



Београд, Булевар краља Александра 282 [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs)

## **КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### **ЈАВНА НАБАВКА У ОТВОРЕНОМ ПОСТУПКУ**

**ИЗГРАДЊА ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА  
ОД km 4+915.11 ДО km 8+600.84, СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ  
И ИЗГРАДЊОМ МОСТА ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ**

**Број јавне набавке: 47/2018**

**Београд  
мај 2018. године**

На основу члана 32. и 61. Закона о јавним набавкама („Сл.гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15 у даљем тексту: Закон), члана 2. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл.гласник РС“ бр. бр. 86/15), Одлуке о покретању поступка јавне набавке бр. 404-218/2018 од 28.05.2018. године и Решења о образовању комисије за јавну набавку бр. 404-218/2018-1 од 28.05.2018. године, Јавно предузеће „Путеви Србије“ Београд, Булевар краља Александра број 282 (у даљем тексту: Наручилац), позива Вас да поднесете понуду у складу са конкурсном документацијом за јавну набавку радова у отвореном поступку:

**ИЗГРАДЊА ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА  
ОД km 4+915.11 ДО km 8+600.84, СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ  
И ИЗГРАДЊОМ МОСТА ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ**

**Број јавне набавке: 47/2018**

**Конкурсна документација садржи:**

<b>Поглавље</b>	<b>Назив поглавља</b>	<b>Страница</b>
I	Општи подаци о јавној набавци	<b>3</b>
II	Подаци о предмету јавне набавке	<b>4</b>
III	Врста и опис радова, техничке спецификације, начин спровођења контроле, рок извршења и технички услови	<b>4</b>
IV	Услови за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. и 76. Закона о јавним набавкама и упутство како се доказује испуњеност тих услова	<b>160</b>
V	Упутство понуђачима како да сачине понуду	<b>168</b>
VI	Образац понуде	<b>179</b>
VII	Модел уговора	<b>182</b>
VIII	Предмер и предрачун радова	<b>205</b>
IX	Образац трошкова припреме понуде	<b>246</b>
X	Образац изјаве о независној понуди	<b>247</b>
XI	Образац изјаве о поштовању обавеза из чл. 75. ст. 2. Закона о јавним набавкама	<b>248</b>
XII	Изјава понуђача о посети локације	<b>249</b>
XIII	Изјава о прибављању полисе осигурања	<b>250</b>

## **I ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ**

### **1. Подаци о наручиоцу**

**НАЗИВ:** ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“

**АДРЕСА:** Београд, Булевар краља Александра број 282

**ИНТЕРНЕТ СТРАНИЦА:** [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs)

### **2. Врста поступка јавне набавке**

Предметна јавна набавка се спроводи у отвореном поступку, у складу са Законом и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке, Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14) и Законом о јавним путевима („Сл. гласник РС“ бр. 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/13).

### **3. Предмет јавне набавке**

Предмет јавне набавке бр. 47/2018 су радови – **Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј** и то

- Радови на изградњи моста по позицијама радова наведеним у приложеном предмеру радова.
- Радови на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрснице по позицијама радова наведеним у приложеном предмеру радова.
- Измештање трасе водоводне мреже са заштитом фекалне канализације на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Електроенергетске инсталације
- Заштиту телекомуникационих инсталација
- Заштиту гасовода на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Собраћајна сигнализација.
- Саобраћајно техничка регулација за време извођења радова.
- Саобраћајна сигнализација – обележавање пловног пута

### **4. Циљ поступка**

Поступак јавне набавке се спроводи ради закључења уговора о јавној набавци.

### **5. Контакт (лице или служба)**

Информације у вези са предметном јавном набавком могу се добити сваког радног дана у периоду од 10,00 до 14,00 часова на телефон 011/30-40-617, Одељење за јавне набавке и уговоре, е-mail: [javnenabavke@putevi-srbije.rs](mailto:javnenabavke@putevi-srbije.rs).

Заинтересована лица могу извршити увид у пројектно – техничку документацију која се односи на предметну јавну набавку, сваког радног дана од 10,00 до 13,00 часова у просторијама ЈП „Путеви Србије“ Сектор за одржавање државних путева I и II реда, Одељење „Нови Сад“, Нови Сад улица Светозара Милетића број 4, први спрат, **уз претходну најаву дан раније на тел. 021/422-466, Зорица Јелић.**

## **II ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ**

### **1. Предмет јавне набавке**

Предмет јавне набавке бр. 47/2018 су радови – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј (ознака из Општег речника набавки: 45233120 – Радови на изградњи путева). Процењена вредност јавне набавке је до **460.000.000,00 динара без пореза на додату вредност.**

Наручилац може у складу са одредбама чл. 115. ст. 1. Закона о јавним набавкама, након закључења уговора о јавној набавци без спровођења поступка јавне набавке повећати обим предмета јавне набавке, с тим да се вредност уговора може повећати максимално до 5% од укупне вредности првобитно закљученог уговора, али не више од 5.000.000,00 динара.

## **III ВРСТА И ОПИС РАДОВА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ, РОК ИЗВРШЕЊА И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**

Понуђач је у обавези да изврши радове на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј, у складу са пројектом и Спецификацијама које су саставни део овог поглавља Конкурсне документације.

Рок за завршетак комплетних радова не може бити дужи од **од 320 календарских дана** од дана увођења у посао. Рок за извођење предметних радова Понуђач уноси у Образац понуде.

Сматраће се да је Понуђач који достави понуду обишао локацију и да је упознат са свим условима на терену неопходним за састављање прихватљиве понуде.

Поред општих законских, техничких и професионалних услова који дефинишу квалитет и начин извођења радова који су предмет ове јавне набавке, у оквиру Спецификација садржани су сви специфични захтеви Наручиоца у погледу предмета, обима, начина контроле и карактеристика који се односе на предмет ове јавне набавке.

## **ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ**

### **1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ**

#### **1.1 ВЕЗА СА ПРОПИСИМА И САНДАРДИМА**

Где год се у Уговору помињу одређени стандарди и прописи који морају бити задовољени при набавци робе и материјала за потребе извођења радова и уградње у радове, као и при извршењу или испитивању квалитета изведених радова, важе одредбе последњег издања или последње ревизије тих стандарда и прописа, осим уколико није другачије изричито наведено у Уговору.

## 1.2 ОДРЕДБЕ О ПЛАЋАЊУ

Извођач ће бити плаћен на основу стварно изведених радова и уговорених јединичних цена кроз Привремене ситуације које се испостављају периодично, за периоде који нису краћи од месец дана, и Окончану ситуацију, у складу са условима уговора.

Привремене и Окончану ситуацију оверавају Извођач<sup>1</sup> и Стручни надзор, пре Наручиоца. Овером ситуација од стране Наручиоца, Извођач стиче право на накнаду за изведене радове на износ утврђен предметном ситуацијом. Форма ситуација и број примерака утврђује се након закључења уговора.

Плаћање се заснива на позицијама радова, јединицама мере и јединичним ценама наведеним у Предмеру и предрачуну радова и стварно изведеним количинама. Свака ситуација треба да садржи одговарајућу пратећу документацију (оверене листове грађевинске књиге и доказнице количина и квалитета).

Контрола квалитета и количина изведених радова врши се у току извођења радова и непосредно по обављеном послу. Извештај о контроли квалитета изведених радова је део месечних Извештаја о напредовању радова.

Цене дате у Предмеру и предрачуну радова обухватају све директне и индиректне трошкове везане за припрему, извођење и завршетак уговорених радова, и када ти трошкови нису посебно наведени у Предмеру и предрачуну радова, као и трошкове режије и профит.

За све позиције радова, накнада обухвата трошкове свих испитивања, контрола и извештавања у складу са уговорном документацијом.

Уколико није другачије назначено, радови ће се мерити, а обрачун плаћања ће се вршити према јединици мере наведеној у Предмеру и предрачуну радова.

Стручни надзор ће умањити привремено или трајно количине и износе за онај део изведених радова који није урађен у складу са захтевима из Уговора на начин предвиђен овим Спецификацијама.

## 1.3 ЛОКАЦИЈА ГРАДИЛИШТА

Место извођења радова је наставак већ изграђене деонице обилазнице око Зрењанина од Новосадског до Михајловачког пута од км 4+915.11 до км 8+600.84



<sup>1</sup> Појмови Извођач и Добављач означавају исто правно лице са којим је Наручилац закључио Уговор о извођењу радова који је предмет ове јавне набавке.

#### 1.4 ОБИМ РАДОВА

Радови обухватају изградњу:

- Моста преко Бегеја – припремни радови, земљани радови, бетонски радови остали радови на мосту
- Саобраћајнице од км 4+915,11 (уклапње у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107,13 ( почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)
- Кружне раскрснице са улицом Првомајском
- Саобраћајнице од км 7+197,11(крај кружне раскрснице са улицом Првомајском ) до км 8+550,28 ( почетак кружне раскрснице са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Кружне раскрснице са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Измештање трасе водоводне мреже са заштитом фекалне канализације на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Електроенергетске инсталације
- Заштиту телекомуникационих инсталација
- Заштиту гасовода на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)
- Саобраћајну сигнализацију
- Саобраћајно техничка регулација за време извођења радова.
- Собраћајна сигнализација за обележавање пловног пута.

Извођач је дужан да обезбеди одржавање неопходног нивоа безбедности за све учеснике у саобраћају.

#### 1.5 ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА

Извођач ће решењем именовати **Одговорног извођача радова** из редова сопственог особља, наведеног у понуди у складу са захтевима из конкурсне документације.

Рок да се достави решење о именовању Одговорног извођача радова је 7 дана од дана закључења уговора.

Одговорни извођач радова је овлашћено лице извођача одговорно за управљање свим активностима у оквиру Уговора, задужено за комуникацију и кореспонденцију са Наручиоцем и Стручним надзором, и одговорно за организацију, извођење и контролу радова на градилишту.

Обавезе и надлежности Одговорног извођача радова су, између осталог:

1. извођење радова према документацији на основу које је добијена грађевинска дозвола у складу са главним пројектом, прописима, стандардима, техничким нормативима и стандардима квалитета примењивим на одређену врсту радова, монтаже и опреме;
2. организација градилишта тако да се обезбеди приступ локацији, неометан саобраћај и заштита животне средине током изградње;
3. обезбеђење сигурности објекта, лица на градилишту и околних објеката (суседних објеката и саобраћајне опреме);
4. обезбеђење доказа о квалитету изведених радова и уграђеног материјала, инсталација и опреме;
5. вођење грађевинског дневника, грађевинске књиге и књиге инспекције;
6. мерење и снимање померања тла и објеката на њему током градње;
7. осигурање објеката и околног земљишта у случају прекида радова;
8. обезбеђење расположивости главног пројекта и документације на основу које се изводе радови на градилишту;

9. непосредна сарадња са Стручним надзором у вези свих уговорних питања и обавеза Извођача;

Такође одговоран је за све остале градилишне активности које произилазе из законских прописа и овог Уговора.

## 1.6 ПОСТУПАК У СЛУЧАЈУ ХИТНИХ РАДОВА

Поред дефиниција у Клаузули 1 Општих Улова Уговора (О.У.У.) такође важе и следеће дефиниције:

**Хитни радови** представљају скуп потребних и довољних радњи за довођење пута у првобитно стање, као и за реконструкцију објеката или путног појаса оштећених услед природних непогода са несагледивим последицама као што су јаке олује, поплаве и земљотреси.

**Радни налог** је налог који издаје Стручни надзор уз сагласност Инвеститора, Извођачу за извођење Хитних радова.

Потреба за извођењем Хитних радова се јавља као последица недостатака или оштећења насталих након дејства природних непогода (као што су јаке олује, поплаве или земљотреси) са несагледивим последицама, или када постоји могућност настанка штете или ризик по безбедност људи, радова, инсталација или опреме изазван природним непогодама. Извођач идентификује потребу за Хитним радовима. У циљу установљавања обима Хитних радова, Извођач доставља Технички извештај Стручном надзору којим Извођач тражи извођење Хитних радова и који треба да садржи узрок настанка оштећења, опис потребних радова и предмер и предрачун Хитних радова. На основу поменутог извештаја и након процене ситуације, Стручни надзор уз сагласност Инвеститора може да изда Радни налог Извођачу радова.

Стручни надзор може да идентификује потребу за Хитним радовима без поднетог захтева Извођача, након чега даје Извођачу налог за припрему Техничког решења.

## 1.7 ПОСТУПАК У СЛУЧАЈУ НЕДОСТАКА

У току реализације Уговора могу се идентификовати одређени недостаци у погледу:

- квалитета употребљених материјала,
- квалитета изведених радова,
- појаве оштећења у гарантном року.

Отклањање било ког од наведених недостатака биће извршено на терет Извођача у року који одреди Стручни надзор. Уколико Извођач не отклони уочени недостатак у предвиђеном року, то ће бити окарактерисано као неиспуњење уговорних обавеза и биће примењене одговарајуће одредбе Општих услова уговорадате у Клаузулама 3.4. (Неотклоњени недостаци) и 4.7. (Уговорни пенали) и прописа који регулишу предметно питање.

У случају појаве оштећења у Гарантном периоду (року), Извођач је дужан да о свом трошку изврши поправку уочених недостатака, при чему се Гарантни период може бити продужен.

## 1.8 ЗАХТЕВАНИ КВАЛИТЕТ МАТЕРИЈАЛА И РАДОВА

Квалитет материјала које користи Извођач за извршење уговорених радова мора да буде у складу са захтевима техничких услова. Карактеристике тих материјала морају бити потврђене од стране акредитоване лабораторије, а примена одобрена од стране Стручног надзора уз сагласност Инвеститора.

Ни под којим околностима Извођач не може испоставити захтев за надокнаду због незадовољавајућег квалитета материјала који је употребио, чак и ако је коришћени материјал био одобрен од стране Стручног надзора.

Извођач о сопственом трошку врши потребна теренска, лабораторијска и остала испитивања како би потврдио да коришћени материјали одговарају техничким условима, и чува доказе о тим испитивањима. Један примерак извештаја о лабораторијским и осталим испитивањима извођач доставља Стручном надзору.

За све материјале који се набављају и уграђују према захтевима датим у оквиру позиција радова, извођач је дужан прибавити одговарајуће атесте о квалитету не старије од шест месеци од дана уградње материјала.

Извођач је дужан да радове изводи према техничкој документацији, на начин одређен Уговором, прописима и правилима струке, нормативима и важећим стандардима.

Извођач је у потпуности одговоран за обезбеђење квалитета свих материјала и рада у складу са овим техничким условима и захтевима Стручног надзора.

Извођач спроводи сопствену контролу материјала и рада ради интерног потврђивања да су задовољени захтеви, пре него што их понуди за пријем или плаћање Стручном надзору.

Извођач радова је у обавези да на време (минимум један дан унапред) обавештава Стручни надзор о датуму утврђивања квалитета изведених појединих и укупних позиција радова.

Стручни надзор издаје Обавештење о неусаглашености ако материјали за рад, радови или друго нису у складу са Уговором. Док се неусаглашености не отклоне, Стручни надзор неће оверити било какво плаћање таквог рада или предмета.

## 1.9 ЛАБОРАТОРИЈА

Извођач радова мора да ангажује независну Акредитовану лабораторију за текућу контролу квалитета. Сва текућа лабораторијска испитивања морају бити обављена од стране Акредитоване лабораторије од стране Акредитационог тела Србије АТС према СРПС ИСО 17025: 2006 са циљем доказа испуњења основног законског предуслова валидности резултата лабораторијског испитивања према "Закону о акредитацији". Уз уговор о ангажовању Акредитоване лабораторије који се доставља Надзорном органу на увид, као прилог, потребно је доставити важећи "Сертификат о акредитацији" лабораторије, као доказ о компетентности за обављање лабораторијских испитивања, и део "Решења о утврђивању обима акредитације" Тачку А. " Скраћени обим акредитације ".

Лабораторија за спровођење текуће контроле квалитета мора бити акредитована за следеће области:

- геомеханичка испитивања (камен, камени агрегат и тло)
- испитивања бетона и цемента,
- испитивање асфалта

и исто тако за све испитне методе односно испитивања која ће се извршити у оквиру текуће контроле квалитета.

План за обезбеђење квалитета Извођача треба да предвиди у довољном обиму (који одобрава Стручни надзор) број текућих испитивања која треба да спроведе независна текућа акредитована лабораторија, ради потврде квалитета изведених радова.

Извођач је обавезан да спроведе сва испитивања која су у техничким условима наведена као текућа (и да подмири трошкове истих) о свом трошку.

Стручни надзор може да мења локације на којима ће се вршити одређена испитивања. Извођач је обавезан да на захтев Стручног надзора, изврши и допунска испитивања ако се сматрају потребним и, уколико се тако захтева, организује додатна испитивања која спроводи независна текућа акредитована лабораторија.

Уколико додатни тестови покажу да радови поседују недостатке, трошкови ових тестова падају на терет Извођача.



## 1.10 МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

У уговорном предрачуна дате цене односе се на јединичну меру готовог посла на дан предаје. Према томе јединичне цене обухватају набавку потребног алата и материјала за сав рад, израда привремених приступних путева, обраду и припрему материјала, довоз и употребу материјала, чишћење терена, профилисање, све трошкове за претходно лабораторијско испитивање, као и испитивање у току грађења, а у свему према СРПС-у и захтеву Инвеститора, трошкове одржавања извршених радова у прописаном стању до предаје, уклањање помоћних и привремено постављених објеката, инсталација и средстава као и рашчишћавање терена по завршеним радовима.

**Сви радови се морају изводити у свему према одобреном пројекту, а обрачун ће се извршити према стварно изведеним количинама. Одлуку о потреби измене или допуне пројекта или његових делова доносиће споразумно Пројектант, Надзорни орган (као представник Инвеститора) и представник Предузећа и ту своју одлуку уносиће у грађевински Дневник. Измене које се не проведу по описаном поступку и не уведу у грађевински Дневник неће се обрачунавати ни у привременим ни у коначним ситуацијама.**

Накнаде штета изазване процесом рада Извођача подноси и плаћа Извођач. Извођач је дужан да осовину и висинске тачке, које му се предају пре грађења, одржава и видно обележава за време извођења радова до завршетка изградње, односно до завршетка обрачуна радова између Инвеститора и Извођача.

1. Радови код којих је обрачунска јединица мере **м<sup>1</sup>** (плаћање по дужном метру):

Мерење се врши на терену пантљиком, циклометром или металним метром са центиметарском поделом, зависно од мерене дужине. За мерење већих дужина могу се користити и геодетски инструменти. Мерење се врши у присуству Стручног надзора. О извршеном мерењу формира се Записник, са одговарајућом скицом, који оверава Стручни надзор.

2. Радови код којих је обрачунска јединица мере **м<sup>2</sup>** (плаћање по квадратном метру):

Мерење се врши на терену геодетским инструментом, пантљиком или металним метром са центиметарском поделом по ивицама и дијаметрима предметне површине, формира се скица у погодној размери и врши обрачун површине. Мерење се врши у присуству Стручног надзора. О извршеном мерењу формира се Записник са одговарајућом скицом (ако је применљиво), које оверава Стручни надзор.

3. Радови код којих је обрачунска јединица мере **м<sup>3</sup>** (плаћање по кубном метру):

За позиције радова код којих је то изводљиво, мерење запремине врши се геодетским инструментом. Код правилних или приближно правилних геометријских облика мере се три димензије на начин описан у оквиру "Радова код којих је обрачунска јединица мере **м<sup>1</sup>** (плаћање по дужном метру)" и на основу тих мерења израчунава запремина. Мерење и формирање Записника се врши у присуству Стручног надзора. Записник оверава Стручни надзор.

4. Радови код којих је обрачунска јединица мере **комад** (плаћање по комаду):

За радове који се плаћају по комаду врши се заједнички преглед изведених радова и констатује у записнику пребројавањем утврђена количина. Записник потписују Извођач и Стручни надзор.

5. Радови код којих је обрачунска јединица мере **тона** (плаћање по тони):

За ове радове прво се утврђује запремина коју је потребно испунити материјалом на један од начина описан у оквиру "Радова код којих је обрачунска јединица мере **м<sup>3</sup>** (плаћање по кубном метру)". Количина уграђеног материјала изражена у тонама израчунава се као производ (множењем) измерене запремине и запреминске масе уграђеног материјала. Уколико другачије не одреди Стручни надзор, запреминска маса

уграђеног материјала одређује се лабораторијски на основу узорка узетог са деонице на којој су извођени радови за које се врши обрачун. Формира се записник (уз који се прилаже копија лабораторијског извештаја, уколико се тако захтева) који оверава Стручни надзор.

### 1.11 ГЕОДЕТСКА ОБЕЛЕЖАВАЊА И ЦРТЕЖИ

Обележавање треба да обухвати сва геодетска мерења са циљем преноса података из пројекта на терен, као и осигурање, обнављање и одржавање тачака успостављених на терену током читавог периода грађења, односно до предаје Радова Инвеститору.

Цртежи дати у Конкурсној документацији користе се за израду понуде и почетно планирање Радова. Непосредно након запоседања градилишта, Извођач снима, проверава и обележава све делове Радова тако да исти буду тачно позиционирани. Извођач коригује евентуалне грешке у положају, нивоу, димензијама или траси Радова. Извођач води писану евиденцију о свим утврђеним грешкама, као и изменама извршеним у циљу њихове исправке, при чему записи морају бити потписани и од Извођача и од Стручног надзора.

Током геодетског обележавања, Извођач утврђује положај свих постојећих комуналних инсталација, уноси их на цртеже и писаним путем обавештава о томе Стручни надзор.

Уз геодетско обележавање Радова, Извођач припрема дигитални модел терена за комплетне Радове, преноси пројекат (са свим потребним изменама) у програмски пакет за пројектовање путева и врши поновни обрачуну количина у складу са упутствима и под контролом Стручног надзора.

Након снимања нултог стања и поновног обрачуна количина, Извођач изводи радове у складу са одобреним Програмом Радова. Извођач доставља Стручном надзору благовремено обавештење са захтевом за додатне податке или упутства потребна за извршење Радова. Израда свих Цртежа за извршење привремених и трајних Радова је обавеза Извођача у складу са Клаузулом 1.17О.У.У.

Извођач је дужан да све тачке обезбеди, односно осигура тако да их је у току или по завршеном раду лако обновити. Осигурања тачака морају бити на довољној удаљености од ивице насипа или усека и заштићена у троуглу летвица величине 2.5cm x 2.5cm, тако да их се сачува до краја грађења. Горњу површину осигурања треба обојити и у оси осигурања забити ексер. Извођач мора да води записник и скицу осигурања, а након тога изради нацрт осигурања. Један примерак нацрта осигурања предаје Стручном надзору.

За време извођења радова Извођач обавезно контролише искључену осу трасе, трајне ознаке свих тачака, постављени профил пута, репере и полигонске тачке. Свака ознака за коју се утврди да недостаје или да је оштећена биће замењена о трошку извођача. Исправност обновљених тачака проверава Стручни надзор.

По завршетку свих радова који су обухваћени Уговором, а пре техничког пријема, Извођач је дужан да на захтев Стручног надзора обнови осу трасе пута, стационаже, полигонске тачке, референтне тачке и репере и преда их Инвеститору. Ово ће бити уредно заведено у Пројекту изведеног стања. Стручни надзор има право да тражи нивелмански запис изведене трасе ради техничког прихватања радова.

Сва геодетска мерења и обележавања укључујући трошкове потврде трасе, одржавања, санације трасе и других ознака као и трошкове свих радова, материјала, транспорта, алата и опреме који су неопходни за извршавање и комплетирање ових радова, Извођачу се **неће платити** кроз посебну ставку у Предмеру и Предрачуну већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и Предрачуна.

### 1.12 ПРИВРЕМЕНИ РАДОВИ

Извођач пројектује, организује, обезбеђује и уклања све привремене радове потребне за извођење трајних Радова. Све привремене радове одобрава Стручни надзор пре њиховог извођења, што не ослобађа Извођача одговорности за њихово пројектовање и применљивост. Извођач треба да прибави сагласности надлежних министарстава,

законодавних органа, локалне управе и трећих лица за своје пројекте привремених радова, када је то потребно.

Извођач треба да прибави све сагласности и дозволе и да организује неопходан закуп земљишта за све привремене радове, као што су: приступни путеви, обилазни путеви, позајмишта материјала, градилишни објекти, градилишна лабораторија, простор за складиштење материјала и опреме, лабораторијска средства и др.

Простор који је био заузет привременим радовима Извођач враћа у првобитно стање или у стање прихватљиво за Стручни надзор.

Привремени радови обухватају све неопходне радње и активности на:

- успостављању привремених радова, који обухватају уређење радног и смештајног простора и све остале привремене објекте на градилишту које треба поставити за потребне извођења Радова,
- уклањању привремених радова, који обухватају уклањање радног и смештајног простора и свих осталих привремених објеката на градилишту постављених за потребне извођења Радова, као и уређење земљишта које је било запоседнуто привременим радовима.

Трошкови привремених радова и одржавања истих се не плаћају посебно. Сматра се да су ти трошкови покривени износима и ценама одговарајућих позиција Радова датим у Предмеру и предрачуна радова.

### 1.13 БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

Извођач је обавезан да током извођења радова поступа у складу са важећим законима и прописима из области саобраћаја.

Пре запоседања градилишта Извођач се обавезује да постави сигнализацију према пројекту привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова на који је надлежно министарство издало Решење.

Пре запоседања градилишта Извођач обезбеђује следеће дозволе и сагласности:

- Сагласност на Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова на деоници на којој се изводе радови од стране надлежног министарства,
- Сагласност на Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова од Министарства унутрашњих послова .

Радови на деоници пута не могу да отпочну док се надлежни органи и Стручни надзор не увере да су испоштовани важећи прописи.

Извођач ће изградити и доставити Стручном надзору Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова, где ће приказати све неопходне детаље и податке који проистичу из радова или захтева Стручног надзора.

Извођач ће предузети све потребне мере за усмеравање саобраћаја дању и ноћу.

Поред тога, Извођач је у обавези да:

- се стара о безбедности свих лица, било да имају право присуства на градилишту или не, и одржавати градилиште у таквом стању како би се избегла било каква опасност по њих;
- одржава и/или врши замену, о сопственом трошку, осветљења, баријера и знакова упозорења (ограничења, обавештења) ради заштите радова и безбедности саобраћаја и људи где и када је потребно или захтевано од стране Надзорног органа.

Извођач је у обавези датоком трајања радова одржава чистим и читљивим вертикалну и хоризонталну саобраћајну сигнализацију, осветљење, баријере и светлосну сигнализацију, и обављаће њихово постављање, премештање и уклањање зависно од напредовања радова.

Пре почетка радова на деоници, Извођач доставља Стручном надзору писаним путем списак лица која ће бити задужена за безбедност саобраћаја у зони извођења радова.У

случају било какве промене наведеног списка, Извођач је обавезан да без одлагања писаним путем обавести Стручни надзор.

По завршетку радова, Извођач уклања са градилишта сву привремену саобраћајну сигнализацију и опрему како би омогућио безбедан и неометан саобраћај.

Уколико у било ком тренутку током извођења радова Стручни надзор утврди да се обавезе Извођача у вези са регулисањем и безбедношћу саобраћаја не поштују, Стручном надзору има право да обустави радове уписом у грађевински дневник и/или давањем писаног налога за обуставу.

Наставак радова Стручни надзор одобрава писаним путем тек након што се увери да је Извођач извршио своје обавезе. Извођач нема права на накнаду трошкова који евентуално настану услед одлагања радова, нити има право на продужење уговорног рока, по овом основу.

#### **1.14 РЕГУЛИСАЊЕ САОБРАЋАЈА У ЗОНИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА**

##### Увођење привременог регулисања саобраћаја

Пројекат привремене саобраћајне сигнализације и опреме намењен посебном регулисању саобраћаја током извођења радова постоји те није потребно да Извођач наручује овај пројекат.

Пре него што Инвеститор уведе Извођача у посед градилишта, Извођач, преко свог именованог представника, у сарадњи са надлежним одељењем саобраћајне полиције и представником Инвеститора, обезбеђује претходно обавештење о увођењу у посед градилишта које садржи списак кључног особља и опис начина постављања привремене саобраћајне сигнализације и опреме.

Извођач решава све могуће неспоразуме са Пројектантом уколико они утичу на напредовање радова. У случају било какве измене пројектног решења на терену, неопходно је да Извођач обавести писаним путем Стручни надзор и Инвеститора. Измене је могуће направити искључиво уз консултације и сагласност Стручног надзора и Инвеститора.

Извођач поставља информациону таблу на почетку деонице под радовима. Информациона табла треба да садржи следеће податке: назив Инвеститора, Стручног надзора, Пројектанта и Извођача, број и датум издавања одобрења за градњу и назив уговора, процењену вредност Радова, датум почетка радова и циљани датум завршетка радова. Информациона табла не сме да заклања вертикалну сигнализацију намењену важећем режиму саобраћаја нити да на било који начин утиче на смањење безбедности саобраћаја.

##### Реализација Пројекта регулисања саобраћаја током извођења радова

Док год је у поседу градилишта, Извођач је одговоран за извођење и одржавање свих елемената привремене саобраћајне сигнализације и опреме на начин предвиђених Пројектом, а водећи рачуна о безбедности особља и свих учесника у саобраћају. По завршетку радова, Извођач је дужан да уклони привремену саобраћајну сигнализацију и опрему.

У циљу постизања задовољавајућег нивоа безбедности саобраћаја, Извођач је дужан да током извођења радова одржава саобраћајну сигнализацију и опрему пута по типу, у броју и у стању како је наведено у одобреном Пројекту привременог регулисања саобраћаја током извођења радова.

Извођач прекрива или уклања сталну саобраћајну сигнализацију која није у складу са предвиђеним привременим режимом саобраћаја током извођења радова.

Одржавање привремене сигнализације је обавеза Извођача.

Уколико дође до квара возила на деоници коју је запосео Извођач, а посебно на потезу под радовима, Извођач је дужан да премести возило на безбедно привремено место за паркирање.

Извођач се стара да прилази до имања поред пута буду проходни за време извођења Радова. Ако је затварање прилаза неизбежно, тада, уз сагласност Инвеститора, благовремено обавештава власнике угрожених имања о привременом затварању њиховог прилазног пута. У сваком случају ниједан прилаз неће бити затворен дуже него што је то апсолутно неопходно.

Извођач не може да уклони привремену саобраћајну сигнализацију и опрему пута са градилишта пре него што постави сву трајну сигнализацију.

Трошкови, прибављање неопходних дозвола и одобрења, набавку и транспорт привремене саобраћајне сигнализације и опреме пута, радну снагу, као и трошкове постављања, замене, одржавања и уклањања привремене саобраћајне сигнализације и опреме пута, Извођачу ће се **платити** кроз посебну ставку у Предмеру и Предрачуну радова.

### 1.15 ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Приликом извођења радова извођач мора да штити животну средину и да се придржава постојећих важећих закона и прописа у делу који се односи на заштиту животне средине, као и следећих закона:

- Закон о заштити на раду, ("Службени гласник РС", бр. 101/2005);
- Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС), одредбе којима се уређује заштита ваздуха, заштита природних добара и заштита од буке;
- Закон о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010)
- Закон о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010)
- Закон о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 10/2013)
- Закон о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012)
- Закон о шумама ("Сл. гласник РС", бр. 46/1991, 83/1992, 54/1993, 60/1993, 53/1993, 67/1993, 48/1994, 54/1996 и 101/2005)
- Закон о заштити природе ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010)
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, "Службени гласник РС", бр. 135/04;
- Закон о заштити животне средине, ("Службени гласник РС", бр. 135/04., 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС)

Извођач треба да прибави све еколошке сагласности за све привремене радове у складу са важећим законима Републике Србије. Такве сагласности и одобрења се односе, али се не ограничавају само на:

- локације позајмишта,
- локације постројења за прераду материјала,
- начин прикупљања и одлагања отпадних вода, уља или других течности,
- снабдевање горивом, његово складиштење и врсту употребљеног горива.

Извођач мора предузети све неопходне мере у циљу смањења емисије и ширења прашине, гасова, буке и сл., прскањем воде по приступним путевима без тврдог застора, по прашњавим путевима са тврдим засторима, по местима где је наслаган агрегат и сл., подешавањем и коришћењем филтера и других уређаја, као и спровођењем опште бриге и контроле.

Извођач је одговоран за лоцирање и организацију својих позајмишта и мора о свом трошку довести у првобитно стање свако позајмиште са кога су узимани земља, песак, шљунак или камени материјал, као и избегавати остављање отвореног лица засека које није могуће накнадно озеленити. Сав страни отпад мора бити уклоњен и одложен, док сваки камени набачај мора да се очисти, консолидује, изравна и покрије земљом, након чега се мора засадити трава.

Отпад се одлаже на локације које предложи Извођач и одобри Стручни надзор. Финално довођење у првобитно стање, хумузирање и затрављивање оштећених површина врши Извођач уз одобрење Стручног надзора.

Дозволе и одобрења за одлагање отпадног материјала на јавне депоније прибавља Извођач о свом трошку.

Понуђене јединичне и укупне цене за све позиције радова треба да се заснивају на трошковима извршених радова захтеваног квалитета, и треба да обухвате надокнаду за спровођење свих мера безбедности и захтеваних мера заштите животне средине.

### 1.16 ЗАШТИТА ЗДРАВЉА И ЗАШТИТА НА РАДУ

Извођач предузима све потребне мере за заштиту здравља и заштиту на раду за све своје запослене и сва друга лица на градилишту или на другим местима где могу бити угрожена због Радова тако што:

- обезбеђује и одржава постројења и системе рада тако да буду, колико је то изводљиво, безбедни и да не представљају опасност по здравље људи;
- примењује техничка решења, колико је то изводљиво, којима се обезбеђује сигурност и смањује ризик по здравље људи при употреби, манипулацији, складиштењу и транспорту робе и супстанци;
- обезбеђује заштитну одећу и опрему (као што су шлемови, рефлектујућа одела и ојачане чизме), прву помоћ, медицинске и здравствене услуге, информације, упутства, обуку и надзор, кадгод је то потребно, у циљу заштите здравља и заштите на раду свих лица ангажованих на извођењу Радова;
- одржава све зоне на градилишту у таквом стању да се избегне опасност и смањи ризик по здравље, и обезбеђује и одржава приступ ка и излаз са таквих места безбедним и без опасности по здравље.

Извођач обезбеђује санитарне чворове за сва лица која су ангажована на радовима на начин, у броју и на местима у складу са законским и другим важећим прописима, уз сагласност Стручног надзора.

Извођач одржава санитарне чворове на задовољавајући и хигијенски начин и уклања их по завршетку радова уз довођење локације у првобитно стање.

Извођач моментално одстрањује са градилишта сваког запосленог који начини штету на градилишту или суседној имовини и не може га поново ангажовати на предметном Уговору.

### 1.17 ОДГОВОРНОСТ ЗА РЕДОВНО ОДРЖАВАЊЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

Извођач ће бити одговоран за редовно одржавање деоница пута које су у његовом поседу. Обавеза креће од датума запоседања градилишта и завршава се након Примопредаје радова.

У случају саобраћајне незгоде на градилишном поседу, извођач је обавезан да изврши све поправке пута према упутствима Стручног надзора.

Одржавање у зимском периоду постојећих саобраћајних деоница које су заузеле због извођења радова остаје обавеза локалне секције за одржавање путева ЈП «Путеви Србије», а извођач мора да омогући и дозволи да се сви такви радови обаве. Извођач ће на почетку зимског периода радове довести у такво стање које омогућава безбедно одвијање саобраћаја током зимског периода. Уколико тако не поступи, извођач ће бити обавезан да на захтев благовремено санира сва настала оштећења, без права на надокнаду.

Предаја деонице на зимско одржавање предузећу за одржавање путева врши се записнички, након прегледа деонице уз присуство представника извођача, предузећа за одржавање, Стручног надзора и представника надзорне службе на одржавању. Датум предаје утврђује се договорно, али обавезно пре почетка зимске службе. У сваком случају, Извођач има обавезу да благовремено покрене процедуру предаје писаним захтевом који упућује Стручном надзору. Стручни надзор заједно са представником Инвеститора даље преузима обавезу координације и утврђивања датума предаје деонице на зимско одржавање.

Записник о предаји деонице потписују сви присутни представници. Записник треба да садржи, између осталог, констатацију да је деоница предата у захтеваном стању односно, уколико се прегледом утврди да стање деонице није прихватљиво, списак мера које је потребно предузети као и рокове у којима се ти радови морају завршити. Окончање предаје

деонице по завршетку корекционих радова се евидентира записнички. Записник о предаји деонице такође треба да садржи попис инвентарске опреме пута која се предаје на одржавање током зимске сезоне.

Процедура пријема деонице након завршетка зимске сезоне је слична. На писану иницијативу предузећа за одржавање договорно се утврђује датум пријема деонице од стране извођача, формира се записник након прегледа деонице који оверавају сви учесници у поступку. Деоницу предаје предузеће за одржавање а прима је извођач радова. Деоница треба да је у стању у каквом је била у тренутку њене предаје на зимско одржавање. Записник обавезно садржи или констатацију да је деоница примљена у захтеваном стању или опис мера и рокове за њихово спровођење од стране предузећа за одржавање, уколико деоницу треба претходно довести у захтевано стање. Трошкове који могу настати као последица предузимања потребних корекционих мера за довођење деонице у захтевано стање сноси предузеће за одржавање.

Уколико временски услови дозволе, а Инвеститор писаним путем одобри или захтева да се грађевинска сезона продужи и након датума започињања зимске службе, инструкције за даље поступање као и нове рокове прописује инвеститор писаним путем.

Такође, уколико временски услови онемогуће благовремени пријем деонице након завршетка зимске сезоне, инвеститор писаним путем обавештава да су обавезе предузећа за одржавање продужене, даје инструкције и прописује нове рокове.

Путеви, прилази и путеви са правом првенства пролаза, који се користе за градилишни саобраћај морају бити одржавани и чисти, без прљавштине, блата и остатака материјала који је испао из возила или отпао са гума возила.

Извођач ће бити одговоран за заштиту путне опреме или знакова на путу, те ће сходно томе бити дужан да санира свако оштећење путне опреме или знакова, или да изврши њихову замену.

Извођач неће имати право на накнаду за извршење обавеза наведених у овој тачки Општих услова.

## **1.18 ИЗМЕШТАЊЕ И ЗАШТИТА ИНСТАЛАЦИЈА**

Кад год треба изместити или заштити постојеће инсталације у циљу извођења радова, извођач је дужан да о томе обавести надзорног органа и да истовремено контактира надлежно предузеће које је власник тих инсталација са захтевом за уклањање, или измештање таквих инсталација.

Власници постојећих инсталација у путном појасу морају да доставе извођачу потврду о праву и условима постављања истих. Уколико власници инсталација не поседују такву потврду, онда је неопходно да прибаве сагласност од Управљача пута за постављање исте.

Инвеститор ће у овом поступку пружити помоћ и једној и другој страни.

Извођач ће, по потреби, обезбедити присуство представника предузећа власника инсталација и стручног надзора и биће одговоран за предузимање свих мера како би обезбедио заштиту таквих инсталација. Извођач ће предузети све мере које буду потребне како би избегао оштећење цеви, каблова или инсталационих цеви, ПТТ инсталација, стубова или пилона, итд.

Кад год извођач током извођења радова наиђе на инсталације, које нису приказане у плановима које је обезбедило предузеће које је власник истих, а које је потребно изместити или заштитити, дужан је да о томе одмах обавести надзорног органа.

Уколико постоје инсталације, које не треба измештати, извођач ће бити у обавези да инсталацију заштити док изводи радове у његовој близини, уз сагласност власника инсталација и стручног надзора.

Извођач ће, ако током извођења радова оштети цевовод, каблове или друге такве инсталације на градилишту, о томе одмах обавестити власнике инсталација и освом трошку одмах организовати да се изврше све потребне оправке.

### 1.19 РАДОВИ КОЈИ СЕ ИЗВОДЕ ИЗВАН ГРАДИЛИШТА

Извођач доставља Стручном надзору писано обавештење о радионицама и местима на којима се радови изводе или ће бити изведени, односно са којих се допремају или ће се допремати материјали или производи. Извођач редовно обавештава Стручни надзор када такви материјали и добра буду спремни за преглед било у целости, било по фазама производног процеса, а не само када су спремни за отпрему.

Стручни надзор неће прихватити доказ квалитета издат од стране овлашћених органа за производе израђене изван градилишта ако постоји доказ да производи, накнадно прегледани или испитани, не задовољавају Спецификације.

### 1.20 ИМЕНОВАНИ ПРОИЗВОЂАЧИ

Када се у техничким условима помиње име неког произвођача у вези са неким производом или материјалом, то је из разлога пружања угледног примера са становишта захтеваног стандарда за тај производ или материјал. Произвођач који је на овај начин наведен у техничким условима се неће сматрати номинованим произвођачем. Извођач може да предложи и заснује своје цене на набавци од другог произвођача, под условом да може доказати да се под позицијом коју набавља подразумева еквивалентан производ или материјал.

### 1.21 ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА

Током извођења радова, Извођач води комплетну евиденцију напредовања Радова ради израде Пројекат изведеног објекта. Извођач ће омогућити повремени преглед цртежа изведеног објекта Стручном надзору. Пројекат изведеног објекта мора бити урађен у складу са важећом законском регулативом, оверен од Извођача радова и Стручног надзора. По завршетку Радова и најкасније до рока назначеног у **Посебним условима уговора**, Извођач доставља Стручном надзору (Представнику Наручиоца) четири (4) комплета овереног Пројекта изведеног објекта који обухвата комплетно извршене Радова. Извођач доставља такође и електронску верзију Пројекта изведеног објекта. Уз Пројекат изведеног објекта прилаже се комплетна евиденција вођена током извођења радова.

Трошкови израде Пројекта изведеног објекта, Извођачу се **ће се платити** кроз посебну ставку у Предмеру и Предрачуна.

### 1.22 ОСИГУРАЊЕ

#### 1.22.1 Трошкови осигурања

Извођач радова обезбеђује и доставља надзорном органу, у заједничко име Инвеститора и Извођача, покриће осигурањем како је то одређено Клаузулом 1.14. Општих и Посебних услова уговора.

Наплативи трошкови осигурања су износи (премије) за следеће ставке:

- Осигурање „против свих ризика (CAR) и од одговорности према трећим лицима (TPL)“, које обухвата: осигурање Радова, Постројења и Материјала; осигурање остале имовине (осим Радова, Постројења, Материјала и Механизације) везане за Уговор и осигурање од повреде или смрти лица која нису запослена код Извођача;
- Осигурање опреме;
- Осигурање лица запослених код Извођача.

Извођачу се **неће платити** трошкови осигурања и реосигурања кроз посебну ставку у Предмеру и Предрачуна већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и Предрачуна.

#### 1.22.2 Упутства у вези са осигурањем



Кадгод Извођач закључује уговор о осигурању, свако осигурање мора бити извршено у складу са следећим:

- 1.22.2.1 Осигурање против свих ризика (CAR) и осигурање одговорности према трећим лицима (TPL)
- 1.22.2.1.1 Осигурање Радова

Извођач осигурава Радове на износ не мањи од Уговорне цене наведене у Писму о прихватању понуде које је доставио Инвеститор, и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у даљем тексту:

- (a) рат, непријатељска дејства (било да је рат објављен или не), инвазија, окупација;
- (b) побуна, тероризам, револуција, устанак, војни пуч или узурпирање власти или грађански рат у земљи Инвеститора;
- (c) демонстрације, немири или нереди у земљи Инвеститора у којима учествују лица која није ангажовао Извођач и која нису запослена код Извођача и Подизвођача;
- (d) ратна муниција, експлозивни материјали, јонизујуће зрачење или загађење услед радиоактивности у земљи Инвеститора, осим ако горе наведено није проистекло из Извођачеве употребе муниције, експлозива, радијације и зрачења;
- (e) ваздушни удари проузроковани соничном или суперсоничном брзином кретања ваздухоплова или других летелица;
- (f) употреба или запоседање од стране Инвеститора било ког дела трајних Радова, осим уколико је то уређено Уговором;
- (g) пројектовање дела Радова од стране особља Инвеститора или других лица које је Инвеститор ангажовао, и
- (h) деловање временских непогода које спадају у домен Више силе које се нису могле предвидети, односно које искусни Извођач радова није могао предвидети и сходно томе предузети адекватне превентивне мере.

Осигурање Радова треба да покрије трошкове рушења, уклањања шута, професионалне накнаде и изгубљену добит.

Осигурање Радова мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора бити плаћена у потпуности и одмах након њеног издавања, а докази о постојању полисе, као и докази о плаћању морају бити достављени Инвеститору.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора обухватити Извођача радова, подизвођаче и друга лица упослена на Пројекту.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

#### 1.22.2.1.2 Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL)

Извођач закључује и одржава осигурање од одговорности према трећим лицима за одштетне захтеве (укључујући судске трошкове и таксе) везане за губитак, штету, смрт или телесну повреду, који могу настати према физичкој имовини трећих лица или особи која се сматра трећим лицем и није у вези са Уговором ни на који начин.

Висина обештећења по случају дефинисана је у Клаузули 1.14 Посебних услова уговора

Свака полиса осигурања од одговорности према трећим лицима (TPL) мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача радова, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL) мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL) се закључује заједно са осигурањем против свих ризика (CAR), а према иностраној формулацији као повољнијој од домаће за лице које се осигурава.

Свака полиса осигурања од одговорности према трећим лицима (TPL) се мора платити потпуно и одмах по издавању, а полисе и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору.

Извођач се осигурава од одговорности према трећим лицима (TPL), заједно са осигурањем Радова и Материјала, на износ не мањи од износа наведеног у Писму о прихватању понуде које издаје Инвеститор и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у Под-поглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

#### 1.22.2.2 Осигурање опреме

Осигурање опреме обухвата покриће за сву опрему, у власништву или изнајмљену, Извођача и подизвођача ангажовану Уговором.

Списак ангажоване опреме се доставља Инвеститору и на основу њега се закључује и одржава осигурање.

Извођач осигурава Опредм у на њену пуну набавну вредност, али не мању од вредности наведене у Клаузули 1.1 Уговорних података, и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у Под-поглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

Осигурање Опредме мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Свака полиса осигурања од губитка или штете на Опредми се мора платити потпуно и одмах по издавању, а полисе и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору.

Свака полиса осигурања од губитка или штете на Опредми мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача радова, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

#### 1.22.2.3 Осигурање радника Извођача

Извођач закључује и одржава осигурање својих радника, осталих запослених, као и радника подизвођача.

Ризик покрива: инвалидност, смрт услед несрећне на раду и природну смрт.

Свака полиса за осигурање радника Извођача обухвата Извођача, Инвеститора и Стручног надзора, односно Инвеститор и Стручни надзор имају права на обештећење уколико до повреде или смрти дође услед њихових поступака у оквиру Уговора.

Осигурање радника Извођача мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Осигурање радника Извођача се мора платити потпуно и одмах по издавању полисе, а полиса и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору.

Осигурање лица важити у свим околностима осим околностима наведеним у Под-поглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

### 1.23 ЗАХТЕВИ ПРЕДСТАВНИКА НАРУЧИОЦА И СТРУЧНОГ НАДЗОРА

#### Канцеларијски простор

Извођач обезбеђује и оспособљава за употребу климатизоване канцеларије и градилишни радни простор за потребе представника Наручиоца и Стручног надзора са телефонским линијама (укључујући интернет) са свим потребним прикључцима као и рачунарску и канцеларијску опрему. Извођач је такође у обавези да обезбеди санитарни простор и да све просторије хигијенски одржава и чисти.

Извођач обезбеђује велику просторију за одржавање редовних састанака о напредовању Радова.

Канцеларије/радни простори треба да буду потпуно усељиви пре почетка Радова.

Све предходно наведене просторије, канцеларијска опрема, инсталације, архива и градилишни простор морају бити обезбеђени у току извођења радова.

#### Намештај

Извођач набавља квалитетан намештај погодан за тешке и дуготрајне услове рада и то: радне столове, столице, двокрилне ормане на закључавање са полицама, ормане са фиокама на закључавање и др.

Извођач треба да обезбеди неопходна паркинг места за представника Наручиоца и Стручни надзор.

Све горе наведене трошкове сноси извођач без права на било какву накнаду из средстава предвиђених уговором.

#### **1.24 ВЛАСНИШТВО НАД УКЛОЊЕНИМ МАТЕРИЈАЛИМА**

Порушени, остругани и уклоњени материјал са градилишта (стругани асфалт, бетонска галантерија, ограда и др), који се неће поново употребити на посматраном градилишту власништво је Инвеститора.

Уклоњени материјал треба транспортовати на депонију према упутству Стручног надзора.

## **ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ**

#### **ПОДАЦИ О ОСНОВНОМ ПРОЈЕКТУ :**

Назив основног пројекта :

#### **ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА ОД КМ 4+915.11 ДО КМ 8+600.84, СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ И ИЗГРАДЊОМ МОСТА ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ**

Назив и списак техничке документације на основу које се врши извођење радова

- Пројекат за извођење за изградњу дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј урађен је од стране ГМП ГРАМОНТ-НС из Новог Сада,

- Решења о грађевинској дозволи :

број: 130-351-334/2015-01 од 24.02.2017.године

Надлежни орган за издавање Решења о грађевинској дозволи и Потврде о пријави радова је Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам и заштиту животне средине из Новог Сада.

#### **САДРЖАЈ:**

- 2/1 ПРИЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ - Радови на изградњи моста
- 2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА - Радови на изградњи саобраћајнице са две кружне раскрснице
- 3 ПРОЈЕКАТ ИЗМЕСТАЊА ТРАСЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ СА ЗАШТИТОМ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ СА ДРЖАВНИМ ПУТЕМ IБ РЕДА БРОЈ 12 (ДРЖАВНИ ПУТ II РЕДА БРОЈ 108 (СТАРА ОЗНАКА М-7))
- 4 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
- 5 ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

- 6 ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ГАСОВОДА НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ СА ДРЖАВНИМ ПУТЕМ ПУТЕМ IБ РЕДА БРОЈ 12 (ДРЖАВНИ ПУТ II РЕДА БРОЈ 108 (СТАРА ОЗНАКА М-7))
- 8/1 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈА И САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ
- 8/2 САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКА РЕГУЛАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА
- 8/3 САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПЛОВНОГ ПУТА

## ИЗВОД ИЗ ПРОЈЕКТА

### 2/1 ПРИЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ - ИЗГРАДЊА МОСТА ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ

#### ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Идејни пројекат моста израђен је на основу идејног пројекта обилазног пута усвојене трасе обилазнице око Зрењанина и Локацијске дозволе, у којој су садржани Водни услови.

Траса пута се са каналом Бегеј укршта приближно под углом од 79°, а вертикалну нивелету моста је диктирала висина пловног габарита дата Водним условима.

Према Водним условима, канал Бегеј је пројектован за двосмерни речни саобраћај са ширином пловног габарита од 30 m, и висином од 6 m, мерећи од коте велике воде. Осим овога, у Водним условима тражен је пролаз минималне ширине 7 m уз обалу Бегеја за машине које обављају радове на одржавању корита.

Да би се задовољили ови услови, за статички систем усвојен је континуални носач на три поља распона 28 m+46 m+28 m, тако да је укупна дужина распонске конструкције 102 m. Средина моста је уједно и тачка укрштаја са осовином канала Бегеј.

Нивелета моста је у вертикалној кривини радијуса R=1400 m са теменом у средини моста, а подужни пад нивелете на мосту је 4%. Коловоз и ревизионе стазе на мосту су усвојене као на претходним деоницама обилазнице. Коловоз је ширине 7,7 m са попречним падом на једну страну од 2,5%.

Ивичњак је издигнут од асфалта 7 cm, према Техничком упутству ЈП ПUTEВИ Србије о примени система за задржавање возила. Пешачке стазе са леве стране су просечне висине 19 cm, а са десне стране 26 cm у односу на коловозну плочу. Попречни пад пешачких (ревизионих) стаза износи 2,5% према коловозу, а након стубова одбојне ограде изводи се већи пад, све до ивичњака. Укупна ширина пешачке стазе са простором за одбојну ограду и ревизионом стазом ширине 80 cm, износи 1,95 m. Укупна ширина моста износи 11,60 m.

#### Горњи строј моста

Горњи строј моста се у попречном правцу састоји од 6 монтажних претходно напетих носача на међусобном растојању од 1,91 m. Носачи су међусобно спојени (спрегнути) у врху са коловозном плочом ливеном на лицу места, и попречним носачима (укрућењима) у пољима, и над обалним ослонцима. Попречни носачи изнад средњих стубова, осим укрућења, служе и као линијски ослонци за бетонски зглоб на лежишној греди.

Носачи средњег поља су дужине 45,5 m, док су носачи крајњих поља 28,25 m. Носачи су вертикално закривљени са радијусом горње ивице од 1399,8 m, а доње 1398,0 m.

Главни носачи су такозваног "I" пресека, са горњом фланшом константне ширине 1,90 m и доњом фланшом ширине 50 cm, која се према ослонцима проширује. Горња фланша је уједно и оплата за коловозну плочу. Висина монтажних носача у свим пољима конструкције је константна и износи 1,80 m. Ширина ребра у средишњем делу средњих носача (L=45,5 m) је 24 cm, а код носача у крајњим пољима (L=28,25 m) је 20 cm. Ширина доње фланше у средишњем делу оба носача је 50 cm. Код средњих носача симетрично на оба краја ребро и доња фланша се у дужини од 6 m проширују, ребро на 50 cm, а фланша на 100 cm и те димензије се задржавају до краја носача. Код крајњих носача на крајевима према средњим стубовима проширење носача је исто као за средње носаче, док се на крајевима према обалним стубовима проширује само ребро у дужини од 2 m, а доња

фланша се на крајевима утапа у ребро. На крајевима носача и на местима попречних носача у пољима остављају се одговарајући отвори за пролаз арматуре попречних носача. Отвори се израђују постављањем одговарајућих челичних кружних прстенова. Код ивичних носача ( $L=28$  m) на крајевима код обалних стубова, уместо отвора уграђују се одговарајући анкери.

Носачи  $L=28$  m се на крајевима ослањају директно на неопренска лежишта Nal-B 240x400x103, која су у подужном правцу покретна, а у попречном непокретна. На средњим стубовима крајњи и средњи носачи се преко попречног носача ослањају на бетонски линијски зглоб, на врху лежишне греде. Ширина зглоба је 40 cm, а висина 10 cm.

Главни носачи се бетонирају бетоном МБ45 и конструктивно армирају са ребрастом арматуром. Носачи се преднапрежу са кабловима за преднапрезање система SPB са ужадима називне чврстоће 1770 N/mm<sup>2</sup>.

У току израде горњег строја мења се статички систем конструкције и карактеристике пресека главних носача.

У првој фази, фази након монтирања на стубове, носачи су система просте греде, висине 1,80 m. Носачи  $L=45,5$  у 1. фази су преднапрегнути кабловима К1 састављеним од 2xК11Ø15.2, а носачи  $L=28,28$  m су преднапрегнути кабловима К2 састављеним од 2xК4Ø15.2 утегнути са пуном пројектованом силом.

Ради смањења утицаја у систему простих греда услед оптерећења свежим бетоном коловозне плоче, систем је у другој фази претворен у континуални систем гредних носача са истом висином носача.

Континуирање носача је изведено изнад средњих ослонаца (стубова) спајањем носача у подужном правцу, бетонирањем попречног носача и преднапрезањем носача подужним кабловима за преднапрезање К3. Каблови К3 су смештени у горњој зони крајњих и средњих носача. Попречни носач се бетонира бетоном МБ45, а након довољног одлежавања бетона (потребна мин. МБ30), врши преднапрезање каблова К3. Каблови К3 су састављени од две групе каблова 2xК2Ø15.2 који се анкерују на горњој страни горњих фланши, а котве заштићују са бетоном коловозне плоче.

Након бетонирања коловозне плоче и спрезања са носачима, статички систем горњег строја је у коначној фази система континуалних носача. Висина носача је сада 2,0 m, а горња фланша је 27 до 30 cm.

После довољног очвршћавања бетона коловозне плоче (мин. МБ35), врши се континуирање главних носача за коначну, трећу фазу конструкције. Континуирање се врши преднапрезањем каблова К4 који се протежу целом дужином моста и кабловима К5 у коловозној плочи. Каблови К4 су састављени од 2xК11Ø15.2, а каблови К5 од 4К2Ø15.2, постављених 2 и 2 са сваке стране ребра појединог носача. Каблови К5 се анкерују са леве и десне стране средњих ослонаца, са доње стране горњих фланши носача (испод коловозне плоче). Заштита котви каблова К5 је предвиђена металним поклопцима  $d=5$  mm, који се зашрафљују са завртњевима са експазивном главом за бетон, а простор између се инјектира са цементном емулзијом.

Треба водити рачуна да се ребрасте цеви на оба краја носача  $L=45,5$  m за каблове К4 оставе ван носача, како би се после монтирања носача могле наставити на делу попречног носача (између носача). Ово важи и за носаче  $L=28,25$  m на страни која належе на средњи стуб. За каблове К5 који са доње стране фланше прелазе у зону коловозне плоче, такође је потребно оставити ребрасте цеви нешто дуже како би се могле наставити.

Попречни носачи се бетонирају на лицу места бетоном МБ45 и армирају са ребрастом арматуром. Код попречних носача на средњим и крајњим стубовима, подужна арматура се провлачи кроз одговарајуће отворе у ребрима главних носача, док се вертикална арматура (узенгије) слободно постављају између носача и везује са арматуром коловозне плоче. Подужна арматура попречних носача, главна и конструктивна, се на местима наставака преклапа и заварује двостраним угаоним варовима у мин. дужини 10Ø.

Код попречних носача, у пољима средњег и крајњих распона, поред отвора у ребрима главних носача, предвиђени су и одговарајући отвори у горњим фланшама носача за пролаз арматуре узенгија. Узенгије су облика слова "П" и провлаче се са доње стране кроз отворе горње фланше и савијају у горњој зони коловозне плоче. Са сваке стране ребара остављени су отвори Ø80 mm за бетонирање попречних носача. Осим овог отвора на крајевима фланши је остављена ниша дубине 3 cm и ширине 30 cm, тако да се при спајању носача формира отвор за бетонирање 6x30 cm. Бетонирање попречних носача се

обавља заједно са бетонирањем коловозне плоче, осим носача изнад средњих стубова који се претходно бетонирају.

Коловозна плоча на мосту је дебљине 20 см, бетонира се бетоном МБ45 и армира ребрастом арматуром.

На крајевима плоче се остављају анкери за везивање маски пешачких стаза. Након постављања монтажних маски врши се бетонирање венца бетоном МБ30, под нагибом ради лакшег постављања изолације. Горња ширина венца износи 16 см, а доња 20 см. Изолација коловозне плоче је предвиђена са SBS битуменским тракама и она се поставља и испод пешачких стаза до венца, а затим се повија у горњу зону скроз до маски. Након постављања изолације уграђују се ивичњаци, PVC цеви за пролаз инсталација, армира стаза и постављају анкерне плоче одбојне ограде и врши се бетонирање пешачке стазе бетоном МБ30.

Ивичњаци се постављају на слој цементног малтера. Пре асфалтирања коловоза дебљине 6 см, у подужном правцу се уз ивичњак и око сливника поставља битуменска заптивна трака. Пешачке (ревизионе) стазе се пресвлаче са тврдо ливеним асфалтом дебљине 2 см. У подужном правцу, попречно на свака 4 метра и уз ивичњак остављају се фуге које се заливају масом за заливање спојница.

На крајевима плоча на обалним стубовима у коловозној плочи и пешачким стазама уграђују се дилатационе направе типа МТ70 (дилатирање  $\pm 3,5$  см).

За потребе осветљења моста предвиђена је монтажа три стуба јавне расвете, на осовинском растојању од по 40 м, а средњи стуб ће се налазити на средини моста. За потребе ослањања стубова јавне расвете предвиђена је израда армирано-бетонских испуста (кратких елемената) из пешачких стаза, димензија у основи 45x45 см. На месту стубова јавне расвете, због прикључења електроинсталација, предвиђена је израда ревизионих шахова на пешачким стазама димензија 40x40 см.

## ДОЊИ СТРОЈ МОСТА

### Речни стубови

Речни стубови се састоје од два појединачна стуба просечне висине 8,85 м, међусобно спојених армиранобетонским пречкама на коти велике воде (3,9 м) и у врху са лежишном гредом на коју се ослањају главни носачи.

Стубови су променљивог правоугаоног пресека целом висином. У доњем делу су константних димензија ширине 2,4 м и дебљине 1,0 м све до пречке. После пречке шира страна стуба се обострано шири до лежишне греде где су ширине 4,56 м (4,42 м). Ширење стуба је обострано по радијусу 1000 м. Стубови су у врху спојени са лежишном гредом ширине 1,3 м и висином 0,85 м укупне дужине 11,86 м. У врху лежишне греде се формира хоризонтални ослонац (зглоб) ширине 0,4 м, армиран тако да прима утицаје од попречних и подужних хоризонталних сила, а у исто време омогућује обртање носача у подужном правцу. Стубови се преко армиранобетонске темељне плоче дебљине 1,5 м, ослањају на осам бушених шипова пречника  $\varnothing 1200$  мм. Шипови се у подужном правцу постављени у два реда од по четири комада на растојању од 3,6 м, док им је попречно међусобно растојање 2,88 м. Шипови се фундирају на коти 49,00 м и сви су исте дужине 22,70 м.

Темељна плоча, стубови и лежишна греда се бетонирају бетоном МБ40 и армирају ребрастом арматуром.

Шипови се бетонирају бетоном МБ40 са најмање 400 kg цемента по  $m^3$ .

Сви радови на речним стубовима се раде под заштитом челичних прибоја, изведених са 'Larssen 601' профилима.

### Обални стубови

Обални стубови су формиран од по два шипа  $\varnothing 1200$  мм изведена до постојећег терена, на међусобном растојању 7,64 м. Дужинова шипова износи 28,35 м код стуба 1, а 30,35 м код стуба 4. У продужетку шипова изводе се округли стубови истог пречника. Стуб бр. 1 је дужине 4 м, а стуб 4 је дужине 2 м. Стубови су у врху повезани са лежишном гредом у попречном нагибу од 2,5%. Лежишна греда је константне ширине 1,95 м и висине 1,0 м, са

парапетом висине 2,85 m на задњој страни. На местима ослањања носача предвиђени су бетонски квадери димензија 60x60x10 cm. Горња површина квадера се изводи хоризонтално.

У парапету на задњој страни формира се ослонац за прелазну плочу, а на бочним странама су предвиђена такозвана анђеоска крила, а у њиховом продужетку маске. Дебљина крила и маске је 0,30 m. У врху крила, са унутрашње стране, формирају се конзолни носачи на које се ослања пешачка стаза и ивичњаци. Конзоле су спојене такође у врху и са парапетном гредом.

За извођење шипова и стубова користи се марка бетона МБ40, а за греде марка бетона МБ30.

## ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

### Доњи строј моста

Технологија извођења бушених шипова је стандардна за ову врсту објеката. Шипови средњих стубова се изводе са привремене платформе од насуте земље (или са обале са НВ шиповима), док се обални шипови изводе са коте постојећег терена. Водостај реке Бегеј је под контролисаним радним (најдужим трајањем) водостајем од 77,10 до 74,50, а платформа се изводи на коти 74,90 mnm.

Арматура кошева шипова је стандардна са одговарајућим спиралама, прстеновима и одстојницима. Настављање главне арматуре је предвиђено преко челичних прстенова, дебљине 5 mm, одговарајуће дужине за које се заварује пројектована арматура једног и другог дела. На горњем крају арматурних кошева (20 cm од врха на доле), предвиђено је постављање заштитног прстена од челичног лима дебљине 5 mm, дужине 3 m. Горњи крај коша са прстеном улази 1 m у темељну плочу.

Темељна плоча речних шипова и стубови изводе се под заштитом прибоја. Пројектом је предвиђено да се после израде шипова, са платоа изврши побијање прибоја од "Larsen 601" профила дужине 7 m. Профили се побијају до коте 68,4 mnm, тако да је горња ивица прибоја 50 cm изнад платформе, тј 1,0 m изнад радне воде Бегеја.

Након побијања прибоја врши се подводни ископ земље из прибоја. Ископ се врши класичним багерима са платоа, а при крају при равнању дна, подводним усисним багером. Након поравнања дна ископа, обавезно се морају опрати контактне површине бетонског тампона са челичним прстеновима шипова и Larsen талпама, како би се остварила што боља адхезија са тампоном. Чишћење се врши подводно са воденим млазом под притиском. Бетонирање тампона дебљине 1 m се врши подводним бетоном МБ30 уз помоћ одговарајућег левка. Након очвршћавања бетона врши се и црпљење воде из прибоја. Пре крајцовања шипова, врши се сечење челичних плаштева до горње ивице тампона.

Даљи радови на стубовима су стандардни. Темељна плоча, стубови и лежишна греда се бетонирају бетоном МБ40, и армирају са ребрастом арматуром RA400/500.

Шипови крајњих стубова се бетонирају до коте терена, а у наставку се изводе округли стубови истог пречника. Шипови и стубови се бетонирају бетоном МБ40.

Лежишна греда преко стубова се бетонира у две фазе. Прва фаза се бетонира до горње ивице греде, док се парапети бетонирају накнадно после утезања каблова. У парапете и крила се у првој фази постављају само вертикалне арматуре (узенгије), које излазе из лежишне греде, а подужне шипке се монтирају касније.

Код лежишних греда треба обратити пажњу да се квадери испод лежишта не бетонирају у овој фази, већ након монтирања носача и лежишта. Осим овога треба предвидети испод квадера нишу, због смештаја анкера од лежишта. Дубину нише одредити тако да се могу сместити анкери који су постављени у доњој плочи лежишта Nal-B.

### Горњи строј моста

Горњи строј моста се изводи у неколико фаза.

Прво се лију монтажни носачи. Пројектом је предвиђено да се због близине града Зрењанина и постојећих бетонских база, монтажни носачи лију на плацу поред моста.

Ако се извођач одлучи на другу варијанту могуће је носаче извести из два једнака комада на другом месту, транспортовати их на градилиште и спојити преднапрезањем на лицу места.

Пре монтаже носача, потребно је код средњих стубова са обе стране, поставити јармове одговарајуће носивости тако да се на њих ослоне носачи. Подразумева се да се јармови морају укрутити подужно и попречно. Облик ослонаца испод носача формирати према закривљености носача, а материјал ослонаца може бити према избору извођача. Места ослонаца се могу формирати и од одговарајућих хидрауличних преса. Јармови се на доњој страни ослањају на темељну плочу.

На крајњим лежишним гредама, ослонци су предвиђени од хидрауличних преса одговарајуће носивости, директно постављених на њих. Пресе се постављају непосредно испред пројектованих квадера.

Начин монтаже одређује извођач радова, у зависности од опреме коју поседује, уз сагласност надзорног органа.

Након монтаже сваког носача на предвиђене привремене ослонце, потребно их је попречно привремено укрутити.

На крајњим стубовима се након ослањања на привремене ослонце врши монтажа доње плоче лежишта, а након тога подливање лежишта одговарајућим (за подливање) бетоном МБ40. После довољног одлежавања бетона, могу се уклонити хидрауличне пресе. Код средњих стубова прво се врши исправљање подужне арматуре, која је остављена да вири на крајевима носача (претходно савијене због монтаже носача). Сваку арматуру из оба носача савити тако да се направи прости преклоп одговарајућих позиција. Преклоп се заварује са угаоним двоструким варом, минималне дужине 10Ø преклопљене арматуре. Пре постављања комплетне арматуре попречног носача, потребно је извршити настављање ребрастих цеви за каблове К4, који се протежу целом дужином моста.

После овога монтира се одговарајућа арматура попречног носача. Настављање подужне арматуре попречног носача се врши на крајевима попречних носача, такође заваривањем.

Пре бетонирања попречног носача, обавезно кроз ребрасте цеви поставити каблове за преднапрезање К4, а на крајевима код обалних стубова обавезно их привремено заштитити. Осим тога, потребно је да се код шипки арматуре које се провлаче кроз унапред постављене рупе у монтажним носачима изврши испуњавање, пломбирање простора између шипки и отвора цементним малтером уз помоћ пиштоља за утискивање. Попречни носач се у првој фази бетонира до горње ивице главног носача (1,8 m), а после бетонирања се може отпочети монтажа арматуре коловозне плоче.

Када бетон прве фазе попречног носача изнад средњих стубова достигне марку МБ30, могу се преднапрезати каблови К3 у горњој зони, са којима се врши континуирање носача у првој фази.

Бетонирање коловозне плоче, попречних носача у пољима и на обалним стубовима врши се истовремено. Претходно се не односи на парапет у који се смешта дилатација, као и заштитни слој каблова на крајевима моста који се бетонирају накнадно. Коловозна плоча се бетонира бетоном МБ45 и армира са ребрастом арматуром. На крајевима коловозне плоче, испод дилатације, уграђују се "L" профили 100x50x10 који служе као окапница. "L" профиле обавезно заштитити АКЗ на бази епоксида.

Након постизања марке бетона коловозне плоче МБ35, може се извршити преднапрезање континуалних каблова К4 у главним носачима, и каблова К5 у коловозној плочи.

После бетонирања заштите котви од каблова на крајевима главних носача на обалним стубовима, обавезно бетонску површину премазати заштитним средством Sikagard.

Сви остали радови на мосту су стандардни за ову врсту конструкције и неће се посебно описивати.

Технички опис радова и технологију монтирања носача мора да одобри надзорни орган.



## СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Статички прорачун је спроведен према важећем "Правилнику за оптерећење мостова", "Правилник о техничким мерама и условима за преднапрегнути бетон", "БАБ-у 87" и осталим важећим законима и правилницима за ову врсту радова.

