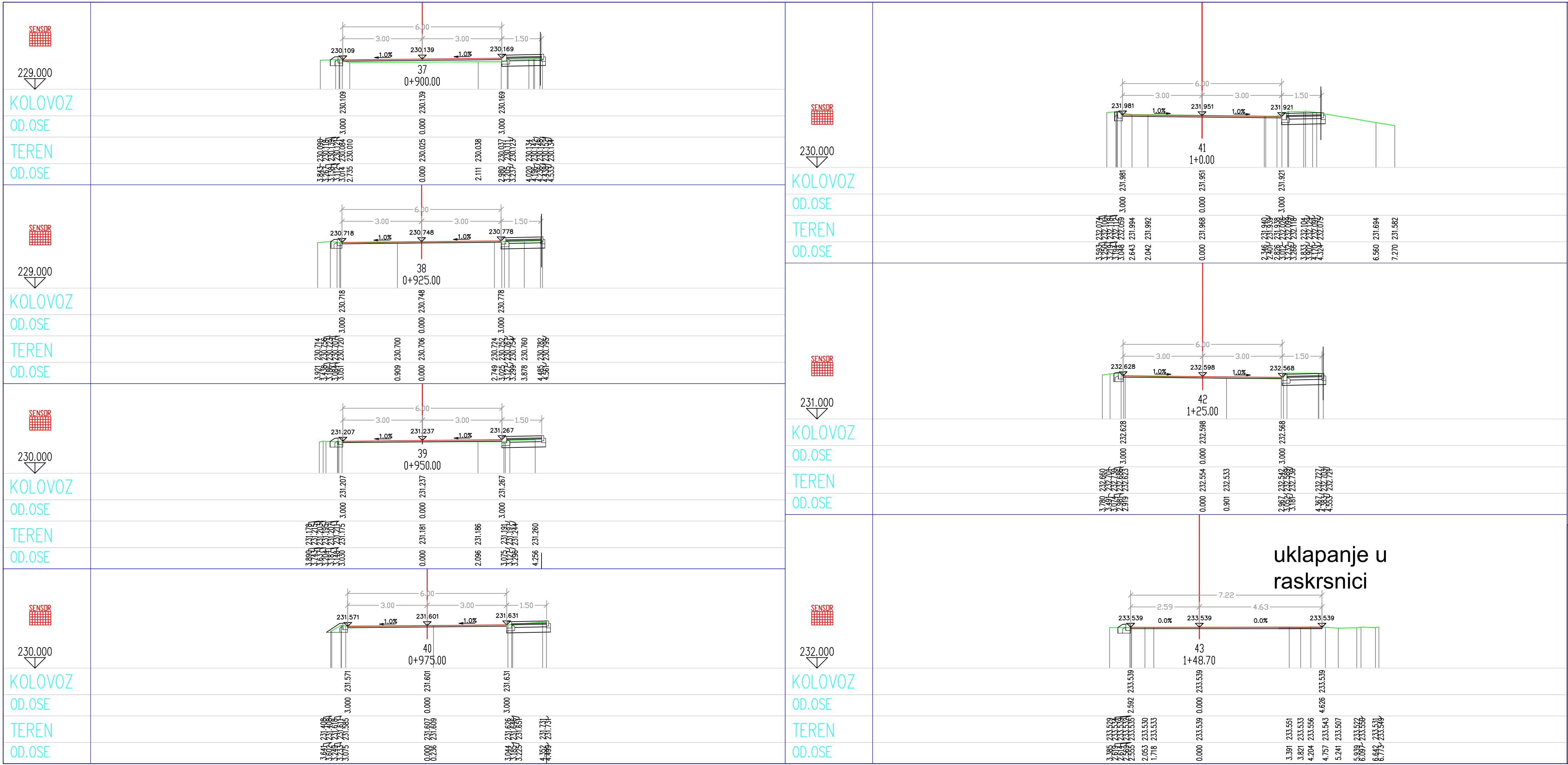
Израда техничке документације:			ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРБАЧКА БАЊА	бр. пројекта: 23/25	
Наручилац техничке документације:					
Објекат:					
Назив пројекта:					
23/25 /		Размера: 1:100/1000	Назив прегаса: Полужни профил		
лист бр: 2	datum: септембар 2025. год.	ош: пројектант: Стеван Бишанин, дипл. грађ. инж. (бр. дип. 315 Н8618 15)			