Прорачун утицаја и димензионисање појединих елемената у конструкцији током фаза извођења, спроведен је програмом "Tower" у неколико датотека.

Поједини улазни подаци, прорачун губитака у кабловима и димензионисање појединих елемената конструкције приказани су посебно у првом делу статичког прорачуна.

Провера напона у главним носачима је приказана у посебним табелама за све фазе извођења конструкције и у комбинацији свих меродавних утицаја.

Како је при великом водостају реке Бегеј могућ удар брода у речне стубове моста, они су заједно са обалним стубовима димензионисани на хоризонталну силу од 10.000 kN.

Удар брода даје највећи утицај на ове стубове, тако да није вршено димензионисање стубова на утицаје од осталих хоризонталних сила (температура, кочење, ветар, земљотрес....).

### Коришћене датотеке у "Tower-у":

#### Датотека: "1. faza prosta greda novi kablovi.twp"

Утицаји у главним носачима (висина носача 1,8 m) од сопствене тежине и каблова за преднапрезање, као и угиби.

#### Датотека: "46 kontinualna greda 1. faza.twp"

Утицаји у континуалном гредном носачу на три поља, формираном од монтираних носача (висина 1,8 m) услед деловања кабловима КЗ за континуитет у горњој зони изнад ослонаца, и тежине коловозне плоче.

#### Датотека: "46 kontinualac 2. faza bez pokretnog novi kablovi.twp"

Овај систем је континуална греда, настала после спрезања коловозне плоче и носача у 1. фази. У овој датотеци су утицаји од свих додатих каблова у 2. фази, као и утицаји од губитака каблова 1. фазе. Осим овога срачунати су утицаји од завршних радова, померања ослонаца, температурне промене 25°, загревање горњег појаса за 10° као и хлађење горњег појаса за 5°.

#### Датотека: "46 kontinualac 2. faza sa pokretnim.twp"

У овој датотеци су срачунати утицаји од покретног оптерећења у другом ивичном носачу. Постављена су 3 оптерећења. У овој датотеци обални стубови су представљени као покретни ослонци испод носача, и дате су реакције од покретног оптерећења за прорачун лежишне греде.

#### Датотека: "Dimenzionisanje kolovozne ploče.twp"

У овој датотеци је димензионисана коловозна плоча и попречни носач у пољу између главних носача.

#### Датотека: "Šipovi krajnji stub.twp"

У овој датотеци је димензионисана лежишна греда на обалним стубовима од утицаја покретног оптерећења и сталног терета.

#### Датотека: "Dodati šipovi udar broda.twp"

Речни и обални стубови су димензионисани на утицаје добијене од удара брода у средњи стуб силом од 10.000 kN, која је постављена да делује у нивоу велике воде.

Сила делује под углом од 15° у односу на матицу.

Утицаји од ветра и сеизмике су мањи од утицаја које даје удар брода, тако да нису ушли у прорачун.

Веза горњег строја и речних стубова је преко бетонског непокретног зглоба, а на крајњим стубовима лежишта Nal-B, које је у систему замењено са бетонским фиктивним платном висине 20 cm.

**Датотека: "Datoteka proračun zagata.twp"**

У овој датотеци ("Microsoft Word") спојене су три датотеке, где су проверени напони и угиби за појединачне греде које су у 1. фази ослоњене у земљиште преко линијског ослонца, а у другој фази ослоњене на бетонски тампон. У овој фази су проверени и напони у горњем раму који је усвојен од 2U400 међусобно везаних завареним спојевима.

Уместо "Larssen 601" профила чији је отпорни моменат  $W=745 \text{ cm}^3$ , у прорачун је уведен I300 са отпорним моментом  $W=653 \text{ cm}^3$ .

Врста радова по позицијама и количине дате су у предмеру радова.

**ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА МОСТУ**

**ОПШТИ УСЛОВИ**

Извођач радова пре давања понуде за изградњу објеката треба да обиђе терен како би се упознао са теренским, климатским и другим условима, карактеристикама, могућностима изградње и осталим елементима битним за одређивање реалних јединичних цена са којима ће учествовати на лицитацији.

Пре почетка радова извођач је дужан да се упозна са локалним условима, прописима, приступним путевима, могућим депонијама и свим другим чињеницама које би могле утицати на несметано извођење радова.

Уколико у техничкој документацији која је дата извођачу на коришћење не постоје детаљни ситуациони планови, потребно је пре почетка свих радова извршити снимање терена од стране инвеститора или од њега овлашћеног органа и израдити одговарајуће подлоге са довољно кота, сталних тачака, профила и осталих елемената битних за будуће радове на објектима.

**Инвеститор је дужан да за потребе подизања привремених помоћних објеката као што су бараке, магацини и друго са извођачем одреди најпогодније локације.**

Благовремено увођење извођача у посед терена на коме ће се градити објекти је обавеза инвеститора.

Инвеститор је такође дужан да покаже извођачу места где се може вршити експлоатација појединих материјала као што су: песак, шљунак, камен, итд. Исто тако инвеститор треба да код локалних власти посредује како би се поједини административни послови везани за изградњу решили благовремено, јер је то у обостраном интересу.

Инвеститор је дужан да извођачу радова преда списак репера и других геодетских тачака и на терену покаже њихове локације, да благовремено достави техничку документацију или делове документације неопходне за извођење радова.

Извођач радова је дужан да се благовремено снабде и допреми на градилиште потребан грађевински материјал, алат, механизацију и све остало што је неопходно да би изградња почела на време и завршила се у уговореном року.

Поред наведених елемената, предуслов за квалитетно и благовремено извршење радова представља стручни и квалификовани кадар којима извођач радова мора располагати у довољном броју на градилишту.

Извођач радова мора да ангажује независну Акредитовану лабораторију за текућу контролу квалитета. Сва текућа лабораторијска испитивања морају бити обављена од стране Акредитоване лабораторије од стране Акредитационог тела Србије АТС према СРПС ИСО 17025: 2006 са циљем доказа испуњења основног законског предуслова валидности резултата лабораторијског испитивања према "Закону о акредитацији". Уз уговор о ангажовању Акредитоване лабораторије који се доставља Надзорном органу на увид, као прилог, потребно је доставити важећи "Сертификат о акредитацији" лабораторије, као доказ о компетентности за обављање лабораторијских испитивања, и део "Решења о утврђивању обима акредитације" Тачку А. " Скраћени обим акредитације ".

Лабораторија за спровођење текуће контроле квалитета мора бити акредитована за следеће области:

- геомеханичка испитивања (камен, камени агрегат и тло)

- испитивања асфала
- испитивања бетона и цемента,

и исто тако за све испитне методе односно испитивања која ће се извршити у оквиру текуће контроле квалитета.

По завршетку радова, а пре техничког пријема објекта од стране инвеститора, извођач радова је у обавези да изврши детаљно чишћење како самог објекта, тако и у кругу градилишта. Сав отпадни материјал као што је смеће, грађевински шут и др, затим преостали грађевински материјал, те механизација и алат, мора се уклонити - транспортовати ван градилишта.

Помоћни објекти као што су бараке, магацини, силоси и томе сл, морају се порушити а материјал уклонити.

Ови радови се не плаћају посебно, о чему извођач радова треба да води рачуна код састављања понуде за учествовање на лицитацији.

## **ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

Ископ земљаног материјала за темеље са затрпавањем око готових темеља.

Рад обухвата ископе за темеље и грађевинске јаме за објекте, разних дубина у свим категоријама тла. Ископи се раде тачно по мерама и висинским kotaма из пројекта. По потреби јаме се разупиру подградом којом располаже извођач радова а која обезбеђује како сигурност људства тако и услове за несметано извођење радова.

У рад спадају и додатни послови на сабирању и одстрањивању атмосферских и подземних вода, планирање и збијање дна рова, вертикални превоз ископаног материјала, депоновање у количини потребној за насипање око темеља, затрпавање око темеља и одвоз вишка земљаног материјала на депонију даљине до 5,0 km.

### **Ископ материјала II и III категорије**

#### **Позиције из предрачуна радова број 9 до 13,15,17**

##### **Опис радова**

Ископ за темеље са затрпавањем око готових темеља

Рад обухвата ископе за темеље ширине до 2,0 m и грађевинске јаме за објекте шире од 2,0 m, разних дубина у II и III категорији тла. Ископи се раде тачно по мерама и висинским kotaма из пројекта. По потреби јаме се разупиру подградом којом располаже извођач радова а која обезбеђује како сигурност људства тако и услове за несметано извођење радова.

Ископ по овој позицији обавља се и у сталним воденим токовима, под условом да дубина и прилив воде нису толики да би се захтевао неки други начин рада, односно да је могуће на површини израдити одговарајући провизоријум за заштиту од продора површинске воде у темељну јаму.

Током ископа вода се црпи применом одговарајућег броја црпи потребног капацитета, који извођач одређује на основу прилива воде и геолошког састава тла. Истовремено са напредовањем ископа ојачава се подграда и разупирање темељне јаме. За ископ се користе погодне машине и алати, укључујући и пнеуматичке чекиће.

У рад спадају и вертикални превоз ископаног материјала, депоновање у количини потребној за насипање око темеља, затрпавање око темеља и одвоз вишка земљаног материјала на депонију даљине до 5,0 km.

Ископ се обавља машински уз свођење ручног рада на најмању меру. Ако то захтевају геомеханичке и геолошке особине тла грађевинску јаму треба стручно и правилно разупрети и заштитити. Начин разупирања грађевинске јаме изабира сам извођач уз обавезу да начин разупирања са статичким прорачуном поднесе на одобрење надзорном органу.

Извођач је дужан да при раду осигура суседне објекте и саобраћај на путу.

У току градње обавезна је и израда дренаже, јарака и сл. потребних за ефикасно одводњавање грађевинске јаме.

Димензије дна грађевинске јаме рачунају се према објекту и потребном радном простору. Дубина дна је дата пројектом. Дно мора бити обликовано по пројекту, поравнато, са допуштеним отстапањем  $\pm 3$  cm при мерењу летвом дужине 4,0 m.

Код грађевинских јама у невезаном материјалу потребно је дно уредити набијањем или вибрирањем.

Код грађевинских јама у везаном тлу задњих 25 см ископа извести непосредно пре бетонирања темеља.

Ако је грађевинска јама кривицом извођача прекопана, извођач је дужан да поправи дно према захтеву надзорног органа.

Грађење објекта може почети тек након завршетка ископа и преузимања од стране надзорног органа.

Затрпавање око и изнад темеља обавити насипање пробраним материјалом из ископа у слојевима дебљине до 30 см уз машинско збијање до степена збијености најмање 100% у односу на стандардни Прокторов поступак.

Рад са мери по стварно обављеном ископу у сраслом стању при чему се узима у обзир и категорија тла.

### Начин извођења

Пре почетка радова на ископу, где је то потребно, извршити уклањање корења као и остале послове у складу са припремним радовима.

Ископ изводити машинским путем како је то предвиђено у пројекту, уз минимално учешће ручног ископа. У ову позицију треба узети ископ са изгртањем, утоваром у моторна возила и транспортом на привремену депонију.

Вишак ископаног материјала након насипања око завршеног објекта разасрти или употребити као насип у трупцу пута.

Сав ископ треба извршити према профилима, предвиђеним висинским котама по пројекту, као и планирањем дна рова са тачношћу  $\pm 1,5$  см. Ископ се врши по технологији Извођача радова а све у сагласности са надзорним органом и важећим правилником за ову врсту посла.

**Контрола квалитета материјала из ископа ради оцнене употребљивости за израду насипа или за било које друге потребе током изградње**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС У.Б1.012	материал из сваког усека и позајмишта треба да буде испитан при свакој промени материјала, испитивање је потребно извршити на најмање два узорка за сваку врсту материјала
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС У.Б1.038	
Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и ареометрисање)	СРПС У.Б1.018	
Одређивање конзистенције тла - Атербергове границе за <i>čestice</i>	СРПС У.Б1.020	
Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (комбинована метода – хемијска и метода жарењем)	СРПС У.Б1.024	
Одеређивање калифорнијског индекса носивости (CBR)	СРПС У.Б1.042	

### Мерење извршених количина

Мерења количина за обрачун ископа врши се на основу стварне кубатуре ископа мерено у самониклом стању, на основу мерења стварних количина по коначном ископу у оквиру пројекта.

Вишак ископаних количина од пројектованих не плаћа се уколико су грешке настале од стране извођача.

### Плаћање

Плаћање се врши по  $m^3$  самониклог ископа материјала по јединичној цени из уговореног предрачуна. Овом ценом обухваћени су сви радови са утоваром, превозом, истоваром материјала на место где се ради насип или у депонију.

Рад се обрачунава по јединичној цени за  $1 m^3$  ископа по количинама из претходног описа за мерење рада.

У јединичној цени је садржан сав рад за израду ископа и затрпавање око темеља, тј. ископи, потребна разупирања, оплате, сва одводња, планирање дна рова, вертикални превоз и привремено депоновање материјала, затрпавање око темеља, утовар вишка земље у превозна сретства, превоз на депонију до 5,0 km удаљености, истовар као и уређење и чишћење терена после завршетка свих послова.

**Затрпавање земљом из ископа**  
**Позиције из предрачуна радова број 16**

**Опис**

По завршеном бетонирању темеља објекта и скидању оплате, извршити затрпавање пробраним материјалом из ископа - враћање на првобитни ниво терена или на ниво предвиђен пројектом регулације реке. Насип вршити у слојевима сса 25 cm уз збијање земљаног материјала погодним средствима до збијености од 100% по стандардном Прокторовом опиту. Материјал за затрпавање не сме да садржи органске као и друге штетне материјале.

**Плаћање**

Јединична цена обухвата сав потребан рад, механизацију и евентуални транспорт земљаног материјала.

Обрачун по m<sup>3</sup> материјала у збијеном стању.

**Формирање кегли и насипа око обалних стубова**

**Опис**

По завршеним насипању око темеља објекта, формирати кегле и насип око обалних стубова. Израда насипа у свему по пос. Техничких услова извођења радова датим на траси пута.

**Плаћање**

Јединична цена обухвата сав потребан рад, материјал, механизацију и транспорт земљаног материјала.

**Насипање и збијање слоја шљунковитог материјала**  
**Позиције из предрачуна радова број 14**

**Опис**

Израда тампонског слоја од песковитог шљунка дебљине према пројекту. Тампон се поставља преко испланираног и збијеног дна темеља објекта. Збијање вршити машинским путем у слоју од 25 cm, уз спровођење свих неопходних мера заштите на раду. Модуло стишљивости збијеног шљунка је Ms=30,0MPa.

**Претходна испитивања квалитета и употребљивости материјала**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС У.Б1.012	испитивање материјала треба урадити за сваку врсту материјала на најмање два узорка и при свакој промени материјала
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС У.Б1.038	
Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и ареометрисање)	СРПС У.Б1.018	
Одређивање конзистенције тла - Атербергове границе за čestice	СРПС У.Б1.020	
Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (комбинована метода – хемијска и метода жарењем)	СРПС У.Б1.024	
Одређивање калифорнијског индекса носивости (CBR)	СРПС У.Б1.042	

**Контрола квалитета изведених слојева од шљунковитог материјала (контрола збијености и носивости)**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС У.Б1.012	2 опита на сваких 25m припремљеног слоја
Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или методом помоћу гуменог балона у зависности од врсте материјала	СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС У.Б1.038	
Одређивање модула стишљивости методом кружне плоче, Ms	СРПС У.Б1.046	

**Плаћање**

Обрачун се врши по m<sup>3</sup> изведеног тампонског слоја а за сав материјал рад и транспорт.

**Одвоз-транспорт вишка земљаног и материјала**

**Опис**

Одвоз-транспорт одговарајућим транспортним возилима уз употребу потребне механизације за утовар вишка земљаног материјала до места уградње у насипе изравнавајућих слојева у оквиру трасе пута.

**Плаћање**

Јединична цена обухвата сав потребан рад, механизацију и транспорт вишка земљаног материјала.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> транспортованог материјала.

**БЕТОНСКИ И АРМИРАНО БЕТОНСКИ РАДОВИ**

**Позиције из предрачуна радова број 19-42**

**Општи услови**

Овај опис се односи на све врсте бетона и све марке, с тим што се у предмеру и предрачуну дају посебно у ставкама према маркама бетона. Пре отпочињања бетонских радова **извођач је дужан урадити пројекат бетона** који мора бити прихваћен и одобрен од старне надзорног органа.

Пројекат бетона мора да садржи:

- састав бетонских мешавина, количине и техничке услове за пројектоване класе бетона;
- план бетонирања, организацију и опрему;
- начин транспорта и уграђивања бетонске мешавине;
- начин неговања уграђеног бетона;
- програм контролних испитивања састојака бетона;
- програм контроле бетона, узимања узорака и испитивања бетонске мешавине и бетона по партијама;
- план монтажних елемената, пројектних скела, за сложене конструкције и елементе од бетона и армираног бетона, ако није дат у пројекту конструкције, као и пројекат оплате за посебне врсте оплата.

**Ангажовање акредитоване лабораторије се односи на следеће активности:**

- **Израда пројекта бетона у сарадњи са Извођачем радова**
- **Израда и испитивање претходних бетонских мешавина (за следеће врсте бетона: МБ45 М-150; МБ 40 Шип; МБ 40 М-150; МБ 35; МБ 30 М-150 МС)**
- **екућа контрола на месту уградњеТ;**

- екућа контрола на месту производњеТ.

Справљање, уграђивање и набијање предвиђено је машинским путем. Дозирање агрегата и цемента при справљању бетона мора бити тежинско. Квалитет бетона и његових компонената мора одговарати захтеву следећих техничких прописа и стандарда:

а) Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (у даљем тексту: ПБАБ), ("Службени лист СФРЈ", број 11/87)

б) Правилник о техничким мерама и условима за преднапрегнути бетон ("Службени лист СФРЈ", број 51/71)

в) Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон у објектима изложеним агресивном дејству средине ("Службени лист СРЈ", број 18/92)

г) Наредба о обавезном атестирању фракционисаног каменог агрегата за бетон и асфалт ("Службени лист СФРЈ", број 41/87),

д) Наредба о обавезном атестирању додатака бетону ("Службени лист СФРЈ", број 34/85),

ђ) Правилник о квалитету цемента ("Службени гласник РС", број 34/2013 и 44/2014),

е) Уредба о техничким и другим захтевима за челик за армирање бетона ("Службени Гласник РС", бр. 35/2015 и 44/2016).

За све објекте који служе за захватање, лагеровање и транспорт воде обавезно се предвиђа водонепропустан бетон, па је изводач дужан да постигне квалитет бетона гранулацијом агрегата, справљањем, уграђивањем и негом бетона.

Максимални продор воде на пробним телима при лабораторијским условима одредиће се у свему по стандарду СРПС.У.М.1.015 за захтевану марку водонепропустљивости бетона.

Извођач је дужан да на бази прописа и упутстава одреди најоптималнију мешавину за дотичну марку бетона коју обавезно мора доказати претходним испитивањима пре почетка бетонирања у акредитованој лабораторији. Преко пробних узорака утврдиће се и водоцементни фактор.

За сваку позицију и врсту радова означена је марка бетона која се мора одржати, што извођач доказује израдом и испитивањем пробних и контролних тела (коцки) код акредитоване лабораторије за испитивање материјала. Пробне коцке извођач је дужан да изради у присуству надзорног органа. Резултати испитивања меродавни су и за извођача радова и за инвеститора. Трошкови испитивања су садржани у јединичној цени радова.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Ручно справљање бетона се не дозвољава. Надзорни орган има право да захтева од извођача да при мешању бетона, за контролу дозирања компонената постави радника, кога ће изабрати надзорни орган, што је извођач дужан извршити. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m спуштање бетона вршити обавезно помоћу левка уз стручни увид надзорног органа.

Изводач радова је дужан да поднесе доказе о квалитету уграђеног материјала и то бетона, до саставних компонената као што је цемент, вода и агрегат.

Материјали за справљање бетона морају одговарати Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон. За сав материјал који се користи за справљање бетона Извођач радова и Инвеститор морају поседовати уверење о квалитету (сертификате о усаглашености),, издато од стране овлашћених завода и лабораторија (сертификате о усаглашености),. Справљање бетона вршити машински у бетонској бази. Од места справљања до места уграђивања мора се обезбедити такав превоз да не дође до сегрегације. Бетон се мора допремити на место уградње и уградити пре него почне његово везивање.

Бетонирање темеља објекта може отпочети тек пошто Надзорни орган прими претходне радове. Ако су темељне јаме грешком ископане шире од предвиђених, морају се попунити бетоном о трошку Извођача или бетонирање извршити са оплатом а вишак простора попунити каменим материјалом, што се такође, не плаћа посебно. Бетон се уграђује машински.

Бетонирање зидова ван темеља може отпочети по одобрењу Надзорног органа, и то само ако извођач радова обезбеди сигурну и квалитетну везу између већ изведених темеља и тек започетог бетонирања зидова.

Да би се доказао квалитет уграђеног бетона Извођач мора израдити пројекат бетона у коме ће унапред предвидети партије односно број контролних узорача за испитивање чврстоће (у сврху доказивања пројектоване марке бетона) као и испитивања посебних својстава, али у обиму који није мањи од следећег:

- Чврстоћа при притиску: 3 коцке (на 28 дана) – партија бетона, за сваки дан када се бетон уграђује и / или за сваки елемент конструкције, и / или на сваких 50m<sup>3</sup> уграђеног свежег бетона
- Испитивање отпорности према дејству мраза: 15 коцки (1 опит) за сваку врсту бетона и/или за сваки елемент конструкције
- Испитивање отпорности према дејству мраза и соли за одмрзавање: 3 коцке (1 опит) за сваку врсту бетона и/или за сваки елемент конструкције
- Испитивање водонепропусности: 3 коцке (1 опит) за сваку врсту бетона и/или за сваки елемент конструкције

За армирано-бетонске конструкције, обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава, те вршити дозирање агрегата. Ово је обухваћено јединичном ценом радова.

За неармирани бетон употребити влажан бетон, а за армирани бетон употребити пластичан бетон.

Пре бетонирања извршити преглед скеле, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања вршити сталну контролу над истим. Бетонирање се не сме отпочети пре но што надзорни орган не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање према технологији извођача, водећи рачуна о важећим стандардима и прописима из ове области.

Код бетонирања водити рачуна о положају арматуре, да се она не помери, односно треба да остане у пројектованом положају и буде са свих страна обухваћена бетоном. За време рада радници не смеју газити преко арматуре и оплате, већ извођач мора поставити покретне мостове подигнуте изнад арматуре.

### **Цемент**

За све тражене марке бетона употребиће се портланд цемент уколико у појединим ставкама није другачије одређено. Цемент треба да је "одлежао" прописано време, да је правилно негован, има потребне марке, да је снабдевен атестима и обавезно проверен приликом сваке испоруке према стандардима СРПС. Б.Ц1.009, СРПС Б.Ц1.011, СРПС Б.Ц1.013 и СРПС Б.Ц1.014.

За сваку марку бетона дозвољена је употреба цемента по активности марке једнаке или веће од марке бетона. Сва испитивања морају бити обављена пре израде пробних бетонских узорача. Такође, цемент се сме лагеровати на градилишту само ако је обезбеђен фабричким атестима, а може се употребити после прописаног броја дана.

### **Вода**

За справљање бетона употребити чисту пијаћу воду. У случају употребе друге воде (речне) мора се пре употребе доказати квалитет по СРПС У.М1.058. За доказ квалитета воде мора се урадити довољан број лабораторијских анализа.

### **Агрегат**

Камени агрегат мора бити довољно чврст и постојан, без примеса, земље, материјала подложних распадању, органских и других штетних и агресивних састојака на бетон и арматуру.

Ако се употребљава речни агрегат, мора се у сепарацији опрати и раздвојити у 4 фракције. У случају дробљења, стена за дробљење мора бити здрава и једра неподложна распадању, уједначене структуре и порекла.

Квалитет агрегата за справљање бетона мора одговарати члановима 6 - 20 и 178 - 180 ПБАБ.



Пре справљања пробних бетона камени агрегат се мора испитати по СРПС -у тачка 5, став 1-6.

### **Додаци бетону**

У циљу добијања компактнијег, водонепропустљивијег и лакше уградивог бетона предвиђа се употреба следећих додатака бетонској маси:

- пластификатора, додаток за смањење водоцементног фактора и лакшу уградњу бетона,
- заптивача, додаток за повећање водонепропустљивости бетона,
- додаци за бетонирање на ниским температурама.

При употреби ових додатака у свему се придржавати важећих стандарда и упутстава произвођача истих. Употреба адитива је садржана у јединичној цени 1 m<sup>3</sup> бетона.

### **Неговање бетона**

Неговање бетона мора се обавезно вршити најмање у трајању од 10 дана, а по потреби и дуже рачунајући од дана бетонирања.

Такође, извођач је дужан да обезбеди заштиту бетона од мрза ако су температуре такве да може доћи до смрзавања бетона, односно заштите од сунца, као и од других штетних атмосферских утицаја.

### **Бетонирање на мразу**

Ако се бетонирање врши при температурама ваздуха нижим од +5°C, или ако постоји опасност да ће температура ваздуха у току следећа два дана пасти испод +5°C, или у току следеће недеље испод 0°C, бетонирање не треба започињати. Ако се бетонирање ипак изводи под наведеним условима морају се предузети одређене мере и поступци. Посебне мере се састоје у грејању агрегата и воде, температурне заштите свежег бетона за време транспорта и уграђивања као и температурне заштите уграђеног бетона. Заштитне мере ће се спроводити тако да се бетону гарантује мин. температура од 4°C у времену од 14 дана. Све потребне мере за зимско бетонирање зависе од температуре у моменту бетонирања, прогнозе температуре за период везивања и стврдњавања и биће спроведене у складу са важећим прописима и упутством надзорног органа.

Извођач може вршити бетонирање на мразу само уз претходно одобрење надзорног органа, чије је право да не одобри бетонирање осетљивих конструкција на мразу.

Сви трошкови који се односе на зимско бетонирање неће се извођачу посебно плаћати, већ ће бити обухваћени јединичним ценама бетона датим у понуди.

### **Радне спојнице**

Радне спојнице треба одредити пре почетка бетонирања, а одређује их извођач према својој технологији рада уз сагласност надзорног органа. Њихов распоред зависи од радног поступка, од капацитета уређаја за бетонирање, од врсте оптерећења дела грађевине, те уколико су у питању видне површине, од захтева који се постављају за њихов изглед.

Код статички носећих конструкција, греде, рамови итд, које се не могу избетонирати без прекида, радне спојнице треба предвидети на месту где су трансверзалне силе најмање, односно на месту највећих момената.

Ако се бетонира у правцу носача, прекид треба предвидети у средини поља.

Код зидова на које се настављају вуте горње плоче, радну спојницу треба предвидети испод вуте. Код рамовских конструкција треба избегавати спојнице непосредно око углова.

Наставак бетонирања се мора обрадити на следећи начин:

Ако процес рада то дозвољава, онда ће после 6-12 сати од завршног бетонирања извођач опрати додирну површину наставка млазом воде под притиском од 3-4 бара или млазом кварцног песка крупноће 0,5-5 mm под притиском од 7 бара, пошто бетон достигне око 5 МПа чврстоће на притисак.

Ако не постоје могућности за наведене начине обраде наставка бетонирања, неопходно је да се додирне површине испикују-назумбају. Отпали материјал очистити, а

обрађено место опрати водом. Пре почетка бетонирања наставак обработити везом СН (веза стари – нови бетон).

Радни прекиди и наставци у току бетонирања морају се тако обработити да по свему одговарају осталим местима где нису вршени прекиди (односи се нарочито на место вертикалних прекида). Слаба места извођач ће инјектирати о свом трошку материјалом и на начин који пропише надзорни орган. Што је могуће више избегавати овакве прекиде.

### **Узимање узорака**

Узимање контролних узорака из бетонске масе и њихово испитивање код текуће акредитоване лабораторије је обавезно на начин и у интервалима који ће бити прописани програмом испитивања у пројекту бетона. Овај рад се посебно не плаћа извођачу.

Извођач је дужан да на захтев надзорног органа изврши посебна испитивања. Уколико испитивање не буде дало задовољавајуће резултате, извођач је дужан да према упутствима надзорног органа или од институције односно лица које је за то овлашћено од стране инвеститора, изврши санацију таквих места о свом трошку, у свему према прописима за ову врсту радова (ПБАБ). Ако испитивања дају задовољавајуће резултате, трошкове сноси инвеститор.

Прликом уграђивања бетонске масе водити рачуна да арматура остане у пројектованом положају са траженим заштитним слојем бетона.

### **Компоновање и дозирање фракције**

Пре почетка радова извођач је дужан да изврши пробе за компоновање и дозирање појединих фракција са цементом и водом, тј. од материјала припремљеног за справљање бетона и на основу резултата таквих проба установи гранулометријску криву која оптимално задовољава постављене услове и гарантује тражену чврстину, монолитност, компактност, једрину и водонепропусност уграђеног бетона. Овако добијене гранулометријске криве и остали резултати морају се поднети надзорној служби на сагласност.

### **Транспорт бетона**

Транспорт бетонске масе мора се вршити средствима која обезбеђују сигурност против сегрегације, подразумевајући дозирање масе у сам елемент. Нарочиту пажњу посветити да при уграђивању не дође до сагрегације бетона, процуривања цементног млека, стварања гнезда. Бетон ће се испитивати на месту прављења и након транспортовања на месту уграђивања.

Набијањем-вибрирањем мора се постићи потпуна компактност бетонске масе.

Арматура мора бити потпуно обухваћена бетонском масом са прописним заштитним слојем.

### **Оплата**

По скидању оплате површине морају бити глатке и равне, пројектованих димензија и облика. Да би се ово обезбедило, надзорни орган је обавезан да писмено прими оплату и постављену арматуру пре почетка бетонирања.

Оплата се неће обрачунавати посебно као ни потребне скеле, већ улази у јединичне цене датих позиција. Материјал за оплату мора бити прописног квалитета и врсте, а оплата израђена тачно према димензијама из пројекта, довољно укрупњена и обезбеђена да гарантује непроменљивост димензија и облика приликом уграђивања и везивања бетонске масе.

На видним бетонским површинама - натур бетона неће се толерисати никакве грешке нити накнадне исправке. Даска за натур бетон мора бити приближно исте ширине и да је рендисана.

Пре почетка и за време бетонирања треба скелу и оплату нивелисати и безусловно вршити посматрање скеле и оплате и евентуалне деформације одмах отклонити.

Оплата, уколико је дрвена, мора бити стручно урађена, од здраве и суве грађе која одговара важећим техничким прописима. Даске, употребљене за оплату, не смеју бити тање од 24 mm. Материјал за оплату даје извођач, а после завршетка радова остају његова својина. Оплата мора бити стабилна, добро укрупњена, подупрта подупирачима, потребних димензија за ношење бетонске масе и радника.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције по плану, а у њима избетониране површине по скидању оплате морају бити потпуно равне, са оштрим и правилним ивицама или заобљене тачно према детаљу у пројекту.

Подупирачи се не смеју поставити директно на терен или конструкцију, већ се испод њих морају поставити фосне. Пре бетонирања оплату добро наквасити. Оплата и скеле се не плаћају посебно, већ њихова вредност улази у јединичну цену бетона.

### **Испитивање бетона и његових компоненти**

Сва претходна и текућа испитивања бетона и свих његових компоненти мора вршити извођач радова у Акредитованој лабораторији.

За време испитивања бетона и његових компоненти извођач ће ангажовати стручну акредитовану организацију, регистровану за ову врсту делатности. Избор овакве организације врши извођач, уз сагласност надзорног органа.

Компоненте бетона и сам бетон испитивати редовно према СРПС стандардима. Обавеза је извођача да достави надзорном органу доказе о испитивању компоненти и самог бетона и то у претходном поступку (претходна испитивања) и током извођења (текућа испитивања).

Претходна испитивања обавезно обухватају:

- испитивање чврстоћа на притисак и затезање,
- водонепропусност,
- отпорност на хемијске утицаје и
- отпорност на мраз

О томе, и свему осталом видети у одговарајућим стандардима:

За бетонске елементе од којих се тражи "водонепропустљивост," справљање бетона вршити искључиво машинским путем. Избором агрегата и одговарајућом гранулацијом постићи захтевану "водонепропустљивост" бетона. Ово се постиже правилном мешавином агрегата и цемента, што ће се утврдити испитивањем пробних тела.

Водонепропустљивост бетона постиже се и додацима за повећање водонепропустљивости што такође треба утврдити помоћу пробних тела које је извођач дужан да испита и резултате достави представнику инвеститора на увид.

Начин мерења и плаћања дат је у предрачуну за сваку позицију радова посебно.

### **Програм контроле квалитета**

Контрола квалитета састоји се од контроле производње и контроле сагласности са условима пројекта конструкције и пројекта бетона.

Према захтеву Правилника за бетон и армирани бетон БАБ '87 (Члан 36), контролу квалитета спроводе:

Произвођач бетона - до времена предаје бетона Извођачу бетонских радова и

Извођач бетонских радова - од времена преузимања бетона до завршетка неговања уграђеног бетона.

Произвођач бетона мора контролисати сваку врсту бетона категорије Б.ИИ произведеног у фабрици бетона чија производња задовољава услове утврђене у прописима датим у стандардима СРПС У.М1.050, СРПС У.М1.051 и СРПС У.М1.052.

Извођач бетонских радова је у обавези да спроводи контролу сагласности са условима квалитета бетона на месту уграђивања, чиме се проверава да ли су за одређену партију бетона постигнута пројектом прописана марка бетона и друга захтевана својства.

Контрола производње и контрола сагласности, су комплементарни поступци укупних активности осигурања квалитета извођења бетонских радова, а спроводе се засебно.

Уколико је Извођач радова уједно и Произвођач бетона у обавези је да спроводи и контролу производње и контролу сагласности.

### **Контрола производње бетона**

Контрола производне способности фабрике бетона

Производна способност фабрике бетона представља способност тачног дозирања компонената бетонских мешавина, способност хомогенизирања бетонских мешавина (равномерно распоређене компоненте бетонске мешавине у укупној маси свежег бетона) и мешање предвиђеног броја шаржи у јединици времена.

Контрола производне способности фабрике бетона се спроводи у складу са стандардом СРПС У.М1.050, а испитивање се састоји од следећих контрола:

- контрола рада уређаја,
- контрола стања опреме и уређаја,
- контрола мерних уређаја,
- контрола механизма за мешање,
- контрола хомогености мешања и
- утврђивање капацитета фабрике бетона

Испитивањ које се спроводе су:

- основно,
- контролно и
- текуће

Основно испитивање је неопходно на почетку рада фабрике или већег ремонта фабрике бетона (уколико се изврше измене на функционалној опреми која има утицај на квалитет произведене бетонске мешавине).

Контролно испитивање и то на сваких 12 месеци редовног рада фабрике бетона или после сваког премештања фабрике бетона на другу локацију или после ремонта фабрике бетона при којем нису извршене измене на функционалној опреми. Контролно испитивање подразумева: контролу рада уређаја према СРПС У.М1.050 т.4.1, контролу стања опреме и уређаја према СРПС У.М1.050 т.4.2 и контролу мерних уређаја према СРПС У.М1.050 т.4.3.

Текуће испитивање спроводи корисник фабрике бетона у складу са СРПС У.М1.050 т.5.3.

### **Контрола компонената за справљање бетона**

На основу чињенице да се при производњи бетонских мешавина користе агрегат, цемент и додаци бетону атестирани у складу са одговарајућим наредбама о обавезном атестирању, као и да се за справљање користи вода из бунара, програмом контроле је предвиђена контрола следећих компонентних материјала за справљање бетона:

- контрола агрегата,
- контрола цемента,
- контрола додатака бетону и
- контрола воде за справљање бетона.

Како би се обезбедила што поузданија контрола квалитета обавезно је извршити визуелни преглед свих допремљених материјала за сваку испоруку, а поред тога је потребно спроводити и контролна испитивања свих материјала према обиму и на начин како је то дато овим програмом контролних испитивања (текућа испитивања која спроводи произвођач бетона на фабрици бетона).

### ***План текућих испитивања компонената за справљање бетона***

План текућих испитивања компонената за справљање бетона приказан је у Табелама: 1, 2, 3 и 4.

Узимање узорак агрегата за наведена испитивања врши се према стандарду СРПС Б.Б0.001, а узорци се узимају из транспортног средства при достави на фабрици бетона.

Узимање узорак цемента за наведена испитивања врши се према стандарду СРПС ЕН 196-7, а узорци се узимају са депоније на фабрици бетона.

Узимање узорак додатака бетону за наведена испитивања врши се према стандарду СРПС У.М1.035, а узорци се узимају из канстера на фабрици бетона.

**Табела 1.** План текућих испитивања агрегата

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Гранулометријски састав фракција агрегата	СРПС Б.Б8.029	најмање једном недељно
Садржај ситних честица	СРПС Б.Б8.036	
Влажност свих фракција	СРПС Б.Б8.035	једном у току 8 радних сати

**Табела 2.** План текућих испитивања цемента

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Стандардна конзистенција цементне пасте	СРПС ЕН 196-3 т.5	свака дневна испорука цемента исте класе или врсте / уколико је цемент одлежао дуже од 3 месеца
Време везивања цементне пасте стандардне конзистенције (почетак и крај)	СРПС ЕН 196-3 т.6	
Сталност запремине (на Le Chatelier-овим прстеновима)	СРПС ЕН 196-3 т.7	
Финоћа млива (просејавањем на сити 0,09mm)	СРПС ЕН 196-6 т.3	

Једно испитивање покрива највише 250 t допремљеног, односно употребљеног цемента, а приликом сваког испитивања треба одвојити посебан узорак који треба чувати 6 месеци према ради евентуалног накнадног доказивања квалитета цемента

**Табела 3.** План текућих испитивања додатака бетону

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Стандардна конзистенција цементне пасте	СРПС ЕН 196-3 т.5	свака пристигла шаржа - испорука / свака промена цемента / ако је лагеровање дуже од 6 месеци
Време везивања цементне пасте стандардне конзистенције (почетак и крај)	СРПС ЕН 196-3 т.6	

**Табела 4.** План текућих испитивања воде

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
рН вредност	СРПС У.М1.058 т.5.1	једно испитивање свака 3 месеца
Садржај хлорида (Cl <sup>-</sup> ), mg/l,	СРПС У.М1.058 т.5.2	
Садржај сулфата (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.3	
Садржај сулфида (S <sup>2-</sup> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.4	
Садржај нитрата (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.5	
Садржај фосфата (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.6	

Садржај бикарбоната (алкални) (NaHCO <sub>3</sub> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.7	
Потрошња калијум-перманганата (KMnO <sub>4</sub> ), mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.8	
Садржај растворљивих материја, као остатак испарења бистре или процеђене воде, mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.9	
Садржај растворљивих материја, као разлика остатка испарења неприцеђене и процеђене воде, mg/l	СРПС У.М1.058 т.5.10	
Разлика времена везивања између цементне пасте справљене са водом која се испитује и дестилисаном водом, у минутима	СРПС У.М1.058 т.5.11	

### Контрола свежег бетона

Узимање узорка свежег бетона врши се, према стандарду СРПС ИСО 2736-1, за сваки дан производње, за сваку врсту бетона када се врши испитивање свежег бетона и када се врши справљање епрувета за испитивање својстава очврслог бетона.

Контрола свежег бетона подразумева контролу својстава свежег бетона према обиму и на начин како је то дато овим програмом контроле квалитета, а према плану приказаном у Табели 5.

**Табела 5.** План текућих испитивања свежег бетона

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Конзистенција (испитивање слегања)	СРПС ИСО 4109	за сваку врсту бетона / сваки дан на почетку радне смене /
Температура свежег бетона	СРПС У.М1.032	при справљању епрувета за испитивање својстава очврслог бетона
Садржај ваздуха у свежем бетону	СРПС ИСО 4848	за сваку врсту аерираног бетона / сваки дан на почетку радне смене / при справљању епрувета за испитивање својстава очврслог бетона
Одређивање запреминске масе свежег збијеног бетона	СРПС ИСО 6276	по потреби

### Контрола очврслог бетона

Израда и нега епрувета за испитивање својстава очврслог бетона врши се, према стандарду СРПС ИСО 2736-2, а према обиму и учесталости датој у Табели 6.

**Табела 6.** План текућих испитивања очврслог бетона

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Чврстоћа епрувета при притиску	СРПС ИСО 4012	<u>за време уходавања производње</u> <u>3 епрувете (на 28 дана) за сваки дан производње за сваку врсту бетона на сваких</u>

		50m <sup>3</sup> свежег бетона за уходану производњу 1 епрувета (на 28 дана) за сваки дан производње за сваку врсту бетона на сваких 50m <sup>3</sup> свежег бетона
Продирање воде под притиском	СРПС У.М1.015:1998	3 епрувете од истог узорка свежег бетона (1 опит), при узимању епрувета за испитивање чврстоће, на сваких 2500m <sup>3</sup> за сваку врсту бетона
Отпорност површине бетона на дејство мраза и соли за одмрзавање	СРПС У.М1.055	3 епрувете од истог узорка свежег бетона (1 опит), при узимању епрувета за испитивање чврстоће, на сваких 5000m <sup>3</sup> за сваку врсту бетона
Отпорности бетона према дејству мраза	СРПС У.М1.016	15 епрувета од истог узорка свежег бетона (1 опит), при узимању епрувета за испитивање чврстоће, на сваких 5000m <sup>3</sup> за сваку врсту бетона

### Наручивнање и испорука бетона

#### Наручивнање бетона

Да би се обезбедиле потребне мере у производњи и испоруци бетона, овлашћени представник корисника бетона (руководилац градилишта), дужан је да, овлашћеном представнику фабрике обезбеди писмену поруџбеницу, која садржи податке о:

- поручиоцу бетона,
- врсти бетона (марка, максимално зрно агрегата, конзистенција свежег бетона, обичан бетон или пумпани и др.),
- укупној количини бетона у m<sup>3</sup> по врстама,
- динамици испоруке (целокупна количина у току једног дана или количина по данима, као и колико дана - по датумима), по врстама бетона,
- месту испоруке (градилиште-пуна адреса, објекат и по могућству конструкциони део),
- врсти транспортног средства бетона од фабрике до места уграђивања,
- врсти транспорта на градилишту (кран или пумпа),
- врсти средства за уграђивање-збијање бетона (оплатни вибратор, дубински вибратор -виброигла и др.),
- потреби за применом адитива за бетон, нарочито у зимским условима и др.

Наведени подаци у поруџбеници су неопходни да би се:

- извршио правилан избор потребне врсте бетона,
- спровела одговарајућа контрола производње и испоруке бетона,
- правилно припремила и издала одговарајућа документа о постигнутом квалитету бетона на фабрици и
- лако идентификовало место уградње (градилиште, објекат и конструкциони делови објекта) у случају подбачаја квалитета бетона и предузеле адекватне мере у смислу накнадног доказивања квалитета.

Произвођач бетона је дужан да у одређеном року, потрошачу достави документа о квалитету бетона у виду извештаја, на основу записа о контроли бетона и његових саставних делова и података из поруџбенице бетона. Извештаји се издају за сваку врсту

испорученог бетона на одређено градилиште. Обезбеђењем документације о квалитету бетона на фабрици од стране произвођача, не престаје обавеза потрошача-извођача армирано-бетонских конструкција, да обезбеди и документацију о сагласности марке и других својстава бетона, са условима пројекта конструкције на месту уградње бетона.

### Испорука бетона

Приликом сваке испоруке бетона на градилиште, произвођач бетона је дужан да уз транспортно возило, изда пропратни лист који мора да садржи следеће податке:

- име произвођача бетона,
- датум испоруке бетона,
- место испоруке: назив градилишта, назив објекта, име купца,
- количину бетона у транспортном средству,
- класу бетона: марка бетона и друга својства,
- степен конзистенције свежег бетона при испоруци (на фабрици),
- број транспортног средства (регистарски број),
- време почетка пуњења транспортног средства у сатима и минутима, и
- време завршетка пражњења транспортног средства у сатима и минутима, које се евидентира на градилишту.

Евиденција времена пуњења и пражњења транспортног средства је од посебног значаја за контролу утроска укупног времена у транспорту због евентуалних непотребних застоја који неповољно утичу на својства свежег бетона, а тиме и на коначан квалитет бетона. Укупно време транспорта и пражњења бетона на градилишту мора се свести на оптималну меру, нарочито при бетонирању у условима ниских (зимских) и високих (летњих) температура, када може доћи до смрзавања свежег бетона (зими), односно брзог везивања свежег бетона (лети), што има за последицу губитке у његовој коначној чврстоћи.

## **Армирачки радови**

### **Позиције из предрачуна радова број 41**

#### **Опште одредбе**

Под армирачким радовима, подразумева се набавка, кројење, сечење, настављање, савијање, чишћење, постављање и учвршћење челичне арматуре.

Набавка, сечење, чишћење, савијање и монтажа извршиће се према пројекту и спецификацији. Извођач је дужан да се пре почетка радова на арматури упозна детаљно са арматурним плановима, преконтролише исправност на бази статичког прорачуна, провери количине и мере и ако има извесних примедби обрати пројектанту преко Инвеститора, за објашњења или евентуалне допуне.

#### **Врсте и квалитет**

Сви армирачки радови изводиће се према облицима и димензијама датим на извођачким цртежима, или одобрени од стране надзорног органа.

За све армирачке радове употребљаваће се високовредни природно тврди ребрасти челик В500 (РА400/500-2) и МА500/560.

Квалитет челика и његове карактеристике морају задовољити све услове и захтеве утврђене Правилником о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон, као и Правилником о техничким прописима за употребу ребрастог бетонског челика за армирани бетон и Правилником о техничким мерама и условима за употребу мрежасте арматуре у армирано-бетонским конструкцијама (сл. лист РС).

Свака шипка-профил на целој својој дужини мора бити исте дебљине у границама фабричке толеранције, довољно чиста и потпуно права на деловима који по пројекту треба да буду прави.

#### **Набавка и ускладиштење арматуре**

Уз сваку испоруку арматуре извођач је дужан да достави надзорном органу одговарајуће атесте о квалитету челика. Не дозвољава се допрема на градилиште и



ускладиштење било какве арматуре без одговарајућих атеста, као ни арматуре која према атестима не одговара прописаном и захтеваном квалитету.

Допремљена арматура на градилиште мора бити разврстана по пречницима и ускладиштена. Складиштење арматуре може бити и на отвореном простору. Сва арматура мора бити постављена на одговарајуће држаче, тако да се не дозвољава складиштење директно на тлу. Ако надзорни орган другачије не одреди, арматура мора бити раздвојена и по појединим испорукама, тако да се не меша арматура истих пречника, а различитих испорука. Када се ради о испорукама различитих произвођача, односно о испорукама са различитим квалитетом према атестима, ово раздвајање по испорукама је обавезно.

Надзорни орган може дозволити извођачу да на градилиште допрема унапред исечену и скројену арматуру по позицијама, било да сечење и кројење ради произвођач арматуре у својој радионици или нека стална радионица извођача или његових коопераната изван градилишта.

У овом случају извођач је дужан омогућити надзорном органу контролу рада такве радионице, а испоручену арматуру на градилишту ускладиштити одвојено по позицијама из детаљних спецификација и прибављати такође одговарајуће атесте.

У свим случајевима, извођач је дужан на складишту арматуре поставити видљиве и прегледне таблице са ознакама пречника арматуре, произвођача и датумом испоруке као и бројем позиције одговарајућег елемента. Извођач је дужан да обезбеди на градилишту довољне резерве арматуре свих потребних пречника за несметано обављање свих радова према динамици и у случају када надзорни орган обустави употребу поједине испоруке. Извођач је дужан да кроз дневник армирачких радова води евиденцију о испорученој, ускладиштеној и уграђеној арматури, тако да надзорни орган може утврдити тачно стање арматуре на градилишту.

### **Настављање арматуре**

Сви наставци арматуре морају бити изведени на начин и на местима како је показано на детаљним цртежима, односно како буде одређено од стране надзорног органа.

Ако извођач жели наставити арматуру на месту где то није предвиђено детаљним цртежима, овакве наставке може вршити само по одобрењу надзорног органа. Наставци ће се вршити одговарајућим преклопима или заваривањем, само под условом ако располаже атестом да је бетонски челик заварљив. Заваривање арматурних шипки извођач ће вршити аутоматским стројем на сучељак, на такав начин да заварени спој има најмање исту чврстоћу на затезање и кидање као основни материјал. У изузетним случајевима надзорни орган може дозволити и заваривање на преклоп, или са подвезицама на лицу места, с тим да заваривање могу вршити искључиво атестирани заваривачи са одговарајућим електродама, а према прописима за заварене челичне конструкције.

### **Сечење, савијање и постављање арматуре**

Сечење, савијање и постављање арматуре извођач је дужан извршити према детаљним цртежима и спецификацијама, као и евентуалним допунама наређеним од стране надзорног органа. Савијање арматурних шипки се врши у хладном стању. Напрсле шипке морају бити одбачене и замењене новим.

Пре постављања, свака шипка арматуре мора бити очишћена од рђе, уља, масти, земље или било ког другог материјала који може проузроковати смањење приањања између челика и бетона.

Постављана арматура мора бити солидно учвршћена и повезана. Фиксирање арматуре у пројектовани положај може се вршити помоћу челичних или бетонских подметача, арматурних скелета и столица с тим да није дозвољена употреба челичних подметача на спољним површинама. Међусобно везивање и учвршћење арматуре вршиће се паљеном жицом и хефтањем-кратким варовима.

За потребу повезивања арматуре у јединствен систем уземљења извођач ће извести одговарајуће варове на арматури. Квалитет, дебљина и распоред варова одредиће се пројектом. Сва заваривања арматуре било за потребе уземљења или за потребе

учвршћења или израду наставака на лицу места, могу вршити искључиво атестирани заваривачи са одговарајућом опремом и електродама.

Уколико није другачије назначено на цртежима, заштитни слој бетона износи 3 cm за све квашене површине и површине у додиру са тлом. Дозвољена толеранција у дебљини заштитног слоја је  $\pm 0,5$  cm. Растојање између две суседне шипке које се распоређују по дужном метру може одступити за  $\pm 1/20$  од пројектованог, с тим да међусобно растојање сваке четврте шипке не може бити веће од пројектованог.

Пре почетка бетонирања, у оквиру одобрења за бетонирања, надзорни орган ће извршити преглед и контролу арматуре у складу са одредбама ових техничких услова.

### **Претходна и текућа испитивања**

Као предходна и текућа испитивања арматуре сматрају се сви атести произвођача које ће извођач доставити надзорном органу пре почетка испоруке и за сваку нову испоруку. Извођач је дужан путем акредитоване лабораторије врши претходна и текућа испитивања настављања арматуре заваривањем.

Пре почетка радова, као и у свим случајевима промене технологије, односно строја за заваривање, извршиће се претходно испитивање чврстоће на затезање и кидање сучеоног заваривања на по десет узорака свих пречника арматуре (који ће се настављати заваривањем) заварених на сучељак градилишним аутоматским стројем. Исти обим испитивања извођач је дужан путем акредитоване лабораторије врши текућа испитивања најмање једанпут у шест месеци за све време трајања армирачких радова. Из ових текућих испитивања могу бити изостављени пречници арматуре који се неће употребљавати на градилишту до следећег контролног испитивања.

Када надзорни орган посумња у квалитет испоручене и ускладиштене арматуре (неуједначеност резултата датих у атестима, значајна корозија и слично), извођач је дужан, да по захтеву надзорног органа и путем акредитоване лабораторије изврши контролна испитивања овакве арматуре. Врсту контролних испитивања прописује надзорни орган с тим да се може захтевати контролно испитивање пречника, чврстоће на затезање и границе развлачења, максимално издужење при кидању и савитљивост арматуре. Контролно испитивање чврстоће на затезање, границе развлачења и максимално издужење вршиће се на десет узорака, а остала испитивања на шест узорака.

За извршење претходних и текућих испитивања чврстоће на затезање и кидање заварених спојева, као и евентуална текућа испитивања арматуре, извођач може ова испитивања вршити у акредитованој лабораторији. Узимање узорака, паковање и упућивање на текуће испитивање узорака вршиће се у присуству и уз пуну контролу надзорног органа.

Трошкови претходних и контролних испитивања заварених спојева и арматуре неће бити посебно плаћени.

Уколико било која текућа испитивања заварених спојева на затезање и кидање не дају захтеване резултате, извођачу се неће дозволити даља употреба заварене арматуре. Поновна употреба му се може дозволити тек након што поновним претходним испитивањем докаже ваљаност технологије сучеоног заваривања.

Уколико резултати евентуалних текућих испитивања арматуре не покажу захтеване резултате, надзорни орган ће одлучити о даљем третману ове арматуре, укључујући и евентуални налог за уклањање са градилишта.

### **Мерење за плаћање**

Мерење за плаћање армирачких радова вршиће се на основу теоријских тежина, а према детаљним спецификацијама датим на извођачким цртежима, односно одобреним или наведеним од стране надзорног органа. Сва арматура коју извођач угради за своје потребе неће се мерити и плаћати.

### **Плаћање**

Плаћање ће се вршити према јединичним ценама за килограм арматуре. Јединичне цене су јединствене за поједине објекте односно делове објеката а према спецификацији у предмјеру. Извођач је дужан на основу својих искустава и пројектних подлога, при формирању јединичних цена у понуди води рачуна о компликованости обликовања и монтирања арматуре.

У јединичне цене укључен је сав рад, материјал, механизација, сви остали трошкови везани за набавку, транспорт, ускладиштење, настављање, сечење, савијање свих облика, чишћење и постављање арматуре, укључујући све варове за потребе уземљења и све помоћне скелете, столице, осталу арматуру за потребе извођача и контролна испитивања, а све у складу са одредбама потписаног уговора и ових техничких услова.

У цену по 1 kg улази бетонски челик са отпатком, жица за везивање, ексери за подметаче или подметачи од челика, рад са свим доприносима, транспортом и алатом. Плаћа се по 1 kg уграђене арматуре.

## **Радови од неармираног бетона**

### **Израда тампонског слоја неармираног бетон**

#### **Позиције из предрачуна радова број 20**

##### **Опис**

Набавка материјала, израда, транспорт и уградња тампонског слоја неармираног бетона МБ30. Дебљина слоја према пројекту, а уграђује се испод прелазне плоче и темеља стубова моста.

Извођач је дужан да на бази прописа и упутстава одреди најоптималнију мешавину за дотичну марку бетона коју обавезно мора доказати претходним испитивањима пре почетка бетонирања. Преко пробних узорака утврдиће се и водоцементни фактор.

Транспорт бетонске масе мора се вршити средствима која обезбеђују сигурност против сегрегације, подразумевајући дозирање масе у сам елемент. Нарочиту пажњу посветити да при уграђивању не дође до сагрегације бетона. Бетон ће се испитивати на месту прављења и након транспортовања на месту уграђивања.

За неармирани бетон употребити влажан бетон. Набијањем-вибрирањем мора се постићи потпуна компактност бетонске масе у слоју који је предвиђен пројектом.

##### **Плаћање**

У јединичну цену улазе припремни радови, мерења, обележавање, давање репера, трошкови око утврђивања и доказивања квалитета материјала као и испитивања у току израде, трошкови транспорта и др, односно материјал, радна снага и разни трошкови везани за израду.

## **Радови од армираног бетона**

### **Позиције из предрачуна радова број 21**

##### **Опис**

Набавка материјала, израда, транспорт, уградња и нега армираног бетона МБ30 у темеље обалних и средњих стубова а све према пројекту. Облик темеља стубова као и димензије, дефинисане су пројектом. При изради бетона у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива.

Пре бетонирања проверити све димензије, падове, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрућењима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова, искључујући арматуру.

Обрачун по  $m^3$  уграђеног бетона.

### **Бетонирање средњих стубова**

#### **Позиције из предрачуна радова број 22**

##### **Опис**

Бетонирање средњих стубова димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта. При изради стубова у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива. Сви конструктивни елементи моста изводе се у скели и оплати система којом

располаже извођач радова на подесним чврстим и стабилним градилишним потпорама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m спуштање бетона вршити обавезно помоћу левка уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања стубова моста, проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду скеле и оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова, искључујући арматуру.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Бетонирање 1. фазе лежишних греда средњих стубова**

#### **Позиције из предрачуна радова број 24**

#### **Опис**

Бетонирање наглавних греда средњих стубова заједно са скелом и оплатом, димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта. При изради наглавних греда у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива. Сви конструктивни елементи моста изводе се у оплати система којом располаже извођач радова на подесним чврстим и стабилним градилишним потпорама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m спуштање бетона вршити обавезно помоћу левка уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања наглавних греда стубова моста, проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова, искључујући арматуру.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Бетонирање обалних стубова и крилних зидова**

#### **Позиције из предрачуна радова број 23,24**

#### **Опис**

Набавка материјала, транспорт и израда бетонских стубова и крилних зидова моста димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта. При изради у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива.

Сви конструктивни елементи моста изводе се у скели и оплати система којом располаже извођач радова на подесним чврстим и стабилним градилишним потпорама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање

бетона вршити помоћу первибратора. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m спуштање бетона вршити обавезно помоћу левка уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова искључујући арматуру.

Обрачун по  $m^3$  уграђеног бетона.

### **Бетонирање квадера на обалним стубовима**

Позиције из предрачуна радова број 25

#### **Опис**

Набавка материјала, транспорт и израда бетонских квадера на које се постављају лежишта димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта. При изради у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива.

Сви конструктивни елементи моста изводе се у скели и оплати система којом располаже извођач радова на подесним чврстим и стабилним градилишним потпорама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем.

Пре бетонирања проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова искључујући арматуру.

Обрачун по  $m^3$  уграђеног бетона.

### **Бетонирање прелазних плоча**

Позиције из предрачуна радова број 36

#### **Опис**

Бетонирање прелазних плоча заједно са оплатом, димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта. При изради прелазних плоча у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора и уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања прелазне плоче моста, проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и

транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова искључујући арматуру.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Израда, транспорт и монтажа армиранобетонских монтажних носача**

#### **Позиције из предрачуна радова број 26,27**

##### **Опис**

Израда, транспорт и монтажа армиранобетонских монтажних носача, заједно са оплатом, димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта.

Главни монтажни носачи бетонирају се у дрвеној оплати обложеној лимом или оплатама од глатких плоча на подесним чврстим и стабилним градилишним платоима. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије носача.

Марка бетона је одређена пројектом. Цели носач бетонира се одједном без радних прекида, са краћим застојем при прелазу из ребра у горњу плочу ради избегавања штетног утицаја слегања бетона.

Након одлежавања носачи се монтирају на довршене обалне и средње стубове. Начин монтаже одабира извођач према расположивој механизацији, опреми и теренским условима.

Пре бетонирања проверити све димензије и коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Израда, транспорт и монтажа претходнонапрегнутих монтажних носача**

##### **Опис**

Израда, транспорт и монтажа претходнонапрегнутих монтажних носача заједно са оплатом, димензија према статичком прорачуну и детаљима из пројекта.

Главни монтажни носачи бетонирају се у дрвеној оплати обложеној лимом или оплатама од глатких плоча на подесним чврстим и стабилним градилишним платоима. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије носача.

Марка бетона је одређена пројектом. Пре бетонирања уграђује се конструктивна арматура од бетонског челика, каблови од ужади за преднапрезање у заштитним цевима и котве. Цели носач бетонира се одједном без радних прекида, са краћим застојем при прелазу из доње стопе у ребро и из ребра у горњу плочу ради избегавања штетног утицаја слегања бетона.

Након постизања захтеване чврстоће бетона, обавља се преднапрезање, котвљење и инјектирање према редоследу преднапрезања датом у пројекту.

После утезања каблова носачи се монтирају на довршене обалне и средње стубове. Начин монтаже одабира извођач према расположивој механизацији, опреми и теренским условима.

Пре бетонирања проверити све димензије и коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Бетонирање коловозне плоче и попречних носача**

#### **Позиције из предрачуна радова број 28 до 30**

##### **Опис**

При изради коловозне плоче у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива. Сви конструктивни елементи моста изводе се у дрвеној оплати на подесним чврстим и стабилним градилишним оплатама и скелама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије објекта.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора и уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања коловозне плоче моста, проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и висинском смислу.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду скеле и оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова, искључујући арматуру.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Бетонирање пешачких стаза**

#### **Позиције из предрачуна радова број 33**

##### **Опис**

При изради пешачких стаза у свему се придржавати правилника ПБАБ, важећих стандарда и норматива. Сви конструктивни елементи моста изводе се у дрвеној оплати на подесним чврстим и стабилним градилишним оплатама и скелама. Оплата мора бити прецизно израђена да би се у потпуности оствариле пројектом предвиђене димензије. Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Уграђивање бетона вршити помоћу первибратора и уз увид надзорног органа.

Пре бетонирања проверити све димензије, коте, како у осовинском тако и у висинском смислу.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, израду оплате са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и демонтажи са укрупњенима и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Јединична цена обухвата сав потребан рад и материјал, искључујући арматуру.

Обрачун по 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

### **Армирање свих конструктивних елемената моста**

#### **Позиције из предрачуна радова број 41,42**

##### **Опис**

Набавка материјала, сечење, настављање, савијање, чишћење, транспорт, постављање и учвршћивање арматуре у све армирано-бетонске конструктивне елементе

моста. При раду се у свему придржавати правилника ПБАБ, стандарда и норматива за ову врсту рада.

Уграђује се арматура: В500(РА400/500-2) и МА500/560, а све према детаљима и спецификацији из пројекта.

### **Плаћање**

У јединичну цену сем арматуре, улази и сав евентуални отпад челика, жица за везивање, подметачи - одстојници, као и сав рад, алат, транспорт и све остало неопходно за извођење радова.

Количине по спецификацијама датим у пројекту.

Обрачун по 1 kg уграђене арматуре.

## **УТЕЗАЧКИ РАДОВИ**

### **Позиције из предрачуна радова број 35**

#### **Претходно напрезање**

##### **Опште одредбе**

Претходно напрезање се обавља кабловима који се састоје од одговарајућег броја ужади за преднапрезање. Каблови се воде кроз бетонски пресек у заштитним цевима и накнадно инјектирају цементом емулзијом. Каблови се котве по систему за који је доказано да одговара захтевима сигурности и трајности. У погледу квалитета ужад морају испуњавати прописе за испитивање, испоруку и припрему ужади за преднапрегнути бетон. Пре затезања каблова, морају се одредити карактеристике ужади у лабораторији овлашћене Институције. Затезање каблова обављају искусне особе с потребним квалификацијама и одговарајућом опремом за ту врсту посла. У току рада на преднапрезању води се записник који оверава надзорни орган.

Одговарајуће ставке предрачуна које се односе на преднапрезање морају у опису садржати прекидну силу ужади и начин вођења каблова кроз бетонски пресек.

Челичне заштитне ребрасте цеви морају бити довољно круте да се бочно не деформишу приликом бетонирања носача, али довољно флексибилне да омогуће правилне положаје пројектованих каблова.

Рад се мери у килограмима постављеног кабла. Тежина се израчунава из дужине кабла између две котве са продужетком за хватање жица у пресу.

Плаћа се по уговореним јединичним ценама у које улази материјал и рад за уградњу заштитних цеви, постављање каблова, котви са спиралама и затезање каблова.

### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове, са свим потребним радом и материјалом на њеној монтажи и транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по 1 kg уграђеног кабла.

### **Набавка, транспорт и уграђивање котви каблова**

#### **Опис**

Набавка, транспорт и уграђивање котви каблова са подложном плочом и спиралама извести у свему према упутству специјализованог произвођача котви као и спецификацији и детаљу у пројекту. При раду се у свему придржавати правилника, стандарда и норматива за ову врсту посла.

### **Уграђивање лимених ребрастих цеви за смештај каблова са утезањем и накнадним инјектирањем**

#### **Опис**

Набавка, транспорт и уграђивање унутрашње заштите од лимених ребрастих цеви за смештај каблова са накнадним инјектирањем и преднапрезањем са утезањем извести у



свему према спецификацији и детаљу у пројекту. При раду се у свему придржавати упутства и технологије специјализованог извођача радова, правилника, стандарда и норматива за ову врсту рада.

## **ОСТАЛИ РАДОВИ**

### **Настављање арматуре заваривањем**

#### **Опис**

Настављање арматуре за спајање главних носача изнад средњих стубова и настављање арматуре попречних носача је предвиђено да се изврши преклапањем са повијеним или равним шипкама. Вар мора бити обостран дужине мин  $2\varnothing$  пречника арматуре која се заварује. Заваривачи морају бити атестирани.

### **Набавка, транспорт и уградња лежишта**

#### **Опис**

Уградњу вршити по технологији извођача радова, а све у сагласности са надзорним органом. При раду се у свему придржавати правилника, стандарда и норматива за ову врсту рада као и упутства произвођача и испоручиоца лежишта.

#### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све подливке, клинасте челичне плоче, припремне радове са свим потребним радом и материјалом на монтажи заједно са транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по ком уграђеног лежишта.

### **Израда хидроизолације коловозне плоче**

#### **Позиције из предрачуна радова број 52**

#### **Опис**

Израда хидроизолације се ради на објекту због заштите од деловања воде и соли при чему хидроизолациони слој и коловозни застор чине јединствену целину. Бетонска површина мора бити равна, сува и чиста.

На објекту је предвиђена хидроизолација од једнослојних полимер битуменских трака лепљених или варених за бетонску конструкцију. Носиви елемент битуменске масе трака је или од стаклених влакана или полиестерске тканине. Пре израде хидроизолационог слоја бетонску површину премазати хладним раствором битуменског везива. При изради у свему се придржавати упутстава произвођача као и важећих правилника за ову врсту посла.

#### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове са свим потребним радом и материјалом на изради заједно са транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по  $m^2$  изведене хидроизолације.

### **Уградња бетонских ивичњака**

#### **Позиције из предрачуна радова број 32**

#### **Опис**

Набавка и уградња бетонских ивичњака на слоју цементног малтера. Уградњу вршити по технологији извођача радова, а све у сагласности са надзорним органом и важећим правилником за ову врсту посла.

#### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове са свим потребним радом и материјалом на изради заједно са транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова.

Обрачун по  $m^1$  изведеног ивичњака.

### **Уградња ограде пешачких стаза**

#### **Позиције из предрачуна радова број 56**

##### **Опис**

Набавка материјала израда и уградња металне ограде пешачких стаза. Уградњу вршити по технологији извођача радова а све у сагласности са надзорним органом, важећим правилником, стандардима и нормативима за ову врсту рада.

Ограде на мосту за пешаке постављају се на крајевима пешачких стаза. Постављају се у складу са захтевима сигурности саобраћаја на објекту. Тип и положај ограде у попречном пресеку моста, висина, материјал од кога се ограда ради, димензија елемената ограде, као и начин учвршћења предвиђене су пројектом. У погледу квалитета материјала, радионичке израде минимизирања и бојења у свему морају одговарати условима пројекта.

Варови на конструкцији ограде морају бити континуални. Готова монтирана ограда мора бити равна и постављена у пројектом предвиђен положај.

Рад се мери у метрима постављене ограде а плаћа по уговореним јединичним ценама које обухватају сав материјал, израду у радионици, превоз, монтажу, минимизирање, бојење и све остало што је потребно за потпуно завршење рада.

##### **Плаћање**

Јединична цена поред наведеног обухвата и све припремне радове са свим потребним радом и материјалом на изради заједно са транспортом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова као и антикорозивну заштиту и фарбање системом алкидних боја у тону по избору надзорног органа.

Обрачун по  $m^1$  изведене ограде.

### **Пројекат изведеног објекта**

##### **Опис**

Након завршетка радова на изградњи моста извођач радова је дужан да уради пројекат изведеног објекта.

##### **Плаћање**

Обрачун се врши по комаду за комплетан пројекат изведеног стања.

## **2/2 ИЗГРАДЊЕ ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА ОД КМ 4+915.11 ДО КМ 8+600.84 СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ**

### **ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ**

#### **УВОД**

Предмет пројекта је израда дела обилазног пута око Зрењанина у дужини од  $\approx 3700m$ . Обилазни пут почиње од изграђеног дела кружне раскрснице на Михајловачком путу до раскрснице са државним путем ИБ реда број 12 (државни пут II реда број 108 (М-7)). Изградња овог дела обилазног пута представља наставак већ изграђене деонице од Новосадског до Михајловачког пута, чиме ће се знатно растеретити постојећи путни правац који пролази кроз централну градску зону, измештањем транзитног саобраћаја на обилазницу. Планира се и скорија изградња наставка овог обилазног пута од државног пута ИБ реда број 12 (државни пут II реда број 108 (М-7)) до пута за Београд, чиме би се заокружила изградња овог обилазног полупрстена око Зрењанина, и у потпуности изместио транзитни саобраћај из централне градске зоне.



- почетак деонице (кружна раскрсница на Михајловачком путу) –



- део коридора кроз који пролази будући обилазни пут -



- крај деонице (прикључење на државни пут IB реда број 12  
(државни пут II реда број 108 (M-7)) -

## ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

За пројектовање су коришћене следеће подлоге и подаци:

- пројектни задатак
- геодетски подаци добијени снимањем на терену.
- важећи технички прописи и стандарди за пројектовање ове врсте документације
- Локацијска дозвола број: 130-353-150/2012-01 од 18.06.2013. год.
- договор са представником Инвеститора

## ФУНКЦИОНАЛНЕ И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИМЕЊЕНИХ РЕШЕЊА

Пројектним решењима у овој пројектној документацији предвиђа се израда потпуно нове деонице према задатим коридорима. Постојеће стање на терену, пројектни задатак и сугестије инвеститора биле су оквир за решења у обради документације на овом нивоу.

### - ситуациони план

Положај осовине обилазног пута око Зрењанина преузет је у потпуности из Локацијске дозволе и Плана детаљне регулације, који представља плански основ за издавање Локацијске дозволе.

Елементи хоризонталне кривине на темену Т2 су, такође, у потпуности преузети из Локацијске дозволе. Предметна деоница обилазног пута је дужине око 3700.0м, и ширине коловоза 7.70м, са две саобраћајне траке ширине по 3.50м и две ивичне траке по 0.35м. Банкине су ширине 1.50м.

На месту укрштања обилазног пута и улице Првомајске, предвиђена је изградња раскрснице са кружним током саобраћаја. Пречник описаног круга кружне раскрснице је 36.0м, са ширином коловоза у кружној раскрсници од 7.0м. Кружна раскрсница је једнотрачна, са једнотрачним уливима и изливима на свим правцима које се прикључују у раскрсницу. На овој раскрсници је предвиђена изградња прелазног коловоза ширине 1.5м, који има функцију обезбеђења проходности кроз кружну раскрсницу за возила већа од меродавног. Ширине улива и излива, као и обликовање ивичних линија коловоза на уливима и изливима из кружне раскрснице, одређени су на основу криве трагова меродавних возила за ову раскрсницу.

На месту укрштања обилазног пута и државног пута IB реда број 12 (државни пут II реда број 108 (стара ознака M-7)), предвиђена је изградња раскрснице са кружним током саобраћаја. Пречник описаног круга кружне раскрснице је 45.0м, са ширином коловоза у

кружној раскрсници од 10.0м. Кружна раскрсница је двотрачна, са двотрачним уливима и изливима на државном путу IB реда број 12 (државном путу II реда број 108), јер је постојећи коловоз државног пута са по две траке за сваки смер, и једнотрачним уливима и изливима на обилазном путу. Ширине улива и излива, као и обликовање ивичних линија коловоза на уливима и изливима из кружне раскрснице, одређени су на основу криве трагова меродавних возила за ову раскрсницу.

У зонама кружних раскрсница предвиђена је изградња пешачких и бицикличких стаза за каналисање пешачког и бицикличког саобраћаја који се евентуално појави у зони раскрсница. Бицикличке стазе су двосмерне, са ширином од 2.0м, док су тротоари предвиђени са ширином од 1.5м.

На траси је предвиђена израда моста преко канала Бегеј, на стационажи км 8+450.03, што је детаљније обрађено у делу "КЊИГА 2 – МОСТ ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ НА СТАЦИОНАЖИ КАНАЛА 31+583" овог пројекта.

#### - попречни профил

Попречни пад коловоза на обилазници је једностран, са минималним попречним падом од 2.5 %. Овај попречни нагиб од 2.5% задржан је дуж целе трасе, односно није вршено витоперење коловоза у кривини на темену ТЗ, где је радијус хоризонталне кривине 1600.0м. Иако је предвиђена рачунска брзина за ову деоницу обилазног пута према Локацијској дозволи 100 км/х, у допису од Инвеститора Ј.П. "Путеви Србије" број 953-15753/13-1 од 01.10.2013.године, ова брзина је смањена са 100 на 80 км/х, па Према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута, и формули која је дата у овом Правилнику за израчунавање попречног нагиба у кривинама добија се :

$$I_{\text{пки}} = 7 \left( \min R(V_{\text{пки}}) / R_i \right)^{0.74} (\%), \text{ следи } I_{\text{пки}} = 7 \left( 250 / 1600 \right)^{0.74} = 1.77\%$$

Како је минимални дозвољени попречни нагиб 2.5%, из тог разлога је и попречни нагиб у кривини радијуса 1600.0м за рачунску брзину 80км/х усвојен 2.5%.

Иста формула коришћена је и за прорачун потребних попречних нагиба на прикључењима Првомајске улице на обилазни пут.

Банкине су у попречном нагибу од 7.0%, окренутом од ивице коловоза ка каналима, односно терену уколико није предвиђена израда канала. Пројектним задатком, предвиђена је израда коловоза са две саобраћајне траке ширине 3.50 м, и ивичним линијама ширине 0.35 м. Банкине су ширине 1.5 м, док су косине ка каналу или терену рађене са нагибом 1:2.

На местима високих насипа, на прилазу мосту преко Бегеја, косине насипа су ублажене на 1:2.5, у складу са прорачуном стабилности косина насипа, који је дат посебним прилогом уз геомеханички елаборат.

У зонама кружних раскрсница је предвиђено постављање оборених ивичњака 12/18 уз ивицу коловоза, без надвишења у односу на коловоз. Разделна острва, као и централно острво у кружној раскрсници, оивичени су ивичњаком 18/24 у усправном положају, са висином изнад коловоза од +12.0цм. Тротоари и бицикличке стазе су оивичени ивичњацима 12/18 у обореном положају, са денивелацијом од +2.0цм. Прелазни коловоз на кружној раскрсници са Првомајском улицом је оивичен ивичњаком 18/24 у обореном положају, са денивелацијом у односу на коловоз кружне раскрснице од +6.0цм.

#### - подужни профил

Подужно вођење трасе је условљено стањем на терену и условом из Локацијске дозволе да се нивелета издигне изнад постојећег терена за око 80.0цм, обзиром да се ради о равничарском терену на коме се вода дуго задржава и јако споро повлачи са терена, па је из тог разлога неопходно издићи нивелету изнад терена и трасу поставити у насип како би се избегли проблеми са водом, као и ефикасно одвођење како површинске воде са коловоза, тако и воде из трупа пута. На почетку и крају трасе извршено је уклапање у постојећи коловоз.

На месту преласка трасе обилазнице преко реке Бегеј, где је предвиђена изградња моста, нивелета је заобљена вертикалном кривином радијуса 1400 м, што одговара рачунској брзини од 60км/х. Као основни разлог за смањење рачунске брзине на прелазу преко моста, поред безбедносних разлога, је непосредна близина кружне раскрснице, која

се налази одмах на силаску са моста, посматрано у правцу раста стационаже, на месту укрштања са државним путем који повезује Зрењанин са Српском Црњом. Коришћењем блажих елемената вертикалног заобљења, који одговарају брзини од 60 км/х, добијају се повољнији услови за уклапање обилазнице у кружну раскрсницу, а и сам мост преко реке Бегеј је мањих димензија, него што би то било да је задржана рачунска брзина од 80 км/х.

- **коловозна конструкција**

За деоницу обилазног пута која је предмет овог пројектовања извршена су геомеханичка испитивања тла, путем сондажних бушотина. На основу података добијених теренским и лабораторијским испитивањима, урађен је геомеханички елаборат и прорачун коловозне конструкције. Као један од битних фактора који су утицали на усвајање коловозне конструкције, поред геомеханичког елабората, узета је и пројектована коловозна конструкција на већ изграђеном делу обилазнице од пута за Нови Сад до пута за Михајлово, која се у експлоатацији показала доста добро, а која се састојала од следећих слојева:

АБ 11с	д= 6 цм
БНС 32сА	д= 10 цм
дробљени камен 0/31.5 мм	д= 10 цм
шљунак	д= 30 цм

Σд= 56 цм

насип од песка мин д=50 цм

Уз неке измене које иду на страну сигурности и побољшања претходне коловозне конструкције, на новопројектованом делу обилазнице предвиђена је следећа коловозна конструкција:

- **тешко саобраћајно оптерећење:  $T_u=4.28 \times 10^6$  еквивалентних осовина**

АБ 16сА	д= 6 цм
БНС 32сА	д= 10 цм
дробљени камен 0/31.5 мм	д= 15 цм
дробљени камен 0/363 мм	д= 30 цм

Σд= 61 цм

насип од песка минд=50 цм

- **тротоари**

“бехатон” плоче	д= 6 цм
камена фракција 4/8 мм	д= 4 цм
дробљени камен 0/31.5 мм	д= 15 цм

Σд= 25 цм

- **бицикличке стазе**

БНХС 16	д= 5 цм
дробљени камен 0/31.5 мм	д= 20 цм

Σд= 25 цм

**КАРАКТЕРИСТИЧНА ПРОЈЕКТНА РЕШЕЊА**

- **одводњавање путног појаса**

Вода се са коловоза одводи до канала, или се пушта да слободно отиче низ косину насипа уколико на том делу није предвиђена израда канала због висине насипа. Канали су упијајући, јер због равнотерена није могуће одвести воду из канала.

- **инсталације**

У графичком делу пројекта дат је Синхрон план постојећих и планираних инсталација, које су преузете из Локацијске дозволе, односно Плана детаљне регулације. Синхрон планом је дат оријентациони положај подземних и надземних инсталација, чиме је указано на постојање ових инсталација које се укрштају или паралелно воде са трасом будуће обилазнице, и које могу представљати проблем при реализацији овог пројекта.

Заштита, или евентуално измештање постојећих инсталација, обрађени су посебним елаборатима и пројектима који чине саставни део ове пројектне документације.

Све ископе у зони инсталација изводити ручно.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА ЗА ИЗГРАДЊУ ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА ОД КМ 4+915.11 ДО КМ 8+600.84, СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ**

### **1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

#### **1.1. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ ПРЕ ПОЧЕТКА РАДОВА**

Пре почетка радова извођач је дужан да изврши потребна обележавања осовина саобраћајница, раскрсница и објеката. Обележавање извршити на основу плана обележавања из пројекта. Приликом извођења радова осигурати и чувати полигоне тачке, репере и сталне тачке. Уколико пројектом нису дати подаци о полигоним тачкама и реперима, исте прибавити од надлежне геодетске организације, а цену укалкулисати у ову позицију.

Обрачун изведених радова врши се по километру дужном ископене трасе.

#### **1.7. ОБАРАЊЕ СТАБАЛА СА ВАЂЕЊЕМ ПАЊЕВА**

На ширини појаса који је обухваћен изградњом трупа саобраћајнице извршити сечење дрвећа. Засечање стабла обавити машинским путем на висини до 80 цм од терена и засечено дрвеће уз пажњу оборити. Затим обавити кресање грана, класирање дрвене масе и припремити за транспорт. Место депоновања одредити у сагласности са надзорним органом. Приликом радова предузети мере заштите, како би се избегле евентуалне штете суседним објектима и уопште имовини.

На ширини појаса који је обухваћен изградњом трупа саобраћајнице извршити уклањање пањева посеченог дрвећа и оних који су затечени. Вађење пањева извршити машински. Добијену дрвну масу класирати, утоварити у транспортно средство, транспортовати до депоније чије ће место одредити надзорни орган.

Обрачун извршених радова врши се по комаду посеченог дрвећа и уклоњеног пања за сав рад, материјал и транспорт, зависно од пречника, а према горњем опису

#### **1.33. И 1.35. РУШЕЊЕ КОЛОВОЗА**

Постојеће коловозе свих врста, које по пројекту треба уклонити, разрушити машинским путем заједно са подлогом, која је просечне дебљине  $d=20-40$  цм, различитих састава. Материјал добијен рушењем постојећег коловоза, утоварити у транспортно средство, транспортовати до депоније коју одреди надзорни орган, истоварити и распланирати, или по могућности употребити за израду насипа.

Обрачун изведених радова врши се по квадратном метру порушеног коловоза за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.

#### **1.36. ПРОФИЛИСАЊЕ ПОВРШИНЕ КОЛОВОЗА**

Постојеће асфалтне слојеве, који су деформисани, потребно довести фрезовањем до одређене равностр и профила, како у подужном тако и у попречном профилу. Утовар материјала у камионе и транспорт на депонију.

Профилисање треба да се уради на свим деоницама како је дато у одговарајућим пројектима и одговарајућим дебљинама.

По извршеном скидању дела асфалтнот слоја, обавезно је чишћење подлоге пре полагања слоја појачања и прскања емулзијом.

Обрачун по квадратном метру стварно фрезоване и профилисане површине коловоза одређене дебљине слоја, за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису.

### 1.37. ИСЕЦАЊЕ ИВИЦА КОЛОВОЗА

На деловима где се постојећи асфалтни коловоз, према пројекту, проширује или наставља, треба извршити степенасто засецање асфалтног коловоза (д=6-10цм.) пнеуматским чекићем са откопном лопатицом или циркуларним резачем. Линија засецања на површини коловоза треба да је права. Степени засецања по висини су равни висини изведених слојева, са хоризонталним ходом од око 10 цм, за асфалтне слојеве. Материјал добијен рушењем утоварити у возило, транспортовати на депонију или употребити на градилишту.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном припремљеног коловоза за наставак а према горњем опису.

### 1.41. ВИСИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ ШАХТ ПОКЛОПАЦА

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

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

### 1.42. ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА

Након завршетка радова на изградњи саобраћајнице инвеститор и извођач радова су дужни да ураде пројекат изведеног објекта ако је било битних измена у односу на пројектно решење.

Обрачун изведених радова врши се по километру дужном трасе за коју је урађен пројекат изведеног објекта.

## 2. ДОЊИ СТРОЈ

### 2.11. ИСКОП ХУМУСА

Откопавање хумуса извршити машински 95% и ручно 5% а у оквиру пројектованих дебљина и ширина испод-изнад трупа пута-улице. Откопавању хумуса приступити тек након извршеног обележавања пројектованих ширина, нагиба косина и снимања терена по попречним профилима. Дебљина хумусног слоја који се скида одређена је по правилу пројектом на основу геомеханичких истраживања, а утврђује се и на лицу места заједно са надзорним органом по профилима или деоницама пута. Уколико се у току изградње установи потреба за изменом дебљине, ову измену надзорни орган ће унети у грађевински дневник. Одгуривање хумуса мора се вршити тако да не дође до мешања са земљом за насип, као и да се омогући одводњавање трупа пута. Откопани хумус у количини која ће се употребити за хумузирање зелених површина, банклина и косина депоновати у правилне фигуре, а вишак припремити за транспорт, утоварити у возило и транспортовати на депонију.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном скинутог самониклог хумуса са утоваром и транспортом, за сав рад и материјал.

### 2.12. ИСКОП ЗЕМЉЕ

#### Опис рада

Рад обухвата све широке откопе, свих врста земљаних материјала који су предвиђени пројектом заједно са одвозом, односно гурањем откопаног материјала у насипе, депоније или у депоније за разне потребе према намени како ће се материјал употребљавати при извођењу радова. У те радове укључени су сви откопи засека, усека,



позајмишта, корекција водотока, девијација путева, као и широки откопи при извођењу објекта.

Све ископе треба извршити према профилима, описаним котама, пројектом прописаним нагибима, узимајући у обзир захтеване особине за наменску употребу ископаног материјала, а по овим техничким условима.

### **Начин извођења**

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

Ископе, у тврдом каменом материјалу треба изводити машинским бушењем, дубинским и обичним минирањем, и поновним минирањем већих стена, уколико би то захтевала наменска употреба ископаног материјала. Треба узети у обзир, такође механичко гурање, односно утовар материјала, те превоз до места употребе, односно до депоније са истоваром. Сав ископани материјал из ископа мора бити прилагођен захтевима наменске употребе према пројекту и овим техничким условима, како за насипе, тако за прераду у агрегате за тампон и слично, те га треба разврстати по квалитету, ако би то било потребно. Све ископе треба извршити према профилима, предвиђеним висинским котама и прописаним нагибима по пројекту, односно по захтевима надзорног органа. При извођењу ископа треба спровести потребне заштитне мере за потпуну сигурност при раду и сва потребна осигурања постојећих објеката и комуникација.

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

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

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

При било ком ископу где ће се употребити експлозив, извођач мора запослити радну снагу извежбану и квалификовану за такве радове и за то мора имати, такође, важећу потврду. При употреби експлозива потребно је поступати у смислу позитивних прописа за такве радове, при чему треба пазити на одговарајуће руковање експлозивом и осигурање околине, објеката, саобраћајница и људи при минирању. При минирању као и при самом извођењу радова на ископима треба, по могућности, свести на минимум све утицаје које би проузроковали ометање саобраћаја, људи и околине, при чему треба извршити такође и сву потребну саобраћајну и сигурносну сигнализацију, а по посебном одобрењу надлежног органа, што треба извођач да прибави.

Уколико би дошло до таквих сметњи, извођач их је дужан одмах одстранити о свом трошку.

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

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

Од овлашћене институције треба добити атест у погледу употребљивости материјала из сваког значајног већег усека, или на местима где би било могуће употребљавати локални материјал за тампоне, бетоне и асфалтне агрегате.

Уколико се намерава материјал из ископа употребљавати за те намене, треба глиновито растрошене слојеве пре минирања одстранити и употребити за насипе или депоновати на посебно место, које ће предложити односно прихватити надзорни орган. У

том случају извођач је дужан надокнадити материјал за насипе у количини која је узета за друге потребе.

### Распоред маса и позајмишта

Уколико према пројектом предвиђеном распореду маса недостаје материјал на траси, а пројектом није одређено позајмиште у близини, надзорни орган ће одредити место позајмишта. У принципу, сва позајмишта треба да су решена пројектом.

Ако извођач сматра да постоји за њега повољније позајмиште од онога које је одредио надзорни орган, или од пројектом предвиђеног, треба да на властити трошак докаже квалитет и количине материјала те на основу тог затражи од инвеститора дозволу за коришћење тог позајмишта и изврши откуп земљишта о свом трошку.

Прије почетка експлоатације позајмишта извођач је дужан поднети надзорном органу (инвеститору) на одобрење предлог са ситуацијом и попречним профилима позајмишта према којима ће се извршити ископ, уколико то није пројектом предвиђено.

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

На основу тог предлога инвеститор ће дати дозволу за коришћење.

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

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

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

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

### Контрола квалитета материјала из ископа ради оцнене употребљивости за израду насипа или за било које друге потребе током изградње

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	материјал из сваког усека и позајмишта треба да буде испитан при свакој промени материјала, испитивање је потребно извршити на најмање два узорка за сваку врсту материјала
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС ЕН 13286-2	
Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и хидрометрисање)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-4	
Одређивање конзистенције тла - Атербергове границе за <i>čestice</i>	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-12	
Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла ( <i>хемијска метода са H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></i> )	СРПС У.Б1.024	
Одређивање калифорнијског индекса носивости (CBR)	СРПС ЕН 13286-47	

**НАПОМЕНА:** За некохерентне и камене материјале применити одговарајуће методе испитивања у зависности од карактеристика материјала и планиране употребе, а у складу са овим Документом и уз претходну сагласност Надзорног Органа.

## Плаћање

Плаћање се врши по м3 самониклог ископа у јединичној цени из уговореног предрачуна, и то одвојено за поједине врсте земљаних материјала . Ова цена обухвата све радове на ископу са утоваром, превозом и истоваром материјала на одређеном месту употребе према распореду маса, те извођач нема права захтевати било какву додатну компензацију.

## Обрачун транспорта маса по СТД

СТД дата у понуди (предрачун извођача) је оријентациона и служи за привремени обрачун радова. По извршењу свих радова на ископима на траси и у позајмишту утврђује се стварна СТД и по њој се врши коначан обрачун транспорта маса , односно врши се корекција цена из предрачуна.

Код позајмишта и депонија ова јединична цена обухвата још и радове на коначном уређењу терена.

Израда берми се посебно не плаћа, нити се посебно обрачунава количина радова, јер се овај рад плаћа у цени ископа у широком откопу, односно у цени насипа, када се формирање берме по пројекту врши насипањем и набијањем материјала. Обрада берме у случају насипања и набијања материјала је иста као хоризонтални део банке пута.

## Обрачун кубатуре откопа из позајмишта

Проширење усека ради позајмишта плаћа се као ископ у усеку.

Ако су позајмишта ван трасе пута, кубатура откопа из позајмишта се рачуна на основу количина насипа у набијеном стању, који се ради од материјала из позајмишта по принципу 1м3 набијеног насипа једнак је 1м3 ископа у позајмишту. Ако се неки насип изводи из усека са трасе и из позајмишта , онда је потребно изградити насип из откопа на траси па онда из позајмишта, уколико не постоје други захтеви инвеститора. Ово због тога да би се тачно утврдила кубатура насипа изведеног из откопа са трасе и недостајућа кубатура маса за извршење насипа из позајмишта. О предњем морају постојати доказнице, како у грађевинској књизи, тако и у пројекту (попречни профили). Утврђивање ових количина врши се комисијски, с тим што је поступак исти као код категорисања откопа у широком откопу.

## 2.18. ИСКОП ЗА ПУТНЕ ЈАРКОВЕ РОВОКОПАЧЕМ

Овај рад обухвата широке откопе који се могу вршити само ровокопачем у релативно скученим просторима, а који су предвиђени пројектом или захтевом надзорног органа: у усеку, засеку, позајмишту и већим девијацијама. Извршити ископ у широком откопу према пројектованим котама и нагибима према попречним профилима. Пре отпочињања ископа проверити истакнуте маркације попречних профила. Предвиђено је да се 80% ископа изврши машинским путем а 20% ручно. Ископани земљани материјал депоновати, утоварити у возило и транспортовати на депонију.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном ископаног самониклог материјала са утоваром и транспортом, за сав рад и материјал.

## 2.20. ОБРАДА ПОДТЛА

Опис: самоникло тло на коме се врши темељење (изградња) насипа.

Опште: Рад обухвата збијање, евентуално разривање, ради сушења или квашења природног тла у дебљини која је одређена пројектом, приближно дебљине око 30 цм.

### Контрола квалитета материјала постојећег тла - подтла

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	1 опит на сваких 200m и при свакој промени материјала
Одређивање запреминске масе тла са	СРПС У.Б1.013 или	

цилиндром познате запремине или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	
Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и хидрометрисање)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-4	
Одређивање конзистенције тла - Атербергове границе за <i>čestice</i>	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-12	
Одређивање садржаја сагорљивих и органичких материја тла (хемијска метода са $H_2O_2$ )	СРПС У.Б1.024	
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС ЕН 13286-2	
<i>НАПОМЕНА: За некохерентне и камене материјале применити одговарајуће методе испитивања у зависности од карактеристика материјала и планиране употребе, а у складу са овим Документом и уз претходну сагласност Надзорног Органа.</i>		

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

#### Контрола збијености и носивости припремљеног подтла

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на подтлу у пуној ширини на 100m <sup>1</sup>
Одређивање запреминске масе тла са цилиндром познате запремине или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.013 или СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	
Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - $E_{din}$	РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3)	1 опит на сваких 25m припремљеног подтла у сваком проширењу / свакој траци
Одређивање модула деформације методом кружне плоче - $E_{v1}$	СРПС У.Б1.047	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на подтлу у пуној ширини на 100m <sup>1</sup>
<i>НАПОМЕНА: Корелација између <math>E_{v1}</math> и <math>E_{din}</math> се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за <math>E_{din}</math>. <math>M_s</math> се може користити само у посебним случајевима уз претходно одобрење Надзорног Органа.</i>		

#### 3.3.2. Критеријум за оцену квалитета уграђивања

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

##### Квалитет материјала постојећег тла - подтла

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	блиска оптималној
Одређивање запреминске масе тла са цилиндром познате запремине или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или	СРПС У.Б1.013 или СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	одређује се

Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона		
Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и хидрометрисање)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-4	одређује се
Одређивање конзистенције тла - Атербергове границе за <i>čestice</i>	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-12	одређује се
Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (хемијска метода са $H_2O_2$ )	СРПС У.Б1.024	< 6.0 %
Одређивање односа влажности и суве запреминске масе тла - Прокторов опит	СРПС ЕН 13286-2	одређује се
<i>НАПОМЕНА: Природна влажност материјала треба да буде таква да је приликом збијања могуће постићи захтевани квалитет</i>		

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

#### Контрола збијености и носивости припремљеног подтла

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	блиска оптималној
Одређивање запреминске масе тла са цилиндром познате запремине или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.013 или СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	
- самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а где пројектовани насип није виши од 2.00 m		$S_z \geq 100\%$
- самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а где је пројектовани насип виши од 2.00 m		$S_z \geq 95\%$
- самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а где пројектовани насип није виши од 2.00 m		$S_z \geq 100\%$
- самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а где је пројектовани насип виши од 2.00 m		$S_z \geq 95\%$
Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - $E_{din}$	РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3)	$E_{din}$ - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала
Одређивање модула деформације методом кружне плоче - $E_{v1}$	СРПС У.Б1.047	
- За мешане материјале до 20% каменог материјала		одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала
- За мешане материјале са 20-35% камених материјала		$E_{v1} \geq 20 \text{ MPa}$
- За мешане материјале са 35-50%		$E_{v1} \geq 25 \text{ MPa}$
- За мешане материјале преко 50% каменог материјала		$E_{v1} \geq 35 \text{ MPa}$
<i>НАПОМЕНА: Корелација између <math>E_{v1}</math> и <math>E_{din}</math> се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за <math>E_{din}</math>. <math>M_s</math> се може користити само у посебним случајевима уз претходно одобрење Надзорног Органа.</i>		

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

### **Мерење**

Овај рад се мери по м<sup>2</sup> стварно обрађеног подтла.

### **Плаћање**

Овај рад се плаћа по м<sup>2</sup> обрађеног подтла. Код замене некавалитетног материјала у подтлу у погледу плаћања поступити по тачки 3.4.

## **2.21. УРЕЂЕЊЕ ПОСТЕЉИЦЕ - ПЛАНУМА ДОЊЕГ СТРОЈА**

### **Опис**

Позиција обухвата грубо и фино планирање и збијање материјала постељице уз евентуално квашење.

### **Израда**

Постељица се изграђује тек по пријему нижег слоја од стране надзорног органа.

Грађење се не сме вршити за време деловања мраза, као и у случају ако на плануму нижег слоја (подтла насип), постоји слој леда или снега, односно у случају ако је нижи слој смрзнут.

Разастирање, планирање и збијање врши се машински.

Збијање извршити одговарајућим средствима за збијање некохерентних материјала.

Описане радове треба извести до кота датих главним грађевинским пројектом.

### **Контрола обрађене и збијене постељице**

Контролу је потребно вршити у свему у складу са тачком 2.22 – Израда насипа

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

Контролу је потребно вршити у свему у складу са тачком 2.22 – Израда насипа

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

### **Критеријум за оцену вредности**

Постељица мора имати подужни и попречни нагиб дат главним грађевинским пројектом, односно нивелмански снимљене коте на сваком попречном профилу не смеју одступати више од ±30мм.

Равност изведеног планума постељице мерена на сваком попречном профилу (лева ивица, осовина, десна ивица) са мерном летвом дужине 4 м и клином не сме имати депресију већу од 30 мм.

### **Обрачун радова**

Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном за сав рад и материјал, са контролним испитивањима.

## **2.22. ИЗРАДА НАСИПА**

Рад на изради насипа од песка обухвата набавку песка са довозом, насипање, разастирање, потребно влажење, планирање, набијање према прописима и контролно испитивање. Израда насипа изводи се према пројектованим попречним профилима, kotaма и нагибима из пројекта уз дозвољено одступање до 5 цм. Насип изводи у хоризонталним

слојевима дебљине до 30цм. Збијање насипа изводи вибрационим средствима са збијањем до постизања захтеване збијености. Количине за израду насипа садрже и део насипа испод банкина.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном готовог насипа у збијеном стању за сав рад, материјал, транспорт и контролна испитивања у складу са горњим описом.

**Израда насипа од песка**

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета	Учесталост испитивања
<b>Контрола квалитета материјала за израду насипа</b>		материјал из сваког усека и позајмишта или са депоније треба да буде испитан при свакој промени материјала, испитивање је потребно извршити на најмање два узорка за сваку врсту материјала
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	блиска оптималној	<i>НАПОМЕНА: Природна влажност материјала треба да буде таква да је приликом збијања могуће постићи захтевани квалитет</i>
СРПС ЕН 13286-2 – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у		
- Максимална сува запреминска маса	$\geq 1.55 \text{ Mg/m}^3$	
- Оптимална влажност	$< 25\%$	
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-4 – Одређивање гранулометријског састава (%) (мокро, суво сејање и фине фракције хидрометрисање)	одређује се	
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-12 – Одређивање Атербергових граница - Атербергове границе за фине честице		
- Граница течења $W_l$	-	
- Индекс пластичности $I_p$	непластичан	
СРПС ЕН 933-8:2013 - Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	$SE_{30}$	
СРПС У.Б1.040 - Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (хемијска метода са $H_2O_2$ )	$< 6.0 \%$	
СРПС ЕН 13286-47 – Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	$\geq 8.0\%$	
<b>Контрола квалитета материјала изведених слојева насипа</b>		1 опит на сваких $1.000m^3$ уграђеног материјала на сваком проширењу (док ће се испитивања према 13286-2 и 17892-4 изводити на сваких $500 m^3$ ) или 1 опит на сваких $500m^3$ за насип у пуној ширини
<i>НАПОМЕНА: Сва испитивања се изводе на узоцима узетим на градилишту из слоја насипа.</i>		
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	блиска оптималној	<i>НАПОМЕНА: Природна влажност материјала треба да буде таква да је приликом збијања могуће постићи захтевани квалитет</i>
СРПС ЕН 13286-2 – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у		
- Максимална сува запреминска маса	$\geq 1.55 \text{ Mg/m}^3$	
- Оптимална влажност	$< 25\%$	
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-4 – Одређивање гранулометријског састава (мокро, суво сејање и фине фракције хидрометрисање)	одређује се	

СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-12 – Одређивање Атербергових граница - Атербергове границе за фине честице		
- Граница течења $W_l$	-	
- Индекс пластичности $I_p$	непластичан	
СРПС ЕН 933-8:2013 - Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	$SE_{30}$	
СРПС У.Б1.024 - Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (хемијска метода са $H_2O_2$ )	< 6.0 %	
СРПС ЕН 13286-47 – Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (СВР%)	одређује се једном за сваку врсту материјала	<i>НАПОМЕНА: СВР опит се изводи само у случају промене материјала</i>
<b>Контрола збијености и носивости изведених слојева насипа</b>		
<b>Услов квалитета за кохерентне и мешане материјале са мање од 20% каменог материјала</b>		
СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	блиска оптималној	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на насипу пуне ширине у свакој траци на 100m'
СРПС У.Б1.013 - Одређивање запреминске масе тла са цилиндром познате запремине или СРПС У.Б1.015 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или СРПС У.Б1.016 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона		1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на насипу пуне ширине у свакој траци на 100m'
слојеви насипа од подножја насипа до висине 2.00 m испод коловоза	$S_z \geq 95 \%$	
- слојеви насипа од 2.00 m испод коловоза до постелејице	$S_z \geq 100 \%$	
РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3) – Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - $E_{din}$	$E_{din}$ - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала	1 опит на сваких 25m припремљеног насипа у сваком проширењу / свакој траци
СРПС У.Б1.047 – Одређивање модула деформације методом кружне плоче - $E_{v1}$	$E_{v1} \geq 20 \text{ Мра}$	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на насипу пуне ширине у свакој траци на 100m'
<i>НАПОМЕНА: Корелација између <math>E_{v1}</math> и <math>E_{din}</math> се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за <math>E_{din}</math> и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.</i>		

## 2.24 ХУМУЗИРАЊЕ КОСИНА

Рад обухвата хумузирање равних површина, косина усека и насипа и банкина, са потребним затрављивањем, у слојевима 15 до 30 цм. Хумузирање површина извршити хумусом који је предходно скинут са трасе и депонован у фигуре. Уколико је хумус на депонији сув треба га при наношењу разастирати и квасити водом. После разастирања и планирања слоја хумуса приступити његовом лаком сабијању. Уколико нема довољно хумуса на лицу места исти допремити из позајмишта или са места које одреди надзорни орган. Допрема материјала из позајмишта обрачунава се посебно по позицији транспорта земљаних материјала.



Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном хумузиране и затрављене површине, а ценом израде обухваћен је сав рад и материјал.

#### 4. ГОРЊИ СТРОЈ

#### 4.2. ИЗРАДА НОСЕЋЕГ СЛОЈА ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНА МЕХАНИЧКИ СТАБИЛИЗОВАНОГ

##### Опис

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

##### Израда

Израда се врши у једном или два слоја зависно од механизације. Материјал се мора разастрети у подужном правцу у нагибу једнаком нагибу нивелете, односно нагибу потребног за одводњавање атмосферске воде.

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

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

##### Контрола квалитета материјала за носећи слој од дробљеног камена

##### Претходна испитивања квалитета и употребљивости материјала за израду носећег слоја од дробљеног каменог агрегата 0/63mm и 0/32mm

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Методe испитивања природног камена - Одређивање једнооксијалне чврстоће при притиску	СРПС ЕН 1926	испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала  НАПОМЕНА: Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању, према СРПС ЕН 1367-1, испитује се само ако је упијање воде веће од 2%.
Методe испитивања природног камена - Одређивање упијања воде при атмосферском притиску	СРПС ЕН 13755	
Минеролошко / Петрографски састав	СРПС Б.Б8.003	
Одређивање запреминске масе са и без пора и шупљина и коефицијента запреминске масе и порозности	СРПС Б.Б8.032	
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	
Одређивање слабих зрна у крупном агрегату	СРПС Б.Б8.037	
Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	СРПС ЕН 933-4	
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	

Одређивање садржаја грудви глине	СРПС Б.Б8.038
Одређивање упијања воде каменог агрегата	СРПС ЕН 1097-6
Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	СРПС ЕН 1367-1
Одређивање шупљина и запреминске масе у растреситом стању	СРПС ЕН 1097-3
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1
Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	СРПС ЕН 13286-2
Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	СРПС ЕН 13286-47
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1

**Контрола квалитета материјала изведеног носећег слоја од дробљеног каменог агрегата 0/63mm и 0/32mm**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	1 опит на сваких 1.000м / 500м <sup>3</sup> изведеног неvezаног носећег слоја
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	<p>НАПОМЕНА: Испитивање методом "Лос Ангелес", према СРПС ЕН 1097-2, се изводи на сваких 8.000м<sup>3</sup> изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном на сваком градилишту Испитивање методом "Micro-Deval", према СРПС ЕН 1097-1, се изводи на сваких 8.000м<sup>3</sup> изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном на сваком градилишту Испитивање отпорности према мразу, према СРПС ЕН 1367-2, се изводи на сваких 8.000м<sup>3</sup> изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном на сваком градилишту Одређивање садржаја органских материја, према СРПС ЕН 1744-1, се</p>
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	
Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	СРПС ЕН 13286-2	
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2	
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1	

		изводи на сваких 8.000m <sup>3</sup> изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном на сваком градилишту
--	--	--

**Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја од дробљеног каменог агрегата 0/63mm и 0/32mm**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Учесталост испитивања
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на неvezаном носећем слоју пуне ширине у свакој траци на 100m <sup>1</sup>
Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 500m <sup>2</sup> / на неvezаном носећем слоју пуне ширине у свакој траци на 250m <sup>1</sup>
Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - Edin	РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3)	1 опит на сваких 25m припремљеног слоја у сваком проширењу / свакој траци
Одређивање модула деформације методом кружне (Ev1, Ev2, Ev2/Ev1)	СРПС У.Б1.047	1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m <sup>2</sup> / на неvezаном носећем слоју пуне ширине у свакој траци на 100m <sup>1</sup>

**НАПОМЕНА:**

*Тачна дебљина и потребна носивост (Класа или тачна вредност) слоја ће бити предложена у Метход Статемент-у од стране извођача радова, у складу са захтевима из Главног Пројекта, Надзорном органу на претходну сагласност.*

*Корелација између Ev2 и Edin се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за Edin и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.*

**Критеријум за оцену квалитета материјала за израду носећег**

**Претходна испитивања квалитета и употребљивости дробљеног каменог агрегата 0/63mm**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Метод испитивања природног камена - Одређивање једнооксијалне чврстоће при притиску	СРПС ЕН 1926	
у сувом стању		≥ 120 МПа
Метод испитивања природног камена - Одређивање упијања воде при атмосферском притиску	СРПС ЕН 13755	≤ 1.0 % или више уколико је агрегат отпоран на мраз
Минеролошко / Петрографски састав	СРПС Б.Б8.003	еуриптивног, седиментног или метаморфног порекла
Одређивање запреминске масе са и без пора и шупљина и коефицијента	СРПС Б.Б8.032	одређује се

запреминске масе и порозности		
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	LA40
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	MDE35
Одређивање слабих зрна у крупном агрегату	СРПС Б.Б8.037	≤ 7.0 %
Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	СРПС ЕН 933-4	SI40
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Сито 0.063 mm		0 - 6
Сито 0.125 mm		1 - 9
Сито 0.25 mm		3 - 12
Сито 0.50 mm		4 – 16
Сито 1.0 mm		7 – 22
Сито 2.0 mm		11 – 29
Сито 4.0 mm		17 – 37
Сито 8.0 mm		26 - 48
Сито 11.2 mm		32 – 59
Сито 16.0 mm		39 – 63
Сито 22.4 mm		48 – 71
Сито 31.5 mm		59 - 80
Сито 45.0 mm		73 – 91
Сито 63.0 mm		85 - 100
Сито 90.0 mm		100
Cu - коефицијент униформности		15 ≤ Cu ≤ 100
Cc - коефицијент закривљености		1 ≤ Cc ≤ 3
пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)		≤ 5.0 % (f5)
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	SE40
Одређивање садржаја грудви глине	СРПС Б.Б8.038	не садржи
Одређивање упијања воде каменог агрегата	СРПС ЕН 1097-6	WA242 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F2 према СРПС ЕН 1367-1
Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	СРПС ЕН 1367-1	F2
Одређивање шупљина и запреминске масе у растреситом стању	СРПС ЕН 1097-3	одређује се
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Метода испитивања за лабораторијску	СРПС ЕН 13286-2	одређује се

референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-y		
Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	СРПС ЕН 13286-47	≥ 50.0 %
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2	MS25
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне

Претходна испитивања квалитета и употребљивости дробљеног каменог агрегата 0/32mm

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Метод испитивања природног камена - Одређивање једнооксијалне чврстоће при притиску	СРПС ЕН 1926	
у сувом стању		≥ 120 МПа
Метод испитивања природног камена - Одређивање упијања воде при атмосферском притиску	СРПС ЕН 13755	≤ 1.0 % или више уколико је агрегат отпоран на мраз
Минеролошко / Петрографски састав	СРПС Б.Б8.003	еуриптивног, седиментног или метаморфног порекла
Одређивање запреминске масе са и без пора и шупљина и коефицијента запреминске масе и порозности	СРПС Б.Б8.032	одређује се
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	LA40
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	MDE35
Одређивање слабих зрна у крупном агрегату	СРПС Б.Б8.037	≤ 7.0 %
Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	СРПС ЕН 933-4	SI40
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Сито 0.063 mm		0 – 8
Сито 0.125 mm		2 – 11
Сито 0.25 mm		4 – 15
Сито 0.50 mm		7 – 21
Сито 1.0 mm		10 – 28
Сито 2.0 mm		16 – 37
Сито 4.0 mm		25 – 49
Сито 8.0 mm		39 – 64
Сито 11.2 mm		48 – 73
Сито 16.0 mm		60 – 83

Сито 22.4 mm		73 – 94
Сито 31.5 mm		85 – 100
Сито 45.0 mm		100
С <sub>u</sub> - коефицијент униформности		15 ≤ С <sub>u</sub> ≤ 100
С <sub>c</sub> - коефицијент закривљености		1 ≤ С <sub>c</sub> ≤ 3
пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)		≤ 5.0 % (f <sub>5</sub> )
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	SE40
Одређивање садржаја грудви глине	СРПС Б.Б8.038	не садржи
Одређивање упијања воде каменог агрегата	СРПС ЕН 1097-6	WA242 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F2 према СРПС ЕН 1367-1
Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	СРПС ЕН 1367-1	F2
Одређивање шупљина и запреминске масе у растреситом стању	СРПС ЕН 1097-3	одређује се
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	СРПС ЕН 13286-2	одређује се
Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	СРПС ЕН 13286-47	≥ 80.0 %
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2	MS25
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне

**Текућа испитивања квалитета материјала из изведеног слоја од дробљеног каменог агрегата 0/63mm**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	LA40
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	MDE35
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (y % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Сито 0.063 mm		0 - 6
Сито 0.125 mm		1 - 9
Сито 0.25 mm		3 - 12

Сито 0.50 mm		4 – 16
Сито 1.0 mm		7 – 22
Сито 2.0 mm		11 – 29
Сито 4.0 mm		17 – 37
Сито 8.0 mm		26 - 48
Сито 11.2 mm		32 – 59
Сито 16.0 mm		39 – 63
Сито 22.4 mm		48 – 71
Сито 31.5 mm		59 - 80
Сито 45.0 mm		73 – 91
Сито 63.0 mm		85 - 100
Сито 90.0 mm		100
С <sub>u</sub> - коефицијент униформности		15 ≤ С <sub>u</sub> ≤ 100
С <sub>c</sub> - коефицијент закривљености		1 ≤ С <sub>c</sub> ≤ 3
пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)		≤ 5.0 % (f <sub>5</sub> )
пролаз кроз сито 0.063 mm (после уградње)		≤ 8.0 % (f <sub>8</sub> )
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	SE40
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	СРПС ЕН 13286-2	одређује се
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2	MS25
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне

**Текућа испитивања квалитета материјала из изведеног слоја од дробљеног каменог агрегата 0/32mm**

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	СРПС ЕН 1097-2	LA40
Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - MDE	СРПС ЕН 1097-1	MDE35
Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (y % масе)	СРПС ЕН 933-1	
Сито 0.063 mm		0 – 8
Сито 0.125 mm		2 – 11
Сито 0.25 mm		4 – 15

Сито 0.50 mm		7 – 21
Сито 1.0 mm		10 – 28
Сито 2.0 mm		16 – 37
Сито 4.0 mm		25 – 49
Сито 8.0 mm		39 – 64
Сито 11.2 mm		48 – 73
Сито 16.0 mm		60 – 83
Сито 22.4 mm		73 – 94
Сито 31.5 mm		85 – 100
Сито 45.0 mm		100
Cu - коефицијент униформности		$15 \leq Cu \leq 100$
Cc - коефицијент закривљености		$1 \leq Cc \leq 3$
пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)		$\leq 5.0 \% (f_5)$
пролаз кроз сито 0.063 mm (после уградње)		$\leq 8.0 \% (f_8)$
Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	СРПС ЕН 933-8:2013	SE40
Одређивање садржаја воде (влажности)	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	СРПС ЕН 13286-2	одређује се
Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	СРПС ЕН 1367-2	MS25
Одређивање садржаја органских материја	СРПС ЕН 1744-1	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне

### Критеријум за оцену квалитета обрађеног и збијеног доњег носећег слоја

Контрола збијености и носивости изведеног слоја од дробљеног каменог агрегата 0/63mm

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	$S_z \geq 98\%$ у односу на модификовани Прокторов опит
Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - Edin	РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3)	Edin - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала
Одређивање модула деформације методом кружне (Ev1, Ev2, Ev2/Ev1)	СРПС У.Б1.047	Класа 1. $Ev_2 \geq 80$ МПа Класа 2. $Ev_2 \geq 100$ МПа Класа 3. $Ev_2 \geq 120$ МПа Класа 4. $Ev_2 \geq 140$ МПа Класа 5. $Ev_2 \geq 160$ МПа $Ev_2/Ev_1 \leq 2.5$ (ако је $Ev_1 > 0.5 \times Ev_2$ онда



		се однос $E_{v2}/E_{v1}$ не може применити за оцену носивости)
<p><b>НАПОМЕНА:</b> Тачна дебљина и потребна носивост (Класа или тачна вредност) слоја ће бити предложена у Метход Статемент-у од стране извођача радова, у складу са захтевима из Главног Пројекта, Надзорном органу на претходну сагласност. Корелација између <math>E_{v2}</math> и <math>E_{din}</math> се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за <math>E_{din}</math> и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.</p>		

Контрола збијености и носивости изведеног слоја од дробљеног каменог агрегата 0/32mm

Карактеристика која се испитује	Метода испитивања	Услов квалитета
Одређивање природне влажности тла	СРПС ЦЕН ИСО/ТС 17892-1	одређује се
Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка или Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона	СРПС У.Б1.015 или СРПС У.Б1.016	$S_z \geq 98\%$ у односу на модификовани Прокторов опит
Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - $E_{din}$	РВС 08.03.04 (или ТП БФ-СтБ Део Б 8.3)	$E_{din}$ - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала
Одређивање модула деформације методом кружне ( $E_{v1}$ , $E_{v2}$ , $E_{v2}/E_{v1}$ )	СРПС У.Б1.047	Класа 1. $E_{v2} \geq 120$ МПа Класа 2. $E_{v2} \geq 140$ МПа Класа 3. $E_{v2} \geq 160$ МПа Класа 4. $E_{v2} \geq 180$ МПа Класа 5. $E_{v2} \geq 200$ МПа $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$ (ако је $E_{v1} > 0.5 \times E_{v2}$ онда се однос $E_{v2}/E_{v1}$ не може применити за оцену носивости)

**НАПОМЕНА:**  
Тачна дебљина и потребна носивост (Класа или тачна вредност) слоја ће бити предложена у Метход Статемент-у од стране извођача радова, у складу са захтевима из Главног Пројекта, Надзорном органу на претходну сагласност.  
Корелација између  $E_{v2}$  и  $E_{din}$  се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за  $E_{din}$  и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.

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

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

Коте планума носећег слоја на произвољном месту могу одступати за  $\pm 10$  мм.

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

### Мерење и плаћање

Обрачун по метру кубном стварно обрађеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја од стране надзорног органа.

#### 4.9. ИЗРАДА ИВИЧЊАКА

##### Опис

Ово поглавље обухвата израду, односно набавку и полагање:

- издигнутих бетонских и асфалтних ивичњака код одмаралишта и паркиралишта, димензија према пројекту;
- бетонских или асфалтних издигнутих ивичњака код високих насипа, димензија по пројекту са закошеном ивицом, са укључењем потребног ручног ископа, одвозом сувишног материјала и бетонирањем подлоге, све према детаљима из пројекта.

У принципу се дозвољава употреба префабрикованих бетонских елеманата за бетонске ивичњаке. У таквом случају, мора дати сагласност надзорни орган. Поједине детаље као ископе, израда подлоге од бетона, полагање ивичњака, фугирање спојева и остало, треба извести тачно према детаљном нацрту из пројекта. Висински и ситуационо морају бити изведени у складу с пројектом.

Код уграђивања морају бити спроведене све мере за правилно извођење радова, тј. да се правилно обликује ископ, да се постелица за бетонску подлогу стручно припреми, да се уграђују наквашени префабриковани елементи и да се спојнице изврше стручно, тако да је прионљивост бетона са ивичњаком осигурана. Уграђивати се могу само неоштећени елементи и они с мањим оштећењем која после уграђивања неће бити видљива. После полагања ивичњака треба предузети заштитне мере против утицаја ветра, сунца и мраза.

После уграђивања и завршетка свих радова ивичњаке треба потпуно очистити, а евентуална оштећења на њима, која су настала у току извођења осталих радова, извођач је дужан сам поправити на начин који ће бити у сагласности с надзорним органом, односно заменити оштећене делове новим.

##### Прописи који се примењују:

СРПС У.Е 3.020 - технички услови за израду бетонских коловоза (поглавље које се односи на бет.траке и ивичњаке).

СРПС У.М 3.095 - маса за заливање наставака на коловозима. За асфалтне траке и асфалтне ивичњаке применити услове из тачке 4.5., а за бетонске траке и бетонске ивичњаке применити услове из тачке 5. ових техничких услова.

Асфалтне ивичњаке треба радити специјалном машином и по посебној рецептури. Квалитет материјала за асфалтне ивичњаке контролисати у свему према тачки 4.5. ових техничких услова.

Поред текуће контроле, у погонима производње за префабриковане елементе треба осигурати контролу квалитета коначног рада. Квалитет бетонских префабрикованих ивичњака оцењују се на основу квалитета бетона, готових производа и отпорности против мраза у складу са захтевима тачке 5. ових техничких услова.

Количина извршеног рада мери се према стварно изведеној количини у дужним метрима, а у оквиру пројекта.

##### Плаћање

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

#### 4.12. ИЗРАДА ПЕШАЧКИХ СТАЗА И РАЗДЕЛНИХ ОСТРВА

Преко изграђеног и испитаног тампонског слоја распланирати слој камене фракције дебљине 4 цм. На слој камене фракције полагају се бетонске плоче или камене коцке димензија по пројекту.



## Временски услови уграђивања

Асфалтну мешавину треба полагати под повољним временским условима. Под повољним временским условима за горњи носећи слој смтарају се следећи:

- температура ваздуха изнад + 5 °Ц без ветра односно + 10 °Ц кад има ветра
- температура подлоге изнад +5 °Ц.

## Контрола квалитета

### Претходна испитивања асфалтне мешавине

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

Никакав рад не сме започети док извођач не предложи претходну мешавину на сагласност надзорном органу.

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

### Доказани радни састав асфалтне мешавине

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

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

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

## Контрола квалитета

### Битуменизирани носећи слој БНС32сА (АС32 Base) са битуменом БИТ 50/70

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета	Учесталост испитивања
Испитивање квалитета материјала за израду претходне асфалтне мешавине		једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени било ког материјала
<b>Контрола квалитета основних материјала</b>		
• Камено брашно (пунило)		
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта	$\Delta_{R\&B}8/25$	

прстена и куглице				
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници		≤ 1%		
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)		V <sub>28/38</sub>		
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m <sup>3</sup> )		одређује се		
<b>• Фракционисани дробљени песак</b>				
Порекло		кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	<b>0/4mm</b>
- Сито 1.00 mm		> 90	-	-
- Сито 2.00 mm		100	> 90	> 65
- Сито 4.00 mm			100	> 90
- Сито 8.00 mm				100
- Сито 0.063 mm		за кречњак: f <sub>10</sub> (<10%) за еруптивац: f <sub>5</sub> (<5%)  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка		SE <sub>60</sub>		
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво		MB <sub>F</sub> -10		
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја		боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне		
<b>• Фракционисани дробљени камени агрегат</b>				
Порекло		кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>
- Сито 0.063 mm		max. 3	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm		max. 5	-	-
- Сито 2.00 mm		max. 15	max. 5	-
- Сито 4.00 mm		min. 90	max. 15	max. 5
- Сито 8.00 mm		100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm			-	min. 90
- Сито 16.00 mm			100	100
		<b>8/16mm</b>	<b>11/16mm</b>	<b>16/22mm</b>
- Сито 0.063 mm		max. 1	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm		-	-	-
- Сито 2.00 mm		-	-	-
- Сито 4.00 mm		max. 5	-	-
- Сито 8.00 mm		max. 15	max. 5	-
- Сито 11.20 mm		-	max. 15	max. 5
- Сито 16.00 mm		min. 90	min. 90	max. 15
- Сито 22.40 mm		100	100	min. 90
- Сито 31.50 mm				100
		<b>22/32mm</b>	<b>16/32mm</b>	
- Сито 0.063 mm		max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm		-	-	
- Сито 2.00 mm		-	-	
- Сито 4.00 mm		-	-	
- Сито 8.00 mm		-	max. 5	

- Сито 11.20 mm	-	-	
- Сито 16.00 mm	max. 5	max. 15	
- Сито 22.40 mm	max. 15	-	
- Сито 31.50 mm	min. 90	min. 90	
- Сито 45.00 mm	100	-	
- Сито 63.00 mm		100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"		LA <sub>30</sub>	
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>		M <sub>DE</sub> 25	
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена		≥ 80%	
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата		WA <sub>242</sub> или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању		F <sub>2</sub>	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика		Sl <sub>20</sub>	
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине		max. 0.25%	
<b>• Везиво</b>			
<b>Битумен БИТ 50/70</b>			
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)		50 - 70	<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591. Уместо испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 може се прихватити важећи сертификат од произвођача битумена који садржи резултате тих испитивања.</i>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)		46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)			
- очувана пенетрација (%)		≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)			
- захтев 1		≤ 9	
- захтев 2		≤ 11	
- ротепа масе (%)		≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)		≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)		≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:			
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације		- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)		≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)		≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)		≤ - 8.0	
<b>Претходна испитивања асфалтне мешавине</b>			
СРПС ЕН 12697-34 – Испитивање по Маршалу			
Стабилност на 60°C (kN)			
• аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење		min. 8.0	
• тешко саобраћајно оптерећење		min. 6.0	
Течење на 60°C (mm)		min. 2.5	
Укоченост на 60°C (kN/mm)			
• аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење		min. 2.5	

<ul style="list-style-type: none"> <li>тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 2.2
СРПС ЕН 12697-8 – Садржај шупљина (%)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	$V_{\min 5} - V_{\max 9}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>тешко и средње саобраћајно оптерећење</li> </ul>	$V_{\min 4} - V_{\max 9}$
СРПС ЕН 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)	$VFB_{\min 50} - VFB_{\max 68}$
СРПС ЕН 12697-6 - Запреминска маса ( $Mg/m^3$ )	одређује се
СРПС ЕН 12697-5 - Максимална запреминска маса $Z_{\max}$ ( $Mg/m^3$ )	одређује се
СРПС ЕН 12697-1 - Садржај везива (%)	одређује се
СРПС ЕН 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће	ITSR <sub>NR</sub> одређује се
СРПС ЕН 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)	
- Сито 0.063 mm	4 - 9
- Сито 0.25 mm	7 - 15
- Сито 0.71 mm	12 – 23
- Сито 2.00 mm	20 – 35
- Сито 4.00 mm	29 – 46
- Сито 8.00 mm	41 – 62
- Сито 11.2 mm	50 – 71
- Сито 16.0 mm	61 – 82
- Сито 22.4 mm	76 – 94
- Сито 31.5 mm	97 – 100
- Сито 45.0 mm	100
Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест)(%)</li> </ul>	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C
<ul style="list-style-type: none"> <li>Опит комплексних модула крутости и замора на призмама са оптерећењем у 4 тачке - према стандарду СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР</li> </ul>	одређује се
Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама</li> <li>Атесте и важеће сертификате за основне материјале</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Проценте учешћа каменог материјала за минералну и асфалтну мешавину</li> <li>Гранулометријски састав минералне мешавине</li> <li>Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива</li> <li>Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (СРПС ЕН 12697-22 Руттинг тест, СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР,</li> </ul>	

<i>Карактеристике асфалта на замор и крутост)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оптималан садржај везива</li> </ul>		
<b>Радна мешавина на асфалтној бази</b>		Радна мешавина мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Пробна деоница (ради утврђивања свих детаља технологије грађења)</b>		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Вађење језгара из збејеног асфалтног слоја на градилишту ради испитивања дебљине слоја, збијености и садржаја шупљина	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест) (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два језгара Ø200mm из изведеног слоја)	најмање један узорак асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Контрола квалитета на асфалтној бази и на градилишту током изградње</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Битуменска емулзија</li> </ul>		на сваких 50t допремљене емулзије
СРПС ЕН 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета треба користити све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 13808.</i>
СРПС ЕН 13075 - 1 - Вредност распада		
СРПС ЕН 1429 - Одређивање остатка на сити 0.5mm		
СРПС ЕН 1428 - Садржај воде (% mass)		
СРПС ЕН 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање битумена</li> </ul>		
<b>Комплетно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на почетку радова и на сваких 500t допремљеног



		битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p><b>НАПОМЕНА:</b>  <i>За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i>  <i>Испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 ће се изводити на сваких 1000t допремљеног битумена и минимум 1 испитивање на сваком градилишту.</i></p>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:		
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по Фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Основно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на сваких 25t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p>на сваких 25t допремљеног битумена</p> <p>на 200t допремљеног филера</p>
SRPS EN 1427 – Određivanje tačke razmekšanja, PK (°C)	46 - 54	
<b>• Испитивање филера</b>		
<b>Комплетно испитивање филера</b>		
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаног сушици	≤ 1%	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	V <sub>28/38</sub>	
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
<b>Основно испитивање филера</b>		на 25t допремљеног филера
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде	≤ 1%	

сушењем у вентилисаној сушници			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Испитивање песка</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање песка</b>			на сваких 2.000m <sup>3</sup> допремљеног песка
Порекло	кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	<b>0/4mm</b>
- Сито 1.00 mm	> 90	-	-
- Сито 2.00 mm	100	> 90	> 65
- Сито 4.00 mm		100	> 90
- Сито 8.00 mm			100
- Сито 0.063 mm	за кречњак: f <sub>10</sub> (<10%) за еруптивац: f <sub>5</sub> (<5%)  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>		
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10		
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне		
<b>Основно испитивање песка</b>			једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>			на сваких 1.000m <sup>3</sup> допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку фракцију
Порекло	кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm		-	min. 90
- Сито 16.00 mm		100	100
	<b>8/16mm</b>	<b>11/16mm</b>	<b>16/22mm</b>
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm	-	-	-
- Сито 2.00 mm	-	-	-
- Сито 4.00 mm	max. 5	-	-
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5	-
- Сито 11.20 mm	-	max. 15	max. 5
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90	max. 15
- Сито 22.40 mm	100	100	min. 90
- Сито 31.50 mm			100
	<b>22/32mm</b>	<b>16/32mm</b>	
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	-	-	
НАПОМЕНА: Испитивање Лос Анелес (СРПС ЕН 1097-			

- Сито 2.00 mm	-	-	2), <i>Мицро Девал</i> (СРПС ЕН 1097-1), <i>Прионљивост битумена</i> (СРПС ЕН 12697-11) и <i>Грудве глине</i> (СРПС Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m <sup>3</sup> допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.
- Сито 4.00 mm	-	-	
- Сито 8.00 mm	-	max. 5	
- Сито 11.20 mm	-	-	
- Сито 16.00 mm	max. 5	max. 15	
- Сито 22.40 mm	max. 15	-	
- Сито 31.50 mm	min. 90	min. 90	
- Сито 45.00 mm	100	-	
- Сито 63.00 mm		100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"		LA <sub>30</sub>	
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>		M <sub>DE</sub> 25	
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена		≥ 80%	
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата		WA <sub>242</sub> или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању		F <sub>2</sub>	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика		Sl <sub>20</sub>	
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине		max. 0.25%	
<b>Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>			једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		исто као и код комплетног испитивања	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика		Sl <sub>20</sub>	
<b>Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту</b>			(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом</i> )		према СРПС У.Е9.021 (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно
<b>Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту</b>			(керн треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)
Шупљине (%)		према СРПС У.Е9.021	
Запреминска маса (kg/m <sup>3</sup> )		према СРПС У.Е9.021	на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно
Степен збијености (%)		min. 98.0	
Дебљина слоја (cm)		одређује се	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест), (%)		PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	на сваких 7.000t уграђене и збијене асфалтне мешавине

**Битуменизирани носећи слој БНС22сА (АС22 Base) са битуменом БИТ 50/70**

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета			Учесталост испитивања
Испитивање квалитета материјала за израду претходне асфалтне мешавине				једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени било ког материјала
<b>Контрола квалитета основних материјала</b>				
<b>• Камено брашно (пунило)</b>				
Порекло	кречњак			
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)				
- Сито 0.063 mm	70 – 100			
- Сито 0.125 mm	85 – 100			
- Сито 2.00 mm	100			
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}8/25$			
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаномј сушици	$\leq 1\%$			
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	$V_{28/38}$			
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода ( $Mg/m^3$ )	одређује се			
<b>• Фракционисани дробљени песак</b>				
Порекло	кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	<b>0/4mm</b>	
- Сито 1.00 mm	> 90	-	-	
- Сито 2.00 mm	100	> 90	> 65	
- Сито 4.00 mm		100	> 90	
- Сито 8.00 mm			100	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: $f_{10} (<10\%)$ за еруптивац: $f_5 (<5\%)$  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .			
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>			
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10			
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне			
<b>• Фракционисани дробљени камени агрегат</b>				
Порекло	кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>	
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm		-	min. 90	
- Сито 16.00 mm		100	100	

	8/16mm	11/16mm	16/22mm	
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	-	-	-	
- Сито 2.00 mm	-	-	-	
- Сито 4.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 11.20 mm	-	max. 15	max. 5	
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90	max. 15	
- Сито 22.40 mm	100	100	min. 90	
- Сито 31.50 mm			100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	LA <sub>30</sub>			
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>	M <sub>DE</sub> 25			
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%			
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA <sub>242</sub> или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1			
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>2</sub>			
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>			
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%			
<b>• Везиво</b>				
<b>Битумен БИТ 50/70</b>				<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i>
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70			<i>Уместо испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 може се прихватити важећи сертификат од произвођача битумена који садржи резултате тих испитивања.</i>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54			
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)				
- очувана пенетрација (%)	≥ 50			
- повећање тачке размекшања (%)				
- захтев 1	≤ 9			
- захтев 2	≤ 11			
- рготепа масе (%)	≤ 0.5			
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230			
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99			
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:				
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7			
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90			
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295			
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)	≤ - 8.0			
<b>Претходна испитивања асфалтне мешавине</b>				
СРПС ЕН 12697-34 – Испитивање по Маршалу				
Стабилност на 60°C (kN)				
• аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење	min. 8.0			
• тешко саобраћајно оптерећење	min. 6.0			

Течење на 60°C (mm)	min. 2.5
Укоченост на 60°C (kN/mm)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 2.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 2.2
СРПС ЕН 12697-8 – Садржај шупљина (%)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	$V_{\min 5} - V_{\max 9}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>тешко и средње саобраћајно оптерећење</li> </ul>	$V_{\min 4} - V_{\max 9}$
СРПС ЕН 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)	$VFB_{\min 50} - VFB_{\max 68}$
СРПС ЕН 12697-6 - Запреминска маса ( $Mg/m^3$ )	одређује се
СРПС ЕН 12697-5 - Максимална запреминска маса $Z_{\max}$ ( $Mg/m^3$ )	одређује се
СРПС ЕН 12697-1 - Садржај везива (%)	одређује се
СРПС ЕН 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће	ITSR <sub>NR</sub> одређује се
СРПС ЕН 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)	
- Сито 0.063 mm	4 - 10
- Сито 0.25 mm	8 - 17
- Сито 0.71 mm	13 - 27
- Сито 2.00 mm	24 - 40
- Сито 4.00 mm	34 - 53
- Сито 8.00 mm	50 - 70
- Сито 11.2 mm	61 - 81
- Сито 16.0 mm	75 - 94
- Сито 22.4 mm	97 - 100
- Сито 31.5 mm	100
Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест)(%)</li> </ul>	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C
<ul style="list-style-type: none"> <li>Опит комплексних модула крутости и замора на призмама са оптерећењем у 4 тачке - према стандарду СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР</li> </ul>	одређује се
Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Атесте и важеће сертификате за основне материјале</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Проценте учешћа каменог материјала за минералну и асфалтну мешавину</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Гранулометријски састав минералне мешавине</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (СРПС ЕН 12697-22 Руттинг тест, СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-</li> </ul>	

26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР, Карактеристике асфалта на замор и крутост)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оптималан садржај везива</li> </ul>		
<b>Радна мешавина на асфалтној бази</b>		Радна мешавина мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Пробна деоница (ради утврђивања свих детаља технологије грађења)</b>		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mešavine treba da zadovolje zahteve iz prethodne asfaltne mešavine, potrebno je uraditi kompletno ispitivanje ( <i>Ispitivanje po Maršalu, zapreminska masa, max zaprem. masa, granulometrijski sastav</i> )	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Vađenje jezgara iz zbejenog asfaltnog sloja na gradilištu radi ispitivanja debljine sloja, zbijenosti i sadržaja šupljina	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест) (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два језгара Ø200mm из изведеног слоја)	најмање један узорак асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Контрола квалитета на асфалтној бази и на градилишту током изградње</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Битуменска емулзија</li> </ul>		на сваких 50t допремљене емулзије
СРПС ЕН 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		<b>НАПОМЕНА:</b> За услов квалитета треба користити све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 13808.
СРПС ЕН 13075 - 1 - Вредност распада		
СРПС ЕН 1429 - Одређивање остатка на сити 0.5mm		
СРПС ЕН 1428 - Садржај воде (% mass)		
СРПС ЕН 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање битумена</li> </ul>		
<b>Комплетно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на почетку радова и на сваких 500t допремљеног

		битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p><b>НАПОМЕНА:</b>  <i>За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i>  <i>Испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 ће се изводити на сваких 1000t допремљеног битумена и минимум 1 испитивање на сваком градилишту.</i></p>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:		
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по Фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Основно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на сваких 25t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p>на сваких 200t допремљеног филера</p>
SRPS EN 1427 – Određivanje tačke razmekšanja, PK (°C)	46 - 54	
<b>• Испитивање филера</b>		
<b>Комплетно испитивање филера</b>		
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаног сушици	≤ 1%	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	V <sub>28/38</sub>	
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
<b>Основно испитивање филера</b>		на 25t допремљеног филера
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде	≤ 1%	



сушењем у вентилисаној сушници					
• Испитивање песка					
<b>Комплетно испитивање песка</b>					на сваких 2.000m <sup>3</sup> допремљеног песка
Порекло		кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	<b>0/4mm</b>	
- Сито 1.00 mm		> 90	-	-	
- Сито 2.00 mm		100	> 90	> 65	
- Сито 4.00 mm			100	> 90	
- Сито 8.00 mm				100	
- Сито 0.063 mm		за кречњак: f <sub>10</sub> (<10%) за еруптивац: f <sub>5</sub> (<5%)  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .			
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка		SE <sub>60</sub>			
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво		MB <sub>F</sub> 10			
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја		боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне			
<b>Основно испитивање песка</b>					једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		исто као и код комплетног испитивања			
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка		SE <sub>60</sub>			
• Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата					
<b>Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>					на сваких 1.000m <sup>3</sup> допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку фракцију
Порекло		кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>	
- Сито 0.063 mm		max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm		max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm		max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm		min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm		100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm			-	min. 90	
- Сито 16.00 mm			100	100	
		<b>8/16mm</b>	<b>11/16mm</b>	<b>16/22mm</b>	
- Сито 0.063 mm		max. 1	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm		-	-	-	
- Сито 2.00 mm		-	-	-	
- Сито 4.00 mm		max. 5	-	-	
- Сито 8.00 mm		max. 15	max. 5	-	
- Сито 11.20 mm		-	max. 15	max. 5	
- Сито 16.00 mm		min. 90	min. 90	max. 15	
- Сито 22.40 mm		100	100	min. 90	
- Сито 31.50 mm				100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"		LA <sub>30</sub>			
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких		M <sub>DE</sub> 25			НАПОМЕНА: Испитивање Лос Ангелес (СРПС ЕН 1097-

и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>		2), Мицро Девал (СРПС ЕН 1097-1), Прионљивост битумена (СРПС ЕН 12697-11) и Грудве глине (СРПС Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m <sup>3</sup> допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%	
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	W <sub>A242</sub> или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>2</sub>	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>	
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%	
<b>Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>		једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>	
<b>Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту</b>		(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, max. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом</i> )	према СРПС У.Е9.021 (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно
<b>Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту</b>		(кern треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)
Шупљине (%)	према СРПС У.Е9.021	
Запреминска маса (kg/m <sup>3</sup> )	према СРПС У.Е9.021	на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно
Степен збијености (%)	min. 98.0	
Дебљина слоја (cm)	одређује се	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест), (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	на сваких 7.000t уграђене и збијене асфалтне мешавине

## Критериј за обрачун изведених радова

### Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 20 м.

Мерење се врши равњачом 4 м дужине (лево, десно, средина), односно Бамп интегратором, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-8 мм задовољава
- равност 8-15 мм не задовољава и одбија се 5-25% вредности површине ове равности

- равност преко 15 мм не задовољава и одбија се 100% вредности ове позиције на припадајућој површини

### **Одступање површине слоја од прописане висине**

Мерење се врши на сваком профилу:

- за подбачај дебљине 5-10 мм, одбија се 10-25% вредности ове површине
- за подбачај дебљине слоја 10-15 мм, одбија се 26-50% вредности ове површине
- за подбачај дебљине слоја преко 15 мм, извршени рад се не прима.

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

- Уколико су шупљине у границама 10%-12%, умањује за вредност хабајућег слоја за 5-25% површине коју обухвата узорак;
- За заостале шупљине 12%-15% умањује се вредност застора за 25-50%
- Уколико су заостале шупљине преко 15%, извршени рад се не прима на површини коју обухвата испитани узорак.

### **Гранулометријски састав минералне мешавине**

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

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

### **Уваљаност (збијеност) застора**

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

### **Мерење и плаћање**

Обрачун по метру квадратном стварно извршеног асфалтног слоја одређене дебљине у свему по овом опису.

## **ИЗРАДА ГОРЊЕГ НОСЕЋЕГ - ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА БНХС 16Б (бит 60)**

### **Опис**

Позиција обухвата справљање, уграђивање и збијање мешавине од минералног материјала и битумена, у једном слоју дебљине  $d = 5$  цм.

### **Уграђивање асфалтне мешавине**

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 135°Ц.

Уграђивање треба вршити у једном слоју. У току уграђивања мора се посебно обратити пажња на следеће операције:

#### **а) Радни спојеви**

Приликом настављања радова, после дужих радних застоја, неправилне завршетке радних спојева треба опсећи по целој дебљини и премазати битуменском емулзијом.

б) Равност слоја, профил и висинско одступање

За време уграђивања извођач стално мора да контролише равност слоја, профила и висинско одступање. Свако одступање од прописаног захтева мора се одмах, док је асфалтна маса, топла, отклонити.

**Временски услови уграђивања**

Асфалтну мешавину треба полагати под повољним временским условима. Под повољним временским условима за горњи носећи слој сматрају се следећи:

- температура ваздуха изнад +5°C без ветра односно +10°C када има ветра;
- температура подлоге изнад +5°C.