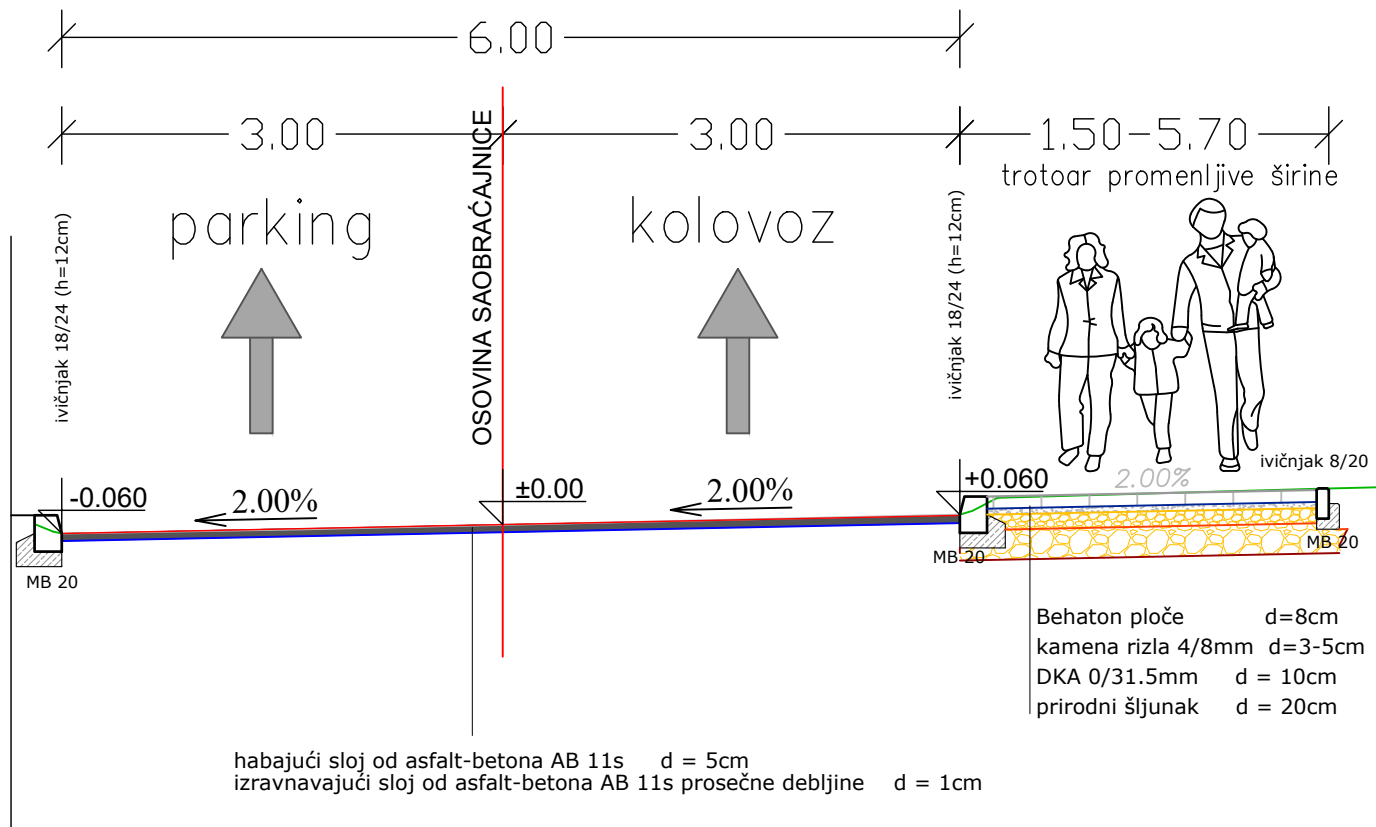






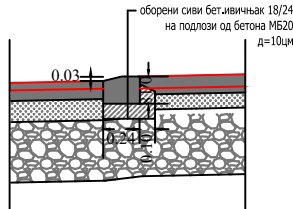
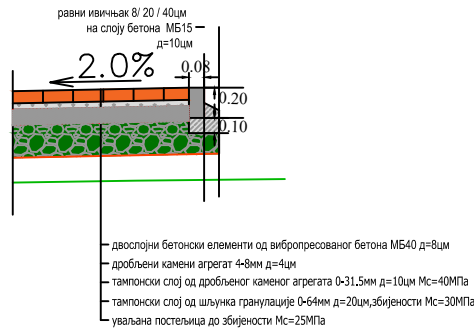