**Контрола квалитета**

**Горњи носећи – хабајући слој БНХС16 (AC16 Surf-Base) са битуменом БИТ 50/70**

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета			Учесталост испитивања
Испитивање квалитета материјала за израду претходне асфалтне мешавине				једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени било ког материјала
<b>Контрола квалитета основних материјала</b>				
• <b>Камено брашно (пунило)</b>				
Порекло	кречњак			
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)				
- Сито 0.063 mm	70 – 100			
- Сито 0.125 mm	85 – 100			
- Сито 2.00 mm	100			
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}8/25$			
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	$\leq 1\%$			
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	$V_{28/38}$			
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода ( $Mg/m^3$ )	одређује се			
• <b>Фракционисани дробљени песак</b>				
Порекло	кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	<b>0/4mm</b>	
- Сито 1.00 mm	> 90	-	-	
- Сито 2.00 mm	100	> 90	> 65	
- Сито 4.00 mm		100	> 90	
- Сито 8.00 mm			100	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: $f_{10} (<10\%)$ за еруптивац: $f_5 (<5\%)$			
	НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .			
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>			

СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	МВ <sub>F</sub> 10			
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Фракционисани дробљени камени агрегат</b></li> </ul>				
Порекло	кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>	
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm		-	min. 90	
- Сито 16.00 mm		100	100	
	<b>8/16mm</b>	<b>11/16mm</b>		
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1		
- Сито 1.00 mm	-	-		
- Сито 2.00 mm	-	-		
- Сито 4.00 mm	max. 5	-		
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5		
- Сито 11.20 mm	-	max. 15		
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90		
- Сито 22.40 mm	100	100		
- Сито 31.50 mm				
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Анжелес"	L <sub>A28</sub>			
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>	M <sub>DE</sub> 25			
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%			
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	W <sub>A24</sub> 1.2 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>1</sub> према СРПС ЕН 1367-1			
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>1</sub>			
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>			
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Везиво</b></li> </ul>				
<b>Битумен БИТ 50/70</b>				
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70			<p><i>НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i></p> <p><i>Уместо испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 може се прихватити важећи сертификат од произвођача</i></p>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54			
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)				
- очувана пенетрација (%)	≥ 50			
- повећање тачке размекшања (%)				
- захтев 1	≤ 9			
- захтев 2	≤ 11			

- промена масе (%)	≤ 0.5	<i>битумена који садржи резултате тих испитивања.</i>	
СРПС ЕН ИСО 2592 – Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230		
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99		
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:			
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7		
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90		
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295		
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)	≤ - 8.0		
<b>Претходна испитивања асфалтне мешавине</b>			
СРПС ЕН 12697-34 – Испитивање по Маршалу			
Стабилност на 60°C (kN)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>лако и врло лако саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 4.0		
Течење на 60°C (mm)			
Укоченост на 60°C (kN/mm)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>лако и врло лако саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 1.4		
СРПС ЕН 12697-8 – Садржај шупљина (%)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>лако и врло лако саобраћајно оптерећење</li> </ul>	V <sub>min1</sub> - V <sub>max9</sub>		
СРПС ЕН 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)	VFB <sub>min50</sub> - VFB <sub>max68</sub>		
СРПС ЕН 12697-6 - Запреминска маса (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се		
СРПС ЕН 12697-5 - Максимална запреминска маса Z <sub>max</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се		
СРПС ЕН 12697-1 - Садржај везива (%)	одређује се		
СРПС ЕН 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће	ITSR <sub>NR</sub> одређује се		
СРПС ЕН 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)			
- Сито 0.063 mm	4 - 11		
- Сито 0.25 mm	9 - 30		
- Сито 0.71 mm	15 - 40		
- Сито 2.00 mm	26 - 55		
- Сито 4.00 mm	38 - 70		
- Сито 8.00 mm	58 - 88		
- Сито 11.2 mm	74 - 98		
- Сито 16.0 mm	95 - 100		
- Сито 22.4 mm	100		
Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест)(%)</li> </ul>	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Опит комплексних модула крутости и замора на призмама са оптерећењем у 4 тачке - према стандарду СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР</li> </ul>	одређује се		
Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Атесте и важеће сертификате за основне материјале</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Проценте учешћа каменог материјала за минералну и асфалтну мешавину</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Гранулометријски састав минералне мешавине</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (СРПС ЕН 12697-22 Руттинг тест, СРПС ЕН 12697-24Д (замор) и СРПС ЕН 12697-26Б (крутост), Метода: 4 ПБ - ПР, Карактеристике асфалта на замор и крутост)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оптималан садржај везива</li> </ul>		
<b>Радна мешавина на асфалтној бази</b>		Радна мешавина мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Пробна деоница (ради утврђивања свих детаља технологије грађења)</b>		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mešavine treba da zadovolje zahteve iz prethodne asfaltne mešavine, potrebno je uraditi kompletno ispitivanje ( <i>Ispitivanje po Maršalu, zapreminska masa, max zaprem. masa, granulometrijski sastav</i> )	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Vađenje jezgara iz zbejenog asfaltnog sloja na gradilištu radi ispitivanja debljine sloja, zbijenosti i sadržaja šupljina	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)	
Испитивање отпорности на пластичну	PRD <sub>AIR</sub> 7.0	најмање један узорак

деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест) (%)	на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Контрола квалитета на асфалтној бази и на градилишту током изградње</b>		
• <b>Битуменска емулзија</b>		на сваких 50t допремљене емулзије
СРПС ЕН 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета треба користити све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 13808.</i>
СРПС ЕН 13075 - 1 - Вредност распада		
СРПС ЕН 1429 - Одређивање остатка на ситу 0.5mm		
СРПС ЕН 1428 - Садржај воде (% mass)		
СРПС ЕН 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
• <b>Испитивање битумена</b>		
<b>Комплетно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		
		на почетку радова и на сваких 500t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591. Испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 ће се изводити на сваких 1000t допремљеног битумена и минимум 1 испитивање на сваком градилишту.</i>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:		
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по Фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Основно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		
		на сваких 25t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	
SRPS EN 1427 – Određivanje tačke razmekšanja, PK (°C)	46 - 54	
• <b>Испитивање филера</b>		
<b>Комплетно испитивање филера</b>		
		на 200t допремљеног филера
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	



- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}/25$	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	$\leq 1\%$	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	$V_{28/38}$	
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода ( $Mg/m^3$ )	одређује се	
<b>Основно испитивање филера</b>		на 25t допремљеног филера
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	$\leq 1\%$	
• <b>Испитивање песка</b>		
<b>Комплетно испитивање песка</b>		на сваких 2.000m <sup>3</sup> допремљеног песка
Порекло	кречњак или еруптивац	
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b> <b>0/2mm</b> <b>0/4mm</b>	
- Сито 1.00 mm	> 90	-    -
- Сито 2.00 mm	100	> 90    > 65
- Сито 4.00 mm		100    > 90
- Сито 8.00 mm		100
- Сито 0.063 mm	за кречњак: $f_{10} (<10\%)$ за еруптивац: $f_5 (<5\%)$  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .	
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>	
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10	
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	
<b>Основно испитивање песка</b>		једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања	
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>	
• <b>Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>		
<b>Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>		на сваких 1.000m <sup>3</sup> допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку

	кречњак или еруптивац			фракцију
Порекло				
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>	
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm		-	min. 90	
- Сито 16.00 mm		100	100	
	<b>8/16mm</b>	<b>11/16mm</b>		
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1		
- Сито 1.00 mm	-	-		
- Сито 2.00 mm	-	-		
- Сито 4.00 mm	max. 5	-		
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5		
- Сито 11.20 mm	-	max. 15		
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90		
- Сито 22.40 mm	100	100		
- Сито 31.50 mm				
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	LA <sub>28</sub>			<p><b>НАПОМЕНА:</b> Испитивање Лос Ангелес (СРПС ЕН 1097-2), Мицро Девал (СРПС ЕН 1097-1), Прионљивост битумена (СРПС ЕН 12697-11) и Грудве глине (СРПС Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m<sup>3</sup> допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.</p>
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - М <sub>DE</sub>	M <sub>DE</sub> 25			
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%			
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA <sub>24</sub> 1.2 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>1</sub> према СРПС ЕН 1367-1			
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>1</sub>			
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>			
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%			
<b>Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>				једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања			
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	Sl <sub>20</sub>			
<b>Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту</b>				(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање (Испитивање по Маршалу, запреминска маса, max. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом)	према СРПС У.Е9.021 (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е9.021)			на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно

<b>Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту</b>		(керна треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)
Шупљине (%)	према СРПС У.Е9.021	на почетку радова и на сваких 500t и/или најмање једном дневно
Запреминска маса (kg/m <sup>3</sup> )	према СРПС У.Е9.021	
Степен збијености (%)	min. 96.0	на сваких 7.000t уграђене и збијене асфалтне мешавине
Дебљина слоја (cm)	одређује се	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест), (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	

### Мерење и плаћање

Обрачун по m<sup>2</sup> стварно извршеног асфалтног слоја одређене дебљине у свему по овом опису.

### ИЗРАДА ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА ОД АСФАЛТ БЕТОНА АБ 16 с (Бит 60)

#### Опис

Позиција обухвата набавку и уграђивање материјала у коловозни застор према пројектованим kotaма. Коловозним зазором састоји се од 1 слоја. Израда коловозног застора треба да се изврши према следећим техничким условима:

#### Технологија извршења

##### Припремна подлоге

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

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

#### Справљање и транспорт асфалтне мешавине

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

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

#### Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 130°C.

#### Период извршења радова

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

#### Контрола квалитета

ФМ 740.07.1

Конкурсна документација у отвореном поступку за ЈН бр. 47/2018

### Хабајући слој од асфалт бетона АБ16с (AC16 Surf) са битуменом БИТ 50/70

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета			Учесталост испитивања
Испитивање квалитета материјала за израду претходне асфалтне мешавине				једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени било ког материјала
<b>Контрола квалитета основних материјала</b>				
<b>• Камено брашно (пунило)</b>				
Порекло	кречњак			
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)				
- Сито 0.063 mm	70 – 100			
- Сито 0.125 mm	85 – 100			
- Сито 2.00 mm	100			
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}8/25$			
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаног сушници	$\leq 1\%$			
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	$V_{28/38}$			
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода ( $Mg/m^3$ )	одређује се			
<b>• Фракционисани дробљени песак</b>				
Порекло	еруптивац или кречњак			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>		
- Сито 0.25 mm	30 - 45	15 - 35		
- Сито 0.71 mm	75 - 100	40 - 85		
- Сито 2.00 mm	100	90 - 100		
- Сито 4.00 mm	-	100		
- Сито 8.00 mm	-	-		
- Сито 0.063 mm	за кречњак: $f_{10} (<10\%)$ за еруптивац: $f_5 (<5\%)$  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .			
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>			
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10			
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне			
<b>• Фракционисани дробљени камени агрегат</b>				
Порекло	кречњак или еруптивац			
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>	
- Сито 0.063 mm	max. 2	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	

- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm		-	min. 90
- Сито 16.00 mm		100	100
		<b>11/16mm</b>	
- Сито 0.063 mm		max. 1	
- Сито 1.00 mm		-	
- Сито 2.00 mm		-	
- Сито 4.00 mm		-	
- Сито 8.00 mm		max. 5	
- Сито 11.20 mm		max. 15	
- Сито 16.00 mm		min. 90	
- Сито 22.40 mm		100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"			
• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење		LA <sub>20</sub>	
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>		M <sub>DE20</sub>	
СРПС ЕН 1097-8 Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 8: Одређивање коефицијента полирања камена		PSV <sub>50</sub>	
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена		≥ 90%	
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата		WA <sub>24</sub> 1.6 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању		F <sub>1</sub>	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика		SI <sub>15</sub>	
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине		max. 0.25%	
• <b>Везиво</b>			
<b>Битумен БИТ 50/70</b>			<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i>
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)		50 - 70	<i>Уместо испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 може се прихватити важећи сертификат од произвођача битумена који садржи резултате тих испитивања.</i>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)		46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)			
- очувана пенетрација (%)		≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)			
- захтев 1		≤ 9	
- захтев 2		≤ 11	
- промена масе (%)		≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)		≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)		≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:			
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације		- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)		≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на		≥ 295	

135°C (mm <sup>2</sup> /s)		
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Претходна испитивања асфалтне мешавине</b>		
СРПС ЕН 12697-34 – Испитивање по Маршалу		
Стабилност на 60°C (kN)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 7.0	
Течење на 60°C (mm)	одређује се	
Укоченост на 60°C (kN/mm)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	min. 2.0	
СРПС ЕН 12697-8 – Садржај шупљина (%)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	V <sub>min3.5</sub> - V <sub>max6.5</sub>	
СРПС ЕН 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)	VFB <sub>min65</sub> - VFB <sub>max80</sub>	
СРПС ЕН 12697-6 - Запреминска маса (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
СРПС ЕН 12697-5 - Максимална запреминска маса Z <sub>max</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
СРПС ЕН 12697-1 - Садржај везива (%)	одређује се	
СРПС ЕН 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће	ITSR <sub>NR</sub> одређује се	
СРПС ЕН 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)		
- Сито 0.063 mm	3 – 9	
- Сито 0.25 mm	8 – 17	
- Сито 0.71 mm	15 – 28	
- Сито 2.00 mm	27 – 43	
- Сито 4.00 mm	40 – 56	
- Сито 8.00 mm	60 – 75	
- Сито 11.2 mm	74 – 86	
- Сито 16.0 mm	97 – 100	
- Сито 22.4 mm	100	
Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест)(%)</li> </ul>	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C	
Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама</li> <li>Атесте и важеће сертификате за основне материјале</li> <li>Проценте учешћа каменог материјала за минералну и асфалтну мешавину</li> <li>Гранулометријски састав минералне мешавине</li> <li>Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива</li> <li>Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (ЕН 12697-22 <i>Rutting test</i>)</li> <li>Оптималан садржај везива</li> </ul>		
<b>Радна мешавина на асфалтној бази</b>		Радна мешавина мора

		бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Пробна деоница (ради утврђивања свих детаља технологије грађења)</b>		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mešavine treba da zadovolje zahteve iz prethodne asfaltne mešavine, potrebno je uraditi kompletno ispitivanje ( <i>Ispitivanje po Maršalu, zapreminska masa, maх zaprem. masa, granulometrijski sastav</i> )	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Vađenje jezgara iz zbejenog asfaltnog sloja na gradilištu radi ispitivanja debljine sloja, zbijenosti i sadržaja šupljina	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест) (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	најмање један узорак асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Контрола квалитета на асфалтној бази и на градилишту током изградње</b>		
• Битуменска емулзија		на сваких 50t допремљене емулзије
СРПС ЕН 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		<i>НАПОМЕНА: За услов квалитета треба користити све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 13808.</i>
СРПС ЕН 13075 - 1 - Вредност распада		
СРПС ЕН 1429 - Одређивање остатка на сити 0.5mm		
СРПС ЕН 1428 - Садржај воде (% mass)		
СРПС ЕН 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
• Испитивање битумена		
<b>Комплетно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на почетку радова и на

		сваких 500t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p><b>НАПОМЕНА:</b>            За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</p> <p>Испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 ће се изводити на сваких 1000t допремљеног битумена и минимум 1 испитивање на сваком градилишту.</p>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:		
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по Фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Основно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на сваких 25t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p>на 200t допремљеног филера</p>
SRPS EN 1427 – Određivanje tačke razmekšanja, PK (°C)	46 - 54	
<b>• Испитивање филера</b>		
<b>Комплетно испитивање филера</b>		
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	Δ <sub>R&amp;B8/25</sub>	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	≤ 1%	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	V <sub>28/38</sub>	
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
<b>Основно испитивање филера</b>		на 25t допремљеног филера
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	



- Сито 0.125 mm	85 – 100		
- Сито 2.00 mm	100		
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	≤ 1%		
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	V <sub>28/38</sub>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Испитивање песка</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање песка</b>	на сваких 2.000m <sup>3</sup> допремљеног песка		
Порекло	кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	
- Сито 0.25 mm	30 - 45	15 - 35	
- Сито 0.71 mm	75 - 100	40 - 85	
- Сито 2.00 mm	100	90 - 100	
- Сито 4.00 mm	-	100	
- Сито 8.00 mm	-	-	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: f <sub>10</sub> (<10%) за еруптивац: f <sub>5</sub> (<5%)  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>		
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10		
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне		
<b>Основно испитивање песка</b>	једном дневно када се производи асфалт		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>	на сваких 1.000m <sup>3</sup> допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку фракцију		
Порекло	кречњак или еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>
- Сито 0.063 mm	max. 2	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm		-	min. 90
- Сито 16.00 mm		100	100
		<b>11/16mm</b>	
- Сито 0.063 mm		max. 1	
- Сито 1.00 mm		-	

- Сито 2.00 mm	-	
- Сито 4.00 mm	-	
- Сито 8.00 mm	max. 5	
- Сито 11.20 mm	max. 15	
- Сито 16.00 mm	min. 90	
- Сито 22.40 mm	100	
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"		
• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење	LA <sub>20</sub>	
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>	M <sub>DE20</sub>	<p><b>НАПОМЕНА:</b> Испитивање Лос Ангелес (СРПС ЕН 1097-2), Мицро Девал (СРПС ЕН 1097-1), Прионљивост битумена (СРПС ЕН 12697-11) и Грудве глине (СРПС Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m<sup>3</sup> допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.</p>
СРПС ЕН 1097-8 Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 8: Одређивање коефицијента полирања камена	PSV <sub>50</sub>	
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 90%	
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA <sub>24</sub> 1.6 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>1</sub>	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI <sub>15</sub>	
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%	
<b>Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања	
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI <sub>15</sub>	
<b>Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту</b>		(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом</i> )	према СРПС У.Е4.014	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно
<b>Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту</b>		(керн треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)
Шупљине (%)	према СРПС У.Е4.014	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно
Запреминска маса (kg/m <sup>3</sup> )	према СРПС У.Е4.014	
Степен збијености (%)	min. 97.0	
Дебљина слоја (cm)	одређује се	
Испитивање отпорности на пластичну	PRD <sub>AIR</sub> 7.0	

деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест), (%)	на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	уграђене и збијене асфалтне мешавине
--	---	--------------------------------------

### Критеријуми за обрачун изведених радова Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 20 м.

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

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 мм задовољава
- равност 4-10 мм не задовољава и одбија се 5-25% вредност површине ове равности
- равност преко 10 мм не задовољава и одбија се 100% вредности ове позиције на припадајућој површини.

### Одступање површине слоја од прописане висине

Мерење се врши на сваком профилу:

- за подбачај дебљине 4-8 мм, одбија се 10-25% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја 8-10 мм, одбија се 16-50% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја преко 10 мм извршени рад се не прима.

### Садржај заосталих шупљина у сабијеном Маршаловом узорку

- Уколико су укупне шупљине у границама 8-9% умањује се вредност хабајућег слоја за 5-25% површине коју обухвата узорак;
- За заостале шупљине 9-10% умањује се вредност застора за 25-50%;
- Уколико су заостале шупљине преко 10% извршени рад се не прима на површини коју обухвата испитани узорак.

### Гранулометријски састав минералне мешавине

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

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

### Уваљеност (збијеност) застора

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

### Мерење и плаћање

Обрачун по метру квадратном стварно извршеног асфалтног слоја одређене дебљине у свему по овом опису.

### ИЗРАДА ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА ОД АСФАЛТ БЕТОНА АБ 11 с (бит 60)

#### Опис

Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање асфалт бетона у дебљини слоја од 4 цм.

Главним пројектом одређене су деонице на којима ће се радити овај слој.

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

### Особине уграђеног хабајућег слоја

Уграђени слој од асфалт бетона мора имати следеће особине:

Ред. бр.	Особине	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (%)	3-8
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	мин 97
3.	Равност слоја под равначом 4 м	мах 4 мм
4.	Одступање површине слоја од прописане висине	мах + 4 мм
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	мах ± 0.4%

### Збијеност уграђеног слоја

За збијање хабајућег слоја не сме се користити вибрациони ваљак, већ се користе тешки ваљци са гуменим точковима који збијају разасртри слој непосредно иза финишера и на крају површину слоја изравнавају статички ваљци, са 2 точка (тандем ваљци).

За извођење радова потребно је обезбедити 2 финишера и 3 ваљка како би се постигао посебан степен збијености и спој. Као варијанта предлаже се рад са једним финишером потребне ширине и са одговарајућом гарнитуром ваљака.

### Период извршења радова

Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15. априла до 15. октобра.

### Контрола квалитета

#### Хабајући слој од асфалт бетона АБ11с (АС11 Surf) са битуменом БИТ 50/70

Метода испитивања и арактеристика која се испитује	Услови квалитета		Учесталост испитивања
<b>Испитивање квалитета материјала за израду претходне асфалтне мешавине</b>			једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени било ког материјала
<b>Контрола квалитета основних материјала</b>			
• <b>Камено брашно (пунило)</b>			
Порекло	кречњак		
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)			
- Сито 0.063 mm	70 – 100		
- Сито 0.125 mm	85 – 100		
- Сито 2.00 mm	100		
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}8/25$		
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаног сушници	≤ 1%		
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	$V_{28/38}$		
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода ( $Mg/m^3$ )	одређује се		
• <b>Фракционисани дробљени песак</b>			
Порекло	еруптивац или кречњак		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>	
- Сито 0.25 mm	30 - 45	15 - 35	
- Сито 0.71 mm	75 - 100	40 - 85	

- Сито 2.00 mm	100	90 - 100	
- Сито 4.00 mm	-	100	
- Сито 8.00 mm	-	-	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: $f_{10}$ (<10%) за еруптивац: $f_5$ (<5%)		
	НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE <sub>60</sub>		
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB <sub>F</sub> 10		
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Фракционисани дробљени камени агрегат</b></li> </ul>			
Порекло	еруптивац		
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b>	<b>8/11mm</b>
- Сито 0.063 mm	max. 2	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm		-	min. 90
- Сито 16.00 mm		100	100
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"			
<ul style="list-style-type: none"> <li>аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење</li> </ul>	LA <sub>20</sub>		
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>	M <sub>DE</sub> 20		
СРПС ЕН 1097-8 Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 8: Одређивање коефицијента полирања камена	PSV <sub>50</sub>		
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 90%		
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA <sub>24</sub> 1.6 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1		
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>1</sub>		
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI <sub>15</sub>		
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Везиво</b></li> </ul>			
<b>Битумен БИТ 50/70</b>			
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70		
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54		
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)			
- очувана пенетрација (%)	≥ 50		
	НАПОМЕНА: За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591. Уместо испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 може се прихватити важећи		

- повећање тачке размекшања (%)			<i>сертификат од произвођача битумена који садржи резултате тих испитивања.</i>
- захтев 1	$\leq 9$		
- захтев 2	$\leq 11$		
- промена масе (%)	$\leq 0.5$		
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	$\geq 230$		
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	$\geq 99$		
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:			
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7		
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	$\geq 90$		
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	$\geq 295$		
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)	$\leq - 8.0$		
<b>Претходна испитивања асфалтне мешавине</b>			
СРПС ЕН 12697-34 – Испитивање по Маршалу			
Стабилност на 60°C (kN)			
• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење		min. 7.0	
Течење на 60°C (mm)		одређује се	
Укоченост на 60°C (kN/mm)			
• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење		min. 2.0	
СРПС ЕН 12697-8 – Садржај шупљина (%)			
• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење		$V_{\min 3.5} - V_{\max 6.5}$	
СРПС ЕН 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)		$VFB_{\min 65} - VFB_{\max 80}$	
СРПС ЕН 12697-6 - Запреминска маса (Mg/m <sup>3</sup> )		одређује се	
СРПС ЕН 12697-5 - Максимална запреминска маса $Z_{\max}$ (Mg/m <sup>3</sup> )		одређује се	
СРПС ЕН 12697-1 - Садржај везива (%)		одређује се	
СРПС ЕН 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће		ITSR <sub>NR</sub> одређује се	
СРПС ЕН 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)			
- Сито 0.063 mm		3 - 10	
- Сито 0.25 mm		8 - 18	
- Сито 0.71 mm		16 - 30	
- Сито 2.00 mm		31 - 48	
- Сито 4.00 mm		49 - 65	
- Сито 8.00 mm		75 - 87	
- Сито 11.2 mm		97 - 100	
- Сито 16.0 mm		100	
<b>Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:</b>			
• Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест)(%)		PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C	
<b>Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:</b>			
• Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама			
• Атесте и важеће сертификате за основне материјале			
• Проценте учешћа каменог материјала за			

минералну и асфалтну мешавину		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Гранулометријски састав минералне мешавине</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (EH 12697-22 <i>Rutting test</i>)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оптималан садржај везива</li> </ul>		
<b>Радна мешавина на асфалтној бази</b>		Радна мешавина мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање ( <i>Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав</i> )	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Пробна деоница (ради утврђивања свих детаља технологије грађења)</b>		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mešavine treba da zadovolje zahteve iz prethodne asfaltne mešavine, potrebno je uraditi kompletno ispitivanje ( <i>Ispitivanje po Maršalu, zapreminska masa, max zaprem. masa, granulometrijski sastav</i> )	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Vađenje jezgara iz zbejenog asfaltnog sloja na gradilištu radi ispitivanja debljine sloja, zbijenosti i sadržaja šupljina	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са СРПС У.Е4.014)	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду EH 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест) (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	најмање један узорак асфалтне мешавине из континуалне производње
<b>Контрола квалитета на асфалтној бази и на градилишту током изградње</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Битуменска емулзија</li> </ul>		на сваких 50t допремљене емулзије
СРПС EH 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		
СРПС EH 13075 - 1 - Вредност распада		
СРПС EH 1429 - Одређивање		НАПОМЕНА: За услов

остатка на сити 0.5mm		<i>квалитета треба користити све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 13808.</i>
СРПС ЕН 1428 - Садржај воде (% mass)		
СРПС ЕН 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
<b>• Испитивање битумена</b>		
<b>Комплетно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на почетку радова и на сваких 500t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	<p><b>НАПОМЕНА:</b>  <i>За услов квалитета ће се примењивати све вредности дате у стандарду СРПС ЕН 12591.</i>  <i>Испитивања према СРПС ЕН 12595 и СРПС ЕН 12596 ће се изводити на сваких 1000t допремљеног битумена и минимум 1 испитивање на сваком градилишту.</i></p>
СРПС ЕН 1427 – Одређивање тачке размекшања, ПК (°C)	46 - 54	
СРПС ЕН 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – РТФОТ (или СРПС ЕН 12607-2,3 ТФОТ, РФТ)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
СРПС ЕН ИСО 2592– Одређивање тачке паљења према Кливленду (°C)	≥ 230	
СРПС ЕН 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са СРПС ЕН 12591 Прилог Б:		
СРПС ЕН 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
СРПС ЕН 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
СРПС ЕН 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm <sup>2</sup> /s)	≥ 295	
СРПС ЕН 12593 – Тачка лома по Фрасу (°C)	≤ - 8.0	
<b>Основно испитивање битумена БИТ 50/70</b>		на сваких 25t допремљеног битумена
СРПС ЕН 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	
SRPS EN 1427 – Određivanje tačke razmekšanja, PK (°C)	46 - 54	
<b>• Испитивање филера</b>		
<b>Комплетно испитивање филера</b>		на 200t допремљеног филера
Порекло	кречњак	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
СРПС ЕН 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25	
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	≤ 1%	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)	V <sub>28/38</sub>	
СРПС ЕН 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m <sup>3</sup> )	одређује се	
<b>Основно испитивање филера</b>		на 25t допремљеног



		филера	
СРПС ЕН 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)			
- Сито 0.063 mm	70 – 100		
- Сито 0.125 mm	85 – 100		
- Сито 2.00 mm	100		
СРПС ЕН 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаног сушници		≤ 1%	
СРПС ЕН 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Ригдену)		V <sub>28/38</sub>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Испитивање песка</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање песка</b>		на сваких 2.000m <sup>3</sup> допремљеног песка	
Порекло		еруптивац или кречњак	
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>0/1mm</b>	<b>0/2mm</b>
- Сито 0.25 mm	30 - 45	15 - 35	
- Сито 0.71 mm	75 - 100	40 - 85	
- Сито 2.00 mm	100	90 - 100	
- Сито 4.00 mm	-	100	
- Сито 8.00 mm	-	-	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: f <sub>10</sub> (<10%) за еруптивац: f <sub>5</sub> (<5%)  НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE <sub>60</sub> .		
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка		SE <sub>60</sub>	
СРПС ЕН 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво		MB <sub>F</sub> 10	
СРПС ЕН 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја		боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	
<b>Основно испитивање песка</b>		једном дневно када се производи асфалт	
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		исто као и код комплетног испитивања	
СРПС ЕН 933-8 – Одређивање еквивалента песка		SE <sub>60</sub>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b></li> </ul>			
<b>Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>		на сваких 1.000m <sup>3</sup> допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку фракцију	
Порекло		еруптивац	
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)		<b>2/4mm</b>	<b>4/8mm</b> <b>8/11mm</b>
- Сито 0.063 mm	max. 2	max. 1	max. 1
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15
- Сито 11.20 mm		-	min. 90
- Сито 16.00 mm		100	100
СРПС ЕН 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"			

• аутопут, врло тешко и тешко саобраћајно оптерећење	LA <sub>20</sub>		
СРПС ЕН 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - M <sub>DE</sub>	M <sub>DE</sub> 20		
СРПС ЕН 1097-8 Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 8: Одређивање коефицијента полирања камена	PSV <sub>50</sub>		
СРПС ЕН 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 90%		
СРПС ЕН 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA <sub>24</sub> 1.6 или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F <sub>2</sub> према СРПС ЕН 1367-1	<b>НАПОМЕНА:</b> Испитивање Лос Ангелес (СРПС ЕН 1097-2), Мицро Девал (СРПС ЕН 1097-1), Прионљивост битумена (СРПС ЕН 12697-11) и Грудве глине (СРПС Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m <sup>3</sup> допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.	
СРПС ЕН 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F <sub>1</sub>		
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI <sub>15</sub>		
СРПС Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%		
<b>Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата</b>			једном дневно када се производи асфалт
СРПС ЕН 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања		
СРПС ЕН 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI <sub>15</sub>		
<b>Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту</b>		(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)	
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање (Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом)	према СРПС У.Е4.014	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно	
<b>Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту</b>		(керн треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)	
Шупљине (%)	према СРПС У.Е4.014	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно	
Запреминска маса (kg/m <sup>3</sup> )	према СРПС У.Е4.014		
Степен збијености (%)	min. 97.0		
Дебљина слоја (cm)	одређује се		
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду ЕН 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING тест), (%)	PRD <sub>AIR</sub> 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	на сваких 7.000t уграђене и збијене асфалтне мешавине	

### Мерење и плаћање

Обрачун по m<sup>2</sup> извшеног асфалтног слоја одређене дебљине у свему по овом опису.

### 3 ПРОЈЕКАТ ИЗМЕШТАЊА ТРАСЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ СА ЗАШТИТОМ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ СА ДРЖАВНИМ ПУТЕМ IБ РЕДА БРОЈ 12 (ДРЖАВНИ ПУТ II РЕДА БРОЈ 108 (СТАРА ОЗНАКА М-7))

#### ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

У оквиру пројекта за извођење обилазног пута око Зрењанина, на месту његовог укрштања са Државним путем IБ реда број 12 (Државни пут II реда број 108) је предвиђена кружна раскрсница. Линије водовода PVC DN 200мм (која се пружа до бродоградилшта) и фекалне канализације се пружају паралелно Државном путу II реда број 108, али ван коловоза. Са пројектовањем кружне раскрснице део трасе водовода и канализације наћи ће се испод коловоза будуће саобраћајнице. Због угрожености инсталација како у фази извођења радова, тако и у фази експлоатације ЈКП „Водовод и канализација“ Зрењанин, које се бави одржавањем ове две мреже, је издало Услове заштите број 1566 дана 03.10.2013. године, а Инвеститор сачинио Пројектни задатак за пројектовање радова на заштити ове две мреже.

Према условима заштите водоводне мреже и фекалне канализације ЈКП „Водовод и канализација“ Зрењанин пројектована је измена трасе водоводне мреже PVC DN 200мм тако што се рачва у два нова крака водовода око кружне раскрснице од РЕНД100 ND 225, NP 10 бага, како је то приказано у ситуацији. На месту рачвања цевовода (чвор А пре раскрснице) и спајања водова (чвор Д иза раскрснице) предвиђене су водовоне шахте ш1 и ш2. У чвору А и Д врши се откопавање око постојећег цевовода, који се (након затварања протока воде и евентуалног пражњења овог дела цевовода) сече. У сваком чвору се сече део од 4 метара, а затим се блиндирају крајеви дела цевовода испод кружне раскрснице, који остаје ван функције, и то бетонским блоковима. У чвору А и Д се врши рачвање, односно спајање цевовода фазонеријом која је приказана и специфицирана у прилогу шеме чворова водовода. Ту су одређене и унутрашње димензије шахти. шахт 1 је основе унутрашњих димензија 2.4 x 1.6 метара, а шахт 2 је основе унутрашњих димензија 2.0 x 2.0 метара. Напомињем да је дубина цевовода на овим местима предпостављена са 1.65 метара од коте терена до коте дна цеви, па је и кота дна шахти одређена на основу овога на 2.15 метара испод коте терена. Након одређивања стварне коте цевовода на овим местима извршиће се корекције. Повезивање постојећег PVC цевовода и нове мреже је преко одговарајуће „multi joint“ полуспојке, са три плосната вентила са гуменим клином. У самом чвору у оквиру шахте је предвиђен одвојак и грана РЕНД100, ND 90, NP10 бара за подземни хидрант, са овалном хидрантском капом који се налази ван простора шахте. Испред самог хидранта се уграђује вентил са телескопском гарнитуром и округлом уличном капом.

Обе шахте имају дно од армираног бетона МВ30, дебљине  $d=20\text{cm}$ , са отворима за упијање евентуалне хаваријске воде у подземље. Доња плоча је двострано армирана мрежастом арматуром МА500/560, Q196. Зидови шахтова су од армираног бетона МВ30. Зидови су дебљине 20 cm, и двострано су армирани мрежастом арматуром МА500/560, Q196, како је приказано у пројекту. Горња плоча шахтова је од армираног бетона МВ-30, дебљине  $d=15\text{cm}$ , и исто је двострано армирана, са ојачањем око отвора у који се уграђује ливено гвоздени поклопац Д600мм.. Радови на монтажи оба нова чвора се раде једновремено, а за то време део мреже неће бити у функцији. Горња плоча је видна са ливеним поклопцем  $G=60\text{kg}$  (50кН). Пројектом су дати детаљи водоводних шахти.

У подужном профилу у размери 1:100/1000 су дате дубине и падови цевовода, тако да су тачке А и Д са највишим kotaма дна цеви.

Посебно су обрађени детаљи укрштања водовода са Државним путем II реда број 108 и са обилазницом. Испод читаве постелегице пута је предвиђена црна челична безшавна заштитна цев  $\varnothing 406.4\text{mm}$ , дебљине зида  $d=5\text{mm}$ . Заштитна цев мора бити споља и изнутра антикорозионо заштићена. Анти корозиона заштитита подразумева чишћење површине цеви од корозије и других нечистоћа, наносење два слоја антикорозионог средства, и два премаза уљаном бојом. Спроведен је прорачун темене носивости црне челичне цеви, најпре за стандардну дебљину зида цеви од 8.8 mm, а затим и за минималну дебљину од 5mm. Прорачун показује да се може усвојити челична цев  $D406.4 \times 5\text{mm}$ . Након провлачења

водоводне цеви потребно је затворити заштитне цеви на почетку и крају еластичном масом која се лако уклања, а спречава улазак животиња у заштитну цев. На делу укштања водовода са саобраћајницом ров се затрпава најпре песком око цеви, и то 10цм испод дна цеви и 10 цм изнад темена цеви, а затим природним шљунком у слојевима са набијањем до коте постелнице пута. На деоницама водовода ван саобраћајница цеви се полажу на слоју песка од 10цм а затим се цевовод затрпава и подбија ручно песком све до 10 цм изнад темена цеви, а затим затрпава пробраном земљом из ископа у слојевима од 20 цм, са машинским набијањем, до коте терена.

Након изградње кружне раскрснице око 72 метара фекалне канализације ће остати испод новог коловоза, односно испод постелнице пута. Теме канализационих цеви фекалне канализације се налази на 3 и више метара дубине испод постелнице пута, тако није потребно измештање трасе канализације, већ само превентивна заштита. Заштита је пројектована од армирано бетонских плоча фабрички произведених и сазрелих, које се довозе на градилиште и полажу на здраво тло на 0,50 м дубине испод постелнице пута, према приложеном детаљу. Плоче су дебљине  $d=16$  цм, двострано армиране са МА 500/560, Q283, према приложеном статичком прорачуну. Заштитни слој арматуре је  $d_s=3$ цм.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА**

### **I. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

Извођач је дужан да радове изводи у свему према овим "Техничким условима", који су саставни део инвестиционо-техничке документације.

Приликом уговарања посла, Извођач је дужан да се детаљно упозна са свим пројектима и истражним елаборатима, обиђе будуће градилиште и детаљно се упозна са локалним условима, који би, по било ком основу могли утицати на време, квалитет и трошкове извођења.

Пре почетка извођења радова Извођач је дужан да обавести инспекцију, као и све надлежне службе, које имају уграђену инсталацију и да прибави све потребне дозволе за извођење радова.

Извођач је дужан да постави одговарајућу путну сигнализацију. Поред главног пута, дужан је да обезбеди светлецу сигнализацију, за несметано одвијање саобраћаја ноћу.

Извођач је обавезан да постави одговорног руководиоца, са овлашењем за извођење ове врсте радова. Руководилац мора да буде стално на градилишту.

За несметан рад на градилишту, извођач је дужан да обезбеди седмодневну резерву материјала и остале опреме.

Пре почетка радова извођач је дужан да Надзору преда свој динамички план изградње објекта, разрађен до детаља и прилагођен временским условима, за предвиђен период реализације. Овај план мора бити оверен, усаглашен и прихваћен од стране Надзора.

Динамички план мора да садржи: организацију градилишта, спецификацију ангажоване опреме са одговарајућим техничким карактеристикама, квалификациону структуру кадрова, листу критичних резервних делова, динамику извођења са прегледом дневних учинака и броја смена(радних сати).

Радови се морају изводити у свему према пројекту, уговору и овим условима. Уколико постоји нека неусаглашеност, извођач је дужан да на време тражи решење од Надзорног органа. За сваку евентуалну измену мора да постоји писмена сагласност пројектанта и надзорног органа. У противном, дужан је да све измене врати у пројектовано стање о сопственом трошку.

Извођач нема право да уговорени посао у целини или делимично уступи трећем лицу, без писмене сагласности наручиоца.

Пред почетак радова потребно је извршити геодетско обележавање трасе, са тачном диспозицијом објеката на мрежи. извођач је дужан да постави мрежу репера, помоћу којих ње, у току градње, вршити сталну контролу кота и праваца.

За време извођења радова извођач је дужан да води дневник градилишта. У дневнику руководиоца радова уноси обавезно следеће податке:

-временске прилике под којима се изводе радови,

- деоница на којој се радови изводе,
- број радника по квалификацијама,
- ко је извршио обележавање трасе и дао потребне податке за извођење,
- на који начин су радови изведени и да ли је при томе одступљено од техничке документације,
- ко је извршио контролу изведених радова и да ли су исти примљени од надзорног органа.

Материјал који се уграђује мора бити нов, неостењен, за који је извођач дужан да поднесе надзорном органу узорак, односно атест на увид и одобрење, као и доказе о систематском испитивању материјала који се уграђује, а подлеже прописима о његовом испитивању приликом уградње. Материјал који не одговара техничким прописима, условима и стандардима не сме бити уграђен, а извођач је дужан да га уклони са градилишта о свом трошку.

Јединична цена свих позиција у предмеру и предрачуну су продајне цене извођача и оне обухватају: све потребне издатке за материјал, набавку, припрему алата, скеле, плате, резивију, трошкове монтаже, здравствене доприносе, као и све друге издатке по важећим прописима за структуру цена.

Обрачун изведених радова извршиће се према понуди и уговору на основу мера и количина унетих у грађевинску књигу оверену од стране надзорног органа.

Извођач је дужан да примењује техничке мере заштите на раду.

## **II ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

Пре почетка земљаних радова, терен се мора очистити од дрвења, шибља и корова. Сви ти радови могу ући у цену земљаних радова, ако нису посебно уговорени.

Траса мора у свему да одговара условима у пројекту. За свако одступање мора се тражити сагласност пројектанта.

У току извођења радова, извођач ће, са надзорним органом, одредити категорију земљишта.

Ископ рова за полагање цевовода може да се врши ручно и машински, зависно од услова на терену (ширине радног појаса, објеката, инсталација), као и категорије земљишта. Дно рова извести према пројектованим котама и паду. Толеранција може да буде највише +- 2цм. ширина рова условљена је пречником цеви (мин. 0,8 м). У случају подграђивања ров се мора проширити за дебљину подграде.

Ров копати правоугаоног пресека. Ископан материјал депоновати 1 м од ивице рова. За дубине веће од 1,5 м вршити обавезно разупирање страница рова. Ако је материјал растресит и мале носивости, разупирање вршити целом дубином рова. Код дубина већих од 2,0 м материјал избацити из рова поступно преко платформи тј. скела.

Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова, извођач ће договорно регулисати са надлежним органима града, а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови.

Извођач не сме, без одобрења надзорног органа, изводити радове који нису обухваћени пројектом.

Затрпавање рова извести у слојевима од 20-30цм, са набијањем. Први слој мора бити од растреситог материјала, без органских примеса. Набијање се обавља ручно.

Након уградње цеви, ров запунити шљунком до коте коловозне конструкције. шљунак унети у ров у слојевима од по 0,3м, уз машинско набијање вибро-жабама док се не постигне збијеност мин.95% од максималне збијености Проктору.

*По завршеном затрпавању рова вишак земље разастрти и испланирати дуж рова или одвести на депонију, као и шут и испланирати је.*

Пре полагања цеви у ров израдити постељицу од песка дебљине 0,1 м, коју добро набити. Израда постељице је саставни део пешчане облоге око цеви. Пешчана облога се изводи пре дефинитивног затрпавања рова, дебљине 0,10 м изнад темена цеви, а након облагања цеви фолијом. Набијање песка врши се ручно, да се не би оштетила цев.

У предмеру радова свака позиција: припрема терена, ископ, уградња песка, затрпавање рова, одвоз вишка земље и разастирање на депонији даје се као посебна ставка по јединици мере или паушално.

У зависности од врсте материјала одредити најприкладнији начин разупирања, уз гарантовану безбедност рада. Разупирање вршити од површине терена до дна. Радове извести према РТ прописима.

У цену улази: израда и демонтажа подграде са довозом и одвозом материјала за подграђивање.

Обрачун је по 1м<sup>2</sup> разупрте површине рова.

### **III БЕТОНСКИ РАДОВИ**

**\*Пре почетка бетонирања потребно је обавити следеће операције:**

-извршити потребан ископ, оборити ниво подземних вода, ако је то потребно извршити контролу кота, провере положај и контуре објекта, прегледа тампон-слој шљунка, поставља се арматура а затим изврши монтажа оплате, како је то прописима и пројектом предвиђено.

\*При извођењу бетонских и армирано-бетонских радова извођач је дужан да се придржава важећих техничких пописа:

-за справљање бетона користити чист, опран, гранулисани шљунак без органских примеса, фракција одређених марком бетона.

-цемент мора да има атест, који извођач пре употребе цемента мора обавезно да провери по прописима РТР и ЈУС-а. Транспорт, утовар, истовар, депоновање и чување у свему према РТР;

-вода за справљање бетона мора бити чиста, без стетних и агресивних састојака на бетон. Свака вода, сем пијаће, мора да буде претходно испитана

-ако се бетон транспортује, водити рачуна да не дође до сегрегације. У току процеса везивања вршити негу бетона. Контролу квалитета вршити путем пробних коцки. Ако пробне коцке покажу неповољне резултате, делове конструкција, са којих су исте узете, извођач је обавезан да поруши и да о свом трошку изгради нове. Пробне коцке се узимају на сваких 50 м<sup>3</sup> бетона и у договору са надзорним инжењером;

-прекид и наставци у току бетонирања морају се обрадити тако да у свему одговарају осталим деловима где нису вршени прекиди;

-оплата за бетон део је ове позиције те се неће рачунати посебно. Укрупњење оплате мора да буде солидно. Површине оплате морају да буду потпуно равне, нарочито спољне, посебно код делова који се не малтеришу. Уколико по скидању оплате површине буду хрпаве, извођач ће о свом трошку извршити малтерисање.

-За армирани бетон употребљава се обичан челик и челик високе отпорности. челик не сме имати никаквих недостатака: страних елемената, мехура, пукотина и оштећења.

-Армирани бетон настаје додавањем бетону челичних шипки арматуре, према законима статике и науке о еластичности.

Савијање арматуре се изводи у хладном стању. Свака шипка се мора пре постављања брижљиво очистити од прљавштине и евентуалних масти, као и од љуспица рђе. Предвиђена одступања између шипки арматуре и оплате морају се одржавати за време бетонирања одговарајућим мерама, узенгијама, подметачима, чешљевима и тд.

-Настављање арматуре се врши преклапањем или заваривањем. У армирано-бетонском конструкцијама нарочито је потребно обратити пажњу на сидрење арматуре, да би иста имала своју функцију која јој је поверена у бетону.

### **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ИЗВОЂЕЊА ЦЕВОВОДА ОД ПОЛИЕТИЛЕНА**

Полиетиленске цеви (РЕ) одликују се великом отпорношћу на хабање али и осетљивошћу на термичке утицаје, одређене хемијске утицаје, атмосферске и др. Зато је потребно обратити посебну пажњу на све послове око манипулисања при уградњи, складиштењу, спајању и полагању.

#### **Складиштење и транспорт цеви и фитига**

РЕ цеви су заштићене од UV-зрачења додатком чађи или одговарајућих UV-стабилизатора. Могу се складиштити напољу, али не временски дуже од две године. Котурови цеви се складиште постављањем вертикално или слагањем једног котура на

други, при чему треба пазити да не дође до деформације цеви. Равне цеви се складиште хоризонтално у оквирима у којима су послане до висине од 1-1,5 метара. Цеви се не складиште у близини загрејаних површина и морају на крајевима бити затворене да се спречи улаз нечистоћа.

### Спајање цеви

При постављању цевовода потребно је обратити пажњу на опште позната правила технике полагања. Од посебне важности је брижљиво и стручно руковање са цевима приликом транспортовања, складиштења и полагања. Постављање цевовода се може поверити само овлашеним предузећима за градњу цевовода која располажу кадровима који су стручно обучени за рад са пластичним цевима у сагласности са вачећим прописима из ове области. Полиетиленске цеви се спајају на више начина:

- растављивом везом ( спојеви спојницама, спојеви слободном прирубницом);
- нерастављивом везом (заваривањем).

### Полагање цеви

Многе предности полиетилских цеви у односу на цеви од класичних материјала, као што су мала тежина, флексибилност, добра хемијска отпорност, отпорност на корозију, лако транспортовање и полагање, омогућавају њихову веома широку примену. У зависности од намене цеви се могу полагати: у земљу, изнад земље и под водом. Полагање цевовода не треба вршити на температурама нижим од 0° С. При пројектовању и монтажи полиетилских цевовода мора се узети у обзир промена дужине као последица температурне разлике као што је претходно објашњено. Промена правца у цевној траси је омогућена великом савитљивошћу полиетиленских цеви. У неким условима ово се може искористити и цев се може савити без загревања. При томе не треба прекорачити вредности за најмање дозвољен радијус савијања. Цеви се могу савијати и загревањем било топлим ваздухом или уроњавањем у течност одређене температуре. Ово савијање захтева строго контролисане услове и због тога се не препоручује извођење на терену при полагању цевовода.

### Полагање цеви у земљу

При полагању пластичних цеви у земљу примењују се слична правила као за полагање цеви од класичних материјала. Лежишта морају бити тако конструисана да цевовод не буде подвргнут неравномерном слегању. Ово може превасходно довести до појаве пукотине код цеви од класичних материјала док код пластичних цеви не долази до пуцања већ формирања високих тачака које у случају цеви под притиском могу изазвати ваздушне чепове као и ниских тачака у канализационим цевима где се могу скупљати наслаге муља. Неопходно је предузети мере које ће спречити потпуно слободно угибање цеви и одступање од елиптичне деформације цеви. Поступак професионалне уградње подразумева константну улегнутост цеви после извесног времена, годину-две по завршетку радова. То се објашњава таложењем и компакцијом тла услед утицаја саобраћаја, кретања подземних вода, деловањем мраза итд. Због тога крутост тла сукцесивно достиже константну вредност после извесног временског периода које зависи углавном од коришћене технике допуњавања, дубине полагања и врсте оптерећења од саобраћаја.

Полагање укопаних полиетиленских цевовода може се вршити ручно или машински. Цеви које су намотане на котур треба пажљиво одмотати да не дође до оштећења. При температурама блиским 0°Ц цеви се одмотавају уз загревање топлим ваздухом од 100°Ц. Није дозвољена употреба отвореног пламена и температура виших од 100°С. Препоручује се да се, пре полагања, цеви провере да нису оштећене, затим споје тј. заваре поред ровова и после хлађења положи. Ров за цев треба да буде тако ископан да су сви делови цевовода положени на дубину на којој нема замрзавања земље. Дубина рова треба да буде од 0,6-1,5 м. У изузетним случајевима може бити и 0,5 м под условом да су предузете додатне техничке мере. Ров треба да је 30-40 цм шири од пречника цеви.

На подлози без камена цеви се полажу непосредно на само дно рова, док је на каменитој подлози потребно да се дно рова ископа још за 15 цм дубље. Ова додатна дубина се допуњава једним слојем песка или финог шљунка или земљом и затим се сабије. У пределима са нагибом мора се предвидети начин за спречавање спирања насутог материјала. Због промена у дужини при повишењу температуре цеви треба полагати

вијугасто. Постављена цев у рову се затрпа финим шљунком до висине 30-40 цм изнад цеви. Насути материјал треба добро набити да испуни све празнине око цеви. На тај начин умањују се деформације које настају услед дејства оптерећења изнад цеви. Ако је дубина рова већа од 1 м за сабијање насутог материјала се употребљавају разне машине за сабијање.

Места спајања на цевоводу се затрпавају тек после завршеног испитивања на притисак.

### **Испитивање цевовода на притисак**

Спајање и полагање цеви за водовод се изводи у сагласности са SRPS.G.C6.650 на начин који је преходно описан. По завршеном полагању цевовода врши се хидраулично испитивање на непропустност. Ово испитивање у зависности од дужине цевовода, међуслојева и начина испитивања се дели на кратко испитивање, предходно, главно и укупно испитивање.

Пре почетка испитивања цеви и спојнице треба прегледати. Ако је цевовод дугачак, испитивање се врши по секцијама, не дужим од 500 м. Кад се систем испитује по секцијама крајеви цеви се привремено затварју слепим прирубницама.

Пре пуњења водом цевовод мора бити прописно углављен и усидрен на свим кривинама и код арматура. Углављивање мора бити прилагођено притиску испитивања. Цевовод се може делимично затрпати тако да спојеви и арматура остану откривени ради прегледа. Систем треба напунити водом пажљиво тако да вода полако истера сав ваздух из система. Пумпа за подизање притиска се мора поставити на најбезбеднијем месту. За испитивање се употребљавају манометри са могућношћу читавања притиска од 0,1 бара који се обично постављају на најнижу тачку деонице.

Испитивање се мора прекинути и деоница испразнити ако се покажу места на спојевима која пропуштају. Испитивање се може поновити после поправке. О испитивању на притисак се води записник у облику који је прописан стандардом.

#### **Кратко испитивање I**

Ово испитивање се примењује на кратким цевоводима, на пример 15 м дужине без међуслојева. Састоји се у прегледу цевовода и спојева под радним притиском.

#### **Кратко испитивање II**

Примењује се код цевовода приближне дужине 30 м и до пречника цеви 63 мм. Цевовод се стави под притисак који износи 1,5 \* радни притисак. После 30 минута почиње испитивање без било каквог подизања притиска за то време. Испитивање треје 60 минута. У том времену притисак не сме да опада више од 0,2 бара у току 5 минута.

#### **Кратко испитивање III**

Примењује се код цевовода без међуелемената дужине преко 30 м. Цевовод се стави под притисак 1,5 x радни притисак. После два часа почиње испитивање без поновног подизања притиска. У току испитивања може се рачунати с опадањем притиска од 0,2 бара по часу. Испитивање траје 30 минута за сваких започетих 100 м цевовода, а најмање 2 часа.

#### **Предходно испитивање и главно испитивање**

На овај начин се испитују деонице цеви са међуелементима дужине до 500м. За предходно испитивање притисак износи 1,3 \* радни притисак. Време испитивања износи 12 часова. У правилним временским размацима цевовод се допуни водом до притиска испитивања. На крају предходног испитивања пад притиска може износити 0,1-0,2 бара по часу и ако је цевовод непропустив на свим местима. Затим се прелази на главно испитивање не пуштајући притисак ако се покаже пропуштање воде на цевима спојевима и арматурама.

Притисак је исти као код предходног испитивања, а време испитивања се тако бира да се прегледају појединачно сви спојеви. Препоручује се 30 минута за сваких 100 м, а најмање 2 часа. Ово испитивање треба започети 2 часа после последњег подизања притиска у предходном испитивању. Испитивање је заврено ако не дође до пада притиска већег од 0,1 - 0.2 бара по часу и ако нема места која пропуштају воду.



### **Укупно испитивање**

На овај начин се испитују места измађу испитних деоница. Притисак испитивања износи 1,3 x радни притисак, а време испитивања 2 часа. Испитивање је завршено ако су сва спојна места између појединих деоница непропустива.

Највиша температура испитивања је 20°C. Када се запремина цевовода под притиском повећава и како испитни притисак на температури 20°C износи 1,3 \* радни притисак, у табели 9 су дате прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати на сваких 100 м цевовода.

## **МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРИЛИКОМ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА**

### **ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ ПРИ ИЗГРАДЊИ ОБЈЕКТА - ИНСТАЛАЦИЈА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ СА ПРЕДЛОЖЕНИМ МЕРАМА**

С обзиром да се процес рада обавља на отвореном и затвореном простору према објекту су предвиђене следеће врсте радова : земљани, тесарски, бетонски и монтерски.

#### Земљани радови

За ручни ископ земље на дубини већој од 100 цм, копање се мора изводити под контролом одређеног лица.

На дубини већој од 100 цм, почети са подграђивањем и то од површине терена.

Свако поткопавање је забрањено.

Ако се у току ископавања наиђе на инсталације, радови се морају обуставити док се не обезбеди надзор стручног лица, одређеног споразумом између предузећа (којем припадају, односно које одржавају те инсталације) и извођача радова.

За силаз радника у ископ и излажење из ископа, морају се обезбедити чврсте лестве толике дужине да прелазе изнад ивице ископа за 75 цм.

Пре почетка рада ископа, а увек после временских непогода, мразева или отапање снега и леда, руководиоца ископавања мора да прегледа стање рова и по потреби преузме одговарајуће мере заштите против опасности од обрушавања бочних страна ископа.

За радове веће од 2 м предвидети чврсту ограду минималне висине  $h=90$  цм.

При избацавању земље из ископа са дубине преко 200 цм, морају се употребити међуподови, који су положени на посебне подупираче, са ивичном заштитом најмање висине  $h=20$  цм.

#### Тесарски радови

Са подграђивањем се почиње на дубини већој од 100 цм и то системом вертикалних даски без међусобног растојања.

Оплата за подупирање бочних страна, мора да излази најмање 20 цм изнад површине терена, да би се спречио пад материјала са терена у ископ.

Средства за спајање и учвршћивање делова подупирача као што су : клинови, ексери, оквири, завртњи, жице и сл. морају да одговарају важећим SRPS - стандардима.

#### Монтерски радови

У току радова на водоводној и канализационој мрежи не користе се материјали који се могу сматрати штетним и опасним. У процесу рада не сме да буде прекомерне буке, вибрације нити зрачења.

За водоводну и канализациону мрежу, где су предвиђене ливене и поцинковане цеви, извођач радова мора предвидети заштиту од лутајућих струја.

При изради бетонских и монтерских радова, придржавати се постојећих прописа и налога надзорног органа.

## **ПРИЛИКОМ ПРОЈЕКТОВАЊА ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИМЕЊУЈУ СЕ :**

1. Правилник о извођењу и одржавању јавне и кућне водоводне и канализационе мреже.
2. Правилник о техничким прописима за извођење радова на главним водоводним доводима, разводној мрежи и кућним водоводним инсталацијама.
3. Правилник о техничким прописима и мерама за извођење радова на градској канализацији, канализационим уређајима и кућним инсталацијама.

## **2. ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ КОД КОРИШЋЕЊА ИНСТАЛАЦИЈА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ**

### Водовод

- Нехигијенски извори снабдевања водом
- Нечиста и неисправна инсталација
- Могућност загађења услед проласка кроз шахт
- Неисправна водоводна мрежа под потребним притиском
- Примена непрописног материјала за инсталације

### Канализација

- Недовољни падови канализације
- Неправилно вођење канализационе мреже
- Недовољан број и распоред вентилационих канала
- Неправилан избор материјала
- Неправилно димензионисање канализационе мреже
- Неправилан избор и распоред ревизионих шахти и ревизија
- Неправилан одвод атмосферских вода

### **2.1. ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ ЗА ОТКЛАЊАЊЕ ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ КОД КОРИШЋЕЊА ИНСТАЛАЦИЈА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ**

#### Водовод

- Извори снабдевања водом су хигијенски
- Предвиђено је испитивање и хлорисање мреже
- Водоводну мрежу испитати под потребним притиском
- При пројектовању инсталација, примењени су важећи нормативи и прописи

#### Канализација

- При пројектовању канализације примењени су важећи прописи за употребу одговарајућих материјала и димензионисање, а предвиђени су одговарајући падови

### **2.2. ЗАШТИТА НА РАДУ ПРИЛИКОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ШТЕТНОСТИ И ОПАСНОСТИ КОЈЕ СЕ ЈАВЉАЈУ КОД КОРИШЋЕЊА ОБЈЕКТА**

1. Локација објекта у односу на остале објекте, коју треба ускладити са општом технологијом комплекса по свим прописима.
2. Обезбедити комуникацију објекта, функционалност улаза и излаза.
3. Предузете мере функционисања и контроле зидних хидраната и исправност апарата за почетно гашење пожара.
4. Приликом улаза у канализационе силазе, било фекалне или атмосферске, обавезна је вентилација канала и силаза, која се постиже стварањем суседних канализационих поклопаца. Од отварања најмање 2 поклопаца па до улаза у силаз, треба да прође 15 минута.

Принудна вентилација долази у обзир ако се природна не може постићи ако је недовољна. Она се постиже вентилаторским агрегатима.

По извршеној вентилацији мора се проверити евентуална токсичност, експлозивност и запаљивост.

Када се са сигурношћу може да тврди да у канализацији постоји само један одређен гас, може се употребити гас маска са специјалним филтером.

### ЛИЧНА ЗАШТИТНА СРЕДСТВА

За обављање делатности на мрежи водовода и канализације зависно од природе посла, опасности и штетности радних услова и других елемената штетности, треба да се обезбеде следећа средства личне заштите:

<p>а) за заштиту главе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шлем, (рударски, односно грађевински)</li> </ul> <p>б) за заштиту очију и лица</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штитник за очи и лице,</li> <li>- штитник за очи,</li> <li>- наочари са привидним стаклом и бочном заштитом,</li> <li>- наочари са провидним триплекс - стаклима и непропусним оквиром,</li> </ul> <p>в) за заштиту слуха</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ушни чеп за заштиту слуха од буке јачине од 85 дБ,</li> <li>- ушни штитник за заштиту слуха од буке јачине 105 дБ,</li> </ul> <p>г) за заштиту органа за дисање</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- респиратор за заштиту органа за дисање од грубе, неагресивне и неотпорне прашине,</li> <li>- респиратор за заштиту органа за дисање од штетних пара у мањим количинама,</li> <li>- цевна маска,</li> <li>- цевна маска са капљицом или шлемом,</li> <li>- апарат са кисеоником или компримованим ваздухом,</li> </ul> <p>д) за заштиту руку</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кожане рикавице - обичне,</li> <li>- кожане рукавице са челичним закривцима или плочицама,</li> <li>- постављене кожане рукавице за рад при температури до +5°Ц,</li> <li>- рукавице од природне или синтетичке гуме,</li> </ul>	<p>е) за заштиту ногу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кожна коленица,</li> <li>- потколеница од коже или чврстог платна постављена филцом са унутрашње стране,</li> <li>- гумене чизме,</li> </ul> <p>з) за заштиту ружног зглоба и рамена</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кожни штитник за ручни зглоб,</li> <li>- кожни штитник за раме</li> </ul> <p>и) за заштиту од влаге и хладноће</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простирка од коже или другог изолационог материјала,</li> </ul> <p>ј) за заштиту од удара електричне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електроизолациона обућа (у облику каљача),</li> <li>- електроизолационе рукавице,</li> <li>- електроизолациона простирка,</li> <li>- електроизолационо постолје,</li> <li>- електроизолациона ручица √можасте√ осигурачи,</li> <li>- електроизолациона клешта,</li> <li>- електроизолациона мотка,</li> <li>- ужад за уземљење и кратко спајање, и друга потребна опрема.</li> </ul>
---	--

### 2.3. ОПШТЕ НАПОМЕНЕ И ОБАВЕЗЕ

Извођач је обавезан да се приликом извођења радова придржава свих техничких прописа о обезбеђењу одговарајућих заштитних мера на градилишту, како би се отклониле опасности при извођењу радова.

## 2.4. ЗАКЉУЧАК

Пројектом су предвиђене све потребне мере за отклањање опасности и штетности у погледу заштите на раду.

## 4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

### Технички подаци

- Напон 3x230/400V, 50Hz
- Место прикључка Новопланиране STS
- Мерење U SSOMM
- Систем напајања ТТ
- Заштита од ел. удара Аутоматско искључење напајања у случају квара

### Предмет пројекта:

На основу захтева инвеститора, подлога и података из грађевинског пројекта, потребно је урадити пројекат електричних инсталација јавног осветљења саобраћајница на кружним раскрсницама бр.6 и 7 и на мосту обилазног пута око града у Зрењанину. Мерење утрошене ел.енергије није предмет пројекта.

### Напајање и развод

Напајање електричном енергијом расветних стубова саобраћајница предвидети из новопланираних слободностојећи х разводних ормана јавне расвете-SSPOJO који ће се напајати из новопланираних STS, преко SSOMM, које ће се налазити у близини раскрсница.

Кабловски развод предвидети кабловима типа PPOO одговарајућег пресека и броја жила, у земљаном рову, односно кроз заштитне PVC цеви испод саобраћајница и на мосту.

### Инсталације осветљења

За расвету прилазних саобраћајница и кружне раскрснице предвидети конусне осмоугаоне поцинковане челичне стубове и одговарајуће светиљке са Натријумовим сијалицама високог притиска снаге до 250W и потребним птедспојним прибором.

### Инсталације уземљења и громобрана

Предвидети тракасти уземљивач у земљаном рову поред каблова. Од уземљивача, предвидети изводе траке земљовода за уземљење стубова.

За одводе громобранске инсталације и прихватни систем, користити "природне" компоненте објекта у складу са важећим прописима и стандардима.

### Мере заштите

Код пројектовања електричних инсталација предвидети потребне мере заштите у складу са важећим техничким нормативима, стандардима и у складу са законом о бетбедности и здрављу на раду. Предвидети потребне мере за заштиту од директног додира делова под напоном. Заштиту од индиректног напона предвидети аутоматским искључењем напајања у случају квара.

Пројекат урадити у свему према важећим прописима и важећим стандардима за предметну врсту радова.

Овом свеском пројекта за извођење, према захтевима из пројектног задатка и података из грађевинског пројекта, обрађене су електричне инсталације јавног осветљења саобраћајница на кружним раскрсницама бр.6 и 7 и на мосту обилазног пута око града у Зрењанину, инсталација рефлектора за осветљење знакова за обележавање пловног пута, као и напојни водови из новопланираних STS, које су лоциране у близини наведених раскрсница и обрађене су посебним пројектима.

### Опште карактеристике :

Карактеристике извора напајања су 3x230/400V, 50Hz. Систем електричног напајања у погледу уземљења је ТТ . Инсталисана и максимална електрична снага означена је на једнополним шемама пројекта.

### Напајање извод

За напајане електричном енергијом расветних стубова са светилкама за осветљење саобраћајница, предвиђени су кабловски изводи из 2 новопланирана SSROJO - слободностојећа разводна ормана јавног осветљења, који ће се напајати, према условима локалне Електродистрибуције Зрењанин, из новопланираних STS: STS, „Првомајска,„ (SSROJO-6) каблом РР00-А 4x50мм<sup>2</sup> и STS “Кружна. бр.7” (SSROJO-7), каблом РР00-А 4x35мм<sup>2</sup> . Према условима надлежне ЕД бројило за мерење утрошене електричне енергије јавног осветљења и главни осигурачи ће бити монтирани у новом SSOMM, који ће бити лоцирани у непосредној близини саме STS и који ће напајати нове SSROJO 6 и 7.

Оба SSROJO опремити према једнополној шеми, са урђајем за управљање осветљењем у целоноћном и полуноћном режиму рада , као и варијантом ручног управљања. Из сваког SSROJO су предвиђена по 3 кабловска извода кабловима РР00 4x16мм<sup>2</sup>, са аутоматским осигурачима номиналне струје 16А.

Каблови се воде у земљаном рову на дубини 0,8м, а на прелазима испод саобраћајница кроз кабловску канализацију изведену PVC цевима пречника 110мм, на дубини 1,35м од горње коте асфалта.

### Инсталација осветљења коловоза и мост.

На основу фотометријског прорачуна компаније "Minel Schreder" извршено је лоцирање стубова уважавајући израдени Елаборат о укрштању обилазног пута и постојећих DV 110 и 220kV.

За осветљење саобраћајница предвиђене су светилке сличне типу "Onyx 2N -Minel Schreder" са натријумовим сијалицама високог притиска снаге 250W , које се постављају на поцинкованим челичним стубовима конусног осмоугаоног облика висине 10м и анкер плочама на бетонским темељима димензија 0,9x0,9x1,0м. Стубови за осветљење су постављени у зеленом појасу, на 1,5м од ивице коловоза , а за 2 кружне раскрснице предвиђене су светилке сп. типу "Onyx 2N - Minel Schreder" са натријумовим сијалицама високог притиска снаге 250W , које се постављају на поцинкованим челичним стубовима конусног осмоугаоног облика висине 12м и анкер плочама на бетонским темељима димензија 1,0x1,0x1,0 м и налазе се на 1,5м од ивице коловоза кружне раскрснице.

На мосту се, у фази градње, поставља анкер плоча димензија 400x400x20мм заварена за челичну конструкцију моста, са отвором у средини  $\varnothing$ 100мм за пролаз каблова, са уграђеним анкер вијцима М24, за монтажу стубова осветљења. За пролаз каблова до стуба се уграђује ПВЦ цев  $\varnothing$ 2" од мини шахта цевне кабловске канализације у тротоару моста, до отвора анкер плоче.

Каблови РР00 4x16мм<sup>2</sup> се воде у земљаном рову на дубини 0,8м, а на прелазима испод саобраћајница кроз кабловску канализацију изведену PVC цевима  $\varnothing$ 110мм, на дубини 1,35м од горње коте асфалта. По мосту се воде кроз кабловску канализацију урађену цевима  $\varnothing$ 110 мм у конструкцији тротоара , са мини окнима на месту монтаже стубова.

### Инсталација осветљења знакова за обележавање пловног пута

Напајање ове инсталације се врши из стуба JO бр.С-2/13 , који се налази на средини моста. Напојни вод РР00-У 5x4мм<sup>2</sup> се повезује на прикључну РП плочу стуба и напаја мини ROSS - разводни орман знакова, у коме су осигурачи за заштиту 3 струјна круга рефлектора за осветљење знакова, са обе стране моста . ROSS се монтира у непосредној близини стуба, у равни ограде моста, окренут тротоару, и из њега се напајају LED рефлектори слицни типу Cogus, у заштити IP66, кабловима РР00-У 3x2,5мм<sup>2</sup> који се воде у заштитним CE цевима и/или савитљивим „сара“ цевима, испод моста, по конструкцији.

### **Инсталација уземљења и заштита од атмосферских пражњења**

Овим пројектом је предвиђена инсталација уземљења на коју се повезује сваки расветни стуб, чиме је обезбеђена I класа заштите од атмосферских пражњења. Уземљивач се изводи траком Fe-Zn 25x4мм положеном у земљаном рову заједно са кабловима на дубини 0,8м. Од уземљивача су преко стандардних укрсних комада предвиђени изводи траке земљовода за сваки стуб који се везују на за ту сврху предвиђени завртањ на/у самом стубу. Сама маса челичног стуба представља прихватни систем и одводе громобранске инсталације као "природне компоненте система".

### **Заштита од електричног удара**

Систем електричног напајања у погледу уземљења у складу са СРПС Н. 82.730 је ТТ за струјна кола напајана из SSROJO.

Заштита од електричног удара предвиђена је аутоматским искључењем напајања у случају квара, помоћу заштитних уређаја прекомерне струје.

### **Укрштање инсталације JO са постојећим DV110кV и DV220кV**

Према условима ЈП ЕМС Погон преноса „Нови Сад,, из Новог Сада бр.191/1 од 12.03.2014.године заштитни коридори за DV 220кV износи 35м од осе DV, а за DV 110кV износи 30м од осе DV, а за сва приближавања различитим објектима применити Правилник о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетски х водова називног напона од 1кV до 400кV .

Елаборат укрштања и приближавања DV110 и 220кV са обилазним путем, приступним саобраћајницама и јавном расветом кружних раскрсница бр.6 и 7 бр.Е-456 од септембра 2014.године је дефинисао дозвољени положај стубова јавног осветљења за најкритичнији случај из издатих услова и на основу тога извршено је лоцирање стубова у зони заштите DV.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**

### **ОПШТИ УСЛОВИ**

Технички услови су саставни део пројекта електроинсталација и као такви обавезни су за извођача.

Инсталацију треба извести у свему према графичкој документацији, техничком опису, техничким условима и предмјеру са предрачуном.

При изради инсталација морају се поштовати прописи за извођење за ту врсту радова и остали важећи ЈУС нормативи за изградњу електроинсталација.

### **ПОГОДБЕНИ УСЛОВИ**

Пројектом је обухваћена испорука комплетног материјала, транспорт, монтерски, зидарски, фарбарски и остали припремно завршни радови.

Извођач је дужан да пре почетка радова провери пројекат на лицу места и да изврши потребне исправке настале из било ког разлога у сарадњи са надзорним органом. Такође је дужан да инвеститору укаже на потребне допуне и евентуална рационална техничка решења.

Повећање предвиђених радова може се извести по претходној сагласности инвеститора.

Сав шут настао при извођењу ових радова, извођач је дужан да утклони са градилишта на место које одреди надзорни орган.

За исправност наведених радова извођач даје гарантни рок према условима из уговора.

Пуштање инсталације у сталан рад може се извршити тек по обављеном техничком прегледу и добијању дозволе за употребу.

### **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДЊУ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ 0.4кV**

Каблови 0.4кV се полажу слободно у ров дубине 0.8м. Ров се копа 0.5м од регулационе или грађевинске линије. Ако се те две линије не поклапају, каблови се могу

полагати у ров између њих.

Приликом копања рова, сливници, затварачи хидраната, олуци, кабловска окна и др, не смеју бити оштећени нити затрпани.

Препреке у рову (каблови, водоводне цеви, топоводи и сл.), као и трошне зграде, морају бити пажљиво откопани и застићени механички и статички.

У току копања рова и полагања каблова, мора се обезбедити неометано одвијање пешачког и моторног саобраћаја. Прилази радњама и стамбеним објектима морају се заштити.

На свим местима где се очекују повећана механичка напрезања (коловози), прави се кабловска канализација од бетонских кабловица или од ПВЦ цеви унутрашњег пречника 100мм.

Ров за кабловску канализацију је ширине 0.7м, дубине 1.1м. Бетонске кабловице се полажу на бетонску постелу дебљине 10цм, од бетона МБ 10. У ров се полаже одговарајући број кабловица, с тим што се у градском ткиву води рачуна о потребном броју резервних отвора.

Део рова изнад кабловица, затрпава се крупнозрнстим шљунком. Спојеви кабловица се заливају бетоном. Кабловице треба да пређу коловоз за 0.5 до 1м.

На местима скретања кабловске канализације, као и на правом делу после 40м, праве се шахтови, према прописима ЕДБ.

На дно ископаног рова, поставља се слој ситнозмасте земље или песака, дебљине слоја 10цм.

Полагање кабла у ров не сме се вршити без присуства представника Електродистрибутивне оргарузације.

Кабл се не сме полагати на температури нижој од 5°Ц.

Редослед енергетских каблова у заједничком рову, од грађевинске линије ка оси улице, по правилу је:

1кV вод за општу потрошњу,

10кV вод,

35кV вод,

1кVвод за јавно осветљење, ако су стубови 0.6м од коловоза.

Кабл се полаже преко слоја ситнозмасте земље или песка, змијолико због компензације дужине, услед слегања материјала у рову и топлотне дилатације кабла. Између каблова 10кV, каблова 10кV и 1кV и каблова других напонских нивоа, у истом рову, поставља се опека на кант, на сваких 100цм. Пречник кривине савијања кабла износи минимално 30хД за алуминијумске или 15хД за бакаре проводнике у каблу. При полагању кабла не остављају се никакве резерве.

Кроз кабловску канализацију дужине до 8м, каблови се гурају кроз отвор, а за веће дужине користи се кабловска мотка и "чарапица". Након полагања кабла, отвори се облажу оловним лимом. Каблови вишег напонског нивоа постављају се у ниже редове отвора кабловица.

Паралелно вођење и укрштање енергетских каблова са осталим подземним инсталацијама мора се извршити према важећим прописима и захтевима надлежних комуналних предузећа.

Каблови се обележавају оловним обујмицама на којима су утиснути подаци - тип и пресек кабла, година полагања и број кабловског протокола. Обујмице се постављају на сваких 5цм, на улазима и излазима кабловске канализације, на местима укрштања са другим подземним инсталацијама и на свим местима које одреди надзори орган.

Крајеви каблова који се налазе у затвореној просторији, завршавају се одговарајућим кабловским завршницама за унутрашњу монтажу.

Каблови се настављају (спајају) равном кабловском спојницом одговарајућег типа и пресека, према упутству произвођача. Каблови и кабловске спојнице, не смеју се затрпавати пре него што их сниме представници надлжног електродистрибутивног предузећа и Геодетског завода.

Преко кабла се полаже други слој ситнознасте земље или песака дебљине 10цм. У старом градском ткиву и на неурбанизованим локацијама, изнад кабла, на 10цм, поставља се ПВЦ механички штитник, а на 40цм од нивелете терена ПВЦ трака за упозорење. На

плански урбанизованим локацијама и на 10 и на 40цм се постављају траке за упозорење.

Затрпавање преосталих слојева у рову врши се искључиво ситнознастом земљом или песком. У ров се не смеју убацивати никакви други материјали, камење, шут и сл.

Набијање материјала се врши у три слоја.

На нерегулисаном терену, траса кабла се обележава бетонским стубићима, а на регулисаном терену бетонским коцкама са месинганом плочицом на којој су подаци о траси кабла и напонском нивоу.

По завршетку радова урадити геодетски снимак трасе кабла, испитивање и издавање атеста.

### **ПРИЛОГ ЗАШТИТЕ НА РАДУ**

Радник је дужан да се пре почетка рада на одређеном месту упозна са прописима и мерама заштите на раду.

Радник је дужан да ради са пуном пажњом ради безбедности свог живота и здравља.

Радник има право и обавезу да наменски користи средства и опрему личне заштите да пажљиво рукује њима и да их одржава у исправном стању.

При распоређивању радника мора се водити рачуна да му се поверавају задаци који одговарају његовој стручној спреми.

Оруђа за рад морају бити у исправном стању са обавезним упутством за безбедан рад и њихово одржавање.

Радник треба да обустави рад када утврди непосредну опасност по живот и здравље, неисправност оруђа за рад, средства и опреме личне заштите и обавештава о обустави рада руководећег радника.

Предузеће је дужно да за случај повреде или изненадне болести радника обезбеди пружање прве помоћи.

Средства за прву помоћ морају се налазити на видном и приступачном месту .

### **ИЗЈАВА О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА И ПРОПИСИМА ЗА ОТКЛАЊАЊЕ ОПАСНОСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ НА РАДУ**

При монтажи односно коришћењу електричне инсталације могу се јавити следеће опасности:

- од кратког споја и преоптерећења
- од електричног удара и то од: директног додира и од индиректног додира
- од неправилног избора електричне опреме у односу на спољне утицаје
- од недовољног осветљења
- од пожара

Мере заштите и прописи који се примењују за отклањање опасности респективно су:

- кабловски водови од струје преоптерећења и кратког споја заштићени су топлјивим осигурацима. Избор заштите је извршен у складу са СРПС Н. Б2. 743:1995

- одабрани систем заштите обезбеђује заштиту од електричног удара према СРПС Н. Б2. 741:1989

- на основу СРПС Н. Б2. 75 1:1988 примењује се одговарајући електрични и механички степен заштите елемената према условима и месту монтаже.

- према СРПС У. Ц9. 100 и препорукама Ј.К.О. врши се прорачун минималне средње осветљености, а потребан минимални осветљај у случају нестанка мрежног напона обезбеђују светилке са сопственим извором напајања.

- према правилнику о техничким нормативима за ел. инсталације ниског напона и СРПС Н. Б2. 742:1995 и то:

сви примењени каблови су са изолацијом проводника и плаштом од ПВЦ масе који је термо отпоран, водови су тако димензионисани да не дође до прегревања, све табле имају главне прекидаче на којима се може вршити брзо искључивање у случају нужде, заштита од електричног удара је тако предвиђена да у случају грешке долази до аутоматског искључења делова под напоном тог дела инсталације.



## ПОСТУПАК И НАЧИН КОНТРОЛИСАЊА КАРАКТЕРИСТИКА И КВАЛИТЕТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Свака електрична инсталација пре предаје кориснику мора бити прегледана и испитана. Проверавање се врши прегледом и то кад је инсталација искључена, а састоји се из:

- заштита од ел. удара, укључујући мерење размака код заштите препрекама или кућишта преградама или постављањем ван дохвата руке
- мере заштите од ширења ватре и од термичких утицаја проводника према трајно дозвољеним вредностима струје и дозвољеном паду напона
- избора подешености заштитних уређаја
- исправности постављања одговарајућих расклопних уређаја у погледу раставног размака
- распознавање заштитног и неутралног проводника
- присуства шема, таблица за упозорење
- распознавање струјних кола, осигурча, склопки, стезаљки...

### Општа испитивања:

- непрекидност заштитног проводника изједначавање потенцијала
- отпорност изолације ел. инсталације
- заштита електричним одвајањем струјних кола
- отпорност подова и зидова
- функционалност

Непрекидност заштитног проводника и проводника за изједначење потенцијала испитује се мерењем електричне отпорности напоном 4-24V једносмерне струје или наизменичне струје са струјом 0,2А

Ел. отпорност изолације мора се мерити:

- између проводника под напоном , узимајући два по два ( мерење се врши пре повезивања опреме )

Мерење се врши једносмерном струјом

За инсталације до 500V испитивање се врше испитним напоном једносмерне струје 500V, а отпорност изолације треба да је > 0,5 Мома

За инсталације изнад 500V испитивање се врше испитним напоном једносмерне струје 1000 V, а отпорност изолације треба да је > 1Мома

Ако се опрема поставља у изоловане просторије мора се испитати електрична отпорност зидова и подова. Најмање три мерења мора да се врши.

## ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА СПОЉАШЊИХ УТИЦАЈА

Карактеристике извора напајања, намена, састав и напајање дати су у једнополној шеми.

У погледу утицаја околине објекат има следеће класе утицаја:

- температура околине AA4
- надморска висина AC1
- присуство воде AD1
- присуство чврстих тела AE3
- присуство корозивних и прљајућих материја AF1
- механичка напрезања AG2
- вибрације AH2
- присуство флоре AK1
- присуство фауне AL1
- електромагнетски, електростатички или утицај јонизације AM1
- сунчево зрачење AN1
- сеизмички утицаји AP1
- муње AQ1

У погледу употребе објеката су следеће класе:

- оспособљеност лица BA1

- ел. отпорност људског тела ВВ1
- додир лица са потенцијом земље ВС2
- могућност евакуације ВД1
- природа материјала који се обрађује или ускладиштава ВЕ1

У погледу конструкције објекат се сврстава у следеће класе:

- састав материјала СА1
- структура зграде СВ1

На основу претходно извршене класификације спољних утицаја одабрана је одговарајућа опрема у складу са захтевима из СРПС Н.Б2.751:1988. и ел. развод у складу са СРПС Н.Б2.752:1986

## 5. ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

### ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Новопроектвана кружна раскрсница обилазнице око Зрењанина, на укрштању са државним путем IB реда број 12 (државни пут II реда број 108 (стара ознака М-7)), и новопроектвани пут код кружне раскрснице Зрењанин-Михајлово, прелазе преко постојећих телекомуникационих инсталација.

Елаборатом је предвиђена заштита телекомуникационих инсталација, према условима заштите издатим од стране ЈП “Телеком Србија” А.Д. Београд, извршна јединица Зрењанин/Кикинда.

Према техничким условима предвиђена је заштита:

1. Месног бакарног кабла (новопроектвана кружна раскрсница-пут М7)
2. Коаксијалног кабла (новопроектвани пут код раскрснице Зрењанин-Михајлово)
3. Оптичког кабла (новопроектвана кружна раскрсница-пут М7)

Заштита ТТ водова се изводи у са две ПВЦ цеви убетониране у армирано-бетонску греду. ПВЦ цеви су пречника 110 мм и 125 мм, док је армирано бетонска греда квадратног попречног пресека ширине и висине 32 цм. Сви каблови се заштићују на исти начин, а све према техничким цртежима. Сви елементи се бетонирају бетоном МБ30 и армирају са ребрастом арматуром В500(РА 400/500). Предвиђено је додавање по две резервне коруговане HDPE цеви Ø110 са обе стране АБ греда, према техничким условима “Телеком Србије”.

Услед близине два кабла код новопроектване кружне раскрснице-пут М7, радови се изводе паралелно на оба оптичка кабла, а ископ се врши у кампадама од 3 м, уз прихватање каблова помоћном конструкцијом. Заштита кабла код раскрснице Зрењанин-Михајлово се врши засебно.

Бетонирање се врши одједном, читавом дужином греда. Простор око армирано бетонских греда се попуњава пешчаним клином уз набијање водом.

Технологија извођења заштите каблова:

- Попречно шлицовање терене на удаљености 1 до 2 метра од будуће ножице насипа
- Ручно откопавање инсталације у кампадама од 3 м, ископ се врши у дубини 38 цм од доње ивице каблова.
- Након откопавања сваке кампаде каблови се са одговарајућим обујмицама и вешалкама закаче за дрвене греде 12x12цм. Греде су по дужини ископа на свака 3 метра ослоњене на дрвене јастуке.
- Пре бетонирања заштитне греде, изводи се постељица од песка дебљине 20 цм набијена водом. Преко постељице се изводи тампон слој од неармираног бетона дебљине 5 цм.
- Бетонирање целе заштитне греде се врши одједном.
- Одлежавања бетона мора бити мин 7 дана.
- После се врши сечење затега и уклањање дрвених носача. Обујмице остају заробљене у бетону.

- Након израде заштитних греда изводе се пешчани клинови, набијањем са водом у одговарајућим слојевима до збијености 30 МПа до коте терена.

Заштитна армирано-бетонска греда је рачуната према оптерећењима из правилника о оптерећењу мостова.

## **6. ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ГАСОВОДА НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ СА ДРЖАВНИМ ПУТЕМ ПУТЕМ IБ РЕДА БРОЈ 12 (ДРЖАВНИ ПУТ II РЕДА БРОЈ 108 (СТАРА ОЗНАКА М-7))**

### **ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ**

Новопроектвана кружна раскрсница обилазнице око Зрењанина, на укрштању са државним путем IБ реда број 12 (државни пут II реда број 108 (стара ознака М-7)), прелази преко постојећег гасовода високог притиска RG-01-03 пречника 219.1 мм.

Елаборатом је предвиђена заштита гасовода, према условима заштите издатим од стране ЈП “СРБИЈАГАС” Служба транспорта РЈ “Транспорт” Зрењанин.

Заштита гасовода се према тачки 2.2 услова изводи у армирано-бетонском полумонтажном пропусту. Пропуст је система рамовске конструкције. Доња плоча пропуста и зидови се бетонирају на лицу места, а горња плоча је монтажна. Унутрашња ширина пропуста је 0.70м, а висина 1.0м. Дебљина зидова и монтажне плоче је 0.15м. Дужина можних плоча је 2м, ширина 1 м, а тежина 750кг. Веза вертикалних зидова и монтажних плоча се оставарује путем анкера од ребрасте арматуре. Свака плоча се везује са по 2 анкера на свакој страни. На местима анкера у свакој монтажној плочи се остављају отвори Ø 60мм, који се након монтаже заливају са ситнозрним бетоном.

Сви зидови и монтажна плоча се бетонирају бетоном МБ30 и армирају са ребрастом арматуром в500(РА400/500).

Простор испод и изнад цеви у висини од 30цм је заливен песком набијеним водом.

Технологија извођења заштите гасовода:

- Попречно шлицовање терене на удаљености 1 до 2 метра од будуће ножице насипа
- Ручно откопавање инсталације у кампадама од 4 м, ископ се врши у дубини 65цм од доње ивице цеви.
- Након откопавања сваке кампаде цевовод се са одговарајућим обујмицама и вешалкама закачи за дрвене греде 12х12цм. Грее су по дужини ископа на свака 4 метра ослоњене на дрвене јастуке. Пре постављања обујмица на гасну цев се поставља заштитна гума.
- Пре бетонирања доње плоче пропуста изводи се постељица од песка дебљине 15 цм набијена водом. Преко постељице се изводи тампон слој од неармираног бетона дебљине 5 цм.
- Прво се врши бетонирање доње плоче пропуста, а затим и зидова пропуста.
- Одлежавања бетона мора бити мин 7 дана након чега се у отворени рам сипа песак Дунавац уз набијање са доста воде. Песак се насипа 30 цм изнад горње ивице цеви.
- После насипања песком врши се сечење затега и уклањања дрвених носача. Обујмице са заштитним гумама остају заробљене у песку.
- После монтирања монтажних плоча и заливање анкера, изводе се шљунчани клинови око пропуста и изнад монтажних плоча, набијањем у одговарајућим слојевима до збијености 30 МПа до коте терена.

Пропуст је рачунат према оптерећењима из правилника о оптерећењу мостова.

## 8/1      ПРОЈЕКАТ САОРАЂАЈА, САОБРАЂАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМА ПУТА

### Опште

Техничка документација обухвата саобраћајну сигнализацију и опрему на делу саобраћајнице, која представља део Обилазнице око Зрењанина, настављајући се на постојећи, претходном фазом изградње, формиран крак на Михајловачкој раскрсници (км 4+915.11). Дуж новопроектване трасе, у укупној дужини од цца 3 685м, формиране су две раскрснице:

- На укрштању са Првомајском улицом – км 7+151.49
- На укрштању са државним путем ИБ-12 – км 8+599.71

Раскрсница са путем за Срп. Црњу (ИБ-12), је пројектована као четворокрака, са четвртим краком без функционалног значаја за моторни саобраћај у овој фази. Он представља почетак наредне фазе Обилазнице, као везе са путем за Вршац (ИБ-18), односно Београд (ИБ-13).

Поред поменутих раскрсница, Обилазница се протеже преко новоформираног објекта – моста преко Бегеја, задржавајући усвојене елементе попречног профила: (0.35+3.50+3.5+0.35)м. Иако су иницијалним условима Управљача, предвиђени елементи ситуационог и нивелационог плана за рачунску брзину од 100км/х, накнадном сагласношћу је ово промењено на 80км/х, с обзиром да на траси није предвиђен "затворен систем саобраћаја", који би био један од предуслова за категоризацију Обилазнице у мотопут. У прилог томе је и чињеница да дуж дела Обилазнице која је предмет овог пројекта, постоје укрштања и са саобраћајницама од локалног значаја - општинским путевима и улицама, те је очекивана појава различитих категорија учесника у саобраћају. Сходно наведеном, као и одредбама члана 44 Закона о безбедности саобраћаја ("Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон и 9/2016 - одлука УС), на Обилазници је, као ванградској саобраћајници, максимална дозвољена брзина 80 км/х.

Геометријске карактеристике раскрсница, условиле су режимске брзине у овим зонама. Наиме, на Михајловачкој раскрсници, односно њеном новоформираном краку, предвиђено је ограничење од 40 км/х, док је, на раскрсници са Првомајском улицом, примењено ограничење од 30 км/х.

Раскрсница са путем ИБ12 је комотније геометрије, са два једнотрачна и два двотрачна улива/излива, омогућујући нешто бржи пролаз кроз исту, брзином, не већом од 40 км/х.

Мост преко Бегеја је обрађен посебним делом пројектне документације, са обрачуном заштитне оградe у зони самог моста, од км 8+395 до км 8+505. Део система за задржавање возила, који је неопходан, а припада делу трасе Обилазнице у непосредној близини моста, обрађен је овим делом пројекта. Он обухвата исти тип оградe, односно ниво заштите као и на мосту (Н2-В4), уз примену осталих елементата, неопходних за обезбеђење дефинисаног степена опасности и постизање потребног новог нивоа заштите – прелазна конструкција и коси завршетци. Ситуационим планом су дефинисане дужине и типови примењених елемената заштите, а спецификацијом и предрачуном обрачунати, по тренутно важећим тржишним ценама.

С обзиром на пројектоване елементе ситуационог и нивелационог плана, проверена је усклађеност елемената трасе и захтеване прегледности, као и расположиве и претицајне прегледности. На основу утврђених дужина, потребних за безбедно претицање (Прилог 6 Правилника), одређени су потези на којима је могуће безбедно извршити претицање возила. Позиције тачака у којима се отвара, односно губи прегледност се утврђују геометријским поступком, тј. повлачењем "тетиве" прегледности на ситуационом и нивелационом плану, уз поштовање ограничења која произилазе из карактеристика плана и профила пута, као и објеката и трајних засада у путном појасу. У конкретном случају, елементи подужног профила, односно, нивелационог плана у зони моста, тј. навоза, представљају ограничавајуће факторе претицајне прегледности, те је, у складу са тим, дефинисана и саобраћајна сигнализација, тј забрана претицања. Поред тога, полупречник вертикалне

кривине у зони моста и његових навоза, од 1400м, са аспекта безбедности, задовољава услове кретања брзином од 60 км/х. Иако је за ову брзину, за смер од раскрснице за Срп. Црњу, према Првوماјској, визура прегледности довољно велика да дозвољава претицање, претицање је забрањено дуж целог моста, из безбедносних разлога.

Положај елемената сигнализације и опреме одређен је апсолутном стационажном осовине одговарајућег правца. Њихов положај у попречном профилу дефинисан је подацима датим на посебним прилозима. Прецизнији подаци потребни за израду и извођење елемената сигнализације и опреме дати су на посебним цртежима. Ови цртежи су саставни део документације и извођач је дужан да их се придржава.

За све елементе сигнализације и опреме, чији су изглед и мере тачно дефинисани Српским стандардима или Правилником о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС " бр. 85/2017, у даљем тексту Правилник), није овом документацијом предвиђен детаљни цртеж, а они у ситуацијама носе ознаке из Правилника.

Под стандардним знацима у спецификацији, подразумевају се знаци који се израђују према Правилнику, односно СРПС - у, а под нестандартним знаковима, они који се израђују према посебним цртежима у оквиру пројекта, а усаглашени су са Правилником и СРПС - ом. У складу са тим, предвиђени су знакови обавештења за вођење саобраћаја, установљени кроз два степена обавештења на свакој од раскрсница (предраскрсне табле и путокази), док је на укрштају државног пута са Обилазницом, предвиђена и "потврда правца", као четврти степен обавештења.

Усвојени систем вођења на предметном делу Обилазнице, условљава измене и усаглашавање на њеном изграђеном делу, односно раскрсницама. У складу са тим, посебним делом документације, дато је новопројектовано решење система вођења и саобраћајне сигнализације. С обзиром на карактер саобраћајнице, оно се заснива на чињеници да су кретања дуж Обилазнице транзитна, са излазом (везом) на путеве који воде до важних одредишта на тим правцима.

### **Саобраћајни знаци**

Ова категорија саобраћајне сигнализације обухвата: стандардне и нестандартне, знакове и носаче саобраћајних знакова.

Корисницима пута је, одговарајућим стандардним знацима дато обавештење о првенству пролаза, наиласку на пешачке и бицикличке прелазе, максимално дозвољеној брзини, као и забрани претицања. С обзиром да су раскрснице главног правца, резултат укрштања саобраћајница које имају транзитни и локални значај у мрежи, предвиђени су знакови обавештења за вођење саобраћаја.

### **Стандардни саобраћајни знаци**

Саобраћајни знаци су димензија које задовољавају услове саобраћаја на предметној деоници и раскрсницама. Димензије саобраћајних знакова су усклађене са Правилником о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС" број 85/2017): троугаони страница 90 цм, кружни пречника 60 цм, квадратни страница 60 цм, правоугаони страница 60 x 90 цм и допунске табле димензија усклађених са знаком уз који се поставља. Ретрорефлектујући материјали за израду лица саобраћајних знакова су ретрорефлектујућих својстава класе 2, осим знакова приоритета (II-1) и II-45.2, који се постављају на заједнички носач и знака III-7, који су класе 3, у складу са чланом 14. Правилника.

Поред тога, материјали за израду саобраћајних знакова, морају задовољавати и услове дефинисане Техничким упутством БС-02 и БС-03 (Београд 2013), са обавезном применом. Поменути технички упутствима се ближе одређују карактеристике примењених материјала и врста подлоге за израду саобраћајних знакова на државним путевима Републике Србије.

Положај знака у попречном профилу и начин постављања у односу на правац и смер кретања возила, дат је посебним детаљем. Висина стуба носача се одређује у зависности од саме микролокације. Наиме, сви знакови се постављају ван пешачких површина, те имају висину стуба, мерену од коловоза, до доње ивице знака 1.20м, односно 1.40м, у складу са приложеним детаљем.

Стандардни знакови се у свему израђују према детаљним цртежима, под називима, шифром, изгледом и од материјала дефинисаних Правилником о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС " бр. 85/2017).

Постављени знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања.

Знакови се тако постављају да њихова равна одступа од хоризонталне за 3 до 5° у поље од нормалне на осу пута.

У цену стандардног саобраћајног знака укључена је и испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћавање за носач (појачања, обујмице, завртњи мажетне и др.), монтажа знака на уграђени носач, као и контрола квалитета према Техничком упутству о примени материјала при изради саобраћајних знакова БС-02 (Београд 2013) и Техничком упутству о примени подлоге при изради саобраћајних знакова на државним путевима Републике Србије БС-03 (Београд 2013).

Саобраћајни знаци се производе, испоручују и имплементирају на терену у складу са пројектно техничком документацијом, усклађеној са БС-02 и БС-03. Произвођач је дужан да стандардне саобраћајне знаке и знакове обавештења за вођење саобраћаја, произведе и испоручи у складу са поруџбеницом извођача радова.

За стандардне саобраћајне знакове, поруџбеница мора да садржи следеће информације:

- шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- податке о категорији и броју државног пута поред кога се исти поставља,
- локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака:
  - поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено ПЧЛПИ),
  - алуминијумски лим (скраћено АЛ),
  - алуминијумски лим ојачан обујмицом (скраћено АЛО),
  - алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ),

док за знакове обавештења за вођење саобраћаја, поруџбеница мора да садржи следеће информације:

- шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- скицу саобраћајног знака, места постављања,
- податке о категорији и броју државног пута поред кога се исти поставља и на које се исти односе,
- локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- податке о начину постављања:
  - на вертикалним стубовима носачима,
  - на порталу,
- податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака:
  - поцинковани челични лим са повијеном ивицом,
  - алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ),
  - алуминијумски профил (скраћено АЛП).

Извођач радова је дужан да поруџбеницу чува као трајну документацију и саставни део грађевинског дневника.

### **Знакови обавештења за вођење саобраћаја**

Знакови обавештења за вођење саобраћаја спадају у знакове који се пројектују према Правилнику и (или) СРПС-у. У складу са СРПС 3.С2.313, начин вођења саобраћаја је предвиђен у два, односно три степена обавештења:

- I степен обавештења: предраскрсне табле
- III степен обавештења: обавештење о скретању – путокази
- IV степен обавештења: потврда правца

уз уважавање основних смерница, примењених при изради пројектно – техничке документације за изглед, набавку и утврђивање локација за постављање саобраћајних знакова "назив насељеног места", "завршетак насељеног места", "насеље" и "завршетак насеља" поред државних путева I и II реда у управним окрузима Републике Србије и Техничког упутства за спровођење одредаба Правилника о саобраћајној сигнализацији. Ови знаци, одговарајућег садржаја исписаног према наведеним принципима, предвиђени су на

локацијама које омогућавају благовремено обавештење и правовремено доношење одлуке о правцу кретања. Називи на поменутим таблама обухватају значајна одредишта на сваком од путних праваца, а њихове димензије су детерминисане текстуалним садржајем (називима одредишта).

Поред тога, на свим раскрсницама, поштоване су одредбе Правилника о саобраћајној сигнализацији и СРПС-а, како у погледу усвојених степена обавештења, тако и у погледу употребе језика, писма и висине слова. У складу са тим, на Обилазници и на сваком од споредних праваца су предвиђене предраскрсне табле са висином слова  $X=175\text{мм}$ . На Обилазници, одредишта су исписана ћириличним и латиничним писмом. На општинским путевима, предраскрсне табле су исписане ћириличним писмом, док су на државним путевима (споредним правцима), предвиђене раздвојене табле - посебно са ћириличним и посебно са латиничним писмом.

Знакови вођење аплицирани кроз III степен обавештења (путокази), имају испис висине  $X=175\text{мм}$ , док је IV степен обавештења висине  $X=210\text{мм}$ .

Изглед, димензије и садржај ових знакова, дат је детаљима у оквиру графичког прилога.

### **Носачи саобраћајних знакова**

Стубни носачи израђују се од челичне вучене цеви једноличног пресека и дебљине, зависно од броја и врсте знакова који се постављају на носач, што је побројано у спецификацији и прорачуну радова за израду саобраћајне сигнализације.

Носачи морају бити прорачунати и према дејству ветра у зони у којој се налази пут на коме се знак поставља и заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола или пластификовањем без бојења, у тамносивом тону.

Са горње стране стуба цевни носач мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен.

Стубови се постављају на бетонске темеље, префабриковане или изливене на лицу места, минималне марке МБ 15. Димензије темеља су одређене и према утицају ветра, с обзиром на величину и број знакова на носачу.

Дужина (висина) носача одређује се из детаља положаја знакова, а према величини и броју знакова на њима, потребне дубине темеља и изабраног начина причврћивања знакова на носач. Продужење, односно скраћење због косине терена, установљава извођач на терену.

Димензије бетонских темеља решеткастих носача саобраћајних знакова, као и дубина њиховог укопавања, морају се прорачунати према величини одговарајућег знака. Прорачун мора да обухвати и дејство ветра на датој локацији знака. Пројектом су обрачунате дужине носача на основу оквирног прорачуна статичке стабилности за следеће услове: равна подлога, средња јачина ветра (23м/с) и реалне димензије табли, **Тачан прорачун темеља и провера статичке стабилности знака, обавеза је произвођача. приликом испоруке.**

У цену носача укључена је испорука и довоз на место уградње, припрема терена и израде темеља, постављање и нивелисање, цена прибора за везе између елемената носача, као и контрола квалитета употребљених материјала.

### **Ознаке на коловозу**

Елементи ознака на коловозу: уздужне ознаке (СРПС У.С4. 222, 223 и 224), попречне ознаке (СРПС. У.С4. 225 до 228), и остале ознаке (СРПС У. С4. 229 до 234) служе за раздвајање и усмеравање саобраћајних токова, као и оивчавање површина које нису намењене за кретање возила.

Предвиђеним уздужним ознакама на Обилазници – разделним и ивичним линијама ширине 0.15м, димензионисане су саобраћајне и ивичне траке ширине 3.50м, односно 0.35м, док је у Првомајској улици, предвиђена линија ширине 0.12м. Примењена испрекидана разделна линија је типа Б2, са растером (5.0+10.0)м.

На ситуационом плану саобраћајне сигнализације су дате диспозиције и потребне димензије појединих елемената ознака на коловозу, за њихово ефикасно обележавање на терену.

Предвиђена ширина пешачких прелаза је 3.0м, са растером 0.5+0.5м.

Дуж формираних површина у зони раскрсница, бициклически саобраћај је вођен помоћу стрелица висине 1.60м и одговарајућег пиктограма.

Материјал, технологија извођења и остала својства боје прописани су Правилником о саобраћајној сигнализацији, који дефинише отпорност на хабајуће дејство пнеуматика и атмосфералија, уз очување најмање 85% своје површине на крају гарантног периода, као и очување ретрорефлексије дефинисане Прилогом 5 Правилника.

Цене радова на извођењу хоризонталне сигнализације обрачунате су по м<sup>2</sup> обојене површине, односно комаду. Цена обухвата размаравање на терену, чишћење коловоза, бојење и контролу квалитета употребљених материјала према Правилнику и СРПС ЕН 1436.

## **Елементи путне опреме**

### **Заштитна ограда**

Заштитна ограда представља најчешће примењивани елемент опреме пута који непосредно и изузетно значајно утиче на остварење пасивне безбедности саобраћајнице.

Пројектом је предвиђена уградња једностране заштитне дистантне ограде у на мосту и банкени, типа Супер-Раил Ецо висине 1.15м, на местима предвиђеним стандардом СРПС ЕН 1317. Усвојени елементи, који дефинишу ограду, усклађени су са СРПС ЕН 1317, и то :

- степен опасности : 4
- степен задржавања :Н2
- степен јачине удара : В
- подручје деловања (радна ширина): W4
- динамички угиб: 0.7

Ограда са усвојеним карактеристикама, предвиђена је и на мосту и на навозима, у дужинама дефинисаним ситуационим планом и спецификацијом. На мосту, она се поставља у бетон, са размаком стубова од 1.33м, док је на траси, предвиђена за имплементацију на банкени и размаком стубова од 2.0м. Примењени прелазни и завршни елементи компатибилни са усвојеним основним системом заштите су:

- прелазни елемент (флекстра) са степена задржавања Н2 на Н1: степен задржавања Н1
- завршни елемент (коси завршетак)
- заштитна ограда Н1-W5

Ограда се поставља на растојању 0,5 м од ивице коловоза, према приложеном детаљу.

Коси завршни елементи заштитне ограде су дужине 12 м изводе се спуштањем и укопавањем паралелно са ивицом коловоза.

У жлеб ограде уграђују се рефлектујућа тела-катадиоптери класе 3, чији су боја као код смероказних стубића. Размак катадиоптера на Н2 огради дуж моста и банкени је 12м, док је на Н1 огради 25м.

### **Смерокази**

Како траса Обилазнице пролази ван насеља, предвиђено је постављење смероказних стубића како би се јасно указало на границе саобраћајне површине, побољшавајући тиме услове видљивости и подижући ниво услуге пута.

Техничком документацијом се предвиђа постављање лиснатих смероказа висине 90 цм, на међурастојању од 50 м. Исти су побројањи спецификацијом, обрачунати предрачуном и представљени ситуационим планом.

Одстојање смероказа од ивице коловоза износи 70 цм.

Облик, мере, израда и уградња смероказа у свему морају задовољити захтеве прописане стандардом СРПС 3.С2.235.

У цену смероказа укључени су трошкови набавке рефлектујућих тела и носача, трошкови допреме и испоруке до места уградње, цена темеља, ископ рупе за темељ, уградња, укопавање, набијање и планирање банкени.



## **ТЕХНИЧКИ ОПИС ПОЗИЦИЈА ЗА ИЗРАДУ, НАБАВКУ И ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМЕ ПУТА**

Елементи саобраћајне сигнализације и опреме, обухваћени овим пројектом су:

- 1. ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**
- 2. ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ**
- 3. ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ**

Технички услови за израду, набавку и монтажу, односно извођење појединих елемената сигнализације објашњени су кроз позиције ових радова:

Елементи сигнализације наручују се на основу спецификација у пројекту.

Поједини елеменат израђују се на основу спецификација и детаља у пројекту.

Поједини елементи сигнализације постављају се односно изводе на основу ситуационих планова, попречних профила и других цртежа у пројекту, као и на основу Правилника о саобраћајној сигнализацији ("Сл гласник РС" бр. 85/2017, у даљем тексту Правилник) и Српским стандардима.

### **1. ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**

#### **1.1 СТАНДАРДНИ САОБРАЋАЈНИ ЗНАЦИ**

##### **ОПИС ПОЗИЦИЈЕ**

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу стандардних саобраћајних знакова (знаци који се у свему израђују према детаљним цртежима у СРП стандардима, под називима, шифром и са изгледом у складу са Правилником).

Стандардни саобраћајни знаци обухватају:

- 1.1.1 Знаке опасности
- 1.1.2 Знаке изричитих наредби
- 1.1.3 Знаке обавештења

##### **МАТЕРИЈАЛИ**

Стандардни знакови се израђују од материјала и на начин прописан :

- СРПС ЕН 12899,
- Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- Техничким упутством о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС (број БС-02/2013),
- Техничким упутством о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС (број БС-03/2013) и
- Техничким упутством о начину испитивања и поступку оцењивања усаглашености саобраћајних знакова са захтевима стандарда на државним путевима РС (број БС-05/2010).

Стандардни саобраћајни знаци израђују се од следећих материјала:

- поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено ПЧЛПИ),
- алуминијумски лим (скраћено АЛ),
- алуминијумски лим ојачан обујмицом (скраћено АЛО),
- алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ).

Лице знака, са свим симболима, словима и бројкама, мора имати рефлектујућа својства прописана чланом 14. Правилника, и то:

- 1) на аутопуту, од материјала најмање класе 2, ако не постоји јавна расвета; од материјала класе 3, израђују се знакови обавештења за вођење саобраћаја, ако постоји јавна расвета. Знакови обавештења за вођење саобраћаја, који се постављају на порталима, израђују се од материјала класе 3

- 2) на мотопуту, од материјала најмање класе 2 израђују се знакови који се постављају поред коловоза. Од материјала класе 3, израђују се знакови који се постављају на порталима
- 3) на осталим државним и општинским путевима, знакови се израђују од материјала класе 2, и
- 4) на улицама од материјала класе 1.

Изузетци од наведеног, дефинисани су Правилником.

У области вертикалне сигнализације у Србији се примењује стандард СРПС ЕН 12899-1, који специфицира захтеве за сталне саобраћајне знакове, а који се односе на материјале за израду подлоге саобраћајног знака. Њиме су прописани захтеви за минимумом затезне чврстоће, који материјал знака мора поседовати, као и захтев да мора бити израђен од алуминијума или поцинкованог челичног лима. На државним путевима, саобраћајни знакови морају бити израђени од алуминијумског лима са повијеним ивицама, а алтернативно, у екструдираном алуминијумском профилу (Техничко упутство о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-03 (Београд 2013.).

За производњу стандардних саобраћајних знакова, дозвољена је примена алуминијумских материјала са затезном чврстоћом од мин 155 Н/мм за саобраћајне знаке са повијеним ивицама и у екструдираном алуминијумском профилу (обујмици).

При изради подлоге, морају се употребљавати алуминијумски материјали, који су у складу са DIN EN 573-1 и 573-2, односно материјали са следећим ознакама :

- EN AW 52 51 X24/X34
- EN AW 30 05 X22/X49
- EN AW 57 54 X22/X34/X42

За израду делова склопова знака и екструдираних елемената, морају се употребљавати алуминијумски материјали који су у складу са DIN EN 573-3, односно, материјали са следећим ознакама :

- EN AW 60 60 T4/T66
- EN AW 60 05 A/T 6

Лице знака, са свим симболима, словима и бројкама, мора имати рефлектујућа својства рефлексије прописане Правилником о саобраћајној сигнализацији и Техничким упутством о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-02 – Табела 1.1, 1.2 и 2 (Београд 2013.).

#### **ИЗРАДА И МОНТАЖА**

Димензије стандардних саобраћајних знакова су у функцији њиховог облика и ранга саобраћајнице на којој се налазе. На предметним раскрсницама се морају поставити знаци следећих димензија: троугаони страница 90 цм, округли пречника 60 цм, квадратни страница 60 цм, правоугаони страница 60 x 90 цм и допунске табле димензија усклађених са знаком уз који се поставља.

Стандардни знакови се у свему израђују према детаљима цртежа у Српским стандардима (СРПС З.С2. од бр. 301 до 309), под називима, шифром и са изгледом из Правилника. У поступку израде саобраћајних знакова, произвођачи истих су дужни да се придржавају одредби Техничког упутства о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-02 – Табела 1.1, 1.2 и 2 (Београд 2013.) и Техничког упутства о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-03 – (Београд 2013.), усвојеним од стране ЈП "Путеви Србије", Београд.

На лицу знака не сме бити никакво учвршћење (завртњи, закивци и сл.), које би ометало читљивост и рефлексију знака, како при дневном светлу, тако и при осветљењу од фарова аутомобила.

Полеђина знака укључујући све елементе за причвршћивање на носач, морају бити заштићени бојом у тамно-сивом тону у складу са RAL 7043, минималне дебљине наноса 12 µm (у складу са EN 13523-1).

У поступку поруџбине вертикалне саобраћајне сигнализације, извођачи радова на одржавању државних путева дужни су да за сваки саобраћајни знак произвођачу саобраћајне сигнализације и опреме доставе следеће податке:

- шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- податке о категорији и броју државног пута поред кога се исти поставља,
- локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака:
- поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено ПЧЛПИ),
- алуминијумски лим (скраћено АЛ),
- алуминијумски лим ојачан обујмицом (скраћено АЛО),
- алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ).

Саобраћајни знакови се постављају с десне стране пута поред коловоза, у смеру кретања возила.

Ако на месту на коме се поставља саобраћајни знак постоји могућност да га учесници у саобраћају неће правовремено уочити, саобраћајни знак се поставља и на супротној, левој страни пута поред коловоза.

Саобраћајни знакови се могу поставити на запрете које су постављене на путу.

Саобраћајни знакови се постављају на начин да не ометају кретање учесника у саобраћају.

Саобраћајни знакови се постављају на стуб поред коловоза или изузетно на стуб јавне расвете.

Саобраћајни знакови се постављају на стуб поред коловоза на начин да је учесницима у саобраћају омогућена уочљивост сваког знака у целисти.

На заједничком стубу се не сме поставити више од два саобраћајна знака по смеру кретања, са или без допунске табле по знаку.

Изузетно од става 1. овог члана, саобраћајни знак може бити постављен:

- 1) на конзолни носач, ако је тако постављен знак боље уочљив за учеснике у саобраћају;
- 2) на портални носач, ако је тако постављен знак боље уочљив за учеснике у саобраћају;
- 3) на чеону, хоризонталну и вертикалну запреку;
- 4) на стуб семафора, може да буде постављен само један саобраћајни знак изнад, односно два знака са десне стране у нивоу семафора, на посебном носачу и то: знак II-1 (уступање првенства пролаза), знак II-2 (обавезно заустављање), знак II-4 (забрана саобраћаја у једном смеру), знакови II -43, II -43.1, II -43.2, II -43.3 и II -43.4 (обавезан смер), знакови II -44, II -44.1 и II -44.2 (дозвољени смерови), знак II -45.2 (кружни ток саобраћаја), знак III-2 и знак III-2.1 (пут са једносмерним саобраћајем), знак III-3 (пут са првенством пролаза), знак III -3.1 (завршетак пута са првенством пролаза) и знак III-62 (табла за означавање назива улица);
- 5) на сигналној табли за означавање радова на путу (VII-8) и (VII-8.1).

Саобраћајни знак према стандарду СРПС EN 12899 мора да најмање испуњава:

- 1) фактор сигурности за оптерећење класе (PAF1);
- 2) притисак ветра класе (W5);
- 3) динамички притисак снега класе (DSL1);
- 4) највећу привремену дефлексију класе (TDB4).

Знаци се причвршћују на једностубни носач од цеви помоћу обујмица стављених на полеђину знака.

Знаци морају бити обезбеђени од окретања и смицања уметањем пластичне манжетне између обујмице и стуба (осим ако је носач знака пластифициран).

Знаци се постављају тако да њихова равна одступа по хоризонтали за 3-5<sup>0</sup> у поље од нормале на осу пута.

Произвођач је дужан да на полеђини знака испише шифру знака по Правилнику, са евентуалним садржајем (бројчаним или натписним) у загради; уколико се знак ставља у непровидни омот, обавеза важи и за омот.

Произвођач је обавезан да испоручи знаке у заштитном омоту, на коме мора да буде исписана шифра знака.

У поступку израде и испоруке вертикалне саобраћајне сигнализације, произвођачи су дужни да за исту гарантују:

- да је иста произведена и испоручена у свему у складу са достављеним поруџбеницама,

- да у случају евентуалних нејасноћа у достављеним поруџбеницама затражи додатна појашњења од стране поручиоца,
- да иста по питању облика, димензије, квалитета материјала за израду симбола и шелни саобраћајног знака и квалитета ретрорефлектујућег материјала у свему одговара Правилнику о саобраћајној сигнализацији, Стандардима Републике Србије и Техничком упутству за спровођење одредаба Правилника о саобраћајној сигнализацији са обавезујућом применом.

Положај знака у попречном профилу дефинише се техничком документацијом на посебном графичком прилогу.

Саобраћајни знакови, са површином која не прелази  $1.1\text{m}^2$ , морају се израђивати из једног дела. Саобраћајне знакове чија површина прелази  $1.1\text{m}^2$ , дозвољено је радити из делова, уз неопходно конструктивно ојачање са задње стране знака.

Знакови који се израђују са повијеним ивицама, морају имати двоструко савијене ивице. Минимална дубина савијеног дела је 15мм. У зонама углова, саобраћајни знакови не смеју имати оштре ивице, односно, морају бити савијени целим својим обимом.

Екструдирани алуминијумски профил мора обезбедити непомићност уметнуте алуминијумске плоче. Екструдирани алуминијумски профил у зони спајања не сме да има преклоп, односно, дозвољен је зазор од максимално 1.0мм. Екструдирани алуминијумски профил је широк минимално 30мм.

Велики саобраћајни знакови могу бити израђивани из делова. Сваки појединачни основни део не може бити мање висине/ширине од 1000мм. На спојевима делова, дозвољен је прекид слике (фолије) од максимално 1.5мм.

#### **КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА**

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде стандардних саобраћајних знакова. Контрола квалитета се обавља у складу са Правилником и Техничким упутствима БС-02/2013, БС-03/2013 и БС 05/2010.

#### **ОБРАЧУН РАДОВА**

У цену стандардног саобраћајног знака укључена је испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћавање на носач (појачање, обујмице, завртњи манжетне и др.), монтажа знака на уграђени носач, као и контрола квалитета према СРПС ЕН 12899 и Правилнику о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС" бр 85/2017) и Техничким упутствима БС-02/2013, БС-03/2013 и БС-05/2010.

### **1.2 НОСАЧИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА**

#### **ОПИС ПОЗИЦИЈЕ**

Позиција обухвата израду, набавку и уградњу носача саобраћајних знакова:

- једностубних цевних носача
- вишестубних цевних носача
- решеткастих носача

#### **МАТЕРИЈАЛИ**

Стубни, цевни и решеткасти носачи израђују се од челичне вучене цеви једноличног пресека и дебљине, зависно од броја, врсте и квадратуре знакова који се постављају на носач.

#### **ИЗРАДА И МОНТАЖА**

Носачи појединачно постављених саобраћајних знакова, носачи километарских и полукилометарских ознака, спољашњи пречник цеви не сме бити мањи од 50 мм, док носачи предвиђени за постављање више знакова морају имати спољашњи пречник од најмање 60 мм. Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу.

Стубови се постављају на бетонске темеље, префабриковане или изливене на лицу места, минималне марке МБ 15.

Димензије темеља морају да су одређене и према дејству ветра, с обзиром на величину и број знакова на носачу.

Дужина (висина) носача одређује се из детаља положаја знакова, а према величини и броју знакова на њима, потребне дубине темеља и изабраног начина причвршћавања знакова на носач. Продужење, односно скраћење због косине терена, установљава извођач на терену или из пројекта.

Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу. Носачи морају бити заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола или пластификовањем без бојења, у тамносивом тону.

Са горње стране стуба носач мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен.

Решеткасти носачи и носачи специјалне конструкције пројектују се и изводе посебно, према знаку који носе, а по основим мерама датим у саобраћајном пројекту.

Носачи морају бити прорачунати и према дејству ветра у зони у којој се налази пут на коме се знак поставља. Решеткасти цевни носачи израђени су од челичних бешавних цеви једноличног профила, пречника 30-50 мм, међусобно спојених монтажним елементима у решеткасту конструкцију која је компактна.

Број вертикалних носача и њихова висина, одређује се прорачуном према димензијама одговарајућег знака, при чему се мора узети у обзир и положај знака у попречном профилу на датој локацији. Прорачун мора да обухвати и дејство ветра на површину одговарајућег знака.

Димензије бетонских темеља решеткастих носача саобраћајних знакова, као и дубина њиховог укопавања, морају се прорачунати према величини одговарајућег знака. Прорачун мора да обухвати и дејство ветра на датој локацији знака. Пројектом су обрачунате дужине носача на основу оквирног прорачуна статичке стабилности за следеће услове: равна подлога, средња јачина ветра (23м/с) и реалне димензије табле, **Тачан прорачун темеља и провера статичке стабилности знака, обавеза је произвођача. приликом испоруке.**

Знаци се причвршћују на конструкцију на начин приказан у посебном детаљу графичког дела пројекта.

Носачи морају бити заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола или пластификовањем без бојења, у тамносивом тону.

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде носача саобраћајних знакова.

Саобраћајни знакови ван насеља постављају се на висини од 1,2 м до 1,4 м.

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 0,8 м постављају се знакови: I-35 (приближавање прелазу пута преко железничке пруге са браницима или полубраницима), III-95 (број међународног пута), III-96 (број аутопута), III-97 (број пута), III-98 (километража пута), III-59 (број серпентине) и III-82.1 (табла за означавање излаза). Уколико се знак III-82.1 (табла за означавање излаза) поставља заједно са индикатором врха површине раздвајања токова, поставља се изнад њега.

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 1,4 м постављају се знакови: II-45 (обавезно обилажење с десне стране), II-45.1 (обавезно обилажење с леве стране) и II-45.3 (обилажење са обе стране).

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 0,5 м постављају се знакови: III-84 и III-84.1 (табла за означавање врха разделног острва).

Саобраћајни знакови у насељу, ван пешачких површина постављају се на висини од 1,4 м до 1,8 м, а на пешачким површинама на висини од 2,2 м до 2,4 м.

Саобраћајни знакови изнад коловоза постављају се на висини од 4,5 м до 5,5 м, осим знака ИИ-21 (забрана саобраћаја за возила чија укупна висина прелази одређену висину) који се поставља на висину одређену његовим значењем према ситуацији на терену.

Знакови којима се означава зона радова постављају се на висини из ст. 1. и 5. овог члана.

Висина се рачуна од површине пута до доње ивице саобраћајног знака, односно до доње ивице допунске табле, ако се допунска табла поставља уз саобраћајни знак. Висина и

положај саобраћајног знака морају да буду такви да не угрожавају кретање пешака, да их пешаци и возачи не заклањају, нити да се знакови међусобно заклањају.

Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака који се поставља на путу, раскрсницама и у насељу, ван пешачких површина, износи од 0,75 м до 1,5 м. Изузетно износи 0,5 м ако постоји заштитна ограда и ако саобраћајни профил садржи зауставне траке.

Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака који се постављају на пешачким површинама износи од 0,30 м до 1,5 м

## КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде носача саобраћајних знакова.

## ОБРАЧУН РАДОВА

У цену једностубних и вишестубних носача укључена је испорука и довоз на место уградње, припрема терена и израде темеља, постављање и нивелирање, цена прибора за везе између елемената носача, пречки у темељу, затрпавање рупа, набијање и планирање банкине, као и цена заптивача против кише као и контрола квалитета употребљених материјала.

Цена решеткастих носача обухвата испоруку и довоз на место уградње, припрему терена и израду темеља, прибор за повезивање појединих елемената, постављање и нивелирање, затрпавање рупа, набијање и планирање банкине, као и цена заптивача против кише као и контрола квалитета употребљених материјала, с тим да се обрачун спроводи на основу површине саобраћајног знака који се поставља на ову врсту носача.

### **1.3 ЗНАКОВИ ОБАВЕШТЕЊА ЗА ВОЂЕЊЕ САОБРАЋАЈА И СПЕЦИЈАЛНИ ЗНАКОВИ**

#### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу знакова вођења и специјалних саобраћајних знакова (знакови који се израђују према посебним цртежима у пројекту).

Ова позиција обухвата:

- знакове обавештења за вођење саобраћаја

#### МАТЕРИЈАЛИ

Знакови обавештења за вођење саобраћаја и специјални знакови израђују се од материјала и на начин прописаним у СРПС ЕН 12899 (технички услови - општи захтеви за израду и испитивање). Они морају бити начињени од алуминијумског лима заштићеног пластифицирањем, или од полиестерске масе, по избору инвеститора.

Лице ових знакова, са свим симболима, словима и бројкама, мора имати рефлектујућа својства класе 2, уз примену.

#### ИЗРАДА И МОНТАЖА

Ова врста знакова се израђује према посебним цртежима у пројекту.

Знаци већих димензија морају имати одговарајућа ојачања (укрућења) која обезбеђују компактност његове површине у ком случају се знак преко њих причвршћује на носач.

Ова ојачања могу бити само на полеђини знака. На лицу знака не сме бити никакво учвршћење (завртњи, закивци, и др.) као ни евентуално спојеви појединих лимених плоча, који би ометали читљивост и рефлексију знака, како на дневном светлу, тако и при осветљењу фаровима аутомобила.

Полеђина знака, укључујући евентуална ојачања као и све елементе за причвршћивање, мора бити заштићена бојом из вештачких смола, у тамно - сивом тону.

Знакови вођења и специјални знакови се постављају на носаче који се састоје од једног или више паралелних вертикалних носача, са подупирачем односно корисником или без њега, или на специјалне конструкције, према томе како је предвиђено пројектом, у ситуацијама и детаљним цртежима.

Постављени знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања.

Знакови се постављају тако да њихова раван одступа за 3 до 5° у поље од нормале на осу пута.

Положај знака у попречном профилу одређен је пројектом на посебном графичком прилогу.

Знакови вођења и специјани знакови испоручују се заједно са одговарајућим носачима, које пројектује произвођач знака.

Произвођач је дужан да на полеђини знака испише шифру знака из пројекта, а у случају постављања омота, шифра знака се мора налазити и на њему.

## КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде стандардних саобраћајних знакова. Контрола квалитета се обавља у складу са СРПС ЕН 12899 и Правилником.

## ОБРАЧУН РАДОВА

У цену знака вођења или специјалног знака укључена је цена носача, сви елементи за причвршћивање на носач, испорука знака и носача, допрема до места уградње, обрада тла и израда темеља, пречишћавање носача на темељ и пречишћавање знака на носач као и контрола квалитета према СРПС ЕН 12899.

## 2. ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ

### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Ова позиција обухвата обележавање следећих ознака на коловозу :

#### Уздужне ознаке - СРПС У.С4. 222, 223 и 224

- Неиспрекидане линије
- Испрекидане линије
- Удвојене линије

#### Попречне ознаке - СРПС.У.С4. 225, 226, 227 и 228

- Линије заустављања
- Пешачки прелази
- Прелази бициклическе стазе

#### Остале ознаке - СРПС У.С4. 229, 230, 231, 232, 233 и 234

- Стрелице
- Поља за усмеравање саобраћаја
- Линије усмеравања
- Натписи и пиктограми

## МАТЕРИЈАЛИ

Материјал, технологија извођења и остала својства боје прописани су, зависно од ранга пута, Прилогом 5 Правилника.

Боје за извођење елемената ознака на коловозу треба да су израђене на бази природних и вештачких смола са додацима.

Боје морају да имају рефлексне особине које се постижу додавањем рефлектујућих зрнаца (перли).

За привремене ознаке на коловозу, у време радова на путу или за време посебних догађаја, увек се морају применити апликативни материјали са привременом трајношћу, а након уклањања ових ознака, на коловозу не смеју да остану трагови привремене сигнализације.

## ИЗРАДА

Извођење сталних ознака на коловозу, врши се белом бојом, машинским путем, према детаљним цртежима и ситуационим плановима из пројекта саобраћајно-техничке опреме, док се извођење привремених ознака на коловозу изводи жутом бојом.

Ознаке на коловозу не смеју повећавати клизавост коловоза, а њихова висина не сме бити изнад нивоа коловоза више од 0.7 цм, а ако су, као ознаке на коловозу примењене металне главе, висина ознака не сме бити виша од 1.5 цм изнад нивоа коловоза. Изузетно од наведеног, могу бити делинеатори и маркери, којима се означава средишна или ивична линија на објектима и девијацијама која може бити виша од 0.6 цм, али не сме бити виша од 2.9 цм изнад површине коловоза. Дебљина свих елемената мора износити најмање 600 микрона, што одговара утрешку боје од 1 кг/м<sup>2</sup> и рефлектујућих зрнаца од 400 г/м<sup>2</sup> бојене површине.

Све обојене површине морају имати прописани коефицијент трења приањања, који не сме бити мањи од коефицијента трења приањања коловоза.

Ивице линија и фигура морају бити оштре и равне, са одступањем од пројектоване линије највише 5 мм. Допуштена одступања од мера датих у пројекту износе највише 5%.

Извођење радова врши се машинским путем.

### **КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА**

Сви материјали морају задовољавати услове за одређену трајност и квалитет, а за сваки материјал извођач мора обезбедити атест. Сталне ознаке на коловозу морају да задрже најмање 85% своје површине на крају гарантног периода и на крају тог периода не смеју имати мање вредности ретрорефлексије од оних које су предвиђене Прилогом 5 Правилника.

### **ОБРАЧУН РАДОВА**

Цене радова на извођењу хоризонталне сигнализације обрачунава се по м<sup>2</sup> (квадратном метру) обојене површине. Цена обухвата размаравање на терену, чишћење и одмашћивање коловоза, бојење и контролу квалитета употребљених материјала и изведених радова према Правилнику и СРПС ЕН 1423 и СРПС ЕН 1436.

## **3. ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ**

### **3.1 ЗАШТИТНЕ ОГРАДЕ**

#### **ОПИС ПОЗИЦИЈЕ**

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу заштитне једностране дистантне ограде, у свему према СРПС-ЕН 1317. Врста и тип ограде одређени су у спецификацији пројекта саобраћајно-техничке опреме, а према класификацији датом у СРПС ЕН 1317.

#### **МАТЕРИЈАЛИ**

Материјал за израду сваког од елемената заштитне ограде у свему мора бити у складу са захтевима стандарда СРПС ЕН 1317 И RAL-у.

#### **ИЗРАДА И МОНТАЖА**

Ограда се поставља према ситуацијама и детаљним цртежима у пројекту, у складу са СРПС ЕН 1317, у складу са усвојеним типом ограде. Заштитни браник ограде се поставља на стубове, тако да се горња ивица браника налази на висини од 1150 мм од најближе ивице коловозне траке.

Ограда мора да буде заштићена од корозије поцинковањем, по избору инвеститора. Завршни елементи ограде по облику и дужини морају да одговарају техничким условима за постављање датим у СРПС ЕН 1317.

У жлеб ограде уграђују се рефлектујућа тела-катадиоптери, чији су боја и растојање као код смероказних стубића. Уграђивање се обавља на терену, како би се њихов ритам уклопио са ритмом смероказа.

Све врсте заштитне ограде примењене у овом пројекту, као и њихови елементи, дефинисани су у СРПС ЕН 1317.

На банкини се поставља једнострана дистантна ограда типа Super Rail Eco са размацима између стубова 2,0 м.



Завршетци ограде изводе се спуштањем и делимичним укопавањем у земљу, а њихова дужина износи 12,0 м.

#### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Извођач ће пре уграђивања заштитне ограде доказати њен квалитет атестом, који ће предочити надзорном органу.

#### ОБРАЧУН РАДОВА

Цена ограде рачуна се по дужном метру постављене ограде или комаду појединих њених елемената.

### 3.2 СМЕРОКАЗИ

#### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу смероказа, у свему према стандарду СРПС 3.С2.235.

#### МАТЕРИЈАЛИ

Смероказни стубићи морају да буду израђени од таквог материјала и на такав начин, да не представљају опасност у случају налетања возила.

#### ИЗРАДА И МОНТАЖА

Смерокази се израђују и уграђују на начин, основним мерама и табелама датим у стандарду СРПС 3.С2.235. и на детаљним цртежима у графичком делу пројекта.

Смероказни стубићи се састоје из ноћних ознака које чине рефлектујућа тела и носача на који су ове постављање. Рефлектујућа тела морају бити равне површине постављене на носач у две вертикалне равни, које из сваког смера наиласка коловозном траком заклапају са њеном подужном осовином угао од 75° и то:

- са десне стране из сваког смера: правугаоник црвене боје постављен дужом страном вертикално,
- са леве стране из сваког смера два правугаоника беле боје постављена један изнад другог.

Смероказни стубићи морају бити двострани без обзира да ли се постављају на једносмерној или двосмерној коловозној траци.

Смероказни стубићи морају бити беле боје, троугластог или неког другог пресека, по избору инвеститора.

Стубићи морају садржати и дневне ознаке у виду ромбоидне црне површине у појасу рефлектујућих тела.

Уградња у тло мора да буде тако решена да замена у случају оштећења буде једноставна, али да се не могу исчупати руком.

Врсту и тип смероказа и њихових носача одређује инвеститор.

#### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Извођач ће пре уграђивања смероказа доказати њихов квалитет атестом, који ће предочити надзорном органу.

#### ОБРАЧУН РАДОВА

У цену смероказа укључени су трошкови набавке рефлектујућих тела и носача, трошкови допреме испоруке до места уградње, цена темеља, ископ рупе за темељ, уградња, укопавање, набијање и планирање банке.

**8/2 САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКА РЕГУЛАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА**

## ОПШТИ ПОДАЦИ

ПРОЈЕКТНА  
ОРГАНИЗАЦИЈА:ГМП ГРАМОНТ-НС ДОО  
Тихомира Остојића 2, Нови СадОДГОВОРНИ  
ПРОЈЕКТАНТ:

Биљана Пековић, дипл. инж. саоб.

**ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ**

Техничком документацијом је обухваћена саобраћајна сигнализација и опрема за време извођења радова на изградњи наставка обилазног пута око Зрењанина, од раскрснице за Михајлово, односно од км 4+915.11, у дужини од 3685.73м. На будућој траси, предвиђен је мост и кружне раскрснице – са Првомајском улицом и државним путем II-108. Предвиђена саобраћајно-техничка регулација је представљена за сукцесивно извођење радова у смеру раста стационаже.

Сходно наведеном, а у зависности од начина и локалитета на којем се изводе радови, предвиђена је и саобраћајно-техничка регулација. Она се своди на интервенције у зонама поменутих раскрсница, с обзиром да су, у постојећем стању, споредни правци изграђени (пут II-108), или делимично изграђени (Првомајска улица).

**На Михајловачкој раскрсници**, нова траса се уклапа (наставља) на формирану крак, без ометања саобраћаја на раскрсници и уз упозорење на наилазеће радове, на сваком од кракова. Приказани начин обезбеђења зоне радова, на овој раскрсници, потребно је задржати до потпуног завршетка предметног крака Обилазице (евентуално, изградње раскрснице са Првомајском), када би саобраћај могао да се каналише и овом улицом.

Саобраћајно-техничка регулација на **раскрсници са Првомајском улицом**, своди се, такође, на изолацију зоне радова и обуставу саобраћаја. С обзиром да други део ове улице (супротно од центра града, са друге стране обилазнице), није изграђен и да се раскрсница формира недалеко од постојећег асфалта из смера центра, реално је да нема саобраћајних токова на овом краку. На краку Првомајске улице из смера центра, на излазу из насеља (иза последњег прикључења споредне улице на Првомајску), предвиђено је упозорење на наилазеће радове и обуставу саобраћаја, као и удаљеност до њих, дефинисана допунском таблом.

Радови на изградњи моста и његових навоза, представљају посебну технолошку целину, а приказану саобраћајно-техничку регулацију, треба разматрати у зависности од тога да ли је претходни део Обилазнице изграђен, као и раскрсница са путем II-108. Било је да ова раскрсница у затеченом стању или да је изграђена кружна раскрсница, саобраћајни токови на путу II-108 се каналишу "право". Радови су изоловани запрекама из смера раскрснице са Првомајском.

Измена режима саобраћаја на **државном путу II-108**, као значајаној саобраћајници за локална, а нарочито транзитна кретања, предвиђено је да се изводи фазно и без прекида саобраћаја. За сваку фазу, планирани радови ће бити изведени уз транслаторно померање, у складу са ритмом грађевинских интервенција, које предвиђају ручење дела постојећег коловоза и формирање кружног тока и појединих делова пешачких и бициклистичких стаза, као и обнову завршног (хабајућег) слоја на уклапањима у постојећи коловоз. Државни пут II-108 је конфигурисан на 2+2 саобраћајне траке по смеру, ширине по 3.0м, међусобно подељене удвојеном разделном линијом.

**Фазом I** су предвиђени радови на једној страни (половини) коловоза, који подразумевају рушења, формирања проширења и дефинисање нове геометрије, уз формирање нових слојева коловозне конструкције. При томе, део постојећег коловоза, унутар будућег кружног физичког острва, у овој фази не треба рушити, како би саобраћај дуж

њега био могућ у наредној фази радова. Саобраћајно техничка регулација подразумева изолацију зоне радова и то:

- вертикалним запрекама одговарајућег усмерења, дуж радилишта и дуж саобраћајних трака који раздвајају смерове кретања,
- хоризонталним запрекама са чеоних страна
- одговарајућом стандардном сигнализацијом на наилазећим смеровима.

Саобраћај се каналише на слободну половину коловоза, раздвојену вертикалним запрекама на по једну саобраћајну траку по смеру, минималне слободне ширине 2.75м. Режимска брзина је дефинисана у складу са конкретним условима, структуром возила и слободним ширинама коловоза. У складу са заузећем бициклических и пешачких стаза, ови учесници у саобраћају су, на наилазећим смеровима, благовремено обавештени о радовима, у циљу избора алтернативног правца кретања и обиласка критичне зоне.

**Фаза II** представља осно симетричну слику фазе I, имплементирану на другу половину пута II-108. Саобраћај се каналише на слободну половину коловоза, обрађену претходном фазом, аналогно претходно изложеном: радилиште је бочно изоловано вертикалним запрекама одговарајућег усмерења (леве), постављених на сваких 25м, док су саобраћајне траке минималне ширине 2.75м, такође, раздвојене запрекама, према диспозицији на цртежима. Бициклисти и пешаци су изоловани од зоне радова и каналисани на обилазак. У овој фази се за кретање возила, користи и претходно поменути део постојећег коловоза, који се руши у **фазу III**, уз радове на завршној обради физичких острва у раскрсници – делова средишњег кружног острва и острва на главном правцу.

Техничка документација приказује решење којим је омогућено функционисање саобраћаја за време извођења радова, а којим се гарантује потпуна безбедност учесника у саобраћају и радника за време извођења истих.

Саобраћајно решење је засновано на стандардној сигнализацији и опреми, усклађеној са СРП стандардима и Правилником о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС" бр. 134/2014, у даљем тексту Правилник).

Сходно томе, радови су подељени на просторно и временски раздвојене фазе, детерминисане технологијом и техником извођења радова и једнозначно обезбеђени саобраћајном сигнализацијом.

Графичким прилогом и спецификацијом је представљена привремена саобраћајна сигнализација за сваку целину (раскрсницу) понаособ, док је предрачуном обрачуната, по тренутно важећим тржишним ценама нове сигнализације.

За све време трајања радова, мора се обезбедити стално дежурство овлашћеног и обученог радника, који има задатак да чува постављену саобраћајну сигнализацију и опрему, врши замену и допуну оштећене, као и надзор над радом трептача. Уколико дође до значајних непредвиђених промена саобраћајних услова, могуће су евентуалне корекције уз стручну консултацију овлашћеног надзора или пројектанта.

Важно је напоменути да су саобраћајна сигнализација и опрема пројектовани и прилагођени карактеристикама саобраћајног тока, контролисане долазној брзини, као и технологији извођења радова. Стационарне знакове постављених на покретна постоља су одређене релативно, у односу на почетак зоне радова, на сваком од смерова.

Иако је саобраћајна сигнализација предвиђена техничком документацијом привременог карактера, она у свему мора да задовољи захтеве које претпоставља ранг саобраћајнице. Стога, она је стандардних димензија, које на терену обезбеђују добру уочљивост. Саобраћајни знакови одговарају димензијама саобраћајних знакова за државне путеве II реда: троугаони страница 900 мм, кружни Ø600, квадратни страница 600 мм и допунке табле димензија које одговарају знаку уз који се поставља. Израда и начин постављања мора бити у складу са важећим Правилником, односно СРП стандардима.

Саобраћајни знакови и опрема која се користи за означавање предметног градилишта мора имати ретрорефлектујућа својства класе II. Осим тога, предвиђено је и инсталисање

трепћућих светала у континуалном режиму рада, типа и начина рада, прилагођеног конкретним условима и локалитету постављања. Ови светлосни извори, са једностраном емисијом светлости, морају поседовати фото-сензор, који исте искључује у условима добре дневне видљивости. Трепћућа светла морају бити укључена непрекидно, у условима смањене видљивости (магла, ноћ и др.) за све време трајања измењеног режима саобраћаја. Предвиђена светла пречника 180мм, одговарају стандардном типу TS-1 и TS-3, треба да се примењују у складу са дефинисаним ситуционим плановима, усклађеним са Правилником.

Као и за сталну саобраћајну сигнализацију, у поступку поруџбине привремене вертикалне саобраћајне сигнализације, извођачи радова дужни су да за сваки саобраћајни знак произвођачу саобраћајне сигнализације и опреме доставе следеће податке:

- шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- податке о категорији и броју државног пута поред кога се исти поставља,
- локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака:
  - поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено ПЧЛПИ),
  - алуминијумски лим (скраћено АЛ),
  - алуминијумски лим ојачан објумицом (скраћено АЛО),
  - алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ).

Образац за поруџбину вертикалне саобраћајне сигнализације се код извођача чува као трајна документација и део грађевинског дневника.

Посебна пажња се мора посветити стабилности постављене привремене саобраћајне сигнализације и опреме, како не би долазило до њеног дислоцирања или рушења под налетима ветра или услед проласка возила. Стубови вертикалних запрека и појединих знакова означених на ситуацији, морају бити постављени на тешким постољима, како их возила приликом кретања не би оборила или одбацила са предвиђеног места за време извођења радова.

Саобраћајну сигнализацију и опрему поставља Извођач радова, уз обавезу да је одржава. По завршетку радова потребно је да Извођач изврши уклањање привремене сигнализације и опреме и доведе вертикалну и сигнализацију и ознаке на коловозу у стање које је претходило изменама садржаним у овом делу техничке документације, односно, прилагоди новонасталој ситуацији након завршетка радова.

Графички део техничке документације садржи и потребне детаље за димензије, изглед и постављање саобраћајне сигнализације, односно саобраћајно-техничке опреме на терену.