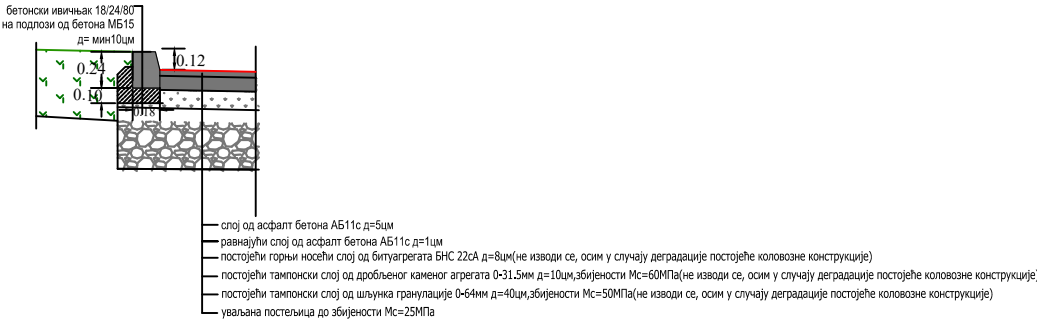
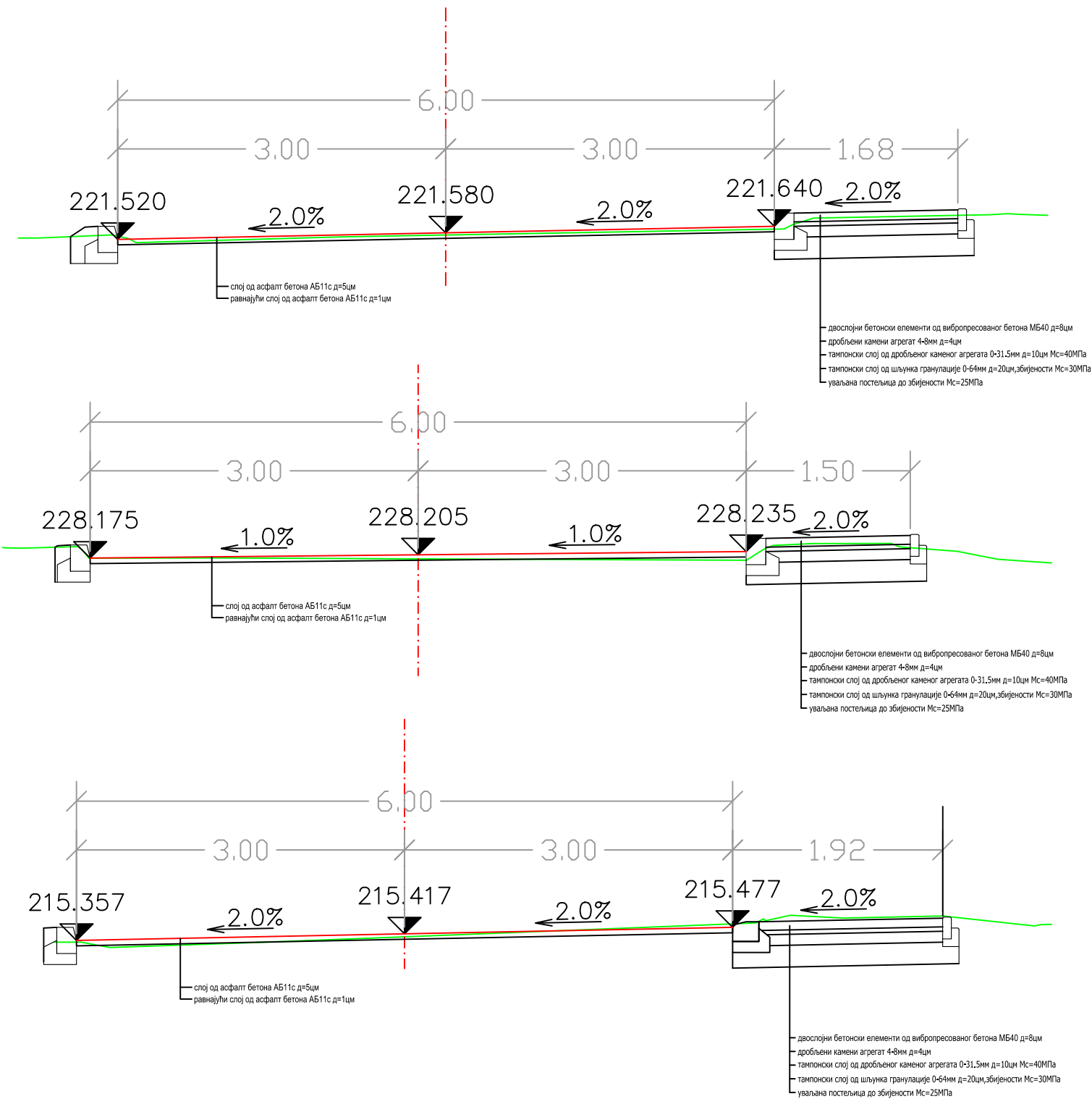
NORMALNI POPREČNI PROFIL