Извођач радова је дужан да постави привремену саобраћајну сигнализацију, у складу са пројектом, на који је добијена сагласност надлежног Министарства, те да о изменама режима саобраћаја обавести надлежни орган МУП-а Републике Србије, надлежни саобраћајно-инспекцијски орган и јавност путем средстава јавних информисања.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ, НАБАВКУ И ПОСТАВЉАЊЕ ПРИВРЕМЕНЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И САОБРАЋАЈНО–ТЕХНИЧКЕ ОПРЕМЕ ПУТА**

Елементи саобраћајне сигнализације и опреме, обухваћени овим пројектом су:

### **1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ 2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ**

Технички услови за израду, набавку и монтажу, односно извођење појединих елемената сигнализације објашњени су кроз позиције ових радова:

Елементи сигнализације наручују се на основу спецификација у пројекту.

Поједини елеменат израђују се на основу спецификација и детаља у пројекту.

Поједини елементи сигнализације постављају се односно изводе на основу ситуационих планова, попречних профила и других цртежа у пројекту, као и на основу

Правилника о саобраћајној сигнализацији ("Сл гласник РС" бр. 85/2017, у даљем тексту Правилник) и Српским стандардима.

## **1. ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**

### **1.1 СТАНДАРДНИ САОБРАЋАЈНИ ЗНАЦИ**

#### **ОПИС ПОЗИЦИЈЕ**

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу стандардних саобраћајних знакова (знаци који се у свему израђују према детаљним цртежима у СРП стандардима, под називима, шифром и са изгледом у складу са Правилником).

Стандардни саобраћајни знаци обухватају:

- 1.1.1 Знаке опасности
- 1.1.2 Знаке изричитих наредби
- 1.1.3 Знаке обавештења

#### **МАТЕРИЈАЛИ**

Стандардни знакови се израђују од материјала и на начин прописан :

- СРПС ЕН 12899,
- Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- Техничким упутством о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС (број БС-02/2013),
- Техничким упутством о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС (број БС-03/2013) и
- Техничким упутством о начину испитивања и поступку оцењивања усаглашености саобраћајних знакова са захтевима стандарда на државним путевима РС (број БС-05/2010).

Стандардни саобраћајни знаци израђују се од следећих материјала:

- поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено PCLL),
- алуминијумски лим (скраћено AL),
- алуминијумски лим ојачан обујмицом (скраћено ALO),
- алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено ALPI).

Лице знака, са свим симболима, словима и бројкама, мора имати рефлектујућа својства прописана чланом 14. Правилника, и то:

- 1) на аутопуту, од материјала најмање класе 2, ако не постоји јавна расвета; од материјала класе 3, израђују се знакови обавештења за вођење саобраћаја, ако постоји јавна расвета. Знакови обавештења за вођење саобраћаја, који се постављају на порталима, израђују се од материјала класе 3
- 2) на мотопуту, од материјала најмање класе 2 израђују се знакови који се постављају поред коловоза. Од материјала класе 3, израђују се знакови који се постављају на порталима
- 3) на осталим државним и општинским путевима, знакови се израђују од материјала класе II, и
- 4) на улицама од материјала класе 1.

Изузетци од наведеног, дефинисани су Правилником.

У области вертикалне сигнализације у Србији се примењује стандард СРПС ЕН 12899-1, који специфицира захтеве за сталне саобраћајне знакове, а који се односе на материјале за израду подлоге саобраћајног знака. Њиме су прописани захтеви за минимумом затезне чврстоће, који материјал знака мора поседовати, као и захтев да мора бити израђен од алуминијума или поцинкованог челичног лима. На државним путевима, саобраћајни знакови морају бити израђени од алуминијумског лима са повијеним ивицама, а алтернативно, у екструдираним алуминијумском профилу (Техничко упутство о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-03 (Београд 2013.).

За производњу стандардних саобраћајних знакова, дозвољена је примена алуминијумских материјала са затезном чврстоћом од мин 155 Н/мм за саобраћајне знаке са повијеним ивицама и у екструдираном алуминијумском профилу (обујмици).

При изради подлоге, морају се употребљавати алуминијумски материјали, који су у складу са DIN EN 573-1 и 573-2, односно материјали са следећим ознакама :

- EN AW 52 51 X24/X34
- EN AW 30 05 X22/X49
- EN AW 57 54 X22/X34/X42

За израду делова склопова знака и екстудираних елемената, морају се употребљавати алуминијумски материјали који су у складу са DIN EN 573-3, односно, материјали са следећим ознакама :

- EN AW 60 60 T4/T66
- EN AW 60 05 A/T 6

Лице знака, са свим симболима, словима и бројкама, мора имати рефлектујућа својства рефлексије прописане Правилником о саобраћајној сигнализацији и Техничким упутством о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-02 – Табела 1.1, 1.2 и 2 (Београд 2013.).

## ИЗРАДА И МОНТАЖА

Димензије стандардних саобраћајних знакова су у функцији њиховог облика и ранга саобраћајнице на којој се налазе. На предметним раскрсницама се морају поставити знаци следећих димензија: троугаони страница 90 цм, округли пречника 60 цм, квадратни страница 60 цм, правоугаони страница 60 x 90 цм и допунске табле димензија усклађених са знаком уз који се поставља.

Стандардни знакови се у свему израђују према детаљима цртежа у Српским стандардима (СРПС 3.С2. од бр. 301 до 309), под називима, шифром и са изгледом из Правилника. У поступку израде саобраћајних знакова, произвођачи истих су дужни да се придржавају одредби Техничког упутства о примени материјала при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-02 – Табела 1.1, 1.2 и 2 (Београд 2013.) и Техничког упутства о примени подлоге знака при изради саобраћајних знакова на државним путевима РС, са обавезном применом број БС-03 – (Београд 2013.), усвојеним од стране ЈП "Путеви Србије", Београд.

На лицу знака не сме бити никакво учвршћење (завртњи, закивци и сл.), које би ометало читљивост и рефлексију знака, како при дневном светлу, тако и при осветљењу од фарова аутомобила.

Полеђина знака укључујући све елементе за причвршћивање на носач, морају бити заштићени бојом у тамно-сивом тону у складу са RAL 7043, минималне дебљине наноса 12 µм (у складу са EN 13523-1).

У поступку поруџбине вертикалне саобраћајне сигнализације, извођачи радова на одржавању државних путева дужни су да за сваки саобраћајни знак произвођачу саобраћајне сигнализације и опреме доставе следеће податке:

- шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- податке о категорији и броју државног пута поред кога се исти поставља,
- локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака:
- поцинковани челични лим са повијеном ивицом (скраћено РЉЛПИ),
- алуминијумски лим (скраћено АЛ),
- алуминијумски лим ојачан обујмицом (скраћено АЛО),
- алуминијумски лим са повијеном ивицом (скраћено АЛПИ).

Саобраћајни знакови се постављају с десне стране пута поред коловоза, у смеру кретања возила.

Ако на месту на коме се поставља саобраћајни знак постоји могућност да га учесници у саобраћају неће правовремено уочити, саобраћајни знак се поставља и на супротној, левој страни пута поред коловоза.

Саобраћајни знакови се могу поставити на запреке које су постављене на путу.

Саобраћајни знакови се постављају на начин да не ометају кретање учесника у саобраћају.

Саобраћајни знакови се постављају на стуб поред коловоза или изузетно на стуб јавне расвете.

Саобраћајни знакови се постављају на стуб поред коловоза на начин да је учесницима у саобраћају омогућена уочљивост сваког знака у целисти.

На заједничком стубу се не сме поставити више од два саобраћајна знака по смеру кретања, са или без допунске табле по знаку.

Изузетци од наведеног, дефинисани су Правилником.

Саобраћајни знак према стандарду СРПС ЕН 12899 мора да најмање испуњава:

- 1) фактор сигурности за оптерећење класе (PAF1);
- 2) притисак ветра класе (W5);
- 3) динамички притисак снега класе (DSL1);
- 4) највећу привремену дефлексију класе (TDB4).

Знаци се причвршћују на једностубни носач од цеви помоћу обујмица стављених на полеђину знака.

Знаци морају бити обезбеђени од окретања и смицања уметањем пластичне манжетне између обујмице и стуба (осим ако је носач знака пластифициран).

Знаци се постављају тако да њихова равна одступа по хоризонтали за  $3-5^0$  у поље од нормале на осу пута.

Произвођач је дужан да на полеђини знака испише шифру знака по Правилнику, са евентуалним садржајем (бројчаним или натписним) у загради; уколико се знак ставља у непровидни омот, обавеза важи и за омот.

Произвођач је обавезан да испоручи знаке у заштитном омоту, на коме мора да буде исписана шифра знака.

У поступку израде и испоруке вертикалне саобраћајне сигнализације, произвођачи су дужни да за исту гарантују:

- да је иста произведена и испоручена у свему у складу са достављеним поруџбеницама,
- да у случају евентуалних нејасноћа у достављеним поруџбеницама затражи додатна појашњења од стране поручиоца,
- да иста по питању облика, димензије, квалитета материјала за израду симбола и шелни саобраћајног знака и квалитета ретрорефлектујућег материјала у свему одговара Правилнику о саобраћајној сигнализацији, Стандардима Републике Србије и Техничком упутству за спровођење одредаба Правилника о саобраћајној сигнализацији са обавезујућом применом.

Положај знака у попречном профилу дефинише се техничком документацијом на посебном графичком прилогу.

Саобраћајни знакови, са површином која не прелази  $1.1\text{m}^2$ , морају се израђивати из једног дела. Саобраћајне знакове чија површина прелази  $1.1\text{m}^2$ , дозвољено је радити из делова, уз неопходно конструктивно ојачање са задње стране знака.

Знакови који се израђују са повијеним ивицама, морају имати двоструко савијене ивице. Минимална дубина савијеног дела је 15мм. У зонама углова, саобраћајни знакови не смеју имати оштре ивице, односно, морају бити савијени целим својим обимом.

Екструдирани алуминијумски профил мора обезбедити непомицност уметнуте алуминијумске плоче.

Екструдирани алуминијумски профил у зони спајања не сме да има преклоп, односно, дозвољен је зазор од максимално 1.0мм. Екструдирани алуминијумски профил је широк минимално 30мм.

Велики саобраћајни знакови могу бити израђивани из делова. Сваки појединачни основни део не може бити мање висине/ширине од 1000мм. На спојевима делова, дозвољен је прекид слике (фолије) од максимално 1.5мм.

## КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде стандардних саобраћајних знакова. Контрола квалитета се обавља у складу са Правилником и Техничким уптствима BS-02/2013, BS-03/2013 и BS 05/2010.

## ОБРАЧУН РАДОВА

У цену стандардног саобраћајног знака укључена је испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћавање на носач (појачање, обујмице, завртњи манжетне и др.), монтажа знака на уграђени носач, као и контрола квалитета према СРПС ЕН 12899 и Правилнику о саобраћајној сигнализацији (Сл. гласник РС бр 85/2017) и Техничким упутствима BS-02/2013, BS-03/2013 и BS 05/2010.

## 1.2 НОСАЧИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА

### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата израду, набавку и уградњу носача саобраћајних знакова:  
- једностубних цевних носача

### МАТЕРИЈАЛИ

Стубни, цевни и решеткасти носачи израђују се од челичне вучене цеви једноличног пресека и дебљине, зависно од броја, врсте и квадратуре знакова који се постављају на носач.

### ИЗРАДА И МОНТАЖА

Носачи појединачно постављених саобраћајних знакова, носачи километарских и полукилометарских ознака, спољашњи пречник цеви не сме бити мањи од 50 мм, док носачи предвиђени за постављање више знакова морају имати спољашњи пречник од најмање 60 мм. Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу.

Стубови се постављају на бетонске темеље, префабриковане или изливене на лицу места, минималне марке МБ 15.

Димензије темеља морају да су одређене и према дејству ветра, с обзиром на величину и број знакова на носачу.

Дужина (висина) носача одређује се из детаља положаја знакова, а према величини и броју знакова на њима, потребне дубине темеља и изабраног начина причвршћавања знакова на носач. Продужење, односно скраћење због косине терена, установљава извођач на терену или из пројекта.

Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу.

Носачи морају бити заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола или пластификовањем без бојења, у тамносивом тону.

Са горње стране стуба носач мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен.

Носачи морају бити прорачунати и према дејству ветра у зони у којој се налази пут на коме се знак поставља.

Саобраћајни знакови ван насеља постављају се на висини од 1,2 м до 1,4 м.

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 0,8 м постављају се знакови: I-35 (приближавање прелазу пута преко железничке пруге са браницима или полубраницима), III-95 (број међународног пута), III-96 (број аутопута), III-97 (број пута), III-98 (километража пута), III-59 (број серпентине) и III-82.1 (табла за означавање излаза). Уколико се знак III-82.1 (табла за означавање излаза) поставља заједно са индикатором врха површине раздвајања токова, поставља се изнад њега.

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 1,4 м постављају се знакови: II-45 (обавезно обилажење с десне стране), II-45.1 (обавезно обилажење с леве стране) и II-45.3 (обилажење са обе стране).

Изузетно од става 1. овог члана, на висини од 0,5 м постављају се знакови: III-84 и III-84.1 (табла за означавање врха разделног острва).

Саобраћајни знакови у насељу, ван пешачких површина постављају се на висини од 1,4 м до 1,8 м, а на пешачким површинама на висини од 2,2 м до 2,4 м.

Саобраћајни знакови изнад коловоза постављају се на висини од 4,5 м до 5,5 м, осим знака II-21 (забрана саобраћаја за возила чија укупна висина прелази одређену висину) који се поставља на висину одређену његовим значењем према ситуацији на терену.



Знакови којима се означава зона радова постављају се на висини из ст. 1. и 5. овог члана. Висина се рачуна од површине пута до доње ивице саобраћајног знака, односно до доње ивице допунске табле, ако се допунска табла поставља уз саобраћајни знак. Висина и положај саобраћајног знака морају да буду такви да не угрожавају кретање пешака, да их пешаци и возачи не заклањају, нити да се знакови међусобно заклањају.

Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака који се поставља на путу, раскрсницама и у насељу, ван пешачких површина, износи од 0,75 м до 1,5 м. Изузетно износи 0,5 м ако постоји заштитна ограда и ако саобраћајни профил садржи зауставне траке.

Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака који се постављају на пешачким површинама износи од 0,30 м до 1,5 м.

## КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде носача саобраћајних знакова.

## ОБРАЧУН РАДОВА

У цену једностубних и вишестубних носача укључена је испорука и довоз на место уградње, припрема терена и израде темеља, постављање и нивелирање, цена прибора за везе између елемената носача, пречки у темељу, затрпавање рупа, набијање и планирање банке, као и цена заптивача против кише као и контрола квалитета употребљених материјала.

Цена решеткастих носача обухвата испоруку и довоз на место уградње, припрему терена и израду темеља, прибор за повезивање појединих елемената, постављање и нивелирање, затрпавање рупа, набијање и планирање банке, као и цена заптивача против кише као и контрола квалитета употребљених материјала, с тим да се обрачун спроводи на основу површине саобраћајног знака који се поставља на ову врсту носача.

## 2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ

### 2.1 ЗАПРЕКЕ И БРАНИЦИ

#### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу хоризонталних и вертикалних запрека.

#### МАТЕРИЈАЛИ

Хоризонталне и вертикалне запреке се израђују од пластичних материјала, алуминијума, поцинкованог челичног лима. Постоље запрека се израђује од масивних пластичних материјала, гуме, бетона или метала.

#### ИЗРАДА И МОНТАЖА

Усмеравајући и чеони браници, хоризонталне и вертикалне запреке се постављају према ситуацијама и детаљним цртежима у пројекту.

Хоризонталне запреке се постављају дуж градилишта или привремене препреке на страни дуж које се одвија саобраћај, на местима где се јављају денивелације или се налази тешка механизација, опрема или депонија. Постављају се на висини од 1,0 м. ширина табле хоризонталне запреке износи 0,25 м а дужина 1,0 до 3,0 м.

Ове запреке су пресвучене рефлектујућом фолијом црвено-беле боје, ширине 25 цм, под углом од 90 степени у односу на хоризонталу.

Вертикалне запреке се користе за обележавање места на којима је потребно извршити скретање саобраћаја као и за обележавање ивице градилишта у подужном смеру. Пресвучене су рефлектујућом фолијом црвено-беле боје, ширине 25 цм, под углом од 45°. Постављају се на међусобном растојању 5-25 метара.

Димензије су (25-30) x (100-120) цм, а постављају се тако да им је доња ивица на 30 цм изнад површине коловоза.

На саобраћајницама са брзином кретања до 80 км/х постављају се вертикалне запрете димензије 25 x 100 цм, док се на саобраћајницама са брзинама преко 80 км/х постављају вертикалне запрете димензије 30 x 120 цм.

#### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Извођач ће пре постављања усмеравајућих браника, хоризонталних и вертикалних запрета доказати њен квалитет атестом, који ће предочити надзорном органу.

#### ОБРАЧУН РАДОВА

Цена запрета се рачуна по комаду.

## 2.2 ТРЕПЋУЋА СВЕТЛА

#### ОПИС ПОЗИЦИЈЕ

Позиција обухвата израду, набавку и монтажу трепћућих светала у континуалном и режиму рада типа TS-1 и TS-3.

#### МАТЕРИЈАЛИ

Светлосни знакови морају да буду израђени од таквог материјала и на такав начин, да обезбеде поуздано функционисање и у најнеповољнијим временским и климатским условима, уз поседовање фото-сензора, који исте искључује у условима добре дневне видљивости.

#### ИЗРАДА И МОНТАЖА

Трепћућа светла типа TS-1 раде у континуалном режиму и пречника су 180мм. Трепћућа светла типа TS-1 имају једнострану емисију светлости и израђују се у одговарајућој технологији. Трепћућа светла типа TS-1 морају поседовати фото-сензор који исте искључује у условима добре дневне видљивости. Трепћућа светла типа TS-1 се постављају на чеоне, вертикалне и хоризонталне запрете.

Трепћућа светла TS-3 раде у континуалном режиму и пречника су 180мм.

Трепћућа светла типа TS-3 се користе за вођење саобраћаја у зонама радова и постављају се на сваку од пет узастопно постављених вертикалних запрета и израђују се у одговарајућој технологији. У циљу спречавања заслепљивања возача, трепћућа светла типа TS-3 морају поседовати фото-сензор који смањује интензитет рада светала у ноћним условима. Управљачка јединица мора да омогући даљи рад система у случају престанка рада било којег појединачног светла. Смер паљења трепћућих светала у светлостном току мора бити једнак смеру кретања возила.

#### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Извођач ће пре инсталирања светлосних сигнала доказати њихов квалитет атестом, који ће предочити надзорном органу.

#### ОБРАЧУН РАДОВА

У цену светлосних знакова укључени су трошкови њихове набавке, трошкови допреме и испоруке до места уградње, инсталација и подешавање уређаја.

#### **Опште напомене**

Начин извођања елемената саобраћајне сигнализације и опреме пута као и њихов квалитет дефинисани су Српским стандардима или пројектом саобраћајне сигнализације или посебним упутствима произвођача сигнализације и опреме.

Пре почетка радова извођач треба Надзорном органу да поднесе на сагласност следећу документацију:

- Списак материјала с техничком документацијом;
- Упутства за употребу и одржавање;
- Потврде произвођача за употребљене материјале;
- Атест произвођача за све елементе саобраћајне сигнализације и опреме пута.

#### Прописи и стандарди

- Закон о безбедности саобраћаја на путевима (Сл. Гласник РС, бр.41/09,53/10 и 101/11);
- Закон о путевима(Сл.гласник Р.Србије,101/05 и 123/07);
- Правилник о саобраћајној сигнализацији (Сл. гласник Р. Србије бр. 26/10);
- СРПС 3.С2.300 Саобраћајни знакови на путевима-технички услови.
- СРПС 3.С2.301- 309/1 Саобраћајни знакови на путевима. Графичко представљање.
- СРПС 2.32.317-318 Саобраћајни знакови на путевима. Графичко представљање
- СРПС 3.С2.320-321 Саобраћајни знакови на путевима. Графичко представљање.
- СРПС 3.С2.320-321 Саобраћајни знакови на путевима. Облик и мера.
- СРПС 3.С2.313-316/1 Саобраћајни знакови на путевима. Облик и мера.
- СРПС 3.С2.319 Саобраћајни знакови на путевима. Облик и мера.
- СРПС 3.С2.322-323 Саобраћајни знакови на путевима. Облик и мере.
- СРПС 3.С2.600 Саобраћајни знакови на путевима. Боје засаобраћајне знакове.
- СРПС У.С4.201-204 Писмо за саобраћајне знаке. Облик и величина.
- СРПС 3.С2.150 Браници и полубраници. Облик и мере.
- СРПС У.С4.201 Класификације, термини и дефиниције
- СРПС У.С4.235 Смерокази
- СРПС 3.С2.236 Опрема за усмеравање. Вертикално обележавање.
- СРПС У.С4.320 Знакови обавештења. Километража пута. Графичко представљање.

### **Стандардни саобраћајни знакови**

#### **Опис**

Позиција обухвата израду, набавку, транспорт и монтажу стандардних саобраћајних знакова (знаци који се у свему израђују према детаљним цртежима и Српским стандардима, под називима, шифром и са изгледом у складу са Правилником о саобраћајним знаковима на путевима). Сви саобраћајни знакови, ознаке и опрема који су предвиђени пројектом треба да буду рефлектујући.

#### **Подела**

Саобраћајни знакови се деле на:

- знакове опасности,
- знакове изричитих наредби,
- знакове обавештења и
- допунске табле.

Облик саобраћајних знакова дефинисан је СРПС 3.С2.300тачка 2. Димензије саобраћајних знакова зависе од значаја и реда пута и на овом путу ће се користити саобраћајни знакови следећих димензија:

- знакови опасности: дужина странице равностраног троугла је 60 см,
- знакови изричитих наредби: пречник круга је 40 см,
- знакови обавештења: пречник круга је 40 см , страница квадрата износи 40 см, димензије правоугаоника износе 40х60 см и
- допунскетабле40х15, 60х25.

#### **Материјали**

Саобраћајни знакови и табле могу бити израђене од челичног или алуминијског лима, под условом да је обезбеђена неопходна чврстоћа, постојаност и трајност знака при различитим атмосферским условима. У СРПС 3.С2.300дефинисани су конструкцијски захтеви (тачка 8.), трајност саобраћајног знака (тачка 10.) и квалитет и врста боје знакова(тачка 3.)

Употреба ретрорефлектујућих материјала за израду лица саобраћајног знака зависи од категорије пута и то:

- На државним путевима првог реда, од материјала класе 3;
- На државним путевима другог реда, општинским путевима и на главним градским саобраћајницама од материјала класе 2, и

- На улицама од материјала класе 1.

Изузетно:

- На државним путевима првог реда, од материјала класе 2 се изражују знакови уз објекте на путу;
- На државним путевима другог реда, општинским путевима и на главним градским саобраћајницама од материјала класе 3 израђује се знак: II-2, II-1, I-35, I-36, III-63, III-63.1, III-63.2, III-63.3, знакови обавештења за обележавање препрека на путу и зони радова, и знакови у зони школа;
- На улицама од материјала класе II израђују се знак II-2, II-1 и прелаз преко пруге у нивоу са или без рампе.

### **Квалитет**

Полеђина знака, укључујући евентуална ојачања као и све елементе за причвршћивање, мора бити заштићена бојом од вештачких смола, у тамно-сивом тону. На полеђини знака и у пратећој документацији треба да се изврши одговарајуће обележавање а према СРПС 3.С2.300 тачка 7 и заштићена средством отпорним на атмосферске утицаје.

Током транспорта, саобраћајни знаци морају бити обезбеђени од оштећења. Пре уградње (постављања) на терену исправност знакова се мора констатовати од стране Надзора. Знаци морају да испуне захтеве у погледу отпорности на механичке утицаје и да после деловања на њих, не дође до разарања и самоодвијања причвршћених делова.

### **Извођење**

Набавка и постављање саобраћајних знакова по врсти и димензијама врши се у свему према пројекту. Начин и места постављања елемената саобраћајне сигнализације и опреме приказани су на ситуационим плановима у складу са важећим Правилником о саобраћајним знацима на путевима. Уколико се током извођења радова на некој микролокацији установи потреба за променом положаја знака она се мора посебно евидентирати у пројектној документацији (пројекат изведеног стања).

Положај знака у попречном профилу подразумева да је минимално растојање најистуренијег дела знака 30 см од ивице коловоза, а стуб носач је највише 2.00 м удаљен од ивице коловоза. Висина постављања саобраћајних знакова изван насеља је минимум 1.20 м од хоризонталне површине до најниже ивице постављеног знака а максимум је 1.40 м. Знакови којима се означавају привремени радови и сл. могу да буду постављени на постоља и уздигнути најмање 30 см изнад тла. Постављени саобраћајни знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања око или дуж носача. Знаци се постављају тако да њихова равна одступа од хоризонтале за 3°-5° у поље од нормале на осу посматране саобраћајнице или неке друге саобраћајне површине како би се избегла интензивна рефлексија и смањено контраст симбола знака и позадине која је осветљена.

Уколико се на један стуб постављају два знака, они морају бити истих димензија. Детаљ вешања тих знакова дат је у прилогу документације, а дат је и детаљ монтаже знака на самостални стуб носач. Знаци се причвршћују на начин приказан у посебном детаљу графичког дела пројекта или према упутству произвођача.

### **Контрола квалитета**

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде стандардних саобраћајних знакова. Контрола квалитета се обавља у складу са СРПС 3.С2.300

### **Мерење и плаћање**

Број уграђених саобраћајних знакова се евидентира кроз грађевинску књигу према погодбеној спецификацији.

Плаћа се 1 комад уграђеног саобраћајног знака према спецификацији из грађевинске књиге и према погодбеној појединачној цени.

## **Стубни цевни носачи**

### **Опис**

Знаци се причвршћују на једностубни носач од цеви помоћу обујмица стављених на полеђину знака. Дужине стубова се одређују из ситуација и детаља положаја знакова, а према величини и броју знакова на њима, потребне дубине у темељу и изабраног начина причвршћивања знака на стуб.

### **Материјали**

Стубни цевни носач израђен је од челичне бешавне цеви константног пресека у зависности од врсте и броја знакова на њему. Са горње стране стуб мора бити заштићен од кише, тј затворен пластичним чепом или заварен.

Стубови морају бити заштићени од корозије тамно сивом бојом отпорном на атмосферске утицаје нанете машинским путем, без накнадног ручног наношења, или пластифицирањем без бојења, у тамно сивом тону.

### **Извођење**

Стубови се постављају у бетонске префабриковане темеље МБ 20 или темеље изливене на лицу места са бетоном марке МБ 20, облика зарубњене пирамиде. Стуб мора бити обезбеђен од окретања пречкама анкерованим у бетонски темељ. Димензије темеља морају бити одређене и према дејству ветра обзиром на величину и број знакова на стубу. Димензије темеља, односно челичних стопа, као и дубина њиховог укопавања, морају бити одређене и према дејству ветра, обзиром на величину и број знакова на носачу (обично према стандарду произвођача знакова). Прорачун мора да обухвати и дејство ветра на датој локацији знака.

### **Контрола квалитета**

Сви материјали морају задовољавати услове за одређену трајност и квалитет, а за сваки материјал извођач мора обезбедити атест. Контрола квалитета употребљених материјала и изведених радова се спроводи према СРПС У.С2.240. За све радове гарантни рок мора износити најмање 12 месеци.

Произвођач мора поседовати атест за све материјале који се користе приликом израде стандардних саобраћајних знакова. Контрола квалитета се обавља у складу са СРПС З. С2.300.

### **Мерење и плаћање**

Радови на извођењу хоризонталне сигнализације обрачунавају се по квадратном метру ( $m^2$ ) обојене површине, по комаду ознаке и по дужном метру. Цена обухвата размаравање на терену, чишћење и одмашћивање коловоза, бојење и контролу квалитета употребљених материјала и изведених радова према СРПС С2.240.

## **8/3 САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПЛОВНОГ ПУТА**

### **Технички извештај с описом решења за обележавање пловног пута**

Поред неколико раскрсница које се налазе на траси будуће обилазнице око Зрењанина, постоји и новоформиран објекат – мост преко Бегеја. С обзиром да се изградњом моста преко реке Бегеј битно мењају услови на пловном путу, потребно је извршити адекватно обележавање габарита моста као новог елемента на пловном путу преко реке Бегеј. Пројектант се држао смерница које прописује Закон о пловидби и лукама на унутрашњим водама (Службени гласник РС бр.73/10), где су дате одреднице да препреке на пловном путу морају бити одговарајућим знацима обележене, како за дневне и ноћне услове пловидбе тако и за потребе пловидбе у условима смањене видљивости.

У условима за израду техничке документације дефинисано је да је:

- минимална ширина пловидбеног отвора не може бити мања од 30 м

- минимално растојање између доње ивице мостовске конструкције и апсолутне коте високог пловидбеног нивоа (НВПН) 6,0 м (при чему је НВПН за реку Бегеј 77.14 м).

На основу задатих пројектних услова усвојено је да је ширина пловидбеног отвора 30,0 м. Кота доње ивице мостовске конструкције је 83.14 м нм.

Обележавање пловидбеног пута је посебно дато за :

- дневну пловидбу, а посебно за
- ноћну пловидбу.

**Обележавање пловидбеног отвора за дневну пловидбу треба извршити на следећи начин:**

- 4 знака типа А.10 ( **Забрањено пловити изван означеног простора** ), по два са узводне и два са низводне стране,

- 2 знака типа Д.1а ( **Препоручени отвор моста (у оба правца)** ), по један са узводне и низводне стране.

**Обележавање пловног пута за ноћну пловидбу треба извршити на следећи начин:**

- 2 знака типа Д.1б (Препоручени отвор моста (у оба правца)), по један са узводне и низводне стране изнад табле знака Д.1а – стално жуто светло;

- 4 светлосна рефлектора за осветљавање табли знакова типа А.10.

Ознаке треба поставити на доњу ивицу главног распона мостовске конструкције, уз услов да не смањују висину пловидбеног отвора. Пловидба самоходних пловила, потискиваних и тегљених састава кроз пловидбене отворе мостова захтева посебну пажњу и опрезност заповедника због сужења пловног пута и пловидбе у непосредној близини сталне препреке. Из тог разлога пловидбени отвори морају бити јасно обележени.

Сви знаци морају испуњавати своју функцију и у току ноћне пловидбе, те у ту сврху морају бити и прописно осветљени.

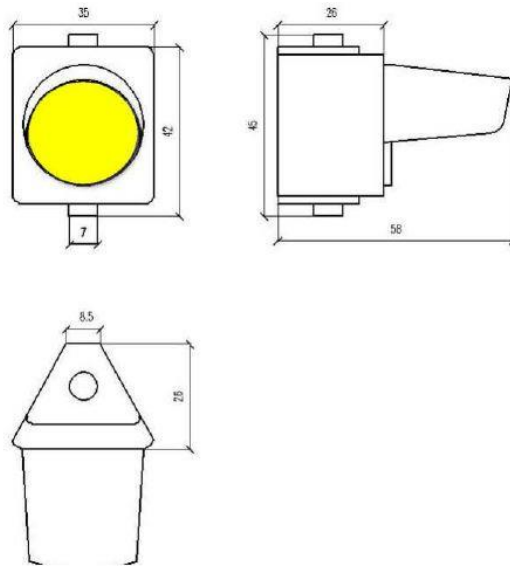
### **Техничке карактеристике ознака**

Основни знаци за обележавање пловидбеног отвора моста морају да буду видљиви и ноћу, тј. морају бити осветљени и непрекидно одржавани у исправном стању, што је обавеза власника моста. У циљу повећања поузданости и смањења потребе за честим одржавањем система обележавања пловидбеног отвора моста, као извор светлости користе се светиљке са ЛЕД извором светла. Овај извор светла се одликује великом видљивошћу, дугим веком експлоатације и најважније отпорношћу на вибрације, које су код конвенционалних решења осветљења сигнализације на мосту често биле основни узрок отказа.

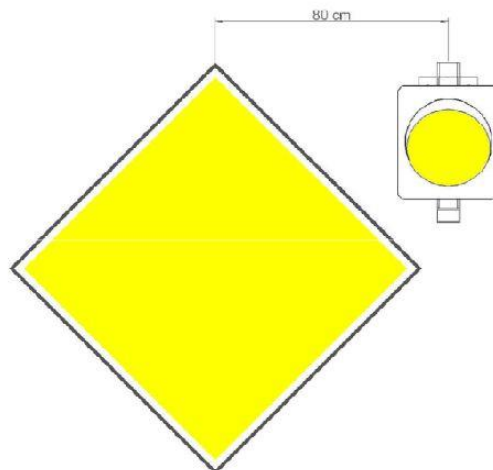
Табле знакова типа Д.1а и А.10 се израђују од алуминијумског лима димензија 1000x1000x3мм према приложеним детаљним цртежима. Ознаке на алуминијумској табли израђују се од рефлектујуће фолије СЦОТЦХ 3М у одговарајућој боји.

Табле знакова типа А.10 се осветљавају са по једним светлосним рефлектором са ЛЕД извором беле боје који је еквивалент метал-халогеном рефлектору минималне снаге од 250W, углом светлости од 60-90°, са аутоматским укључивањем када падне мрак, који је постављен на зглобни конзолни носач који омогућава једноставно сервисирање у току експлоатације.

Знаци типа Д.1б израђују се од стандардне семафорске ЛЕД лантерне жуте боје, без графике, пречника 300 мм, са димензијама приказаним на слици бр. 1. Лантерне треба да се аутоматски укључе када падне мрак и емитују стално жуто светло. На овај начин је обезбеђено прописано ноћно обележавање овим знаком, па за разлику од знакова типа А.10, није потребно постављати светлосне рефлекторе за осветљавање табли знакова. Знак типа Д.1б поставља се поред табле знака типа Д.1а на начин приказан на слици бр. 2.



Слика 1. Стандардна семафорска ЛЕД лантерна жуте боје



Слика 2. Детаљ постављања знака Д.16

### Плаћање

Јединична цена обухвата набавку, транспорт, све припремне радове са свим потребним радом и материјалом, као и сав други рад, алат и материјал неопходан за извођење радова на овим позицијама.

Обрачун по **ком** постављене позиције.

## **IV УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75 И 76. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА**

### **1. Услови за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. И 76. Закона**

- 1.1. Право на учешће у поступку предметне јавне набавке има понуђач који испуњава **обавезне услове** за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чл. 75. Закона, и то:
- 1) Да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (чл. 75. ст. 1. тач. 1) Закона);
  - 2) Да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (чл. 75. ст. 1. тач. 2) Закона);
  - 3) Да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији (чл. 75. ст. 1. тач. 4) Закона);
  - 4) Да има важећу дозволу надлежног органа за обављање делатности која је предмет јавне набавке (чл. 75. ст. 1. тач. 5) Закона)
  - 5) Да при састављању понуде изричито наведе да је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности, која је на снази у време подношења понуде (чл. 75. ст. 2. Закона).
- 1.2. Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке, мора испунити **додатне услове** за учешће у поступку јавне набавке, дефинисане чл. 76. Закона, и то:
- 1) Да располаже потребним кадровским капацитетима (чл. 76. ст.2 Закона);
  - 2) Да располаже потребним техничким капацитетима – техничка опремљеност у погледу опреме и механизације (чл. 76. ст.2 Закона);
  - 3) Да испуњава захтевани пословни капацитет (чл. 76. ст.2 Закона);
- 1.3. Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, у складу са чланом 80. Закона, подизвођач мора да испуњава обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) Закона и услов из члана 75. став 1. тачка 5) Закона, за део набавке који ће понуђач извршити преко подизвођача.
- 1.4. Уколико понуду подноси група понуђача, сваки понуђач из групе понуђача, мора да испуни обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) Закона.
- Услов из члана 75. став 1. тач. 5) Закона, дужан је да испуни сваки понуђач из групе понуђача којем је поверено извршење дела набавке за који је неопходна испуњеност тог услова.

### **2. Упутство како се доказује испуњеност услова**

Испуњеност **обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

- 1) Услов из чл. 75. ст. 1. тач. 1) Закона – **Доказ**: Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног Привредног суда;
- 2) Услов из чл. 75. ст. 1. тач. 2) Закона – **Доказ**: Правна лица: 1) Извод из казнене евиденције, односно уверењесовног суда на чијем подручју се налази седиште



домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре; 2) Извод из казнене евиденције Посебног одељења за организовани криминал Вишег суда у Београду, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за неко од кривичних дела организованог криминала; 3) Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да законски заступник понуђача није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре и неко од кривичних дела организованог криминала (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта законског заступника). Уколико понуђач има више законских заступника дужан је да достави доказ за сваког од њих. Предузетници и физичка лица: Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта).

**Доказ не може бити старији од два месеца пре отварања понуда;**

- 3) Услов из чл. 75. ст. 1. тач. 4) Закона – **Доказ**: Уверење Пореске управе Министарства финансија да је измирио доспеле порезе и доприносе и уверење надлежне управе локалне самоуправе да је измирио обавезе по основу изворних локалних јавних прихода или потврду Агенције за приватизацију да се понуђач налази у поступку приватизације.

**Доказ не може бити старији од два месеца пре отварања понуда;**

- 4) Услов из чл. 75. ст. 1. тач. 5) Закона – **Доказ**: Важеће решења надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за извођење радова на саобраћајницама државних путева I и II реда, путним објектима и саобраћајним прикључцима на ове путеве и граничним прелазима (**И132Г1**).
- 5) Услов из члана чл. 75. ст. 2. – **Доказ**: Потписан и оверен Образац изјаве (Образац изјаве, дат је у поглављу XII). Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица понуђача и оверена печатом. Уколико понуду подноси група понуђача, Изјаве морају бити потписане од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

Испуњеност **додатних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

- 1) Додатни услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу кадровских капацитета – **Доказ**: Важеће личне **лиценце 410; 412; 415; 450; 470 и 471**. Уз наведене личне лиценце, обавезно се прилажу (иза сваке приложене лиценце) копије потврда Инжењерске коморе Србије, као и докази о радном статусу: за наведеног носиоца лиценце који је код понуђача запослен – фотокопија М обрасца, односно за носиоца лиценце који није запослен код Понуђача: фотокопије уговора о радном ангажовању који су закључени у складу са одредбама Закона о раду.
- 2) Додатни услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу техничког капацитета (опреме):

**Понуђач мора да располаже опремом за извођење следећих радова:**

- геодетски радови
- земљани радови
- бетонски и монтерски радови
- асфалтни радови
- електрорадови

**Минимално захтевана опрема којом понуђач мора да располаже:**

- Асфалтна база капацитета мин. 80 t/h.....1 јединица
- Финишер минималне радне ширине 3-6 m.....1 јединица

- Глодалица за асфалт ширине 1.000mm – 2.000mm са самоутоварном траком..... 1 јединица
- Самоходни вибројеж..... 1 јединица
- Челични вибровалџак преко 10t..... 1 јединица
- Гумени вибровалџци преко 10t..... 1 јединица
- Комбиновани валџак преко 10t..... 1 јединица
- Компресор..... 2 јединице
- Машина за сечење асфалта..... 1 јединица
- Багер на пнеуматцима..... 1 јединица
- Багер гусеничар..... 1 јединица
- Комбинована машина..... 1 јединица
- Камсион кипер мин. носивости 12t и макс. носивости 26t..... 10 јединица
- Аутомешалица за бетон до 5m<sup>3</sup>..... 1 јединица
- Булдозер..... 1 јединица
- Грејдер..... 1 јединица
- Утоваривач ..... 1 јединица
- Унимог са плочама..... 1 јединица
- Виброплоча мин 600kg..... 1 јединица
- Цистерна за воду..... 1 јединица
- Цистерна са дистрибутером емулзије..... 1 јединица
- Машине и опрема за израду бушених шипова..... 1 комплет
- Агрегат за струју..... 2 јединице
- Бетонска база минималног капацитета 80m<sup>3</sup>/h..... 1 јединица
- Аутомиксер за бетон ..... 6 јединица
- Пумпа за бетон..... 2 јединице
- Пумпа за црпљење воде..... 1 јединица
- Аутодизалица мин. носивости 120t..... 1 јединица
- Геодетска опрема (теодолит или ТС, нивелир)..... 1 комплет

**Доказ:**

У прилогу доставити доказе о власништу – извод из пописних листа, копије саобраћаних дозвола (ишчитане на читачу дозвола) за возила и опрему код којих постоји законска обавеза регистрације, доказе о закупу или лизингу – уговори или уговори о куповини (прихватљиви су и предуговори).

**Максимална транспортна даљина између предложене асфалтне базе и градилишта је до 80km, а максимална транспортна даљина између предложене бетонске базе и градилишта је до 60 km** и морају бити у власништву понуђача (доказ: пописне листе уз изјаву да имовина није отуђена) или закупу понуђача (уговор о закупу).

**Попунити образац бр. 1 у оквиру овог Поглавља.**

- 3) Посебан услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу пословног капацитета –**Доказ:** Потврде наручилаца да је понуђач у току 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 или текућој години реализовао уговоре у укупној вредности од најмање **500.000.000,00 динара без пореза на додату вредност (модел обрасца потврде дат је на крају овог Поглавља)** од чега :
- уговоре у укупној вредности од најмање 200.000.000,00 динара без пореза на додату вредност, а који се односе на извођење радова на изградњи мостова на јавним путевима распона не мањег од 30m и
  - уговоре у укупној вредности од најмање 300.000.000,00 динара без пореза на додату вредност, а који се односе на извођење радова на изградњи или реконструкцији или периодичном одржавању државних путева I и II реда.

**Попунити образац бр. 2 у оквиру овог Поглавља.**

**Уколико понуду подноси група понуђача** понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4), а услов

из члана 75. став 1. тач. 5) Закона, за сваког члана групе понуђача којем је поверено извршење дела набавке за који је неопходна испуњеност тог услова.

**Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем**, понуђач је дужан да за подизвођача достави доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) Закона, а доказ за услов из члана 75. став 1. тачка 5) Закона, за део набавке који ће понуђач извршити преко подизвођача.

**Подизвођачи не могу допуњавати потребне кадровске, пословне и техничке капацитете за понуђача.**

Наведене доказе о испуњености услова понуђач може доставити у виду неовверених копија, а наручилац може пре доношења одлуке о додели Уговора да тражи од понуђача, чија је понуда на основу извештаја за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа.

Ако понуђач у остављеном, примереном року који не може бити краћи од пет дана, не достави на увид доказе из претходног става, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

У складу са одредбама члана 78. став 1. и 5. Закона, лице уписано у регистар понуђача Агенције за привредне регистре није дужно да приликом подношења понуде доказује испуњеност обавезних услова из члана 75. став 1. тачке 1) до 4) Закона, **уколико је регистрација понуђача на дан отварања понуде активна у регистру који је доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре.**

Наручилац неће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказ одређен конкурсном документацијом, ако понуђач наведе у понуди интернет страницу на којој су подаци који су тражени у оквиру услова јавно доступни.

Уколико је доказ о испуњености услова електронски документ, понуђач доставља копију електронског документа у писаном облику, у складу са законом којим се уређује електронски документ.

Ако се у држави у којој понуђач има седиште не издају тражени докази, понуђач може, уместо доказа, приложити своју писану изјаву, дату под кривичном и материјалном одговорношћу оверену пред судским или управним органом, јавним бележником или другим надлежним органом те државе.

Ако понуђач има седиште у другој држави, наручилац може да провери да ли су документи којима понуђач доказује испуњеност тражених услова издати од стране надлежних органа те државе.

Понуђач је дужан да без одлагања писмено обавести наручиоца о било којој промени у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, која наступи до доношења одлуке, односно закључења Уговора, односно током важења Уговора о јавној набавци и да је документује на прописани начин.

**СПИСАК ОПРЕМЕ ЗА ПОТРЕБНУ МИНИМАЛНУ ТЕХНИЧКУ ОПРЕМЉЕНОСТ**

Ред. бр.	Врста и тип	Количина	Облик поседовања	Инвентарни или редни број из пописне листе	Напомена
1	Асфалтна база капацитета мин. 80 t/h	1 јединица			
2	Финишер минималне радне ширине 3 - 6 m	1 јединица			
3	Глодалица за асфалт ширине 1.000mm – 2.000mm са самоутоварном траком	1 јединица			
4	Самоходни вибројеж	1 јединица			
5	Челични вибровалак преко 10t	1 јединица			
6	Гумени вибровалак преко 10t	1 јединица			
7	Комбиновани валак преко 10t	1 јединица			
8	Компресор	2 јединице			
9	Машина за сечење асфалта	1 јединица			
10	Багер на пнеуматичима	1 јединица			
11	Багер гусеничар	1 јединица			
12	Комбинована машина	1 јединица			
13	Камион кипер од 12t – 26t	10 јединица			
14	Аутомешалица за бетон до 5m <sup>3</sup>	1 јединица			
15	Булдозер	1 јединица			
16	Грејдер	1 јединица			
17	Утоваривач	1 јединица			
18	Унимог са плочама	1 јединица			
19	Виброплоча мин 600kg	1 јединица			
20	Цистерна за воду	1 јединица			
21	Цистерна са дистрибутером емулзије	1 јединица			
22	Машина и опрема за израду бушених шипова	1 комплет			
23	Агрегат за струју	2 јединице			
24	Бетонска база минималног капацитета 80m <sup>3</sup> /h	1 јединица			
25	Аутомиксер за бетон	6 јединица			
26	Пумпа за бетон	2 јединице			

27	Пумпа за црпљење воде	1 јединица			
28	Аутодизалица мин носивости 120t	1 јединица			
29	Геодетска опрема (теодолит или ТС, нивелир)	1 комплет			

**НАПОМЕНА:** У прилогу доставити доказе о власништу – извод из пописних листа, копије саобраћаних дозвола (ишчитане на читачу дозвола) за возила и опрему код којих постоји законска обавеза регистрације, доказе о закупу или лизингу – уговори или уговори о куповини (прихватљиви су и предуговори).

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

Потпис овлашћеног лица:

М.П.

## ПОТВРДА О РЕАЛИЗАЦИЈИ УГОВОРА

\_\_\_\_\_  
Назив наручиоца

\_\_\_\_\_  
Адреса

Овим потврђујемо да је понуђач

\_\_\_\_\_  
из \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_  
(написати облик наступања: а) самостално; б) члан групе; в) овлашћени члан)

за потребе Наручиоца

\_\_\_\_\_  
квалитетно и у Уговореном року извео радове

\_\_\_\_\_  
(навести назив уговора и врсту радова)

у вредности од укупно \_\_\_\_\_ динара без ПДВ-а,

а на основу Уговора број \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ године.

чија је реализација окончана \_\_\_\_\_ године.

Ова Потврда се издаје ради учешћа у поступку јавне набавке и у друге сврхе се не може користити.

Наручилац под пуном материјалном и кривичном одговорношћу гарантује да су горе наведени подаци тачни.

Контакт особа Наручиоца: \_\_\_\_\_, телефон: \_\_\_\_\_

Потпис овлашћеног лица \_\_\_\_\_

М.П.

### **Напомена:**

Ово је само модел Потврде чија форма нема обавезујући карактер за понуђаче, тако да су прихватљиве и потврде у другачијој форми које садрже све податке тражене у датом моделу Потврде.



## V УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

### 1. ПОДАЦИ О ЈЕЗИКУ НА КОЈЕМ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САСТАВЉЕНА

Понуђач подноси понуду на српском језику. Сви обрасци, изјаве и документа који се достављају уз понуду морају бити на српском језику. Уколико су документи изворно на страном језику, морају бити преведени на српски језик и оверени од стране овлашћеног судског тумача.

### 2. НАЧИН НА КОЈИ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САЧИЊЕНА

Понуђач понуду подноси непосредно или путем поште у затвореној коверти или кутији, затворену на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отвара.

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача.

У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

Понуду доставити на адресу: **Јавно предузеће „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“ Београд, Булевар краља Александра број 282**, са назнаком „Понуда за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018 – НЕ ОТВАРАТИ“. Понуда се сматра благовременом уколико је примљена од стране наручиоца до петка 29. јуна 2018. године до 09,30 часова.

Наручилац ће, по пријему понуде, на коверти, односно кутији у којој се понуда налази, обележити време пријема и евидентирати број и датум понуде према редоследу приспећа. Уколико је понуда достављена непосредно наручилац ће понуђачу предати потврду пријема понуде. У потврди о пријему наручилац ће навести датум и сат пријема понуде.

Понуда коју наручилац није примио у року одређеном за подношење понуда, односно која је примљена по истеку дана и сата до којег се могу понуде подносити, сматраће се неблаговременом.

Понуда мора да садржи:

- Попуњени, потписани и оверени обрасци бр. 1 и 2;
- Попуњен, потписан и оверен образац понуде;
- Попуњен, потписан и оверен модел Уговора;
- Попуњен, потписан и оверен Предмер и предрачун;
- Попуњен, потписан и оверен образац изјаве о независној понуди;
- Попуњен, потписан и оверен образац изјаве о поштовању обавеза из чл. 75. ст. 2. Закона о јавним набавкама;
- Попуњену, потписану и оверену Изјаву понуђача о посети локације и
- Попуњена, потписана и оверена Изјава о прибаљању полиса осигурања

Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да обрасце дате у конкурсној документацији потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће потписивати и печатом оверавати обрасце дате у конкурсној документацији, изузев образаца који подразумевају давање изјава под материјалном и кривичном одговорношћу (Изјава о независној понуди и Изјава о поштовању обавеза из чл.75. ст.2. Закона), који морају бити потписани и оверени печатом од стране сваког понуђача из групе понуђача. У случају да се понуђачи определе да један понуђач из групе потписује и печатом оверава обрасце дате у конкурсној документацији (изузев образаца који подразумевају давање изјава под материјалном и кривичном одговорношћу), наведено треба дефинисати споразумом којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који чини саставни део заједничке понуде сагласно чл. 81. Закона. Споразум потписују и оверавају сви чланови групе понуђача.



### 3. ОТВАРАЊЕ ПОНУДА И РОК ЗА ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ

Јавно отварање понуда извршиће комисија дана **29. јуна 2018. године у 10,00 часова** у просторијама ЈП «Путеви Србије» у Београду, Булевар краља Александра број 282 у сали на првом спрату. Овлашћени представници понуђача морају комисији поднети писмену пуномоћ за заступање понуђача у поступку отварања понуда.

Одлука о додели Уговора биће донета у року од 20 дана од дана отварања понуда.

### 4. ПОНУДА СА ВАРИЈАНТАМА

Подношење понуде са варијантама није дозвољено.

### 5. НАЧИН ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВА ПОНУДЕ

У року за подношење понуде понуђач може да измени, допуни или опозове своју понуду на начин који је одређен за подношење понуде.

Понуђач је дужан да јасно назначи који део понуде мења односно која документа накнадно доставља.

Измену, допуну или опозив понуде треба доставити на адресу: **Јавно предузеће «ПУТЕВИ СРБИЈЕ» Београд, Булевар краља Александра број 282, са назнаком:**

„**Измена понуде за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018 – НЕ ОТВАРАТИ**” или

„**Допуна понуде за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018 – НЕ ОТВАРАТИ**” или

„**Опозив понуде за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018 – НЕ ОТВАРАТИ**” или

„**Измена и допуна понуде за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018 – НЕ ОТВАРАТИ**”.

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача. У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

По истеку рока за подношење понуда понуђач не може да повуче нити да мења своју понуду.

### 6. УЧЕСТВОВАЊЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач, нити исто лице може учествовати у више заједничких понуда.

У Обрасцу понуде (поглавље VI), понуђач наводи на који начин подноси понуду, односно да ли подноси понуду самостално, или као заједничку понуду, или подноси понуду са подизвођачем.

### 7. ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем дужан је да у Обрасцу понуде (поглавље VI) наведе да понуду подноси са подизвођачем, проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу, а који **не може бити већи од 30%**, као и део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача.

Понуђач у Обрасцу понуде наводи назив и седиште подизвођача, уколико ће делимично извршење набавке поверити подизвођачу.

Уколико Уговор о јавној набавци буде закључен између наручиоца и понуђача који подноси понуду са подизвођачем, тај подизвођач ће бити наведен и у Уговору о јавној набавци.

Понуђач је дужан да за подизвођаче достави доказе о испуњености услова који су наведени у поглављу **IV** конкурсне документације, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђач у потпуности одговара наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно извршење Уговорних обавеза, без обзира на број подизвођача.

Понуђач је дужан да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код подизвођача, ради утврђивања испуњености тражених услова.

## 8. ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА

Понуду може поднети група понуђача.

Уколико понуду подноси група понуђача, саставни део заједничке понуде мора бити споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке из члана 81. став 4. тачке 1) и 2) Закона и то:

- податке о члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем и
- опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

Група понуђача је дужна да достави све доказе о испуњености услова који су наведени у поглављу **IV** конкурсне документације, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђачи из групе понуђача одговарају неограничено солидарно према наручиоцу.

Задруга може поднети понуду самостално, у своје име, а за рачун задругара или заједничку понуду у име задругара.

Ако задруга подноси понуду у своје име за обавезе из поступка јавне набавке и Уговора о јавној набавци одговара задруга и задругари у складу са законом.

Ако задруга подноси заједничку понуду у име задругара за обавезе из поступка јавне набавке и Уговора о јавној набавци неограничено солидарно одговарају задругари.

## 9. НАЧИН И УСЛОВИ ПЛАЋАЊА, РОК ЗА ИЗВРШЕЊЕ И РОК ВАЖЕЊА ПОНУДЕ

### 9.1. Захтеви у погледу начина, рока, услова плаћања

Наручилац се обавезује да достављене и оверене рачуне – ситуације плати Извођачу у року којине **може бити краћи од 15 дана, нити дужи од 45 дана** од дана службеног пријема рачуна у складу са Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама („Сл. гласник РС“ број 119/2012).

Плаћање се врши уплатом на рачун Извођача.

### 9.2. Захтеви у погледу гарантног рока

**Минимални гарантни рок за изведене радове износи 3 (три) године рачунајући од дана примопредаје радова**, осим ако је Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Сл. гласник РС“ бр. 27/2015 и 29/2016), другачије одређено. За уграђене материјале важи гарантни рок у складу са условима произвођача, који тече од дана извршене примопредаје радова.

### 9.3. Захтев у погледу рока извршења

Понуђени рок за завршетак свих уговорених радове **не може бити дужи од 320 календарских дана од дана увођења у посао**.

### 9.4. Захтев у погледу рока важења понуде

Рок важења понуде не може бити краћи од 60 дана од дана отварања понуда.

У случају истека рока важења понуде, наручилац је дужан да у писаном облику затражи од понуђача продужење рока важења понуде.

Понуђач који прихвати захтев за продужење рока важења понуде на може мењати понуду.

## 10. ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена мора бити исказана у динарима, са и без пореза на додату вредност, с тим да ће се за оцену понуде узимати у обзир цена без пореза на додату вредност. Јединична цена за сваку ставку радова или укупно Уговорена цена је продајна цена у којој су укалкулисани сви трошкови за рад, материјал, транспорт, државне обавезе, акцизе, порезе и таксе, доходак, добит, припремне радове, режију, осигурање, испитивање и доказивање квалитета, трошкови заштите и осигурања саобраћаја и учесника у саобраћају на постојећем путу у време изградње и сви други издаци Извођача за потпуно довршење Уговорених радова према условима техничке документације, техничких и других прописа, Уговора и осталих докумената који и су саставни део Уговора.

Цена Понуде је фиксна.

Ако је у понуди исказана неуобичајено ниска цена, наручилац ће поступити у складу са чланом 92. Закона.

## 11. ПОДАЦИ О ВРСТИ, САДРЖИНИ, НАЧИНУ ПОДНОШЕЊА, ВИСИНИ И РОКОВИМА ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА ОБАВЕЗА ПОНУЂАЧА

Понуђач је дужан да у понуди достави средство финансијског обезбеђења за озбиљност понуде и то банкарску гаранцију за озбиљност понуде, безусловну и плативу на први позив, са роком трајања **не краћим од рока важења понуде** у висини од **5% од понуђене цене без ПДВ-а** (модел обрасца банкарске гаранције за озбиљност понуде дат је на крају овог Поглавља). Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг).

Изабрани понуђач се обавезује да **у року од 7 дана од дана закључења Уговора**, преда Наручиоцу банкарску гаранцију за добро извршење посла, која ће бити са клаузулама: безусловна и платива на први позив. Банкарска гаранција за добро извршење посла издаје се у висини **од 10% од укупне вредности Уговора без ПДВ-а**, са роком важности који је 60 (шездесет) дана дужи од истека рока за коначно извршење посла (модел обрасца банкарске гаранције за добро извршење посла дат је на крају овог Поглавља). Ако се за време трајања Уговора промене рокови за извршење Уговорне обавезе, важност банкарске гаранције за добро извршење посла мора да се продужи. Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за добро извршење посла у случају да понуђач не извршава своје Уговорне обавезе у роковима и на начин предвиђен Уговором. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова. Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг).

Изабрани понуђач може у складу са условима Уговора да најкасније на **дан примопредаје радова**, преда наручиоцу банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном периоду, која ће бити са клаузулама: безусловна и платива на први позив. Банкарска гаранција за отклањање недостатака у гарантном периоду издаје се у висини **од 5% од укупне вредности изведених радова без ПДВ-а**, са роком важности који је 5 (пет) дана дужи од истека гарантног периода (модел обрасца банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном периоду посла дат је на крају овог Поглавља). Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном периоду у случају да понуђач у року који буде одређен од стране Наручиоца, не изврши обавезу отклањања недостатака који се појаве након примопредаје радова односно у гарантном року. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова. Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг).

## **12. ЗАШТИТА ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА КОЈЕ НАРУЧИЛАЦ СТАВЉА ПОНУЂАЧИМА НА РАСПОЛАГАЊЕ, УКЉУЧУЈУЋИ И ЊИХОВЕ ПОДИЗВОЂАЧЕ**

Предметна набавка не садржи поверљиве информације које наручилац ставља на располагање.

## **13. НАЧИН ОЗНАЧАВАЊА ПОВЕРЉИВИХ ПОДАТАКА У ПОНУДИ**

Наручилац ће чувати као поверљиве све податке о понуђачима садржане у понуди који су посебним прописом утврђени као поверљиви и које је као такве понуђач означио у понуди.

Наручилац ће као поверљиве третирати податке у понуди који су садржани у документима који су означени као такви, односно који у горњем десном углу садрже ознаку „ПОВЕРЉИВО“, као и испод поменуте ознаке потпис овлашћеног лица понуђача. Уколико се поверљивим сматра само одређени податак садржан у документу који је достављен уз понуду, поверљив податак мора да буде обележен црвеном бојом, поред њега мора да буде наведено „ПОВЕРЉИВО“, а испод поменуте ознаке потпис овлашћеног лица понуђача.

Подаци који морају бити јавни и подаци који морају бити доступни другим понуђачима у складу са Законом о јавним набавкама не могу се означити са „ПОВЕРЉИВО“, односно и ако буду тако означени сматраће се јавним подацима.

Наручилац не одговара за поверљивост података који нису означени на поменути начин.

Наручилац ће одбити давање информације која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди. Неће се сматрати поверљивим цена и остали подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума за оцену и рангирање понуде.

## **14. ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМАЊЕМ ПОНУДЕ**

Заинтересовано лице може сваког радног дана до 14,00 часова, у писаном облику путем поште на адресу наручиоца, електронске поште на e-mail: javnenabavke@putevi-srbije.rs или непосредно предајом на писарници наручиоца, тражити од наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, најкасније 5 дана пре истека рока за подношење понуде. **Уколико захтев буде примљен након 14,00 часова, сматраће се да је примљен првог наредног радног дана.**

Наручилац је дужан да у року од 3 (три) дана од дана пријема захтева за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, одговор објави на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Додатне информације или појашњења упућују се са напоменом „Захтев за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, **ЈН бр. 47/2018.**

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију 8 или мање дана пре истека рока за подношење понуда, дужан је да продужи рок за подношење понуда и објави обавештење о продужењу рока за подношење понуда.

По истеку рока предвиђеног за подношење понуда наручилац не може да мења нити да допуњује конкурсну документацију.

Тражење додатних информација или појашњења у вези са припремањем понуде телефоном није дозвољено.

Комуникација у поступку јавне набавке врши се искључиво на начин одређен чланом 20. Закона.

## **15. ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА**

После отварања понуда наручилац може приликом стручне оцене понуда да у писаном облику захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу, вредновању и упоређивању понуда, а може да врши контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача (члан 93. Закона).

Уколико наручилац оцени да су потребна додатна објашњења или је потребно извршити контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача, наручилац ће

понуђачу оставити примерени рок да поступи по позиву наручиоца, односно да омогући наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог подизвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

У случају разлике између јединичне и укупне цене, меродавна је јединична цена.

Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

## 16. ВРСТА КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

Избор најповољније понуде ће се извршити применом критеријума „Најнижа укупна понуђена цена“.

## 17. ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА НА ОСНОВУ КОЈИХ ЋЕ НАРУЧИЛАЦ ИЗВРШИТИ ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ИСТОМ ПОНУЂЕНОМ ЦЕНОМ

Уколико две или више понуда имају једнаке укупне понуђене цене, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио **краћи рок за завршетак радова**. У случају истог понуђеног рока за завршетак радова, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је **понудио нижу укупну цену за извођење радова на изградњи саобраћајнице**.

## 18. ПОШТОВАЊЕ ОБАВЕЗА КОЈЕ ПРОИЗИЛАЗЕ ИЗ ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА

Понуђач је дужан да у оквиру своје понуде достави изјаву дату под кривичном и материјалном одговорношћу да је поштовао све обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности, која је на снази у време подношења понуде. (Образац изјаве, дат је у поглављу XII конкурсне документације).

## 19. КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНТА И ОДГОВОРНОСТ ЗА ПОВРЕДУ ЗАШТИЋЕНИХ ПРАВА ИНТЕЛЕКТУАЛНЕ СВОЈИНЕ ТРЕЋИХ ЛИЦА

Накнаду за коришћење патената, као и одговорност за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица сноси понуђач.

## 20. НАЧИН И РОК ЗА ПОДНОШЕЊЕ ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА

Захтев за заштиту права може да поднесе понуђач, односно свако заинтересовано лице, које има интерес за доделу уговора у конкретном поступку јавне набавке и који је претрпео или би могао да претрпи штету због поступања Наручиоца противно одредбама Закона о јавним набавкама.

Захтев за заштиту права подноси се Наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији. Захтев за заштиту права се доставља непосредно, електронском поштом на e-mail: [javnenabavke@putevi-srbije.rs](mailto:javnenabavke@putevi-srbije.rs) факсом на број: 011/30-40-617 или препорученом поштом са повратницом. **Уколико захтев буде примљен након 14,00 часова, сматраће се да је примљен првог наредног радног дана.** Захтев за заштиту права се може поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим уколико Законом није другачије одређено. Наручилац објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници, најкасније у року од 2 дана од дана пријема захтева.

Уколико се захтевом за заштиту права оспорава врста поступка, садржина позива за подношење понуда или конкурсне документације, захтев ће се сматрати благовременим уколико је примљен од стране наручиоца најкасније 7 дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац захтева у складу са чл. 63. ст. 2. Закона указао наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а наручилац исте није отклонио.

Уколико се захтевом за заштиту права оспоравају радње које Наручилац предузме пре истека рока за подношење понуда, а након истека рока из претходног става, сматраће ће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда.

После доношења одлуке о додели Уговора из чл. 108. Закона или одлуке о обустави поступка јавне набавке из чл. 109. Закона, рок за подношење захтева за заштиту права је 10 дана од дана објављивања одлуке на Порталу јавних набавки.

Захтевом за заштиту права не могу се оспоравати радње наручиоца предузете у поступку јавне набавке, ако су подносиоцу захтева били или могли бити познати разлози за његово подношење пре истека рока за подношење захтева из претходних ставова, а подносилац захтева га није поднео пре истека тог рока.

Ако је у истом поступку јавне набавке поново поднет захтев за заштиту права од стране истог подносиоца захтева, у том захтеву се не могу оспоравати радње наручиоца за које је подносилац захтева знао или могао знати приликом подношења претходног захтева.

Захтев за заштиту права не задржава даље активности Наручиоца у поступку јавне набавке у складу са одредбама чл. 150. Закона о јавним набавкама.

Подносилац захтева је дужан да на рачун буџета Републике Србије уплати таксу у износу од **120.000,00 динара** ако је процењена вредност јавне набавке није већа од 120.000.000,00 динара, уколико оспорава врсту поступка јавне набавке, садржину позива за подношење позива, односно садржину конкурсне документације или друге радње наручиоца предузете пре истека рока за подношење понуда. Уколико се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда, висина таксе се одређује према процењеној вредности јавне набавке, па ако та вредност не прелази износ од 120.000.000,00 динара такса износи **120.000,00 динара**, а ако та вредност прелази 120.000.000,00 динара такса износи **0,1% процењене вредности јавне набавке, односно понуђене цене понуђача којем је додељен уговор.**

Као доказ о уплати таксе, у смислу члана 151. став 1. тачка 6) Закона прихавтиће се:

**1. Потврда о извршеној уплати таксе из чл. 156. Закона, која садржи следеће елементе:**

- 1) да буде издата од стране банке и да садржи печат банке;
- 2) да представља доказ о извршеној уплати таксе, што значи да потврда мора да садржи податак да је налог за уплату таксе односно налог за пренос средстава реализован, као и датум извршења налога;
- 3) износ таксе из члана 156. ЗЈН чија се уплата врши;
- 4) број рачуна: 840-30678845-06;
- 5) шифра плаћања: 153 или 253;
- 6) позив на број: унети податке о броју или ознаци јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;
- 7) сврха уплате: такса за ЗЗП; назив наручиоца; број или ознака јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;
- 8) корисник: буџет Републике Србије;
- 9) назив уплатиоца односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;
- 10) потпис овлашћеног лица банке.

**2. Налог за уплату – први примерак**, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној уплати таксе неведене под тачком 1.

**3. Потврда издата од стране Министарства финансија РС – Управе за трезор**, потписана и оверана печатом, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе неведене под тачком 1. осим оних наведених под 1) и 10), за подносиоце захтева за заштиту права који имају отворен рачун у оквиру припадајућег консолидованог рачуна трезора, а који се води у Управи за трезор.

**4. Потврда издата од стране Народне банке Србије**, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе неведене под тачком 1. за подносиоце захтева за заштиту права (банке и други субјекти) који имају отворен рачун код Народне банке Србије у складу са законом и другим прописом.

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама чл. 138. - 167. Закона.

## **21. РОК У КОЈЕМ ЋЕ УГОВОР БИТИ ЗАКЉУЧЕН**

Уговор о јавној набавци ће бити закључен са понуђачем којем је додељен Уговор у року од 8 дана од дана протеча рока за подношење захтева за заштиту права из члана 149. Закона. У случају да је поднета само једна понуда наручилац може закључити Уговор пре истека рока за подношење захтева за заштиту права, у складу са чланом 112. став 2. тачка 5) Закона.

**ОБРАЗАЦ БАНКАРСКЕ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ОЗБИЉНОСТ ПОНУДЕ  
(меморандум банке)**

**Корисник гаранције: ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“  
Булевар краља Александра 282, 11000 Београд  
РЕПУБЛИКА СРБИЈА**

Обавештени смо да је \_\_\_\_\_ (у даљем тексту Понуђач) одговарајући на Ваш позив за јавну набавку у отвореном поступку:

**Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84 са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј**

намерава да Вам достави понуду број: \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ датум.

На захтев Понуђача, ми \_\_\_\_\_ (назив банке - гаранта) овим неопозиво и безусловно гарантујемо да ћемо ЈП «Путеви Србије» исплатити, на први позив, без приговора и одлагања, износ од \_\_\_\_\_ динара (словима \_\_\_\_\_ динара) унети износ од 5% понуђене цене без ПДВ-а/, уз писану изјаву ЈП «Путеви Србије» којом се констатује да је :

1. Понуђач:

- Одустао од понуде или изменио своју понуду у периоду важења понуде или
- Одбио да достави тражено разјашњење своје понуде или
- Одбио да изврши дозвољену исправку грешке у понуди или

2. Изабрани понуђач:

- Одустао од иницијално датих услова и прихваћених обавеза у понуди или
- Одбио да потпише Уговор из било којих разлога
- Није доставио банкарску гаранцију за добро извршење посла

Захтев за плаћање и изјава ЈП «Путеви Србије» морају бити достављени нама (назив банке и адреса) и морају бити потписани од стране овлашћених лица за заступање Корисника и у циљу потврде аутентичности достављени са приложеном копијом „ОП“ обрасца – овереног потписа лица овлашћених за заступање или прослеђени преко пословне банке Корисника која треба да потврди аутентичност потписа овлашћених лица за заступање Корисника на захтеву за плаћање и изјави.

Ова гаранција важи до дана \_\_\_\_\_ (унети рок не краћи од рока важења понуде) када престаје да важи у целини и аутоматски, без обзира да ли је овај документ враћен нама или не. У складу са тим сваки оригинал захтева за плаћање праћен наведеним документима, мора да стигне на нашу адресу пре или најкасније до наведеног датума до краја радног времена.

Рок важења Гаранције се може продужити након писаног захтева Понуђача, под условом да нам је такав захтев достављен пре истека рока важења Гаранције.

Ова Гаранција је издата директно Вама и није преносива.

Овај документ треба да нам се врати одмах пошто гаранција постане непотребна или када истекне њен рок важности.

На ову гаранцију примењује се материјално право Републике Србије, а у случају спора биће надлежан Привредни суд у Београду.

Банка Гарант:

.....

Датум и место издавања:

.....



**ОБРАЗАЦ БАНКАРСКЕ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ДОБРО ИЗВРШЕЊЕ ПОСЛА  
(меморандум банке)**

Назив и седиште банке која издаје гаранцију:.....

Датум:.....

ГАРАНЦИЈА ЗА ДОБРО ИЗВРШЕЊЕ ПОСЛА БР.....

Уговор бр.....

Назив Уговора:

**Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84  
са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј**

Назив и адреса корисника гаранције: Јавно предузеће «Путеви Србије», 11000 Београд, Булевар краља Александра 282, (који се Уговором дефинише као Наручилац, у даљем тексту Корисник)

Обзиром да се \_\_\_\_\_ [уписати назив и адресу Понуђача] (у даљем тексту: Извођач) обавезао, да по Уговору бр. \_\_\_\_\_ [уписати број Уговора] од \_\_\_\_\_ [уписати датум Уговора] изведе радове на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј, (у даљем тексту: Уговор) и обзиром да сте ви условили у поменутом Уговору да Извођач треба да вам достави безусловну и наплативу на први позив Банкарску гаранцију издату од реномиране банке у износу који је тамо наведен као средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза Извођача у складу са Уговором, и обзиром да смо ми пристали да Извођачу издамо такву Банкарску гаранцију:

Овим потврђујемо да смо Гарант и да према вама, у име Извођача, сносимо обавезу до укупног износа од [уписати износ Гаранције] [уписати износ словима], који је платив у врсти и односу валута у којима је платива Уговорена цена и обавезујемо се да по пријему вашег првог писаног позива, без примедби и спора, исплатимо било који износ или износе који нису већи од [уписати износ гаранције], као што је горе наведено, без потребе да доказујете или дајете основе или разлоге за ваш позив и износ наведен у њему.

Овим се одричемо неопходности да наведено дуговање потражујете од Извођача пре него што нама доставите такав позив.

Ми даље прихватамо да нас никаква промена или допуна или друга измена услова Уговора или Услуга које треба тиме пружити или било којих уговорних докумената која могу бити сачињена између вас и Извођача неће ни на који начин ослободити од било које обавезе по овој Гаранцији, и ми се овим одричемо потребе да нас обавестите о свакој таквој промени, допуни или измени.

Ова Гаранција је издата директно вама и није преносива.

Сваки позив за плаћање мора да нам се достави до [уписати датум 60 дана након датума истека рока за извршење посла] (датум истека), када ова Гаранција престаје да важи и враћа се нама.

На ову гаранцију примењује се материјално право Републике Србије, а у случају спора биће надлежан Привредни суд у Београду.

Потписи и печати овлашћених лица .....

**ОБРАЗАЦ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ОТКЛАЊАЊЕ НЕДОСТАКА  
У ГАРАНТНОМ ПЕРИОДУ  
(меморандум банке)**

Назив и седиште банке која издаје гаранцију:.....

Датум:.....

ГАРАНЦИЈА ЗА ОТКЛАЊАЊЕ ГРЕШАКА У ГАРАНТНОМ РОКУ  
бр.....

Уговор бр.....

Назив Уговора:

**Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84  
са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј**

Назив и адреса корисника гаранције: Јавно предузеће «Путеви Србије», 11000 Београд, Булевар краља Александра 282, (који се Уговором дефинише као Наручилац, у даљем тексту Корисник)

Обзиром да се *[уписати назив и адресу Извођача радова]* (у даљем тексту: Извођач) обавезао, да по Уговору бр *[уписати број Уговора]* од *[уписати датум Уговора]* изведе радове на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј, (у даљем тексту: Уговор) и обзиром да сте ви условили у поменутом Уговору да Извођач треба да вам достави Банкарску гаранцију издату од реномиране банке на износ од 5% од вредности изведених радова(без ПДВ-а), која је утврђена Примопредајом радова и која је у Уговору наведена као средство обезбеђење за отклањање недостатака у Гарантном периоду, овим потврђујемо да смо ми Гарант и да према Вама, у име Извођача, сносимо обавезу до укупног износа од *[уписати износ Гаранције]* без ПДВ-а *[уписати износ словима]* и обавезујемо се да по пријему вашег првог писменог позива, без примедби и спора, исплатимо било који износ или износе који нису већи од *[уписати износ гаранције]*, без потребе да доказујете или дајете основе или разлоге за ваш позив и износ наведен у њему.

Овим се одричемо неопходности да наведено дуговање потражујете од Извођача пре него што нама доставите такав позив.

Ми даље прихватамо да нас никаква промена или допуна или друга измена услова Уговора или радова које треба тиме извести или било којих уговорних докумената која могу бити сачињена између Вас и Извођача неће ни на који начин ослободити од било које обавезе по овој Гаранцији, и ми се овим одричемо потребе да нас обавестите о свакој таквој промени, допуни или измени.

Сваки позив за плаћање мора да нам се достави до *[уписати датум 5 дана дужи од Уговореног гарантног рока]* (датум истека), када ова Гаранција престаје да важи и враћа се нама.

Банка Гарант:

Датум и место издавања:

.....

(Печат и потпис)

.....

## VI ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ

Понуда бр \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ 2018. године, за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018.

### **ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ**

Назив понуђача:	
Адреса понуђача:	
Матични број понуђача:	
Порески идентификациони број понуђача (ПИБ):	
Врста правног лица: микро – мало – средње – велико физичко лице	
Име особе за контакт:	
Електронска адреса понуђача (e-mail):	
Телефон:	
Телефакс:	
Број рачуна понуђача и назив банке:	
Лице овлашћено за потписивање уговора	

### **1) ПОНУДУ ПОДНОСИ:**

<b>А) САМОСТАЛНО</b>
<b>Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ</b>
<b>В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ</b>

**Напомена:** заокружити начин подношења понуде и уписати податке о подизвођачу, уколико се понуда подноси са подизвођачем, односно податке о свим учесницима заједничке понуде, уколико понуду подноси група понуђача.

## 2) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ

1)	Назив подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
	Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:	
	Део предмета набавке који ће извршити подизвођач:	
2)	Назив подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
	Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:	
	Део предмета набавке који ће извршити подизвођач:	

### **Напомена:**

Табелу „Подаци о подизвођачу“ попуњавају само они понуђачи који подносе понуду са подизвођачем, а уколико има већи број подизвођача од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког подизвођача.

## 3) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ

1)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	

2)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
3)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	

**Напомена:**

Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број учесника у заједничкој понуди од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача који је учесник у заједничкој понуди.

**5) НАША ПОНУДА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ДЕЛА ОБИЛАЗНОГ ПУТА ОКО ЗРЕЊАНИНА ОД km 4+915.11 ДО km 8+600.84, СА ДВЕ КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ И ИЗГРАДЊОМ МОСТА ПРЕКО КАНАЛА БЕГЕЈ ГЛАСИ:**

Укупна цена без ПДВ-а	
Укупна цена са ПДВ-ом	
Рок завршетка уговорених радова ( <u>не дужи од 320 календарских дана од дана увођења у посао</u> )	
Рок важења понуде ( <u>не краћи од 60 дана од дана отварања понуда</u> )	

Потпис овлашћеног лица:

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

М.П.

## VII МОДЕЛ УГОВОРА



**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ПУТЕВИ СРБИЈЕ**

Београд, Булевар краља Александра 282

VI Број:

Датум:

### У Г О В О Р О ИЗВОЂЕЊУ РАДОВА

Закључен између уговорних страна:

1. **ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ПУТЕВИ СРБИЈЕ» Београд**, Булевар краља Александра број 282, матични број 20132248, ПИБ 104260456, број рачуна 105-4681-51 код „АИК БАНКЕ“ Београд, телефон 011/30-40-701, које заступа в.д. директора Зоран Дробњак, дипл. грађ. инж. (у даљем тексту: **Наручилац**),
  
2. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, ул. \_\_\_\_\_ број \_\_\_\_\_, матични број \_\_\_\_\_, ПИБ \_\_\_\_\_, број рачуна \_\_\_\_\_, отворен код \_\_\_\_\_, које заступа \_\_\_\_\_ (у даљем тексту **Добављач**)

#### Чланови групе понуђача:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

#### Подизвођачи:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

#### Члан 1.

Уговорне стране констатују:

- да је Наручилац на основу чл. 32. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 124/12, 14/15 и 68/15 у даљем тексту: Закон) и на основу позива за подношење понуда за јавну набавку радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј, спровео отворени поступак јавне набавке радова;
- да је Добављач дана \_\_\_\_\_ 2018. године, доставио понуду број \_\_\_\_\_, која се налази у прилогу Уговора и саставни је део овог Уговора;

- да је Наручилац у складу са чл. 108. Закона о јавним набавкама, на основу Понуде Добављача и Одлуке о додели уговора бр. \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ 2018. године, изабрао Добављача за закључење Уговора о јавној набавци.

## ПРЕДМЕТ УГОВОРА

### Члан 2.

Наручилац уступа, а Добављач прихвата и обавезује се да изведе радове на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј, на основу прихваћене понуде Добављача број \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ 2018. године, у свему према Закону о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14), Закону о јавним путевима („Сл. гласник РС“ бр. 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/13), техничкој документацији и Конкурсној документацији која је саставни део овог Уговора.

## ВРЕДНОСТ РАДОВА

### Члан 3.

Уговорену цену чине:

- цена радова из чл. 2. овог Уговора са свим пратећим трошковима, без пореза на додату вредност, у укупном износу од \_\_\_\_\_ динара
- порез на додату вредност у износу од \_\_\_\_\_ динара
- Укупна уговорена цена износи \_\_\_\_\_ динара

(словима: \_\_\_\_\_ динара)

Наручилац може у складу са одредбама чл. 115. ст. 1. Закона о јавним набавкама, након закључења уговора о јавној набавци без спровођења поступка јавне набавке повећати обим предмета јавне набавке, с тим да се вредност уговора може повећати максимално до 5% од укупне вредности првобитно закљученог уговора, при чему укупна вредност повећања уговора не може да буде већа од вредности из чл. 39. ст. 1. Закона о јавним набавкама односно од 5.000.000,00 динара без пореза на додату вредност.

### Члан 4.

Уговорена цена је формирана на основу јединичних цена из Понуде. Понуђене јединичне цене су фиксне и не могу се мењати.

## ДИНАМИКА И НАЧИН ПЛАЋАЊА

### Члан 5.

Наручилац плаћа Добављачу изведене радове на основу достављених ситуација на рачун наведен у овом Уговору. Начин и услови испостављања ситуација за наплату дефинисани су одредбама чл. 4.4, 4.5 и 4.10 ОУУ и ПУУ.

## РОК

### Члан 6.

Рок за завршетак Радова је дефинисан одредбама чл. 1.1 (31) ОУУ и ПУУ.

## Члан 7.

Ако Извођач, својом кривицом, не испуни уговорне обавезе у роковима предвиђеним чланом 6. овог Уговора, дужан је да плати Наручиоцу, новчани износ на име казне, који се утврђује на начин дефинисан у оквиру чл. 4.7 ОУУ и ПУУ. Уколико је укупан износ обрачунат по овом основу већи од 10% Уговорне цене без ПДВ-а, Наручилац може једнострано раскинути Уговор.

Износи уговорених казни обрачунавају се и наплаћују кроз прву наредну привремену ситуацију, док укупни износ примењених уговорних казни Уговорне стране утврђују у поступку Примопредаје радова.

## ОБАВЕЗЕ ДОБАВЉАЧА

### Члан 8.

Добављач се обавезује да радове из члана 2. овог Уговора:

- Изврши у складу са одредбама Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14), Закона о јавним путевима („Сл. гласник РС“ бр. 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/13) и другим важећим законима, прописима и стандардима који важи за ову врсту посла, квалитетно и уз строго поштовање професионалних правила своје струке;
- Изврши у складу са одредбама Услови уговора и захтевима из Конкурсне документације;
- Изврши у роковима утврђеним чланом 6. овог Уговора;
- Да у року од 14 дана од дана закључења уговора достави Програм радова у свему према одредбама чл. 2.1 ОУУ и ПУУ;
- Да у року од 7 дана од дана закључења уговора достави решење о именовању Одговорног извођача радова који је наведен у Понуди;
- Да у року од 7 дана од дана закључења уговора достави Гаранцију за добро извршење посла издату у складу са одредбама Конкурсне документације.

## ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА

### Члан 9.

Наручилац ће преко Стручног надзора вршити контролу реализације Уговора и сарађиваће преко својих представника са Добављачем око свих питања релевантних за успешну реализацију Уговора.

## ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

### Члан 10.

Уговорне стране су сагласне да су следећа документа саставни део овог Уговора:

- Општи услови уговора (ОУУ)
- Посебни услови уговора (ПУУ)
- Техничка документација,
- Спецификације из Конкурсне документације,
- Предмер и предрачун радова,
- Понуда добављача број \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ 2018. године.

Приоритет у тумачењу делова Уговора дефинисан је клаузулом 1.4 ОУУ.



## ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

### Члан 11.

Све евентуалне спорове који настану поводом овог Уговора уговорне стране ће покушати да реше споразумно, а у супротном се уговара надлежност Привредног суда у Београду.

### Члан 12.

Овај Уговор се може изменити само писаним анексом, потписаним од стране овлашћених лица свих уговорних страна.

На све што није регулисано одредбама овог Уговора, примениће се одредбе Закона о облигационим односима.

### Члан 13.

Уговорне стране сагласно изјављују да су Уговор прочитале, разумеле и да уговорне одредбе у свему представљају израз њихове стварне воље.

Овај Уговор је сачињен у 8 (осам) истоветних примерака, од чега је 6 (шест) примерака за Наручиоца, а 2 (два) за Добављача.

**ЈП «ПУТЕВИ СРБИЈЕ»  
в.д. директора**

**ДОБАВЉАЧ  
директор**

---

**Зоран Дробњак, дипл.граф.инж**

**Напомена:** Овај модел уговора представља садржину уговора који ће бити закључен са изабраним понуђачем. У случају да изабрани.

## ОПШТИ УСЛОВИ УГОВОРА

### ОПШТЕ

#### 1.1 Дефиниције

Осим уколико није другачије наведено, следећи изрази, који се користе у Уговору имају наведено значење:

- 1) „Закон“ подразумева законе, подзаконске акте и друге обавезујуће прописе који су на снази у Републици Србији;
- 2) „Уговор“ је уговор између Наручиоца и Добављача за извршење, завршетак и одржавање Радова. Састоји се из документације наведене у чл. 1.4 Општих услова Уговора;
- 3) „Наручилац“ је Јавно предузеће „Путеви Србије“ (ЈППС) које је у својству Наручиоца закључило Уговор за извршење Радова са Добављачем;
- 4) „Добављач“ је понуђач чија је понуда за извршење Радова прихваћена од стране Наручиоца;
- 5) „Понуда“ је попуњена документација из Конкурсне документације достављена Наручиоцу од стране Добављача;
- 6) „Уговорна страна“ је Наручилац, односно Добављач, у зависности од контекста, а „Уговорне стране“ су Наручилац и Добављач;
- 7) „Радови“ су све оно што се Уговором захтева од Добављача да изгради, монтира и преда Наручиоцу, како је то дефинисано у **Посебним условима Уговора**;
- 8) „Уговорна цена“ је прихваћена уговорна цена која је дата у Одлуци о додели уговора која обухвата радове неопходне за корекцију недостатака и након тога усаглашена у складу са одредбама из Уговора;
- 9) „Предмер и предрачун радова“ означава комплетан предмер и предрачун радова са ценама и чини саставни део Понуде;
- 10) „Техничка документација“ означава скуп свих пројеката, на основу којих се изводе уговорени Радови, а на основу које је Наручилац обезбедио Дозволу за извођење радова;
- 11) „Пројектант“ је правно лице које је израдило Техничку документацију за Радове који су предмет Уговора;
- 12) „Спецификације“ значе спецификације Радова обухваћених Уговором и све измене и допуне одобрене од стране Руководиоца пројекта.
- 13) „Овлашћени представници“ су лица именовано у **Посебним условима Уговора** која представљају уговорне стране на реализацији Уговора;
- 14) „Представник наручиоца“ је лице на које је Овлашћени представник Наручиоца пренео поједина овлашћења на управљању Уговором, о чему је Добављач писаним путем обавештен;
- 15) „Стручни надзор“ је лице које у име Наручиоца обавља послове дефинисане чл. 1.7 Општих услова уговора;

- 16) „ОУУ“ су Општи услови Уговора;
- 17) „ПУУ“ су Посебни услови Уговора којима се Општи услови Уговора мењају, односно допуњују;
- 18) „Заједничко наступање“ је удружено наступање групе понуђача из заједничке понуде у својству Добављача на извођењу Радова;
- 19) „Водећи партнер“ је члан групе понуђача у оквиру Заједничког наступања који је овлашћен од стране свих учесника у заједничкој понуди да у њихово име остварује сва права и обавезе према Наручиоцу, у складу са достављеним Споразумом, сачињеним у складу са одредбама чл. 81. ст. 4. Закона о јавним набавкама, прихваћеним од Наручиоца;
- 20) „Члан заједничког наступања“ је члан групе понуђача - Добављача који удружено наступа на извршењу Уговора, и које је заједнички и појединачно солидарно одговорно у вези са свим уговорним обавезама према Наручиоцу;
- 21) „Подизвођач“ је правно лице које има уговор са Добављачем за извођење дела Радова из овог Уговора, одобрен од Наручиоца. Укупна подговорена вредност дела Радова које изводе сви подизвођачи не може бити већи од **30%** уговорне цене;
- 22) „Вишкови радова“ су позитивна одступања количина изведених радова у односу на уговорене количине радова;
- 23) „Мањкови радова“ су негативна одступања количина изведених радова у односу на уговорене количине радова;
- 24) „Непредвиђени радови“ су они радови који уговором нису обухваћени, а који се морају извести ради испуњења Уговора о извођењу радова;
- 25) „Накнадни радови“ су они радови који нису уговорени и нису нужни за испуњење уговора, а Наручилац захтева да се изведу;
- 26) „Потврда о отклоњеним недостацима“ је потврда коју издаје Стручни надзор након отклањања недостатака од стране Добављача;
- 27) „Ситуација“ је захтев за плаћање којим Добављач тражи од Наручиоца плаћање изведених Радова;
- 28) „Окончана ситуација“ је ситуација коју Добављач испоставља након завршетка гарантног периода, односно издавања потврде од стране представника Наручиоца и Стручног надзора о отклоњеним недостацима у гарантном периоду.
- 29) „Датум почетка радова“ је дат у **Посебним условима Уговора**. То је најкаснији датум када Добављач мора да започне са извођењем Радова. Он се не мора подударати са датумом преузимања градилишта у посед;
- 30) „Писмо о почетку радова“ је допис којим Наручилац обавештава Добављача да је испунио услове за отпочињање Радова дефинисане у **Посебним условима Уговора**;
- 31) „Рок за завршетак радова“ је датум до којег је планирано да Добављач заврши Радове. Рок за завршетак радова је

- дефинисан у **Посебним условима Уговора**. Рок за завршетак радова може да буде измењен искључиво од стране Наручиоца издавањем одобрења за продужетак радова или издавањем налога за убрзање радова;
- 32) „Датум завршетка радова“ је датум завршетка Радова оверен од стране Стручног надзора у складу са чл. 5.1 ОУУ;
  - 33) „Потврда о завршетку радова“ је допис којим Стручни надзор потврђује да је Добављач извршио све радове по Уговору;
  - 34) „Примопредаја радова“ је активност која се спроводи након завршених радова и издавања позитивног мишљења Комисије за технички преглед објекта, током које се врши Обрачунски преглед изведених радова на начин описан у оквиру чл. 5.4 ОУУ;
  - 35) „Технички преглед објекта“ је активност која се спроводи у складу са Законом о планирању и изградњи од стране Комисије за технички преглед на начин дефинисан чл. 5.3 ОУУ;
  - 36) „Гарантни период“ (период одговорности за недостатке) је период дефинисан чл. 3.3. и 5.5 ОУУ;
  - 37) „Недостатак“ значи било који део Радова који није извршен у складу са Уговором;
  - 38) „Коначна примопредаја радова“ је активност која се спроводи након истека Гарантног периода којом се завшавају уговорне обавезе Уговорних страна;
  - 39) „Потврда о добром извршењу посла“ је допис који Наручилац издаје на крају гарантног периода и окончања Коначне примопредаје радова;
  - 40) „Радни цртежи“ обухватају прорачуне, цртеже, детаље и остале податке које Добављач доставља Стручном надзору или који су одобрени од Стручног надзора, а који се користе за извршење Уговора;
  - 41) „Геомеханички извештаји“ представљају извештаје који садрже чињенице и тумачења истражних геомеханичких радова на градилишту;
  - 42) „Постројење“ је било који саставни део Радова који има механичку, електро, хемијску или биолошку функцију.
  - 43) „Опрема“ означава машине и возила Добављача привремено допремљене на градилиште за потребе извођења Радова;
  - 44) „Материјали“ су све набавке материјала у току реализације Уговора, укључујући потрошну робу, које Добављач користи за уградњу у Радове;
  - 45) „Градилиште“ је простор на коме се изводе Радови, односно простор који се користи за потребе извођења Радова.
  - 46) „Привремени радови“ су радови које пројектује, гради, монтира и уклања Добављач, а који су неопходни за извођење Радова;
  - 47) „Дани“ значе календарске дане;
  - 48) „Месеци“ значе календарске месеце;

- 49) „Писаним путем“ или „писано“ означава документ који је исписан руком, писаћом машином, одштампан или електронски израђен и који резултује трајним чувањем.
- 1.2 Закон уговора На Уговор, његова значења и интерпретације и на односе између уговорних страна се примењују закони Републике Србије.
- 1.3 Језик уговора Језик уговора је српски језик.
- 1.4 Тумачења При тумачењу ових Општих Услови Уговора, једнина такође значи множину, мушки род такође значи женски и средњи род и обрнуто. Наслови немају значаја. Речи имају своје нормално значење које им је респективно дато у оквиру језика Уговора осим ако то није другачије посебно дефинисано.
- Документи који чини Уговор тумаче се према следећем редоследу приоритета:
- (1) Уговор о извођењу радова,
  - (2) Понуда,
  - (3) Посебни Услови Уговора,
  - (4) Општи Услови Уговора,
  - (5) Спецификације,
  - (6) Техничка документација (Цртежи),
  - (7) Предмер и предрачун радова,
  - (8) сва остала документа наведена у Посебним условима Уговора која чине саставни део Уговора.
- Представник Наручиоца даје упутства којима се разјашњавају питања у вези са овим условима Уговора.
- 1.5 Одлуке Представника Наручиоца Осим уколико није другачије дефинисано у **Посебним условима уговора**, Представник Наручиоца одлучује о уговорним питањима између Наручиоца и Добављача у име Наручиоца.
- 1.6 Пренос овлашћења Наручилац може да пренесе било које од својих овлашћења у вези са Уговором на друга лица, односно да повуче било које овлашћење и дужан је да о томе обавести Добављача.
- 1.7 Стручни надзор Стручни надзор је лице именовано од стране Наручиоца које врши стални стручни надзор над извођењем Радова.
- Стручни надзор се врши по прописима који регулишу вршење стручног надзора и посебним захтевима Наручиоца у погледу испуњења уговорних обавеза Добављача, управља и администрира уговором о грађењу, и обавља друге послове које му додели Наручилац у вези са Уговором. Вршење стручног надзора састоји се нарочито од контроле:
- поштовања рокова извођења радова,
  - утрошка средстава,
  - извођења радова према техничкој документацији (на градилишту и у радионици),
  - примене прописа, стандарда и техничких норматива
  - количина и квалитета изведених радова,
  - квалитета материјала који се уграђују (укључујући и контролу на месту производње).
  - поштовања примене прописаних мера безбедности и заштите на раду, безбедности на градилишту и заштити животне средине.
- 1.8 Комуникација Комуникација између уговорних страна је правоснажна једино ако је у писаном облику. Обавештења су пуноважна једино ако су достављена на адресу друге уговорне стране дефинисану у

**Посебним условима уговора.**

Уговорне стране могу да промене адресу за комуникацију достављањем нове адресе писаним путем на адресу друге стране дефинисану у **Посебним условима уговора**.

1.9 Остали извођачи

Добављач сарађује и дели градилиште са другим извођачима радова, јавним институцијама, комуналним службама и Наручиоцем. Програм за друге извођаче радова Добављачу доставља Стручни надзор. Добављач обезбеђује средства и услуге које су потребне другим извођачима, како је то описано у Програму. Наручилац може изменити Програм за друге извођаче, при чему о свакој таквој измени обавештава Добављача.

1.10 Особље и опрема

Добављач је дужан да у року од 7 дана од дана потписивања уговора именује Одговорног извођача радова који је наведен у Понуди Добављача.

Добављач ангажује кључно особље и опрему који су приказани у његовој Понуди за извршење радова и друго особље и опрему који су одобрени од стране Наручиоца. Наручилац одобрава предлог замене кључног особља само уколико су квалификације и способности новог особља једнаке или боље од оних које је поседовало особље представљено у оквиру Понуде.

Уколико Стручни надзор уз сагласност Наручиоца затражи од Добављача да уклони лице које је члан или део тима особља Добављача, уз образложење, Добављач обезбеђује да то лице напусти градилиште у року од седам дана и да неће имати даље везе са радовима из Уговора.

1.11 Ризици Добављача и Наручиоца

Наручилац сноси ризике које овај Уговор дефинише као ризике Наручиоца, а Добављач сноси ризике које овај Уговор дефинише као ризике Добављача.

1.12 Ризици Наручиоца

Од Датума почетка радова до издавања Потврде о отклоњеним недостацима, следеће представља ризике Наручиоца:

- (а) Ризик од личне повреде, смрти или губитка или оштећења имовине (искључујући радове, постројења, материјале и опрему), који су настали услед
  - (1) коришћења или запоседања градилишта Радовима или у сврху Радова, а неминовна су последица Радова или
  - (2) немара, кршења законских обавеза или непоштовања правних обавеза Наручиоца или било ког лица запосленог код Наручиоца и/или ангажованог уговором од стране Наручиоца, изузев Добављача.
- (б) Ризик од оштећења Радова, постројења, материјала и опреме у обиму који је резултат пропуста Наручиоца или пројекта Наручиоца, или као последица рата или радиоактивне контаминације која директно угрожава земљу у којој се радови изводе.

Од Датума завршетка уговора до издавања Потврде о отклоњеним недостацима, ризици за губитак или оштећење Радова, постројења и материјала су ризици Наручиоца осим губитака и оштећења због

- (а) недостатка који је постојао на датум завршетка радова,
- (б) догађаја који је настао пре датума завршетка радова, који сам по себи није био ризик Наручиоца или

- (ц) активности Добављача на градилишту након датума завршетка радова.

1.13 Ризици  
Добављача

Од Датума почетка радова до издавања Потврде о отклоњеним недостацима, ризици за личне повреде, смрт, губитак или оштећења имовине (укључујући, али се не ограничавајући на, Радове, постројења, материјале и опрему) који нису ризици Наручиоца су ризици Добављача.

1.14 Осигурање

Добављач обезбеђује, у заједничко име Наручиоца и Добављача, покриће осигурањем са трајањем дефинисаним тачком 1.22 Спецификација и на суму и са одбицима дефинисаним у **Посебним условима уговора**, за следеће догађаје који представљају ризике Извођача:

- (а) губитак или оштећење Радова, постројења и материјала;
- (б) губитак или оштећење опреме;
- (ц) губитак или оштећење имовине (осим Радова, постројења, материјала и опреме) везане за Уговор;
- (д) одговорност према трећим лицима
- (е) инвалидитет, смрт услед незгоде и природну смрт особља ангажованог на Уговору укључујући и особље Подизвођача, Надзора и Инвеститора.

Полисе и потврде за осигурање Добављач доставља Наручиоцу на одобрење пре Датума почетка радова. Сва та осигурања обезбеђују да надокнаде буду наплативе у врсти и односу валута сходно захтеву за надокнаду за направљене губитке или штете.

Уколико Добављач не обезбеди тражене полисе и потврде, Наручилац може прибавити осигурање које је Добављач требало да обезбеди и надокнадити плаћене премије из других плаћања према Добављачу или, уколико плаћања нису доспела, плаћање премија сматра се дугом.

Измене услова осигурања не могу да се изврше без претходног одобрења Наручиоца.

Обе уговорне стране морају се придржавати свих услова из полиса осигурања.

1.15 Подаци о  
Градилишту

Сматра се да је Добављач проучио све податке о Градилишту и Радовима наведене у **Посебним условима Уговора**, као и све додатне расположиве информације у вези са тим. Интерпретација тих података је одговорност Добављача.

1.16 Извођење  
радова

Добављач изводи Радове у складу са Спецификацијама, Техничком документацијом и радним цртежима.

Добављач започиње извођење Радова на Дан почетка радова. Радове изводи у складу са Програмом који је доставио, и који је ажуриран уз одобрење Стручног надзора и сагласност Представника Наручиоца, а завршава их до Рока за завршетак радова.

1.17 Одобрење  
Стручног надзора

Добављач Стручном надзору доставља на одобрење спецификације и цртеже којима се приказују предложени Привремени радови.

Добављач је одговоран за израду пројекта Привремених радова.

Одобрење Стручног надзора не мења одговорност Добављача за

пројектовање Привремених радова.

Добављач прибавља одобрења од трећих лица на пројекат Привремених радова, где је то потребно.

Сви цртежи које припреми Добављач за извођење привремених и сталних Радова захтевају претходно одобрење Стручног надзора пре њихове примене.

- 1.18 Безбедност      Добављач је одговоран за безбедност током трајања свих активности на градилишту.
- 1.19 Откриће          Све што се неочекивано открије на градилишту, а од историјског је или другог значаја или је велике вредности, власништво је Републике Србије. Добављач одмах прекида радове на тој локацији и обавештава Представника Наручиоца и Стручни надзор о таквим открићима и спроводи упутства Стручног надзора и Представника Наручиоца како да се у тој ситуацији понаша.
- 1.20 Запоседање градилишта      Добављач запоседа Градилиште након пријема Писма о почетку радова и испуњења свих услова прописаних важећом законском регулативом и овим Уговором у року дефинисаном у **Посебним условима Уговора**.
- Уколико Добаљачу није омогућено запоседање Градилишта због пропуста Наручиоца, Добављач ће имати право на разумну накнаду доказаних трошкова који настану као последица овог пропуста.
- 1.21 Приступ градилишту      Добављач дозвољава Стручном надзору и свим лицима овлашћеним од Наручиоца приступ Градилишту и било којој локацији на којој се изводе или постоји намера да се изведу радови везани за Уговор.
- 1.22 Упутства, инспекције и ревизије      Добављач извршава сва упутства Стручног надзора која су у складу са релевантним законима Републике Србије.
- Добављач ће омогућити приступ градилишту и увид у градилишну документацију инспекцијској служби надлежног министарства.

## ПРАЋЕЊЕ ДИНАМИКЕ ИЗВОЂЕЊА

- 2.1 Програм радова      У року дефинисаном у **Посебним условима Уговора**, Добављач доставља Представнику Наручиоца и Стручном надзору на одобрење Програм радова који приказује методе, организацију, редослед и динамику извршења свих активности везаних за Радове.
- Програм радова мора да садржи све битне активности, датуме, ресурсе (материјал, радна снага и механизација), учинке и друге податке важне за праћење динамике напредовања Радова. Добављач је такође дужан да у оквиру Програма радова дефинише рокове завршетка појединих технолошких целина (међурокове).
- Ажурирани Програм радова је Програм који показује стварно напредовање радова на свакој активности у односу на Програм радова, као и утицај постигнутог напретка на динамику преосталих радова, укључујући све промене у даљем редоследу активности.
- Добављач доставља Стручном надзору на одобрење ажурирани Програм радова у интервалима који нису дужи од периода



дефинисаног у **Посебним условима Уговора**. Уколико Добављач не достави ажурирани Програм у овом року, Стручни надзор ће трајно задржати суму дефинисану у **Посебним условима Уговора** од следеће ситуације.

Одобрење Програма од стране Стручног надзора не мења обавезе Добављача.

Добављач ревидује Програм радова/Ажурирани Програм радова у складу са примедбама Стручног надзора и тако исправљен Програм доставља Стручном надзору поново на салгасност. Уколико Добављач не достави ревидован Програм/Ажурирани Програм радова у року који одреди Стручни надзор, Стручни надзор ће трајно задржати суму дефинисану у **Посебним условима Уговора** од следеће ситуације.

Ажурирани Програм радова/ревидован Програм обавезно приказује и утицај извршених измена и догађаја за надокнаду.

2.2 Продужетак рока за завршетак радова

Наручилац продужава рок за завршетак радова уколико се појаве догађаји ван разумне контроле Добављача, који онемогућују завршетак радова до рока за завршетак радова без преузимања мера за убрзање преосталих радова од стране Добављача, које могу имати за последицу стварање додатних трошкова за Добављача.

Образложени захтев Добављача за продужење рока за завршетак Радова мора садржати сагласност Стручног надзора.

Наручилац одлучује да ли ће и за колико продужити циљани рок за завршетак радова у року од 21 дана од дана када је Добављач Наручиоцу доставио захтев о процени утицаја догађаја за надокнаду на измену уз достављање комплетних пратећих информација. Уколико Добављач пропусти да достави благовремено упозорење о кашњењу или не сарађује у смислу решавања овог кашњења, кашњење изазвано овим пропустом се неће разматрати приликом одређивања новог циљаног рока за завршетак радова.

2.3 Одлагања према налогу Наручиоца  
2.4 Састанци Уговорних страна

Наручилац може дати налог Добављачу за одлагање почетка или напредовања биле које активности на Радовима.

Непосредно након потписивања Уговора, Наручилац сазива Иницијални састанак представника свих учесника у реализацији Уговора, на коме ће се установити линије комуникације, међурокови за испуњење уговорних обавеза, форме докумената и све друго од интереса за реализацију Уговора.

Стручни надзор и Добављач одржавају редовне састанке током реализације Уговора. Сврха састанака је преглед планова преосталих Радова и разматрање свих питања која су покренута у складу са процедуром благовременог обавештавања. Присуство Представника наручиоца састанку може тражити и Стручни надзор и Добављач.

Стручни надзор води записник са састанака и доставља копије свима који су присуствовали састанку, укључујући и Наручиоца. О обавези предузимања активности уговорних страна одлучује Наручилац преко својих представника било на састанку или након састанка, што се доставља писаним путем свима који су присуствовали састанку.

2.5 Благовремено Добављач упозорава Стручни надзор у најранијој могућој фази о

обавештење

будућим специфичним догађајима или околностима који могу угрозити квалитет радова, повећати уговорну цену или изазвати кашњење извођења Радова. Стручни надзор може тражити од Добављача да достави процену очекиваних утицаја будућих догађаја или околности на Уговорну цену и рок завршетка Уговора, уколико таква процена није достављена уз обавештење или је непотпуна. Процену/допуну процене доставља Добављач у најкраћем могућем року.

Добављач сарађује са Стручним надзором у припреми и разматрању предлога за избегавање или умањење утицаја таквих догађаја или околности, које треба да спроведу сви који су укључени у радове, и извршава било коју инструкцију Стручног надзора која из ових околности проистекне.

2.6 Извештај о  
напредовању радова

Добављач припрема месечне извештаје о напредовању Радова. Након овере месечних извештаја од стране Стручног надзора, Добављач исте доставља Представнику наручиоца у четири штампана примерака и једном електронском примерку. Први извештај обухвата период од датума закључења Уговора до краја првог календарског месеца након Датума почетка Радова. Месечни извештај одобрен од Стручног надзора Добављач доставља Наручиоцу најкасније у року датом у **Посебним условима Уговора**.

Сваки извештај теба да обухвати:

- (a) Коореспонденцију са надлежним институцијама и осталим учесницима на пројекту;
- (b) Списак пројектне документације по којој се изводе радови;
- (c) Графиконе и детаљне описе напредовања радова укључујући и финансијску реализацију;
- (d) Ангажовање Добављачевог особља, опреме и механизације на градилишту;
- (e) Списак докумената о квалитетету материјала (атести);
- (f) Резултати снимања и испитивања изведених радова;
- (g) Податке о безбедности, укључујући детаље о било којим опасним инцидентима и активностима које се односе на аспекте животне средине и односа са јавношћу;
- (h) Упоређења стварног и планираног напредовања, са детаљима свих догађаја или околности које би могле да угрозе завршетак у складу са Уговором, и мере које се усвајају (или треба да се усвоје) да би се превазишла кашњења;
- (i) Планиране активности у наредном месецу;
- (j) Прогнозу о потребној динамици прилива финансијких средстава за сваки наредни месец до завршетка Радова;
- (k) преглед налога за измену;
- (l) преглед захтева за потраживање достављених до краја периода извештавања;
- (m) Фотографије које показују стање израде и напредовања Радова на Градилишту.

Уколико Добављач не достави извештај у року и на начин дефинисан одредбама овог члана, Стручни надзор ће трајно задржати суму дефинисану у **Посебним условима Уговора** од

следеће ситуације.

### КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

- 3.1 Идентификација недостатака  
Стручни надзор врши контролу рада Добављача и обавештава Добављача о свим недостацима које је утврдио. Таква провера не утиче на обавезе Добављача. Стручни надзор може издати налог Добављачу да истражи недостатке и да открије и испита све радове за које Стручни надзор сматра да могу имати недостатке.  
Недостатке које Стручни надзор утврди на Радовима од Датума почетка радова до Датума завршетка радова, Добављач мора да отклони о сопственом трошку у року који одреди Стручни надзор. Уколико Добављач не отклони недостатке у прописаном року, Стручни надзор ће трајно задржати износ дефинисан у **Посебним условима Уговора** од следеће ситуације.
- 3.2 Додатна испитивања  
Уколико Стручни надзор уз сагласност Представника Наручиоца изда налог Добављачу да изврши испитивање које није одређено Спецификацијама како би проверио да ли Радови имају недостатке и испитивање покаже да су недостаци постоје, Добављач сноси трошкове испитивања и узорковања без права надокнаде. Уколико не постоји недостатак, трошкови таквих испитивања представљају догађај за надокнаду.
- 3.3 Отклањање недостатака у гарантном периоду  
Наручилац обавештава Добављача током и пре истека Гарантног периода дефинисаног чл. 5.5 ОУУ, о свим утврђеним уоченим недостацима.  
Сваки пут када се изда обавештење о недостацима у Гарантном периоду, Добављач отклања недостатке у року дефинисаном у обавештењу Наручиоца.  
Наручилац може да продужи Гарантни период за време које је потребно да се недостаци отклоне.
- 3.4 Неотклоњени недостаци  
Уколико Добављач не отклони недостатке у року дефинисаном у обавештењу Наручиоца, Наручилац врши процену трошкова за отклањање недостатака и за тај износ умањује плаћање Добављачу.

### КОНТРОЛА ТРОШКОВА

- 4.1 Уговорна цена  
Предмер и предрачун радова, на основу којег је утврђена Уговорна цена, садржи све ставке и позиције са јединичним ценама за Радове које изводи Добављач по Уговору. Добављачу се плаћа стварно изведена и верификована количина по уговореној јединичној цени за сваку појединачну ставку/позицију из Предмера и предрачуна радова.
- 4.2 Промене Уговорне цене  
Промене количина извршених радова у односу на количине из Предмера и предрачуна (вишкови и мањкови радова) не утиче на промену јединичних цена.  
Промена изведених количина утиче на промену Уговорне цене. Уколико је промена количина последица вишкова или мањкова радова, Добављачу се плаћа стварно извршена количина радова по уговореним јединичним ценама. Уколико наступи потреба за извођењем непредвиђених радова и Добављач их изврши, биће му плаћена правична надокнада.  
У случају вишкова радова и непредвиђених радова, Стручни

надзор верификује њихову оправданост, као и све елементе образложеног потпуног захтева Добављача.

На захтев Стручног надзора, Добављач доставља детаљну анализу свих цена из Предмера и предрачуна радова.

#### 4.3 Предвиђања токова новца

У оквиру Програма радова и Ажурираног програма радова Добављач доставља пројекцију токова новца на Уговору.

#### 4.4 Привремене Ситуације

Добављач испоставља привремене ситуације за плаћање у форми коју прописује Наручилац у договореном броју примерака. Привремену Ситуацију за плаћање потписују Одговорни извођач радова, Стручни надзор и Наручилац.

Вредност извршених радова утврђује Стручни надзор у складу са Уговором.

Стручни надзор може да искључи било коју позицију одобрену у претходним ситуацијама или умањи било коју претходно одобрену износ на основу касније добијених информација.

#### 4.5 Плаћања

Наручилац плаћа Добављачу износ одобрен у ситуацији на начин утврђен чл. 4.4 ОУУ у законском року на рачун Добављача наведен у **Посебним условима Уговора** и ситуацији. Законски рок за исплату почиње да тече од датума овере ситуације од стране Овлашћеног представника Наручиоца.

У износ за исплату обрачунава се одбитак за повраћај аванса сходно чл. 4.10 ОУУ и одбитак по основу гарантног депозита (задржани износи) сходно чл. 4.6 ОУУ.

Сва плаћања се врше у динарима.

Позиције радова за које нису уписани износи или јединичне цене у Предмеру и предрачуну радова се не плаћају посебно од стране Наручиоца и сматра се да су трошкови њихове реализације покривени другим износима и јединичним ценама у Уговору.

#### 4.6 Гарантни депозит

а) Наручилац задржава од сваког плаћања према Добављачу пропорционални износ дат у **Посебним условима Уговора** до завршетка комплетних Радова.

Након издавања Потврде о завршетку радова од стране Стручног надзора у складу са чл. 5.1 ОУУ, половина укупне задржане суме (гарантног депозита) се враћа Добављачу, а друга половина након истека Гарантног периода и издавања потврде од Наручиоца да су сви недостаци о којима је Добављач био обавештен од Наручиоца отклоњени пре краја овог периода. Добављач може уз предходну сагласност Наручиоца заменити другу половину гарантног депозита Банкарском гаранцијом за отклањање недостатака у гарантном периоду наплативом на први позив.

б) Гаранција за отклањање недостатака у гарантном периоду доставља се Наручиоцу не касније од рока дефинисаног у **Посебним условима Уговора** и мора бити издата од пословне банке прихватљиве за Наручиоца. Гаранција за отклањање недостатака у гарантном периоду важи 5 (пет) дана дуже од истека гарантног периода. Форма Гаранције за отклањање недостатака у гарантном периоду мора бити идентична форми датој у оквиру Конкурсне документације. Уколико се гарантни период продужи као последица отклањања недостатака у гарантном периоду од стране Добављача, важност банкарске Гаранције за отклањање недостатака у гарантном периоду мора бити продужена у складу са тим продуженим периодом. Уколико

важност ове гаранције не буде продужена 15 дана пре њеног истека, Наручилац стиче право на њену наплату.

4.7 Пенали  
(Уговорне казне) за  
кашњење

Наручилац наплаћује Добављачу пенале (уговорне казне), исказане кроз дневни износ наведен у **Посебним условима Уговора**, за сваки дан кашњења завршетка радова у односу на рок за завршетак радова. Укупна сума уговорних казни не сме прећи износ дефинисан у **Посебним условима Уговора**.

Наручилац обавештава Добављача о датуму од којег почињу да се обрачунавају пенали и умањује плаћања Добављачу за износ пенала кроз сваку наредну ситуацију. Плаћање уговорних казни не ослобађа Добављача обавезе извршавања уговорених Радова.

Уколико је продужен рок за завршетак радова након наплате пенала, Стручни надзор исправља сва прекомерна плаћања пенала од стране Добављача усаглашавањем следеће ситуације.

4.8 Гаранција за  
добро извршење  
посла

Гаранција за добро извршење посла доставља се Наручиоцу не касније од рока дефинисаног у **Посебним условима Уговора** и мора бити издата на износ дефинисан у **Посебним условима Уговора**, од пословне банке прихватљиве за Наручиоца. Гаранција за добро извршење посла важи 60 (шездесет) дана дуже од рока за завршетак радова. Форма Гаранције за добро извршење посла мора бити идентична форми датог у оквиру Конкурсне документације.

Ако се за време трајања Уговора промене рокови за извршење Уговора, Добављач је дужан да продужи важност банкарске Гаранције за добро извршење посла. Наручилац има право да наплати гаранцију уколико Добављач не одржава важност исте, односно уколико важност гаранције не продужи 15 дана пре њеног истека.

4.9 Трошкови  
поправки

Губитак или оштећење Радова или материјала који представљају уграђени део у Радове од Датума почетка Радова до краја Гарантног периода су одговорност Добављача и биће отклоњени од стране и о трошку Добављача уколико су губици или штете настали као резултат чињења или нечињења Добављача.

## ЗАВРШЕТАК УГОВОРА

5.1 Завршетак  
радова

Када заврши Радове, Добављач о томе писаним путем обавештава Стручни надзор. Стручни надзор након прегледа радова у року од 14 дана издаје Потврду о завршетку радова или даје Добављачу Налог за отклањање недостатака. По отклањању недостатака, Добављач о томе обавештава Стручни надзор, који након поновљеног прегледа и утврђивања да су недостаци отклоњени, издаје Потврду о завршетку радова.

5.2 Пројекат  
изведеног објекта

Пројекат изведеног објекта и упутства за рад и одржавање (ако су упутства захтевана), Добављач доставља у року наведеном **Посебним условима Уговора**.

Уколико Добављач не достави Пројекат изведеног објекта и упутства у року или за њих не добије одобрење Стручног надзора, Стручни надзор трајно задржава износ дефинисан **Посебним условима Уговора** од доспелих плаћања Добављачу.

5.3 Технички  
преглед објекта

Технички преглед објекта је обавеза према одредбама Закона о планирању и изградњи. Организација и трошкови Техничког

прегледа радова су обавеза Наручиоца. Добављач и Стручни надзор су обавезни да учествују у Техничком прегледу и у потпуности сарађују са Комисијом за технички преглед.

Након спроведеног Техничког прегледа, Добављач је у обавези да поступи по свим примедбама Комисије за технички преглед објекта. Евентуални трошкови који проистекну из налога Комисије за технички преглед, а нису последица неквалитетно изведених радова, односно непоштовања Техничке документације од стране Добављача, падају на терет Наручиоца.

Прибављање позитивног мишљења Комисије за технички преглед објекта на изведене Радове, односно записника о техничком прегледу објекта са констатацијом да је објекат подобан за употребу, је предуслов за вршење примопредаје у складу са чл. 5.4 ОУУ и ПУУ.

5.4 Примопредаја Наручилац преузима Градилиште и Радове у року наведеном у **Посебним условима Уговора** од датума издавања позивитног мишљења Комисије за технички преглед објекта на изведене Радове. У поступку примопредаје Стручни надзор и Добављач врше обрачун изведених радова при чему се констатују количине, квалитет и вредност изведених радова. Стручни надзор и Добављач потписују Записник о примопредаји најкасније до датума примопредаје. Датум примопредаје представља почетак Гарантног периода.

5.5 Гарантни период Гарантни период је период који почиње датумом примопредаје радова, а његово трајање је дефинисано у **Посебним условима Уговора**.

5.6 Коначна примопредаја По истеку Гарантног периода, Добављач упућује Наручиоцу захтев за Коначну примопредају радова. Записник о коначној примопредаји радова потписују Добављач и Наручилац. Саставни део Коначне примопредаје је: (а) Коначни обрачун радова који садржи рекапитулацију изведених количина радова, вредност наплаћених ситуација и основне податке о уговору и (б) Окончана ситуација.

Коначна примопредаја је последња активност на Уговору и по потписивању Записника о коначној примопредаји престају уговорне обавезе Уговарача.

5.7 Потврда о добром извршењу посла Потврду о добром извршењу посла издаје Наручилац Добављачу по истеку гарантног периода, под условом:

- a) Да су до коначне примопредаје решена на задовољавајући начин сва евентуална спорна и нерешена питања између уговорних страна;
- b) Да су сви недостаци, евидентирани у току гарантног периода отклоњени на задовољавајући начин;
- c) Да је комисија за технички преглед објекта дала позитивно мишљење и да је за објекат издата употребна дозвола.
- d) Да је Добављач испоставио Окончану ситуацију одобрену од стране Стручног надзора и Наручиоца.

5.8 Раскид Уговора И Наручилац и Добављач могу да раскину Уговор уколико друга уговорна страна својим чињењем или нечињењем проузрокује суштинско кршење одредби Уговора.

Суштинско кршење Уговора обухвата, али се не ограничава на следеће случајеве:

- (a) када Добављач обустави радове на 30 дана, а

обустављање радова није приказано у актуелном Програму радова, нити је одобрено од стране Стручног надзора;

(б) када Наручилац изда налог Добављачу за одлагање напредовања Радова и налог не повуче у року од 30 дана;

(в) када Добављач банкрутира или оде у ликвидацију која није изведена у циљу реструктурирања или спајања;

(г) када Наручилац не изврши плаћање Добављачу по основу верификованих ситуација у року од 100 дана од датума овере од Стране Наручиоца;

(д) када Стручни надзор достави Добављачу обавештење да неотклањање одређеног недостатка представља суштинско кршење Уговора, а Добављач не изврши његово отклањање у року који је одредио Стручни надзор;

(ђ) када Добављач не одржава важност банкарских гаранција захтеваних Уговором на начин прописан Уговором;

(е) када Добављач касни са завршетком радова за број дана за који се плаћа максимални износ уговорних казни како је то дефинисано у чл. 4.7 ОУУ и ПУУ;

(ж) уколико динамика извођења радова од стране Добављача одступа за више од 2 месеца од динамике дефинисане у Програму радова у складу са чл. 2.1 ОУУ,

Када било која Уговорна страна достави другој Уговорној страни обавештење о кршењу Уговора из разлога другачијих од наведених у овом члану (а-ж) уз образложење, Уговорне стране споразумно доносе одлуку о томе да ли је кршење Уговора суштинско или не. Уколико Уговорне стране не могу да се по том питању споразумеју, примењују се одредбе чл. 6.2 ОУУ.

Уколико је Уговор раскинут, Добављач тренутно обуставља радове, обезбеђује и осигурава градилиште и напушта градилиште у најкраћем могућем року.

5.9 Плаћања након раскида Уговора

Уколико је Уговор раскинут због суштинског кршења Уговора од стране Добављача, Стручни надзор издаје потврду на вредност изведених радова и наручених материјала умањену за проценат наведен у **Посебним условима Уговора** који се обрачунава на вредност незавршених радова. Након датума обавештења о раскиду Уговора, осим већ обрачунатих трајних одбитака, додатне уговорне казне се не обрачунавају. Уколико укупни износ дуга према Наручиоцу прелази сва плаћања према Добављачу, разлика се сматра дугом који се плаћа Наручиоцу.

Уколико је Уговор раскинут на захтев Наручиоца или због суштинског кршења Уговора од стране Наручиоца, Стручни надзор издаје потврду на вредност извршених радова, наручених материјала, реалних трошкова одношења опреме, као и трошкове Добављача везане за заштиту и обезбеђење Радова.

5.10 Власништво

Сви материјали на градилишту, постројења, опрема, привремени радови и Радови се сматрају власништвом Наручиоца уколико је Уговор раскинут због неизвршења обавеза Добављача.

5.11 Ослобађање од извршења обавеза

Уколико је онемогућено извршење Уговора услед избијања рата или било ког другог догађаја који је у потпуности изван контроле Наручиоца или Добављача, Наручилац издаје потврду да је даље извршење Уговора немогуће. Добављач обезбеђује градилиште и зауставља радове што је могуће пре након добијања ове потврде. Добављач се плаћа за све радове које је извршио пре пријема поврде и за све радове које је извршио након пријема потврде за

које је постојала обавеза да их изврши.

### **СПОРАЗУМНО РЕШАВАЊЕ СПОРОВА**

#### **6.1 Споразумно решавање спора**

Уговорне стране су сагласне да је избегавање или рано разрешење свих спорних питања од кључне важности за реализацију Уговора. Уговорне стране ће настојати да сва евентуално спорна питања у вези са реализацијом Уговора или тумачењем истог реше споразумно. У том циљу, Уговорне стране могу да траже коришћење услуга других стручних особа или тела која су заједнички одабрале.

#### **6.2 Решавање спорова**

За решавање спорова надлежан је Привредни суд у Београду.



## ПОСЕБНИ УСЛОВИ УГОВОРА

Број члана ОУУ	Измене и допуне Општих Улова Уговора
1.1 (7)	<p>Радови обухватају:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радове на изградњи моста по позицијама радова наведеним у приложеном предмеру радова.</li> <li>• Радове на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрснице по позицијама радова наведеним у приложеном предмеру радова.</li> <li>• Измештање трасе водоводне мреже са заштитом фекалне канализације на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)</li> <li>• Електроенергетске инсталације</li> <li>• Заштиту телекомуникационих инсталација</li> <li>• Заштиту гасовода на кружној раскрсници са државним путем IB-12 и државним путем IIA-108 (стара ознака M-7)</li> <li>• Собраћајна сигнализација.</li> <li>• Саобраћајно техничка регулација за време извођења радова.</li> <li>• Саобраћајна сигнализација – обележавање пловног пута</li> </ul> <p>и све остале активности које је потребно спровести да би објекат био изграђен и пуштен у употребу у складу са Техничком документацијом, грађевинском дозволом и важећим релевантним прописима Републике Србије.</p>
1.1 (13)	<p>Овлашћени представници Уговорних страна су:</p> <p>За Наручиоца: <b>Зоран Стојисављевић, дипл.грађ.инж.</b> <b>Извршни директор Сектора за одржавање државних путева I и II реда</b></p> <p>За Добављача: _____</p> <p>_____</p>
1.1 (29)	<p>Датум почетка радова је 7 дана од датума Писма о почетку радова..</p>
1.1 (30)	<p>Наручилац издаје Писмо о почетку радова Добављачу након што Добављач достави Наручиоцу и Наручилац прихвати следеће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Гаранцију за добро извршење посла у складу са одредбама чл. 4.8 ОУУ и ПУУ,</li> <li>– Решење о именовању Одговорног извођача радова у складу са законом и одредбама овог Уговора,</li> <li>– Полисе осигурања са доказом о плаћеним премијама у складу са одредбама чл. 1.14 ОУУ и ПУУ,</li> <li>– Програм радова одобрен од Стручног надзора у складу са одредбама чл. 2.1 ОУУ и ПУУ.</li> </ul> <p>Добављач не може ући у посед Градилишта пре издавања Писма о почетку радова у складу са одредбама чл. 1.20 ОУУ и ПУУ. Сва</p>

	<p>кашњења у погледу испуњења горе наведених обавеза падају на терет Добављача.</p> <p>Наручилац је у обавези да у року од 7 дана од дана потписивања Уговора достави Добављачу и Стручном надзору примерак техничке документације по којој се изводе Радови.</p>
<p><b>1.1 (31)</b></p>	<p>Рок за завршетак радова је _____ календарских дана од дана увођења у посао.</p>
<p><b>1.8</b></p>	<p>Адресе уговорних страна:</p> <p>Наручилац: Јавно предузеће „Путеви Србије“          За: Зоран Стојисављевић, дипл.грађ.инж.          Извршни директор Сектора за одржавање државних путева I и II реда</p> <p>Адреса: Булевар краља Александра 282, 11000 Београд          Телефон: +381 11 30 40 644          Е-маил: <a href="mailto:zoran.stojisavljevic@putevi-srbije.rs">zoran.stojisavljevic@putevi-srbije.rs</a></p> <p>Добављача: _____          За: _____          Адреса: _____          Телефон: _____          Е-маил: _____</p>
<p><b>1.14</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Радови, постројења, материјали, осигурање остале имовине у вези са Уговором (осим Радова, постројења, Материјала и Механизације) се осигуравају на износ не мањи од Уговорене цене наведене у Писму о прихватању понуде</li> <li>- Минимални износ за осигурање опреме и механизације је 400.000.000,00 РСД</li> <li>- Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL) – висина обештећења по случају је 100.000.000.00 РСД. без ограничења броја штетних догађаја, са лимитом у агрегату 300.000.000,00 РСД.</li> <li>- Минимална покрића за осигурање особља је:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Инвалидитет услед незгоде – 1.200.000,00 РСД</li> <li>○ Смрт услед незгоде -600.000,00 РСД</li> <li>○ Природна смрт – 600.000,00 РСД</li> </ul> </li> </ul> <p>Максимално учешће осигураника у штети је:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Радови, Постројења, Материјали 1.200.000,00 РСД</li> <li>- Опрема и Механизација 600.000,00 РСД</li> <li>- Остала имовина у вези са уговором (осим Радова, постројења, Материјала и Механизације) – 120.000,00 РСД</li> </ul> <p>Извођач ће полису осигурања и доказе о реосигурању и о уплати премија доставити пре почетка радова Стручном надзору на сагласност.</p>

<p><b>1.15</b></p>	<p>Подаци о градилишту дати су у „Пројекату за извођење радова на изградњи дела обилазног пута око Зрењанина од км 4+915.11 до км 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј.</p>
<p><b>1.20</b></p>	<p>Датум запоседања градилишта је: 7 дана од датума Писма о почетку радова..          Наручилац уводи у посед Добављача Писмом о почетку радова, по испуњењу следећих обавеза:          Добављач у року од 7 дана од дана потписивања Уговора доставља Наручиоцу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решење о именовану Одговорног извођача радова наведеног у Понуди;</li> <li>– Гаранцију за добро извршење посла у складу са Клаузулом 4.8 О.У.У. и П.У.У.;</li> <li>– Програм радова у складу са Клаузулом 2.1 О.У.У. и П.У.У.;</li> <li>– Полисе осигурања у складу са Клаузулом 1.14 О.У.У. и П.У.У.;</li> </ul> <p>Добављач у року од 14 дана од дана потписивања Уговора доставља Наручиоцу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Програм радова у складу са Клаузулом 2.1 О.У.У. и П.У.У.;</li> </ul> <p>Наручилац је у обавези да у року од 7 дана од дана потписивања Уговора достави Добављачу и Стручном надзору примерак техничке документације.</p> <p>Извођач може физички отпочети радове након испуњења ових обавеза и пријема Писма о почетку радова.</p>
<p><b>2.1</b></p>	<p>Рок за доставу Програма радова: 14 дана од датума закључења Уговора.          Период у коме се врши ажурирање програма: календарски месец.          Износ који се трајно задржава за кашњење у достави ажурираног Програма радова и ревидованог Програма радова и ревидованог Ажурираног програма радова: 50.000 дин. дневно (педесетхиљада динара).</p>
<p><b>2.6</b></p>	<p>Добављач доставља Извештај о напредовању радова уроку 10 дана од последњег дана периода на који се односи.          Износ који се трајно задржава за кашњење у достави ажурираног Програма радова је 10.000 дин. дневно (десетхиљада динара).</p>
<p><b>3.1</b></p>	<p>Износ који се трајно задржава за непоступање по налогу и у роковима које пропише Стручни надзор: 25.000 РСД дневно (двадесетпетхиљада динара). Трајни одбитак се обрачунава до датума извршења налога Стручног надзора.</p>
<p><b>4.5</b></p>	<p>Рачун пословне банке Добављача на који се врши уплата по основу испостављених и одобрених ситуација:          Назив банке _____          Адреса банке _____</p>

	Број рачуна _____
4.6	<p>а) Пропорционални износ који се задржава је: 5 (пет) процената. Уколико Додављач одлучи да гарантни депозит замени са банкарском гаранцијом „на захтев“, Додављач је обавезан да користи образац у форми која је приложена у Конкурсној документацији. Гаранцију издаје банка која је прихватљива за Наручиоца.</p> <p>б) Гаранција за отклањање недостатака у гарантном периоду издаје се на дан Примопредаје радова у висини <b>од 5% од укупне вредности изведених радова без ПДВ-а</b>, са роком важности који је 5 (пет) дана дужи од истека гарантног периода..</p>
4.7	Уговорни пенали за целокупне радове износе 0.1% коначне уговорне цене по дану. Максимални износ казних пенала за целокупне радове је 10% укупне Уговорне цене.
4.8	Гаранција за добро извршење посла издаје се у року од 7 дана од датума закључења Уговора у висини <b>од 10% од укупне вредности Уговора без ПДВ-а</b> , са роком важности који је 60 (шездесет) дана дужи од истека рока за коначно извршење посла.
5.2	<p>Рок до ког се захтева достављање Пројекта изведеног објекта је 14 дана након издавања Потврде о завршетку радова од стране Стручног надзора. Пројекат изведеног објекта обухвата све измене изведене на објекту у односу на Техничку документацију на основу које су Радови извођени.</p> <p>Износ који ће бити задржан у случају недостављања Пројекта изведеног објекта до захтеваног датума је 50.000 дин. (педесетхиљададинара) дневно.</p>
5.4	Рок за преузимање Градилишта и Радова: 14 дана.
5.5	<p>Период за отклањање недостатака (гарантни педиод) је 3 (три) године рачунајући од дана примопредаје радова, осим ако је Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објеката, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката („Сл. гласник РС“ бр. 27/2015 и 29/2016), другачије одређено.</p> <p>За уграђене материјале важи гарантни рок у складу са условима произвођача, који тече од дана извршене примопредаје радова, али који не може бити краћи од гарантног рока за тај део конструкције.</p>
5.9	Процент који се примењује за обрачун вредност незавршених радова: 10% (десет процената).