A - na delu saobraćajnice sa trotoarom desno



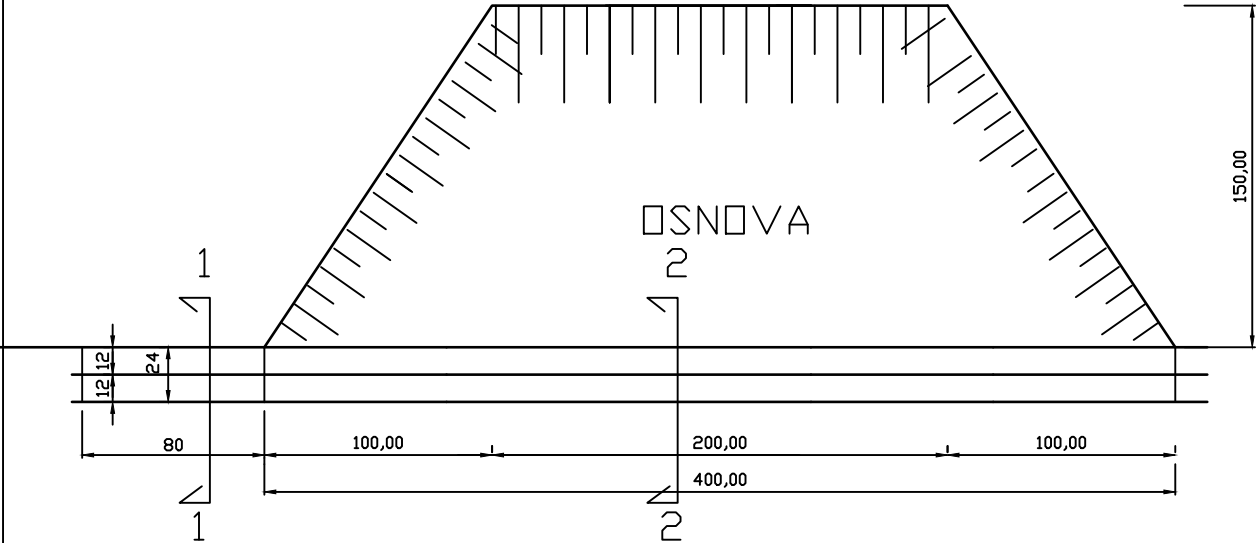
Израда техничке документације:			 ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА	бр. пројекта: 23/25
Наручилац техничке документације:				
Објекат:			Општина Врњачка Бања	 
Назив пројекта:			КРАЉЕВАЧКА УЛИЦА Врњачка Бања	
ИДП Реконструкција Краљевачке улице				
23/25	/	Размера: 1:50	Назив цртежа: Нормални попречни профил	
лист бр: 1	датум: септембар 2025. год.		одг. пројектант: Стеван Бићанин, дипл. грађ. инж. (бр. лиц. 315 Н986 15)	

КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ И ДЕТАЉИ

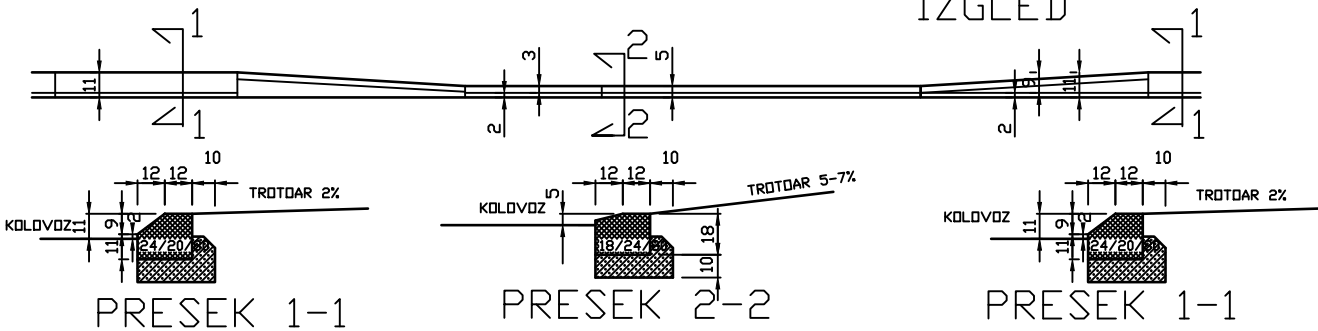


Израда техничке документације:	 ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА	бр. пројекта: 23/25
Наручилац техничке документације:	Општина Врњачка Бања	 Стеван З. Бићанин дипл. грађ. инж. 315 N986 15
Објекат:	КРАЉЕВАЧКА УЛИЦА Врњачка Бања	
Назив пројекта:	ИДП Реконструкција Краљевачке улице	
23/25	/	
лист бр: 2	датум: септембар 2025. год.	
Размера: 1:50	Назив цртежа: КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ И ДЕТАЉИ	одг. пројектант: Стеван Бићанин, дипл. грађ. инж. (бр. лиц. 315 N986 15)

DETALJ RAMPE ZA INVALIDNA LICA



IZGLED



Израда техничке документације:	 ОПШТИНСКА СТАМБЕНА АГЕНЦИЈА ВРЊАЧКА БАЊА	бр. пројекта: 23/25
Наручилац техничке документације:	Општина Врњачка Бања	 Стеван З. Билић Дип. инж. 15 1998
Објекат:	КРАЉЕВАЧКА УЛИЦА Врњачка Бања	
Назив пројекта:	ИДП Реконструкција Краљевачке улице	
23/25 /	Размера: 1:50	
лист бр: 3	Назив цртежа: Детаљ рампе за приступ особа са инвалидитетом	датум: септембар 2025. год.
олг. пројектант: Стеван Бићанин, дипл. грађ. инж. (бр. лиц. 315 H986 15)		