**VIII ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА**

**2/1 КОНСТРУКЦИЈА (ИЗГРАДЊА МОСТА ПРЕКО БЕГЕЈА**

Рб.	Опис позиције	ЈМ	кол. радова	јединична цена	укупно без ПДВ-а
	Појектованим радовима није обухваћено: 1. израда прилазних насипа, кегли моста и коловозне конструкције изнад прелазне плоче 2. каналета на косинама насипа <b>НАПОМЕНА:</b> Сви радови на изради средњих стубова предвиђени су при радном водостају 74.40				
	<b>1.ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>				
1	Припрема и одржавање привременог пута до градилишта ширине 3 м и дужине до 500 м. Обрачун по м <sup>1</sup> .	м <sup>1</sup>	500,00		
2	Организација и припрема градилишта.	КОМ.	1		
3	Геодетско обележавање осовине моста.	КОМ.	1		
				<b>укупно</b>	
	<b>2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>				
4	Израда привременог платоа од земљаног материјала уз обале Бегеја са којег ће се вршити израда бушених шипова као и побијања заштитног челичног прибоја. У цену улази ископ земље из позајмишта са градилишта, насипање и набијање завршног слоја. Уклањање платоа обрачунато у другим позицијама. (9,6+13,23)*21=479,43	м <sup>3</sup>	479,43		
5	Набавка, транспорт и насипање камене ситнежи у слоју до 15 см преко платоа. (6,8+13,0)*16,8=332,64	м <sup>2</sup>	332,64		
6	Машински ископ бушењем за шипове средњих стубова под заштитом челичних колона. Ценом обухватити све радње и алате потребне за ископ кроз песковито-глиновито тло (према геотехничком елаборату). Плаћа се 1 м извршеног ископа пречника 1,20 м, све спремно за уграђивање арматуре шипа и за бетонирање шипа Ø120 см. Шипови се изводе са привременог платоа (насипа) на коти 74.90 (0,5 м вишљег од водостаја 74.40) 2*8*25,9=414,4	м <sup>1</sup>	414,40		
7	Машински ископ бушењем за шипове обалних стубова под заштитом челичних колона. Ценом обухватити све радње и алате потребне за ископ кроз песковито-глиновито тло (према геотехничком елаборату). Плаћа се 1 м извршеног ископа пречника 1,20 м, све спремно за уграђивање арматуре шипа и за бетонирање шипа Ø120 см. 2*(29,4+30,4)=119,60	м <sup>1</sup>	119,60		

8	Набавка, постављање и побијање прибоја од челичних талпи правоугаоног облика, мин. отпорног момента $W=745 \text{ cm}^3$ (Larssen 601; 78 kg/m <sup>2</sup> ). Талпе су дужине 7 m и побијају се са привременог платоа (насипа) у дубину 6,5 m. У цену улази сва потребна опрема и алат за побијање, везна средства као и постављање рама вођица који се монтира на платоу. Рам вођица је уједно и носач ослонац (рам) прибоја који остаје при врху те у цену улази и сав потребан рад на његовом причвршћивању као и све потребне разупоре. У цену улази и шуперисање талпи. Подводно сечење талпи, утовар и транспорт посебно се обрачунавају. Дужина талпи је 7 m. Обрачун челичних прибоја је по m <sup>2</sup> . $2*(6,7+12,7)*7*2=543,20$	m <sup>2</sup>	543,20		
9	Машински ископ земље из прибоја са обале Бегеја уз присуство воде. Дубина ископа је 3,2 m све до пројектоване коте горње стране бетонског тампона (чепа). $6,7*10,3*3,2*2=441,66$	m <sup>3</sup>	441,66		
10	Ископ земље из прибоја у дубини до 1 m (до пројектоване коте доње стране бетонског тампона). Копање се врши између шипова, шипова и прибоја подводним усисним багером. $6,7*10,3*1*2=138,02$	m <sup>3</sup>	138,02		
11	Подводно чишћење контактне површине прибоја и челичних плаштева шипова са бетонским тампоном. Контактна површина је 1 m. Чишћење изводе гњурци воденим млазом. $(6,7*10,3*1+2*0,6*3,14*1*6)*2=183,24$	m <sup>2</sup>	183,24		
12	Црпљење воде из прибоја. $10,3*6,7*3,5*2=483,07$	m <sup>3</sup>	483,07		
13	Ископ земље машинским путем за темеље јармова код крајњих стубова и ископ насипа за шљунчани клин.	m <sup>3</sup>	101,40		
14	Израда тампона од шљунка испод наглавних греда и израда шљунчаног клина. Обрачун по m <sup>3</sup> уграђеног и набијеног тампона и клина. $(1,85*0,1*11,4 + 2,61*10,8)*2=60,59$	m <sup>3</sup>	60,59		
15	Ископ земљаног материјала на левом обалном појасу Бегеја ради профилисања терена заједно са утоваром и транспорта земље на депонију коју одреди инвеститор. Профилисање терена се обавља узводно и низводно 30 m. $42,21*30*2=2.532,60$	m <sup>3</sup>	2.532,60		
16	Насипање десне обале Бегеја, узводно и низводно по 30 m, земљаним материјалом ради формирања корита. Материјал узети из ископа на левој обали или из позајмишта које одреди инвеститор. $24*30*2=1.440$	m <sup>3</sup>	1.440,00		
17	Подводни ископ корита Бегеја и уклањање привременог платоа. Ископ извршити узводно и низводно по 30 m. $64,68*30*2=3.880,80$	m <sup>3</sup>	3.880,80		

18	Хумузирање обала Бегеја у висини до нових кегли и по косинама корита до коте радне воде Бегеја (74.4). Висина хумуса је 20 см, а у цену улази и затрављење.	m <sup>2</sup>	1.900,00		
				<b>укупно</b>	
<b>3. БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>					
	<b>Следеће важи за све позиције:</b> - мешање бетона мора бити машинским путем, а набијање вибрирањем - арматура и каблови се плаћају посебно - у цену је урачуната оплата, све потребне скеле као и нега бетона.				
19	Набавка и уградња свеже бетонске масе МБ40 (са најмање 400 kg цемента) у бушотину шипа 1.200 mm, заштићену челичном колоном, контракторским поступком. Ценом обухваћен потребан рад, материјал и транспорт до места уградње. У цену улазе сечење челичних заштитних цеви и крајцовање шипова до пројектоване коте. Плаћа се по 1 m <sup>1</sup> (1,13 m <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ) уграђеног бетона у шип. У речним шиповима су предвиђене заштитне челичне цеви пречника d=1.100 mm и дебљине d=6 mm и оне се посебно обрачунавају. (29,4+30,4)*2+22,6*8*2=481,2	m <sup>1</sup>	481,20		
20	Бетонирање тампонског слоја у прибоју подводним бетоном МБ40 дебљине 1m. 10,3*6,7*1*2=138,02	m <sup>3</sup>	138,02		
21	Бетонирање армиранобетонских темељних плоча изнад шипова средњих (речних) стубова бетоном МБ40. Није потребна оплата. 6,7*12,7*1,5*2=255,27	m <sup>3</sup>	255,27		
22	Бетонирање армиранобетонских речних стубова заједно са везном гредом у врху бетоном МБ40, В6, М-100. 2*((24,61+23,4)*1+9,51*1,3)=120,75	m <sup>3</sup>	120,75		
23	Бетонирање округлих стубова пречника 1.200 mm у продужетку шипова на крајњим стубовима бетоном МБ40. 1,13*(3+2)*2=11,30	m <sup>3</sup>	11,30		
24	Бетонирање армиранобетонских наглавних греда и крилних зидова крајњих стубова бетоном МБ35, В6, М-100. греда: 1,85*1*11,44=21,16 парпет: 0,35*2,18*11,44=8,73 кратки ел: 0,25*0,375*10,65=1,00 конзола крила: 0,4*3,15*2=2,52 крило: 6,47*0,3=3,88 маска: 0,18*0,3*2=0,11 укупно=37,98*2=75,96	m <sup>3</sup>	75,96		
25	Бетонирање квадера ситнозрним бетоном МБ35. У цену улази и израда и постављање оплате. Пре израде потребно је висински одредити висине испод сваког носача. 0,6*0,6*0,6*2=0,43	m <sup>3</sup>	0,43		

26	<p>Израда, транспорт и монтажа носача у крајњим пољима моста од преднапрегнутог бетона МБ45. Носачи су дужине <math>L=28,25</math> m и тежине по једном комаду <math>G=48,6t</math>. Носачи се монтирају на сувом.</p> <p>за 1 носач  <math>0,90*(0,8+0,3)+1*0,95+(1+0,556)*0,5*2+0,556*16,75+(0,556+1,124)*0,5*6+1,124*1,45+0,2=19,68</math>                  УКУПНО: <math>19,68*6=236,15</math></p>	$m^3$	236,15		
27	<p>Израда, транспорт и монтажа носача у средњим пољима моста (изнад реке) од преднапрегнутог бетона МБ45. Носачи су дужине <math>L=45,5</math> m и тежине по једном комаду <math>G=83,4t</math>. Носачи се монтирају изнад реке.</p> <p>за 1 носач  <math>0,85*0,3*2+1,124*1,45*2+(1,124+0,672)*0,5*6*2+(0,672+0,617)*0,5*4*2+0,617*22=33,28</math>                  УКУПНО <math>33,28*6=199,65</math></p>	$m^3$	199,65		
28	<p>Бетонирање армираним бетоном попречних носача изнад лежишних греда крајњих стубова и изнад средњих стубова бетоном МБ45. Бетонирање је обрачунато до доње ивице коловозне плоче. За ове радове није потребна посебна скела јер на крајњим стубовима постоји лежишна греда, а на средњим привремени јармови. Бетонирање се може вршити са обала.</p> <p><math>(11,22*2*0,5+8,17*2*0,3*2)*2 + (1,41*1,21*0,5+1,41*0,16*0,6*5)*2=45,11</math></p>	$m^3$	45,11		
29	<p>Бетонирање армираним бетоном попречних носача у средњем и крајњим отворима моста бетоном МБ45. Бетонирање је обрачунато до доње ивице коловозне плоче. Потребне висеће скеле.</p> <p><math>(2,67*5+0,23*2)*0,3*4=16,57</math></p>	$m^3$	16,57		
30	<p>Бетонирање коловозне плоче на лицу места бетоном МБ45. Дебљина плоче <math>d=20</math> cm. За плочу је потребна само бочна оплата и затварање простора од 1 cm између фланши носача. У цену обавезно укључити материјал и рад за негу бетона.</p> <p><math>11,5*(2*28+46+2*0,6)*0,2=237,36</math></p>	$m^3$	237,36		
31	<p>Израда и монтажа армиранобетонских монтажних маски (венаца) од бетона МБ30, М-150, М+С=0. Димензије висине 75 cm и дебљине 6 cm. <math>110,40*2=220,80</math></p>	$m^1$	220,80		
32	<p>Набавка и постављање префабрикованих бетонских ивичњака марке бетона МБ40 и отпорности на мразу мин. М-150. У цену улази и заливање фуга цементним малтером 1:3. Обрачун по <math>m^1</math> постављеног ивичњака.</p> <p><math>110,40*2=220,8</math></p>	$m^1$	220,80		
33	<p>Бетонирање пешачких стаза на лицу места бетоном МБ30, М-150, М+С=1 без оплате. Просечна дебљина стазе <math>d=20</math> cm. У цену обавезно укључити материјал и рад за негу бетона.</p> <p><math>(0,17+0,23)/2*110,40*2=44,16</math></p>	$m^3$	44,16		



34	Настављање (спајање) заваривањем простим преклапањем са двоструким заваривањем подужне арматуре главних носача на местима средњих стубова. Обрачун за један комад наставка са укупном дужином варова по наставку од 15 см. $50*6*2=600$	ком.	600,00		
35	Набавка, монтирање и утезање каблова за преднапрезање система SPB, заједно са котвама, плочама, конусима и цевима, као и инјектирањем. За сав рад и материјал плаћа се по kg уграђених каблова за преднапрезање.	kg	26.557,0 0		
36	Бетонирање прелазних плоча бетоном МБ30. $11,6*3,5*0,25*2=20,30$	m <sup>3</sup>	20,30		
37	Бетонирање носача (кратки елемент) три стуба јавне расвете на лицу места, бетоном МБ30, М-150, М+С=1 са оплатом. Обрачуната просечна дебљина испуста d=34 см. Обрачуната је и уградња бужира пречника 50 mm у бетонски испуст, за провлачење електроинсталација од ревизионог шахта до стуба расвете. Обрачун по m <sup>3</sup> уграђеног бетона. $(0,45*0,51*0,34)*3=0,078*3=0,23$	m <sup>3</sup>	0,23		
38	Бетонирање темеља облоге кегли неармираним бетоном МБ30. $0,6*0,8*11,5*2=11,04$	m <sup>3</sup>	11,04		
39	Бетонирање армиранобетонског степеништа на крајевима моста (на косинама насипа) бетоном МБ30. У цену улази сва потребна арматура са мин. 60 kg/m <sup>3</sup> бетона и израда темеља. Обрачун по m <sup>3</sup> уграђеног бетона. Изводи се укупно два степеништа. $8,0*2=16,0$	m <sup>3</sup>	16,00		
40	Набавка и уградња челичног плашта на горњи део арматурног коша шипова средњих стубова као и за наставак шипова. Спољашни пречник плашта је 1,10 m, дебљина 5 mm, док му је дужина 3 m. Обрачун по kg уграђеног материјала. $(1,1*3,14*3*0,005*7.850)*12=4.880,50$	kg	4.880,50		
41	Арматура за све елементе моста. В500 (RA400/500)	kg	187.533,0 0		
42	Мрежаста арматура	kg	1.064,60		
				<b>укупно</b>	
<b>4. ОСТАЛИ РАДОВИ</b>					
43	Набавка, монтажа и демонтажа привремених хидрауличних преса за придржавање монтажних носача L=28 m код крајњих стубова. На сваком стубном месту је потребно шест преса минималне носивости по једном месту (носачу) од 20t. Пресе се постављају на избетониране лежишне греде, а простор за смештај преса је мах 20 см. $6*2=12$	ком.	12,00		

44	Набавка, монтажа и демонтажа јарма за привремено придржавање монтажних носача L=28 m код средњих стубова. На сваком јарму (стубном месту) је потребно шест ослонаца минималне носивости по једном месту (носачу) од 50t. Висина јарма износи 10,40 m. Јармови се ослањају на армиранобетонску темељну стопу. Обрачун по једном комаду постављеног јарма.	ком.	2,00		
45	Набавка, монтажа и демонтажа јарма за привремено придржавање монтажних носача L=45,5 m код средњих стубова. На сваком јарму (стубном месту) је потребно шест ослонаца минималне носивости по једном месту (носачу) од 80t. Висина јарма износи 10,4 m. Јармови се ослањају на армиранобетонску темељну стопу. Обрачун по једном комаду постављеног јарма.	ком.	2,00		
46	Набавка и постављање еластомерних Nai-B лежишта 250x400x103 покретних само у подужном правцу. У цену улази и подливање лежишта бетоном за подливање мин. МБ40. За једно лежиште је потребно 0.072 m <sup>3</sup> бетона. Плаћа се по комаду постављеног и подливеденог лежишта. 6*2=12	ком.	12,00		
47	Набавка и монтажа дилатационе направе на мосту МТ70. (2*1,88+7,7)*2=22,92	m <sup>1</sup>	22,92		
48	Набавка и постављање мостовских равних сливника заједно са вертикалним одводима L=2,2 m. У цену улазе сви потребни носачи и шелне. Плаћа се по комаду постављеног сливника.	ком.	4,00		
49	Радови на заштити котви каблова К-5 (испод коловозне плоче) поклопцима од лима дебљине 5 mm у завареној изведби и инјектирању простора са цементном емулзијом. Обрачун је по једном пару постављене и инјектиране заштите. У цену се укључује: лим 5 mm са АКЗ ... 14 kgбушење рупа у бетону Ø8 mm, L=90 mm ... 8 комзавртњеви са спољним навојем и ел. прстеном М8x120 ... 8 комИнјектирање цементном смесом ... 10 dm <sup>3</sup>	ком.	12,00		
50	Премазивање чела носача на стубовима бр. 1 и бр. 2 заштитним премазом SikaGard.	m <sup>2</sup>	12,00		
51	Окапница од L профила 100x50x10. У цену улазе сви потребни анкери као и АКЗ категорија корозивности S4 са фарбањем са епокси-полиуретанским системом. 11,48*2=22,96	m <sup>1</sup>	22,96		
52	Набавка и извођење хидроизолације на коловозу и пешачким стазама моста и прилазних конструкција од SBS-са битуменском траком. ((1,6+0,18)*2+8,8)*110,4=1.364,54	m <sup>2</sup>	1.364,54		
53	Постављање PVC цеви пречника 110 mm у пешачке стазе за пролаз инсталација. 110,4*3*2=662,4	m <sup>1</sup>	662,40		

54	<p>Израда ревизионих шахтова 40x40 cm на пешачким стазама.                  Обрачун по комаду обухвата:                  Уградња рама и поклопца шахта од ливеног гвожђа 40x40 cm.                  Постављање унутрашње оплате шахта.                  Облагање зидова шахта хидроизолацијом <math>2 \times (0,15 \times 0,40) \text{ m}^2 = 0,12 \text{ m}^2</math>                  Уградња PVC цеви пречника 50 mm, дужине 50 cm.                  Израда слоја мршаваг бетона <math>d=5 \text{ cm}</math>.  <math>(0,4 \times 0,4 \times 0,05) \text{ m}^3 = 0,08 \text{ m}^3</math>                  Бетон за израду шахта је обрађен у бетонирању пешачких стаза.</p>	КОМ.	3,00		
55	<p>Набавка и уграђивање МОСТОВСКЕ челичне заштитне ограде тип Super Rail X2-W4 према детаљу из пројекта, укључујући заштиту по постуку врућег цинковања те сидрење у бетон пешачке стазе. Ограда је са надвишењем и рукохватом.                  Стубови су на растојању 1,33 m.  <math>110,4 \times 2 = 220,8</math></p>	m <sup>1</sup>	220,80		
56	<p>Набавка материјала, израда и монтажа ограде пешачке стазе на мосту и пешачким стазама на косинама насипа на крајевима моста. У цену улази и АК3 категорија корозивности S4 са фарбањем са епокси-полиуретанским системом. Тежина ограде 21 kg/m<sup>1</sup>                  мост ... 220,4 m                  степениште ... 2*10 m=20 m</p>	m <sup>1</sup>	240,40		
57	<p>Асфалтирање коловозног застора моста асфалт бетоном АБ11 дебљине 6 cm.  <math>7,7 \times 110,4 = 850,08</math></p>	m <sup>2</sup>	850,08		
58	<p>Израда тврдо ливеног асфалта дебљине <math>d=2 \text{ cm}</math> на пешачким стазама. У цену улазе постављање фуга ширина 2 cm дуж ивичњака, парапета ограде као и попречних фуга на сваких 4 m.  <math>1,65 \times 110,4 \times 2 = 364,32</math></p>	m <sup>2</sup>	364,32		
59	<p>Набавка и постављање битуменских заптивних трака пре асфалтирања коловоза. Траке се постављају на доњем делу ивичњака и око сливника.  <math>110,4 \times 2 = 220,8</math></p>	m <sup>1</sup>	220,80		
60	<p>Израда, транспорт и монтажа бетонских плоча дебљине мин. 10 cm за облогу кегли испод моста. У цену улази и насипање слоја шљунка дебљине 10 cm, израда темеља на бочним странама и у врху од бетона МБ30. Темељи у дну су посебно обрачунати.  <math>11,44 \times 8 \times 2 = 183,04</math></p>	m <sup>2</sup>	183,04		
61	<p>Подводно сечење Larssen талпи дебљине лима до 10 mm. Обрачун по метру дужном исечене талпе и утоварене на камион.  <math>(12,7 + 6,7) \times 2 = 38,8</math></p>	m <sup>1</sup>	38,80		

62	Пробно оптерећење моста. Цена обухвата припрему, рад на објекту, обраду резултата и извештаја. Мост је систем континуалца на три отвора. L=(28+46+28) m Плаћа се паушално.	пауш	1,00		
63	Пројектански надзор. Плаћа се паушално.	пауш	1,00		
64	Пројекат изведеног објекта	пауш	1,00		
65	Ангажовање акредитоване лабораторије за захтевана текућа испитивања	пауш	1,00		
				<b>укупно</b>	
				<b>УКУПНО 2/1:</b>	

## 2/2 САОБРАЋАЈНИЦА

<b>Деоница 1</b>	од:	4+915,11
од км 4+915.11(уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107.13 (почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)	до:	7+107,13
	дужина:	2+192,02

Р. бр.	Шиф. поз.	Опис позиције	Ј.М.	количина	цена	укупно без ПДВ-а
<b>1) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>						
1	1.1	Обележавање трасе пре почетка радова	км	2,20		
2	1.36	Профилисање коловоза глодалицом за асфалт, д=6цм. Цена обухвата: рад глодалице, аутоцистерне за воду и компресора на скидању асфалта, превоз скинутог материјала до 10 км и рад радника на обезбеђењу саобраћаја	м2	160,00		
3	1.37	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6цм машином за сечење асфалта	м1	25,00		
4	1.4	Израда пројекта изведеног објекта	км	2,2		
					Свега (1):	
<b>2) ДОЊИ СТРОЈ</b>						
5	2.11	Машински ископ и утовар хумуса са превозом вишка материјала до 5 км, дпросечно=50-60 цм.				
		- на обилазници	м3	20 500,00		
6	2.12	Машински ископ земље III и IV категорије у широком откопу, са машинским утоваром и превозом до 5км				
		- на обилазници	м3	1 950,00		
7	2.18	Ископ земље за путне јаркове ровокопачем 80% и ручно 20% са пребацивањем земље на страну или на банку, утоваром и превозом до 5 км.	м3	2 200,00		

8	2.20	Обрада подтла. Цена обухвата: сабијање подтла вибро јежом уз евентуално квашење				
		- на обилазници	м2	32 330,00		
9	2.21	Уређење постелнице - планума доњег строја. Цена обухвата: грубо и fino планирање грејдером, сабијање ваљком и квашење, у материјалу II и IV категорије				
		- на обилазници	м2	20 915,00		
10	2.22	Израда насипа од песка.				
		- на обилазници, дмин=50 цм	м3	24 800,00		
11	2.24	Хумузирање косина хумусом у слоју д=20 цм ископаним на лицу места и затрављивањем. Цена обухвата: разастирање и планирање хумуса машински са ручном поправком и затрављивање са набавком семена и квашењем				
		- на обилазници	м2	17 050,00		
					Свега (2):	
<b>4) ГОРЊИ СТРОЈ</b>						
12	4.2	Уграђивање тампона од дробљеног каменог агрегата 0-60 мм према техничком опису, са набавком и превозом материјала				
		а) Дробљени камени агрегат 0-63 мм				
		- на обилазници, д=30 цм	м3	6 025,00		
		б) Дробљени камени агрегат 0-31.5 мм				
		- на обилазници, д=15 цм	м3	2 790,00		
					Свега (4):	
<b>5) АСФАЛТНИ РАДОВИ</b>						
13	5.1	Справљање и машинско уграђивање асфалтних слојева, са набавком и превозом агрегата до асфалтне базе, и транспортом асфалтне мешавине до места уграђивања. Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро опрана, очишћена челичним четкама и издувана компресором.				
		а) Израда горњег битуменизираног носивог слоја (БНС)				
		- на обилазници - БНС 32с А, д=10 цм, (површина 17 160.00 м2)	т	4 119,00		
		б) Израда хабајућег слоја асфалтбетона (АБ)				
		- на обилазници - АБ 16с, д=6 цм (површина 17 072.00 м2)	т	2 561,00		
					Свега (5):	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**Деоница 1**

од км 4+915.11( уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107.13 ( почетак кружне раскрснице са улицом Првомајска)	од:	4+915,11
	до:	7+107,13
	дужина:	2+192,02

- 1) **ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**
- 2) **ДОЊИ СТРОЈ**
- 4) **ГОРЊИ СТРОЈ**
- 5) **АСФАЛТНИ РАДОВИ**

Укупно ДЕОНИЦА 1:

**Деоница 2:**

кружна раскрсница са Првомајском улицом на км 7+151.49	од:	
	до:	
	дужина:	

Р. бр.	Шиф. поз.	Опис позиције	Ј.М.	количина	цена	укупно без ПДВ-а
<b>1) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>						
1	1.1	Обележавање трасе пре почетка радова	км	0,45		
2	1.33	Рушење асфалтног застора грејдером на уклапању у Првомајску улицу, дпрос.= 10 цм, са машинским утоваром и одвозом материјала на депонију до 5 км	м2	486,00		
3	1.35	Рушење подлоге коловоза грејдером, на уклапању у Првомајску улицу, дпрос.= 30 цм, са машинским утоваром и одвозом материјала на депонију до 5 км	м2	486,00		
4	1.37	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6цм машином за сечење асфалта	м1	20,00		
5	1.42	Израда пројекта изведеног објекта	км	0,45		
					Свега (1):	
<b>2) ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>						
6	2.11	Машински Ископ и утовар хумуса са превозом вишка материјала до 5.0 км, дпросечно=50-60 цм.				
		- на обилазници и Првомајској улици	м3	4 600,00		
7	2.12	Машински ископ земље III и IV категорије у широком откопу, са машинским утоваром и превозом до 5км				
		- на обилазници и Првомајској улици	м3	926,00		
8	2.18	Ископ земље за путне јаркове ровокопачем 80% и ручно 20% са пребацивањем земље на страну или на банку, утоваром и превозом до 5 км.	м3	540,00		
9	2.20	Обрада подтла. Цена обухвата: сабијање подтла вибро јежом уз евентуално квашење				
		- на обилазници и Првомајској улици	м2	7 340,00		

10	2.21	Уређење постељице - планума доњег строја. Цена обухвата: грубо и фино планирање грејдером, сабијање ваљком и квашење, у материјалу II и IV категорије				
		- на коловозу	м2	4 410,00		
		- на пешачким и бициклическим стазама	м2	610,00		
11	2.22	Израда насипа од песка.				
		- на обилазници и Првомајској улици, дмин=50 цм	м3	6 160,00		
12	2.24	Хумузирање косина хумусом у слоју д=20 цм ископаним на лицу места и затрављивањем. Цена обухвата: разастирање и планирање хумуса машински са ручном поправком и затрављивање са набавком семена и квашењем				
		- на обилазници и Првомајској улици	м2	3 400,00		
					Свега (2):	
	<b>4) ГОРЊИ СТРОЈ</b>					
13	4.2	Уграђивање тампона од дробљеног каменог агрегата 0-60 мм према техничком опису, са набавком и превозом материјала				
		а) Дробљени камени агрегат 0-63 мм				
		- на обилазници и Првомајској улици, д=30 цм	м3	1 265,00		
		б) Дробљени камени агрегат 0-31.5 мм				
		- на коловозу и пешачким стазама, д=15 цм	м3	650,00		
		- на бициклическим стазама, д=20 цм	м3	60,00		
14	4.9	Израда монтажних бетонских ивичњака.				
		- ивичњак 12/18	м1	767,00		
		- ивичњак 18/24	м1	250,00		
15	4.12	Израда пешачких стаза и разделних острва од бехатон плоча д=6цм, на слоју фракције 4/8мм дебљине 4цм	м2	337,00		
16	4.13	Израда прелазног коловоза од камених коцки 10х10х10цм, на слоју песка дебљине 5цм	м2	80,00		
					Свега (4):	
	<b>5) АСФАЛТНИ РАДОВИ</b>					

17	5.1	Справљање и машинско уграђивање асфалтних слојева, са набавком и превозом агрегата до асфалтне базе, и транспортом асфалтне мешавине до места уграђивања. Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро опрана, очишћена челичним четкама и издувана компресором.				
		а) Израда горњег битуменизираног носивог слоја (БНС)				
		- на коловозу БНС 32сА, д=10 цм (површина 3 100.00 м2)	т	744,00		
		- на бициклическим стазама БНХС 16, д=5 цм (површина 300.00 м2)	т	36,00		
		б) Израда хабајућег слоја асфалтбетона (АБ)				
		- на обилазници и Првомајској улици АБ16с, д=6 цм (површина 3089.00 м2)	т	464,00		
					Свега (5):	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**Деоница 2**

<b>кружна раскрсница са Првомајском улицом на км 7+151.49</b>	од:	
	до:	
	дужина:	

- 1) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
- 2) ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
- 4) ГОРЊИ СТРОЈ
- 5) АСФАЛТНИ РАДОВИ

**Укупно**

**Деоница 3:**

**од км 7+197.11**

**(крај кружне раскрснице са улицом Првомајском)**

**до км 8+550.28**

**( почетак кружне раскрснице са државним путем ИБ12)**

од:	7+197,11
до:	8+550,28
дужина:	1+353,17

Р. бр.	Шиф. поз.	Опис позиције	Ј.М.	количина	цена	укупно без ПДВ-а
	<b>1)</b>	<b>ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>				
1	1.1	Обележавање трасе пре почетка радова	км	1,40		
2	1.37	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6цм машином за сечење асфалта	м1	10,00		
3	1.42	Израда пројекта изведеног објекта	км	1,4		
					Свега (1):	



<b>2) ДОЊИ СТРОЈ</b>						
4	2.11	Машински Ископ и утовар хумуса са превозом вишка материјала до 5.0 км, дпросечно=60 цм.				
		- на обилазници	м3	14 900,00		
5	2.12	Машински ископ земље III и IV категорије у широком откопу, са машинским утоваром и превозом до 5км				
		- на обилазници	м3	603,00		
6	2.18	Ископ земље за путне јаркове ровокопачем 80% и ручно 20% са пребацивањем земље на страну или на банку, утоваром и превозом до 5 км.	м3	665,00		
7	2.20	Обрада подтла. Цена обухвата: сабијање подтла вибро јежом уз евентуално квашење				
		- на обилазници	м2	20 605,00		
8	2.21	Уређење постелице - планума доњег строја. Цена обухвата: грубо и фино планирање грејдером, сабијање ваљком и квашење, у материјалу II и IV категорије				
		- на обилазници	м2	11 916,00		
9	2.21	Израда насипа од песка.				
		- на обилазници, дмин=50 цм	м3	21 076,00		
10	2.24	Хумузирање косина хумусом у слоју д=20 цм ископаним на лицу места и затрављивањем. Цена обухвата: разастирање и планирање хумуса машински са ручном поправком и затрављивање са набавком семена и квашењем				
		- на обилазници	м2	12 200,00		
					Свега (2):	
<b>4) ГОРЊИ СТРОЈ</b>						
11	4.2	Уграђивање тампона од дробљеног каменог агрегата 0-60 мм према техничком опису, са набавком и превозом материјала				
		а) Дробљени камени агрегат 0-63 мм				
		- на обилазници, д=30 цм	м3	3 676,00		
		б) Дробљени камени агрегат 0-31.5 мм				
		- на обилазници, д=15 цм	м3	1 707,00		
					Свега (4):	
<b>5) АСФАЛТНИ РАДОВИ</b>						

12	5.1	Справљање и машинско уграђивање асфалтних слојева, са набавком и превозом агрегата до асфалтне базе, и транспортом асфалтне мешавине до места уграђивања. Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро опрана, очишћена челичним четкама и издувана компресором.				
		а) Израда горњег битуменизираног носивог слоја (БНС)				
		- на обилазници - БНС 32с А, д=10 цм (површина 10 550.00 м2)	т	2 532,00		
		б) Израда хабајућег слоја асфалтбетона (АБ)				
		- на обилазници - АБ 16с, д=6 цм (површина 9 640.00 м2)	т	1 446,00		
					Свега (5):	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**Деоница 3:**

**од км 7+197.11 (крај кружне раскрснице са улицом Првомајском) до км 8+550.28 ( почетак кружне раскрснице са државним путем ИБ12)**

од:	7+197,11
до:	8+550,28
дужина:	1+353,17

- 1) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
- 2) ДОЊИ СТРОЈ
- 4) ГОРЊИ СТРОЈ
- 5) АСФАЛТНИ РАДОВИ

**Укупно:**

**Деоница 4 :**

**кружна раскрсница обилазног пута са државним путем ИБ реда број 12 (државни пут II реда број 108 (М-7)) на км 8+599.71**

од:	
до:	
дужина:	

Р. бр.	Шиф. поз.	Опис позиције	Ј.М.	количина	цена	укупно без ПДВ-а
<b>1) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>						
1	1,1	Обележавање трасе пре почетка радова	км	0,28		
2	1.7	Обарање стабала са вађењем пањева булдозером и остављањем на страну ван путног појаса, пресека преко 50 цм	ком.	4,00		
3	1.33	Рушење асфалтног застора грејдером, са машинским утоваром и одвозом материјала на депонију до 5 км				
		- на државном путу II реда број 108 (М-7), дпрос.=20 цм	м2	1 910,00		
		- на бицикличичкој стази, дпрос.=10 цм	м2	176,00		

4	1.35	Рушење подлоге коловоза грејдером, на бициклическој стази, дпрос.= 20цм, са машинским утоваром и одвозом материјала на депонију до 5 км	м2	176,00		
5	1,37	Исецање ивица асфалтног коловоза д=6цм машином за сечење асфалта	м1	25,00		
6	1.41	Висинско регулисање шахт поклопаца	ком.	1,00		
7	1.42	Израда пројекта изведеног објекта	км	0,28		
					Свега (1):	
<b>2) ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>						
8	2.11	Машински ископ и утовар хумуса са превозом вишка материјала до 5.0 км, дпросечно=20 цм.				
		- на обилазници и државном путу	м3	650,00		
9	2.12	Машински ископ земље III и IV категорије у широком откопу, са машинским утоваром и превозом до 5км				
		- на обилазници и државном путу	м3	400,00		
10	2.18	Ископ земље за путне јаркове ровокопачем 80% и ручно 20% са пребацивањем земље на страну или на банкину, утоваром и превозом до 5 км.	м3	18,00		
11	2.20	Обрада подтла. Цена обухвата: сабијање подтла вибро јежом уз евентуално квашење				
		- на обилазници и државном путу	м2	4 435,00		
12	2.21	Уређење постелице - планума доњег строја. Цена обухвата: грубо и фино планирање грејдером, сабијање ваљком и квашење, у материјалу II и IV категорије				
		- на коловозу	м2	4 050,00		
		- на пешачким и бициклическим стазама	м2	600,00		
13	2.22	Израда насипа од песка.				
		- на обилазници и државном путу, дмин=50 цм	м3	4 470,00		
14	2.24	Хумузирање косина хумусом у слоју д=20 цм ископаним на лицу места и затрављивањем. Цена обухвата: разастирање и планирање хумуса машински са ручном поправком и затрављивање са набавком семена и квашењем				
		- на обилазници и државном путу	м2	2 350,00		
					Свега (2):	
<b>4) ГОРЊИ СТРОЈ</b>						
15	4.2	Уграђивање тампона од дробљеног каменог агрегата 0-60 мм према техничком опису, са набавком и превозом материјала				
		а) Дробљени камени агрегат 0-63 мм				

		- на обилазници и државном путу, д=30 цм	м3	980,00		
		б) Дробљени камени агрегат 0-31.5 мм				
		- на коловозу и пешачким стазама, д=15 цм	м3	620,00		
		- на бициклическим стазама, д=20 цм	м3	70,00		
16	4.9	Израда монтажних бетонских ивичњака.				
		- ивичњак 12/18	м1	465,00		
		- ивичњак 18/24	м1	167,00		
17	4.12	Израда пешачких стаза и разделних острва од бехатон плоча д=6цм, на слоју фракције 4/8мм дебљине 4цм	м2	350,00		
					Свега (4):	
<b>5) АСФАЛТНИ РАДОВИ</b>						
18	5.1	Справљање и машинско уграђивање асфалтних слојева, са набавком и превозом агрегата до асфалтне базе, и транспортом асфалтне мешавине до места уграђивања. Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро опрана, очишћена челичним четкама и издувана компресором.				
		а) Израда горњег битуменизираног носивог слоја (БНС)				
		- на коловозу БНС 32сА, д=10 цм (површина 3 550.00 м2)	т	852,00		
		- на бициклическим стазама БНХС 16, д=5 цм (површина 342.00 м2)	т	42,00		
		б) Израда хабајућег слоја асфалтбетона (АБ)				
		- на обилазници и државном путу АБ16с, д=6 цм (површина 3 374.00 м2)	т	507,00		
					Свега (5):	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

Деоница 4:

кружна раскрсница обилазног пута са државним путем IБ реда  
број 12 (државни пут II реда број 108 (М-7)) на км 8+599.71

од:	
до:	
дужина:	

- 1) **ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**
- 2) **ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**
- 4) **ГОРЊИ СТРОЈ**
- 5) **АСФАЛТНИ РАДОВИ**
- 6) **ИЗРАДА САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**

Укупно:

<b>2/2 РЕКАПИТУЛАЦИЈА САОБРАЋАЈНИЦЕ</b>		
1	Деоница обилазног пута од км 4+915.11 (уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107.13 (почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)	
2	Кружна раскрсница са улицом Првомајском	
3	Деоница обилазног пута од км 7+197.11 (крај кружне раскрснице са улицом Првомајском) до км 8+550.28 (почетак кружне раскрснице са државним путем ИБ реда број 12 (стара ознака М-7))	
4	Кружна раскрсница са државним путем ИБ реда број 12 (стара ознака М-7)	
<b>УКУПНО 2/2:</b>		

<b>3. ИЗМЕШТАЊЕ ТРАСЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ СА ЗАШТИТОМ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ ОБИЛАЗНИЦЕ И ДРЖАВНОГ ПУТА ИБ 12</b>					
Поз бр	Опис позиције	Јед. мере	Количина	Јед. цена	укупно без ПДВ-а
<b>I</b>	<b>ПРЕТХОДНИ РАДОВИ</b>				
1.	Пре почетка радова на ископу потребно је обележити трасу новог водовода, са свим потребним елементима, места нових шахти у односу на будући коловоз и стазе. Обрачун је паушално за готов посао.	пауш.	1,00		
2.	Сечење асфалта моторном тестером за ископ рова - два реза, са разбијањем, утоваром и одвозом шута на депонију, до 10 км удаљености. Обрачун је по м1 рова.	м'	40,00		
3.	Ручни ископ шлицева за проналажење инсталација до дубине од 2,0 м, са одбацивањем земље у страну. Обрачун је по м3 ископа у самониклом стању.	м3	10,00		
<b>УКУПНО ПРЕТХОДНИ РАДОВИ</b>					
<b>II</b>	<b>ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>				
1.	КОМБИНОВАНИ МАШИНСКО- РУЧНИ ИСКОП				
	Комбиновани машинско ручни ископ рова за полагање водоводне цеви PE ND225 по предходно обележеној траси, и ископ за нове шахте у земљишту III категорије. Ископани материјал се делом директно утовара у возило, а делом одлаже поред рова (пробрана земља за затрпавање). Ако се при ископу наиђе на друге инсталације и објекте извођач је дужан да изврши њихово обезбеђење, а на том делу је обавезан ручни	м3	645,00		

	ископ. Позиција обухвата постављање подграде, ручно планирање дна рова, црпљење евентуалне подземне воде, обезбеђење рова знацима упозорења, заштитном оградом ради заштите незапослених лица на градилишту, одржавање рова, као и све друге трошкове безбедности на раду. ширина рова је 0,8м, а просечна дубина до 2,0 метара, осим код укрштања са саобраћајницом где је до 3,0 м. Обрачун је по м3 ископа у самониклом стању.				
2.	РУЧНИ ИСКОП ЗЕМЉЕ				
	Ручни ископ земље III категорије за нове водоводнешахте. Позиција обухвата ручни ископ у рову до 2 м дубине постављање подграде, ручно планирање дна рова, црпљење евентуалне подземне воде, обезбеђење рова знацима упозорења, заштитном оградом ради заштите незапослених лица на градилишту, одржавање рова, као и све друге трошкове безбедности на раду. Обрачун је по м3 ископаног материјала у самониклом стању.	м3	10,00		
3.	УГРАДЊА ПЕСКА				
	Набавка, транспорт и уградња средњезрног песка испод, око и изнад цеви 10 цм. Песак око цеви подбијати ручно. Обрачун је по м3 убаченог и збијеног песка.	м3	145,00		
4.	ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ШЉУНКОМ				
	Набавка природног шљунка, транспорт и затрпавање рова на местима испод саобраћајница. Затрпавање извршити по завршеном убацивању песка и то у слојевима од по 30цм, са машинским набијањем, тако да сваки слој има минималну збијеност $M_s \geq 30MPa$ . Обрачун је по м3 уграђеног шљунка у збијеном стању.	м3	85,00		
5.	ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА				
	Затрпавање рова пробраном земљом из ископа. Затрпавање извршити по завршеном убацивању песка и то у слојевима са машинским набијањем. Обрачун је по м3 уграђене земље у збијеном стању.	м3	415,00		
6.	ОДВОЗ ВИШКА МАТЕРИЈАЛА				
	Одвоз материјала из ископа на депонију удаљену до 10 км, са истоваром и планирањем на самој депонији. Обрачун је по м3 превезене, истоварене и расплиране земље рачунато у самониклом стању рова.	м3	240,00		
7.	УГРАДЊА ШЉУНКА				
	Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка испод доњих плоча шахтова у слоју од 10 - 20цм, и око шахтова након њихове изградње. Обрачун је по м3 уграђеног шљунка у збијеном стању.	м3	4,00		
<b>УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>					

<b>III БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>					
1.	БЕТОНИРАЊЕ ДОЊЕ ПЛОЧЕ ВОДОВОДНОГ ШАХТА				
	Бетонирање доње плоче шахтова армираним бетоном МБ-30, д=20цм. Доњу плочу израдити са шупљинама за упијање евентуалне воде из инсталација. шупљине остварити шупљим бетонским блоковима. Обрачун је по м3 доње плоче.	м3	2,50		
2.	БЕТОНИРАЊЕ ЗИДОВА ВОДОВОДНОГ ШАХТА				
	Бетонирање зидова шахтова армираним водонепропусним бетоном МБ-30, д=20цм. У цену је урачуната и потребна оплата. Обрачун је по м3 уграђеног бетона.	м3	7,20		
3.	БЕТОНИРАЊЕ ГОРЊЕ ПЛОЧЕ ВОДОВОДНОГ ШАХТА				
	Бетонирање горње плоче шахтова армираним бетоном МБ-30, д=15цм. Горњу плочу израдити у свему према детаљу из пројекта. Бетон за шахтове мора бити водонепропусан. У цену је урачуната и оплата по контури плоче. Обрачун је по м3 уграђеног бетона.	м3	2,00		
4.	САНАЦИЈА ПОСТОЈЕЋЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ ШАХТЕ				
	Набавка и уградња завршног армирано бетонског фабрички произведеног конусног прстена за санацију постојеће канализационе ревизионе шахте у кружној раскрсници. У цену улази демонтажа старог конусног прстена са поклопцем.	ком	1,00		
5.	ПОСТАВЉАЊЕ НИВЕЛАЦИОНОГ ПРСТЕНА				
	Набавка и уградња армирано бетонског фабрички произведеног нивелационог прстена са жљебом за уградњу LG поклопца на постојећојшахти у кружној раскрсници.	ком	1,00		
5.	ИЗРАДА АНКЕРНИХ БЛОКОВА				
	Бетонирање анкерних блокова набијеним бетоном МБ-20, у шахтовима и код скретања цевовода. У цену је урачуната и оплата по контури анкера. Обрачун је по м3 уграђеног бетона.	м3	5,00		
<b>УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>					
<b>IV АРМИРАЧКИ РАДОВИ</b>					
1.	ПОСТАВЉАЊЕ БЕТОНСКОГ ГВОЖЂА				
	Набавка, транспорт, чишћење, сечење, савијање, постављање и везивање бетонског гвожђа према спецификацији датој у плану арматуре. Арматура мора бити постављена по пројекту и чврсто повезана, а заштитни слој бетона обезбедити према статичком прорачуну и важећим прописима. Бетонирање сваке позиције може да почне тек када надзорни орган прегледа и записнички прими постављену арматуру. Обрачун је по кг уграђене арматуре.				
	GA 240/360	кг	100,00		
	MAR 500/560	кг	900,00		

<b>УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ</b>					
<b>V</b>	<b>МОНТЕРСКИ РАДОВИ ВОДОВОДНИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b>				
1.	<b>МОНТАЖА ПОЛИЕТИЛЕНСКИХ ЦЕВИ</b>				
	Набавка, транспорт и уградња РЕ цеви NP 10 бара. У цену улази и спајање цеви и РЕ фазонерије варењем. Обрачун је по м' уграђене цеви у ров према пројекту.				
	DN 225/10	м'	403,00		
2.	<b>МОНТАЖА ПЕ ФАЗОНСКИХ КОМАДА</b>				
	Набавка, транспорт и уградња полиетиленских фазонских комада према детаљима из пројекта, варењем. Обрачун је по комаду монтираног фазонског дела.				
	Туљак са слободном прирубницом DN 225	КОМ	4		
	РЕ колено 45°	КОМ	4		
	РЕ колено 90°	КОМ	5		
3.	<b>МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ЛИВЕНОГ ГВОЖЂА</b>				
	Набавка, транспорт и уградња фазонских комада према детаљима из пројекта, заједно са заптивним спојним елементима: гумене заптивке, завртњи и навртке. Обрачун је по комаду монтираног фазонског дела.				
	"Multi-joint" полуспојница E3050 GGG40 тип "E" Ø218-256	КОМ	2		
	Пљоснати засун са гуменим клином за NP 16 DN 200	КОМ	6		
	Пљоснати засун са гуменим клином за NP 16 DN 80	КОМ	2		
	Огранак са прирубницама DN 200/200	КОМ	2		
	Огранак са прирубницама DN 200/80	КОМ	2		
	N комад NP 16 DN 80	КОМ	2		
	Подземни хидрант	КОМ	2		
	Хидрантска капа	КОМ	2		
	LG шахт поклопац 60кг (50 кN)	КОМ	2		
4.	<b>МОНТАЖА ЗАШТИТНИХ ЦЕВИ</b>				



	Набавка, транспорт и уградња заштитни црних безшавних челичних цеви Ø406,4мм, д=5мм испод саобраћајница, кроз које се постављају водоводне цеви РЕНД100, ND225, NP10 бара. У цену улази антикорозиона заштита цеви споља и изнутра. АК заштитита подразумева чишћење површине цеви од корозије и других нечистоћа, наношење два слоја антикорозионог средства, и два премаза уљаном бојом. Обрачун је по метру постављених заштитних цеви.	м'	75		
5.	МОНТАЖА ПЕЊАЛИЦА				
	Набавка, транспорт и уградња ливено гвоздених пењалица ЈУС М.Ј6.285 у зид водоводног шахта, испод поклоца. Обрачун по комаду.	КОМ	12		
<b>УКУПНО МОНТЕРСКИ РАДОВИ ВОДОВОДА</b>					
<b>VI МОНТЕРСКИ РАДОВИ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b>					
1.	МОНТАЖА ПОКЛОПЦА				
	Набавка, транспорт и уградња ливено гвозденог поклопца за зешко саобраћајно оптерећење, носивости 400 КН. Обрачун по комаду.	КОМ	1,00		
2.	МОНТАЖА ПЕЊАЛИЦА				
	Набавка, транспорт и уградња ливено гвоздених пењалица ЈУС М.Ј6.285 у вертикални зид конусног дела шахта, испод поклоца. Обрачун по комаду.	КОМ	3,00		
<b>УКУПНО МОНТЕРСКИ РАДОВИ ВОДОВОДА</b>					
<b>VII ОСТАЛИ РАДОВИ НА ВОДОВОДНИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА И ОБЈЕКТИМА</b>					
2.	ДЕЗИНФЕКЦИЈА И ПРАЊЕ ЦЕВОВОДА				
	Дезинфекција и прање уграђених делова цевовода према упутству надлежног водоводног предузећа, санитарне инспекције и надзорног органа, а према упутству из пројекта. Обрачун је по м' испране мреже.				
	DN 225мм	м'	403,00		
3.	СНИМАЊЕ ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА				
	Пре затрпавања цевовода а после завршеног испирања извршити снимање цевовода а податке унети у катастар подземних инсталација и извршити пријаву катастарској управи, а доказ доставити Инвеститору.				
	Обрачун паушално.				
4.	ИЗРАДА ЕЛАБОРАТА ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА				

Израдити елаборат изведеног стања који садржи ситуацију трасе и подужни профил, са стациоณาма, то јест координате центара шахт поклопаца и коте дна цевовода, као и димензије и шему фазонерије сваке водоводне шахте уколико се разликује од пројектованог стања. Обрачун паушално.				
<b>УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ НА ВОДОВОД. ИНСТАЛАЦИЈАМА И ОБЈЕКТИМА</b>				

<b>VIII</b>	<b>ЗАШТИТА КАНАЛИЗАЦИЈЕ</b>				
1.	<b>ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>				
1.1	Машински ископ у земљишту ИИИ категорије по траси постојеће фекалне канализације уширини од 1,5 метара, а до дубине од 0,5 метара испод пројектоване постељице саобраћајнице над канализационим цевима. Ископана земља се директно утовара у возило.				
	Обрачун је по м3 ископане земље у самониклом стању.	м3	80,00		
1.2	Набијање дна ископаног рова вибро набијачем.				
	Обрачун по м2 збијене површине	м'	160,00		
1.3	Набавка, транспорт и уградња природног шљунка у слоју од 10 цм, са набијањем, за тампон на кога се полажу фабрички произведене бетонске плоче.				
	Обрачун је по м3 узрађеног природног шљунка у збијеном стању	м3	16,00		
1.4	Набавка природног шљунка, транспорт и затрпавање рова након постављања заштитних бетонских плоча. Затрпавање извршити у једном слоју до коте постељице, са машинским набијањем, тако да минимална збијеност буде $M_s \geq 30 \text{ МПа}$ . Обрачун је по м3 уграђеног шљунка у збијеном стању.	м3	48,00		
2.	<b>ЗАШТИТА БЕТОНСКИМ ПЛОЧАМА</b>				
	Набавка, транспорт и монтажа готових армирано бетонских плоча МБ30, димензија $L=150\text{цм}$ , $B=100\text{цм}$ , $x=16\text{цм}$ , тако да средина плоче буде изнад осовине цеви. У цену не улази двострана арматура Q283( $d=5\text{мм}$ , размакшипки 100/100мм), са дистанцерима (обрачуната посебно у армирачким радовима). Обавезан заштитни слој бетона од $d_s=3\text{цм}$ .				
	Обрачун по метру постављене заштите	м	72		
<b>УКУПНО ЗАШТИТА КАНАЛИЗАЦИЈЕ</b>					

<b>РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>	
<b>I</b>	<b>ПРЕДХОДНИ И ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ</b>

II	<b>ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>
III	<b>БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>
IV	<b>АРМИРАЧКИ РАДОВИ</b>
V	<b>МОНТЕРСКИ РАДОВИ ВОДОВОДНИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b>
VI	<b>МОНТЕРСКИ РАДОВИ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b>
VII	<b>ОСТАЛИ РАДОВИ НА ВОДОВОДНИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА</b>
VIII	<b>ЗАШТИТА КАНАЛИЗАЦИЈЕ</b>
	<b>УКУПНО 3 :</b>

**4. ЗА ИЗРАДУ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА КРУЖНИХ РАСКРСНИЦА БР.6 И 7 НА ОБИЛАЗНОМ ПУТУ ОКО ГРАДА У ЗРЕЊАНИНУ**

Поз бр	Опис позиције Ј	ЈМ.	количина	Јединична цена	укупно без ПДВ-а
1	Колчење трасе кабла.	м	2600		
2	Колчење стубних места.	КОМ	60		
3	Подбушивање пута у дужини од 14 м за ПВЦ цев фи 110 комплет са свим припремним и завршним грађевинским радњама.	КОМ	6		
	Набавка и увлачење ПВЦ цеви фи 110 мм у подбушење испод коловоза.	м	90		
4	Ископ рова и полагање ПВЦ цеви фи 110 у постелјици од песка коловозне конструкције на кружним раскрсницама	м	190		
5	Рашчишћавање терена и ископ рова треће категорије димензије 0,4x0,8 м са одношењем вишка земље на место које одреди инвеститор и затрпавање рова након полагања кабла. Затрпавање вршити у слојевима од по 20 цм са набијањем.	м	2600		
6	Ископ рова за темељ стуба спољне расвете димензије 1000x1000x1000 мм. Израда темеља од бетона са свим потребним елементима, анкерима, сидреним вијцима, ПВЦ цеви фи 70 мм за улаз, излаз кабла и потребан број шаблона за центрирање сидрених вијака.	КОМ	8		
7	Ископ рова за темељ стуба спољне расвете димензије 900x900x1000 мм. Израда темеља од бетона са свим потребним елементима, анкерима, сидреним вијцима, ПВЦ цеви фи 70 мм за улаз, излаз кабла и потребан број шаблона за центрирање сидрених вијака.	КОМ	52		
8	Набавка и монтажа поцинкованог конусног осмоугаоног Се стуба , цев фи 176/ (4) / фи 76 мм са анкер плочом д = 10 мм висине 12 м ,сличан типу VRS(8)-А – AMIGA,са прикључном плочом RPO 4 са осигурачима FRA 10А и каблом PPOO-Y 3x2.5 мм2 за повезивање прикључне плоче са светиљком.	КОМ	8		

9	Набавка и монтажа поцинкованог конусног осмоугаоног Че стуба , цев фи 176/ (4) / фи 76 мм са анкер плочом д = 10 мм висине 10 м ,сличан типу VRS(8)-A – AMIGA,са прикључном плочом RPO 4 са осигурачима FRA 10 A и каблом PPOO-Y 3x2.5 мм <sup>2</sup> за повезивање прикључне плоче са светилком.	КОМ	52		
10	Набавка и монтажа поцинковане лире,дужине 2м,за врх стуба фи 76 мм са нагибом 10 <sup>0</sup> ,слична типу LR-I –AMIGA .	КОМ	14		
11	Набавка винидур цеви фи 70мм/0,6 м.	КОМ	120		
12	Испорука и уградња светилке за јавно осветљење за натријумову сијалицу високог притиска снаге до 250 W,слична типу "ONYX 2"- Minel Schreder .	КОМ	60		
13	Испорука и уградња натријумове сијалице високог притиска 250 W.	КОМ	60		
14	Испорука и полагање кабла PPOO-A 4x50мм <sup>2</sup> од STS`Првомајска` до новог SSROJO 6 у унапред ископан ров, у слоју уситњене земље са по 10 цм испод и изнад кабла. Изнад кабла ставити "GAL" заштиту. Затрпавање вршити у слојевим а од по 20 цм са набијањем На 0,4 м од нивелете поставља се сигнална трака.	М	260		
15	Испорука и полагање кабла PPOO-A 4x35мм <sup>2</sup> од STS до новог SSROJO 7 у унапред ископан ров, у слоју уситњене земље са по 10 цм испод и изнад кабла. Изнад кабла ставити "GAL" заштиту. Затрпавање вршити у слојевим а од по 20 цм са набијањем На 0,4 м од нивелете поставља се сигнална трака.	М	80		
16	Испорука и полагање кабла PPOO-4x16мм <sup>2</sup> +FeZn 25x4 мм у унапред ископан ров, у слоју уситњене земље са по 10 цм испод и изнад кабла. Изнад кабла ставити "GAL" заштиту . На 0,4 м од нивелете поставља се сигнална трака. FeZn траку везати за сваки стуб на завртањ за уземљење. Одвајање траке вршити помоћу укрсног комада.	М	2600		
17	Испорука и полагање кабла PPOO 4x16мм <sup>2</sup> у цев Ø110мм,испод коловоза и на мосту са увлачењем у стуб.	М	160		
18	Испорука и полагање кабла P-Y 16мм <sup>2</sup> у цев Ø110мм,на мосту са увлачењем у стуб и повезивање на завртањ за уземљење.	М	70		
19	Набавка и уградња укрсног комада ЈУС.Н.Б4.936.	КОМ	60		
20	Повезивање кабла на прикључну плочу, повезивање прикључне плоче са светилком,по стубу. Све повезано и пуштено у функционалан рад.	КОМ	60		

21	<p>Набавка и монтажа слободно стојећег ормана од полиестера SSROJO IP 54, димензија 600x1000x320 са бетонским постољем, орман треба да има следећу опрему:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ком дигитални уклопник JO тип DVB 2006- "DVB електро" Ниш</li> <li>- 2 ком изборна једнополна гребенаста преклопка 0,1,2</li> <li>- 2 ком трополни контактор категорије AC3, номиналне струје 32А</li> <li>- 3 ком аутоматских осигураћа 50А, карактеристике С</li> <li>- 6 ком аутоматских осигурача 32А, карактеристике С</li> <li>- 12 ком аутоматских осигурача 16А, карактеристике С</li> <li>- ситан монтажни материјал (VS стезаљке, канали, шине за уземљење ...), све монтирано на изолациону плочу, повезано испитано и пуштено у функционалан рад. Орман треба да има једнополну шему изведеног стања и да је уграђена атестирана опрема.</li> </ul>	КОМ	2		
22	Испорука и полагање кабла PPOO 5x4мм <sup>2</sup> у "сапа" цев Ø25мм, од стуба до ROSS поред стуба.	М	3		
23	Испорука и полагање кабла PPOO 3x2,5мм <sup>2</sup> у заштитну Це цев Ø6/4" и у "сапа" цев Ø21мм по конструкцији моста, од ROSS до рефлектора.	М	120		
24	Испорука и уградња металног пластифицираног ROSS у заштити IP54, димензија 300x400, са опремом : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 ком аутоматских осигурача 6А, карактеристике С</li> <li>- 1 аутоматских осигурача 10А, карактеристике С</li> <li>- 1 ком сервисна надградна монофазна прикључница</li> <li>- ситан монтажни материјал (шине за ао, "0" и уземљење ...), све монтирано на изолациону плочу, повезано испитано и пуштено у функционалан рад. Орман треба да има једнополну шему изведеног стања и да је уграђена атестирана опрема.</li> </ul>	ком	1		
25	Геодетско снимање инсталације од стране овлашћене организације.	М	2600		
26	Испитивање инсталација - атест.	КОМ	60		
<b>СВЕГА 4</b>					

## 5. Заштита ТТ каблова

### Обрачун за каблове на раскрсници на путу за Михајлово и на раскрсници са ИБ12

Рб.	Опис позиције	ЈМ	количина радова	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>I) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>					
1	Припрема и организација градилишта	ком	1,00		
<b>укупно I</b>					
<b>II) ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>					
2	Шлицовање земљаног материјала ради откривања телекомуникационих инсталација. Дубина ископа до 1.7 м без подграда. Приликом ископа водити рачуна да се не оштете каблови. У цену улази сав рад, утовар и одвоз земље на депонију коју одреди инвеститор. Транспортна дужина до 5км. Обрачун за 3 кабла. $0.6 \times 3 \times 1.7 \times (3 \times 2) = 18.36 \text{ м}^3$	м3	18,36		
3	Ручни ископ земљаног матерјала у кампадама од 3м. ради откривања телекомуникационе инсталације. Дубина ископа до 1.7 м без подграда. Приликом ископа водити рачуна да се не оштете каблови. Након ископа, извршити планирање дна рова са тачношћу $\pm 1,5$ цм. У цену улази сав рад, утовар и одвоз земље на депонију. Транспортна дужина до 5км. Обрачун за 3 кабла. $(2.3 + 0.7) \times 0.5 \times 1.62 \times (78 + 85 + 17) = 437.4 \text{ м}^3$	м3	437,40		
4	Насипање и збијање тампонског слоја $d=20$ цм испод АБ греда од песковитог материјала. Насипање и набијање песковитог материјала око и изнад АБ греда у слојевима до збијености $M_s=30 \text{ МПа}$ . Набијање извршити водом. Јединична цена обухвата сав потребан рад, материјал, механизацију и транспорт потребног материјала. Обрачун по 1 м3 насутог материјала за 3 АБ греде. $((2.3 + 0.7) \times 0.5 \times 1.62 - (0.322 + 0.05 \times 0.5 + 2 \times 0.0552 \times \pi)) \times (78 + 85 + 17) = 411.05 \text{ м}^3$	м3	411,05		
<b>укупно II</b>					
<b>III) БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>					
6	Бетонирање тампона од мршаваг бетона МБ30 $d=5$ цм испод АБ заштите инсталација. Обрачун за 3 заштитне АБ греде. $0.5 \times 0.05 \times (78 + 85 + 17) = 4.5 \text{ м}^3$	м3	4,50		
7	Бетонирање на лицу места заштитних греда армираним бетоном МБ 30. У цену уврстити монтажу и демонтажу потребне оплате. Обрачун за 3 заштитне АБ греде. $(0.322 - 0.062 \times \pi) \times (78 + 85 + 17) = 16.40 \text{ м}^3$	м3	16,40		
<b>укупно III</b>					
<b>IV) АРМИРАЧКИ РАДОВИ</b>					
10	Арматура за све елементе В500 (RA 400/500)	кг	1 822,00		
<b>укупно IV</b>					

<b>V) ОСТАЛИ РАДОВИ</b>					
11	<p>Набавка материјала, монтажа и демонтажа конструкције од дрвене грађе за привремено прихватање ТТ каблова. Дрвене греде 12x12 дужине 6м и 3 м се постављају дуж ископа на свака 3 метра. Греде се ослањају на дрвене ослонце 12x12 положене уз ивицу ископа дужине 1м. Обрачун по м3 постављене и демонтиране грађе. Обрачун за 3 кабла. У цену уврстити. (6+3x1)x29x0.12x0.12 (4+2x1)x7x0.12x0.12=4.36м3</p>	м3	4,36		
12	<p>Набавка материјала, монтажа и демонтажа вешалки за прихват ТТ каблова. Обрачун по једном ослоњеном месту. Обрачун за 3 кабла. У цену уврстити. - вешалку од челика Ø 5 мм заједно са одговарајућим завртњевима - обујмицу од поцинкованог лима Ø 230мм 27+29+7=63ком</p>	ком	63,00		
13	<p>Набавка, сечење и уградња заштитних PVC цеви Ø110мм и Ø125мм, за заштиту каблова приликом бетонирања. PVC цев Ø110 се уграђује читавом дужином каблова, а цев Ø 125 поставља читавом дужином али подужно пресечна на пола. У цену улази и сечење и спајање две цеви нитнама на сваких 0.5 м. Обрачун по м' цеви, за 3 кабла. Ø110: (78+85+17)= 180м Ø125: (78+85+17)/2=90м</p>	м1	270,00		
14	<p>Набавка и уградња додатних коругованих HDPE PVC цеви Ø110мм за заштиту каблова. Уграђују се по две PVC цеви Ø110 читавом дужином каблова. Обрачун по м' цеви, за 3 кабла. Ø110: 2x(78+85+17)= 360м</p>	м1	360,00		
15	Пројекат изведеног стања	ком	3,00		
16	Пројектански надзор	пауш	2,00		
<b>укупно V</b>					
<b>УКУПНО (5)</b>					

**6 Заштита гасовода РГ-01-03**

Рб.	Опис позиције	ЈМ	количина радова	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>I) ПРИПРЕМНИ РАДОВИ</b>					
1	Припрема и организација градилишта	ком	1,00		
<b>укупно I</b>					
<b>II) ЗЕМЉАНИ РАДОВИ</b>					
2	Шлицовање земљаног матерјала ради откривања гасне инсталације. Дубина ископа до 1.7 м без подграда. Приликом ископа водити рачуна да се не оштети антикорозиона заштита цевовода. У цену улази сав рад, утовар и одвоз земље на депонију коју одреди инвеститор. Транспортна дужина до 5км. $0.6 \times 3 \times 1.7 \times 2 = 6.12 \text{ м}^3$	м3	6,12		
3	Ручни Ископ земљаног матерјала у кампадама од 4м. ради откривања гасне инсталације. Дубина ископа до 1.7 м без подграда. Приликом ископа водити рачуна да се не оштети антикорозиона заштита цевовода. Након ископа, извршити планирање дна рова са тачношћу $\pm 1,5$ цм. У цену улази сав рад, утовар и одвоз земље на депонију коју одреди инвеститор. Транспортна дужина до 5км. $(1.4 + 3.4) \times 0.5 \times 1.62 \times 40 = 155.52 \text{ м}^3$	м3	155,52		
4	Насипање и збијање тампонског слоја $d=15$ цм испод пропуста од песковитог матерјала, насипање песковитог матерјала испод и изнад гасне инсталације у бетонском пропусту. Набијање извршити водом. Јединична цена обухвата сав потребан рад, матерјал, механизацију и транспорт потребног матерјала. Обрачун по 1 м3 насутог матерјала. $1.5 \times 0.15 \times 40.7 + (0.7 \times 0.82 - 0.03) \times 41.6 = 31.79 \text{ м}^3$	м3	31,79		
5	Насипање и збијање клина од шљунчаног матерјала. Набијање извршити у слојевима до збијености $M_s=30$ МПа. Јединична цена обухвата сав потребан рад, матерјал, механизацију и транспорт потребног матерјала. Обрачун по 1 м3 насутог матерјала. $(1.58 + 3.4) \times 0.5 \times 1.58 \times 41.6 - 1 \times 1.3 \times 40 = 111.66 \text{ м}^3$	м3	111,66		
<b>укупно II</b>					
<b>III) БЕТОНСКИ РАДОВИ</b>					
6	Бетонирање тампона од мршаваг бетона МБ30 $d=5$ цм испод доње плоче пропуста. $1.6 \times 0.05 \times 40.6 = 3.25 \text{ м}^3$	м3	3,25		



7	Бетонирање на лицу места доње плоче и зидова армираним бетоном МБ 30. У цену уврстити монтажу и демонтажу потребне оплате. $1 \times 3 \times 0.15 \times 40 = 18.0 \text{ м}^3$	м3	18,00		
8	Израда , транспорт и монтажа горњих монтажних плоча пропуста армираним бетоном МБ30. Отворе у плочи за анкере залити на лицу места. Запремина појединачне плоче је $0.3 \text{ м}^3$ , дебљина 15цм док је тежина једне плоче 750кг. Монтира се укупно 20 плоча. $20.0 \times 0.3 = 6.0 \text{ м}^3$	м3	6,00		
9	Бетонирање ситнозрним бетоном МБ30 отвора $\varnothing 60 \text{ мм}$ око анкера на монтажним плочама. Обрачун по комаду заливеденог анкера. $4 \times 20 = 80 \text{ ком}$	КОМ	80,00		
<b>укупно III</b>					
<b>IV) АРМИРАЧКИ РАДОВИ</b>					
10	Арматура за све елементе пропуста. В500 (РА 400/500)	кг	2 477,00		
<b>укупно IV</b>					
<b>V) ОСТАЛИ РАДОВИ</b>					
11	Набавка материјала, монтажа и демонтажа конструкције од дрвене грађе за привремено прихватање гасне челичне цеви $\varnothing 219.1 \times 5.56 \text{ мм}$ . Дрвене греде $12 \times 12$ дужине 5 м се постављају дуж ископа на свака 4 метра. Греде се ослањају на дрвене ослонце $12 \times 12$ положене уз ивицу ископа дужине 1м. Обрачун по једном ослоњеном месту. У цену уврстити. - вешаљку од челика носивости 300кг заједно са одговарајућим завртњевима - обујмицу од поцинкованог лима $\varnothing 230 \text{ мм}$ - заштитну гуму око цеви - дрвена грађа $0.19 \text{ м}^3$	КОМ	11,00		
12	Анти корозиона заштита оштећених делова ценовода према захтевима ЈП Србијагас. Количина је предпостављена.	м2	2,80		
13	Пројекат изведеног објекта	КОМ	1,00		
14	Пројектански надзор	пауш	1,00		
<b>укупно V</b>					
<b>УКУПНО РАДОВИ Заштита гасовода РГ-01-03 (6)</b>					

**8/1 САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА И ОПРЕМА**

Деоница обилазног пута од км 4+915.11 (уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107.13 (почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)

Рб.	бр. Поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а	
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>							
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци</i>					
		Троугаони страница 900 мм - класа III	ком	1			
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа III	ком	1			
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа II	ком	4			
		Квадратни страница 600 мм - класа III	ком	1			
		Правоугаони страница 300x1000 мм - класа II	ком	1			
	1.2	<i>Носачи саобраћајних знакова</i>					
		Једностубни цевни носачи Л=2.6м	ком	2			
		Једностубни цевни носачи Л=2.7м	ком	2			
		Једностубни цевни носачи Л=2.9м	ком	4			
		Једностубни цевни носачи Л=3.0м	ком	2			
		Једностубни цевни носачи Л=3.2м	ком	2			
		Једностубни цевни носачи Л=3.6м	ком	2			
		<i>Решеткасти носачи саобраћајних знакова Р 60-30</i>					
		Решеткасти носачи Р 60-30 Л=4.9м	ком	2			
		Решеткасти носачи Р 60-30 Л=5.2м	ком	4			
	1.3	<i>Знакови обавештења за вођење саобраћаја</i>					
		Предраскрсне табле - класа II	м2	53,76			
		Путоказ димензија 1600 x 400 мм, висине слова Х=175мм - класа II	ком	1			
		Путоказ димензија 1600 x 650 мм, висине слова Х=175мм - класа II	ком	4			
					<b>Свега (1):</b>		
	<b>2 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ</b>						
	2	2.1	<i>Уздужне, попречне и остале ознаке - СРПС У. С4. 222 до 234</i>				
		Неиспрекидане и испрекидане ивичне линије д=0.15 м	м2	609,00			

	Неиспрекидане и испрекидане разделне линије д=0.15 м	м2	118,00		
	Зауставне линије	м2	26,00		
	Поља за усмеравање саобраћаја	м2	25,00		
	Пешачки прелази	м2	14,00		
	Прелази бицикличестичке стазе	м2	3,00		
				<b>Свега (2):</b>	
<b>3</b>	<b>ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>				
3.1	<i>Смерокази - СРПС 3. С2. 235</i>				
	Лиснати смерокази, х=90 цм	ком	86,00		
				<b>Свега (3):</b>	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

- 1 **ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**
- 2 **ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ**
- 3 **ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ**

**Укупно:** \_\_\_\_\_

**Кружна раскрсница са улицом Првомајском**

Рб	бр. Поз	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци</i>				
		Троугаони страница 900 мм - класа III	ком	4		
		Троугаони страница 900 мм - класа II	ком	2		
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа III	ком	4		
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа II	ком	27		
		Квадратни страница 600 мм - класа III	ком	4		
		Правоугаони страница 300x1000 мм - класа III	ком	4		
	1.2	<i>Знакови обавештења за вођење саобраћаја</i>				
		Предраскрсне табле - класа II	м2	47,00		
	Путоказ димензија 1600 x 400 мм, висине слова Х=175мм - класа II	ком	1			

	Путоказ димензија 1600 x 650 мм, висине слова X=175мм - класа II	КОМ	2		
<b>1.3 Носачи саобраћајних знакова</b>					
	Једностубни цевни носачи Л=2.6м	КОМ	19		
	Једностубни цевни носачи Л=2.7м	КОМ	2		
	Једностубни цевни носачи Л=2.9м	КОМ	8		
	Једностубни цевни носачи Л=3.0м	КОМ	2		
	Једностубни цевни носачи Л=3.2м	КОМ	7		
Решеткасти носачи саобраћајних знакова Р 60-30					
	Решеткасти носачи Р 60-30 Л=4.8м	КОМ	2		
	Решеткасти носачи Р 60-30 Л=5.0м	КОМ	2		
	Решеткасти носачи Р 60-30 Л=5.2м	КОМ	4		
				<b>Свега (1):</b>	
<b>2 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ</b>					
2	<b>2.1 Уздужне, попречне и остале ознаке - СРПС У. С4. 222 до 234</b>				
	Неиспрекидане и испрекидане ивичне линије д=0.15 м	м2	160,00		
	Неиспрекидане и испрекидане разделне линије д=0.15 м	м2	63,00		
	Неиспрекидане и испрекидане разделне линије д=0.12 м	м2	34,00		
	Испрекидана разделна (1.0+1.0) линија, д=0.10 м, на бицикличким стазама	м2	5,00		
	Зауставне линије	м2	7,00		
	Поља за усмеравање саобраћаја	м2	30,00		
	Пешачки прелази	м2	50,00		
	Прелази бицикличке стазе	м2	9,00		
	Стрелице х=1.6м за означавање смера кретања на бицикличким стазама (12 комада)	м2	2,52		
	Пиктограм бицикла	м2	9,60		
				<b>Свега (2):</b>	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**

\_\_\_\_\_

**2 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ**

\_\_\_\_\_

**Укупно:**

\_\_\_\_\_

Деоница обилазног пута од км 7+197.11 (крај кружне раскрснице са улицом Првомајском) до км 8+550.28 (почетак кружне раскрснице са државним путем IБ реда број 12 (стара ознака М-7))

Рб.	бр. Поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци</i>				
		Кружни пречника 600 мм - класа II	ком	3		
	1.2	<i>Носачи саобраћајних знакова</i>				
		Једностубни цевни носачи Л=2.6м	ком	2		
		Једностубни цевни носачи Л=3.2м	ком	1		
					<b>Свега (1):</b>	
<b>2 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ</b>						
2	2.1	<i>Уздужне, попречне и остале ознаке - СРПС У. С4. 222 до 234</i>				
		Неиспрекидане и испрекидане ивичне линије д=0.15 м	м2	268,50		
		Неиспрекидане и испрекидане разделне линије д=0.15 м	м2	53,00		
						<b>Свега (2):</b>
<b>3 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>						
3	3.1	<i>Смерокази - СРПС 3. С2. 235</i>				
		Лиснати смерокази, Н=90 цм	ком	46,00		
					<b>Свега (3):</b>	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

- 1) ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ \_\_\_\_\_
- 2) ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ \_\_\_\_\_
- 3) ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

Кружна раскрсница са државним путем IБ реда број 12 (стара ознака М-7)

Рб.	бр. Поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						

1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци</i>			
		Троугаони страница 900 мм - класа III	ком	3	
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа III	ком	3	
		Кружни и осмоугаони пречника 600 мм - класа II	ком	15	
		Квадратни страница 600 мм - класа III	ком	3	
		Правоугаони страница 300x1000 мм - класа III	ком	3	
		Правоугаони страница 800x1000 мм - класа II	ком	2	
		Правоугаони страница 2250x750 мм - класа II	ком	2	
	1.2	<i>Знакови обавештења за вођење саобраћаја</i>			
		Предраскрсне табле - класа II	м2	60,59	
		Путоказ димензија 1600 x 650 мм, висине слова X=175мм - класа II	ком	3	
		Путоказ димензија 1900 x 650 мм, висине слова X=175мм - класа II	ком	1	
	1.3	<i>Носачи саобраћајних знакова</i>			
		Једностубни цевни носачи Л=2.6м	ком	12	
		Једностубни цевни носачи Л=2.9м	ком	9	
		Једностубни цевни носачи Л=3.0м	ком	4	
		Једностубни цевни носачи Л=3.2м	ком	9	
		Једностубни цевни носачи Л=3.8м	ком	3	
		Решеткасти носачи саобраћајних знакова Р 60-30			
		Решеткасти носачи Р 60-30 Л=4.8м	ком	4	
		Решеткасти носачи Р 60-30 Л=5.0м	ком	2	
		Решеткасти носачи Р 60-30 Л=5.1м	ком	4	
					<b>Свега (1):</b>
	<b>2</b>	<b>ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ</b>			
	2	2.1	<i>Уздужне, попречне и остале ознаке - СРПС У. С4. 222 до 234</i>		
		Неиспрекидане и испрекидане ивичне линије д=0.15 м	м2	83,00	
		Неиспрекидане и испрекидане разделне линије д=0.15 м	м3	119,00	
		Испрекидана разделна (1.0+1.0) линија, д=0.10м, на бицикличким стазама	м2	8,00	
		Зауставне линије	м2	7,00	
		Поља за усмеравање саобраћаја	м2	15,00	
		Пешачки прелази	м2	75,00	

		Прелази бициклическе стазе	м2	12,00		
		Стрелице х=1.6м за означавање смера кретања на бициклическим стазама (20 комада)	м2	4,20		
		Пиктограм бицикла (10 комада)	м2	8,00		
					<b>Свега (2):</b>	
	<b>3</b>	<b>ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>				
	3.1	<i>Заштитна ограда</i>				
3		Заштитна ограда типа Н2 W4, са постављањем на банкини	м	152,00		
		Заштитна ограда типа Н1 W5, са постављањем на банкини	м	16,00		
		Прелазни елемент - "флекстра", Л=12м	ком	4		
		Коси завршетак ограде, Л=12м	ком	4		
					<b>Свега (3):</b>	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

- 1 **ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ** \_\_\_\_\_
- 2 **ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ** \_\_\_\_\_
- 3 **ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ** \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

<b>8/1 РЕКАПИТУЛАЦИЈА САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА И ОПРЕМА</b>		
1	Деоница обилазног пута од км 4+915.11 (уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+107.13 (почетак кружне раскрснице са улицом Првوماјском)	
2	Кружна раскрсница са улицом Првوماјском	
3	Деоница обилазног пута од км 7+197.11 (крај кружне раскрснице са улицом Првوماјском) до км 8+550.28 (почетак кружне раскрснице са државним путем ИБ реда број 12 (стара ознака М-7))	
4	Кружна раскрсница са државним путем ИБ реда број 12 (стара ознака М-7)	
<b>УКУПНО 8/1:</b>		

**8/2 СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА -  
(САОБРАЋАЈНО ТЕХНИЧКА РЕГУЛАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА )**

**Деоница обилазног пута од км 4+915.11 (уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+151.49  
(почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)**

РБ.	бр. Поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци - класа II</i>				
		Троугаони страница 900 мм	КОМ	9		
		Правоугаонии страница 900x250 мм	КОМ	2		
						<b>Свега (1):</b>
<b>2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>						
2	2.1	<i>Запреке са стубовима и постољем</i>				
		VII-2 (Једнострука запрека 3000 x 250 мм)	КОМ	4		
	2.2	<i>Трепћуће светло</i>				
		Трепћуће светло типа TS-1 у континуалном режиму рада, пречника 180мм	КОМ	4		
					<b>Свега (2):</b>	

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ** \_\_\_\_\_

**2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ** \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

**Кружна раскрсница на км 7+151.49 (раскрсница са улицом Првомајском)**

РБ.	бр. поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци - класа II</i>				
		Троугаони страница 900 мм	КОМ	4		
		Кружни пречника 600 мм	КОМ	4		
		Правоугаони страница 600x250 мм	КОМ	1		
					<b>Свега (1):</b>	



<b>2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>							
2	2.1	<i>Запреке са стубовима и постољем</i>					
		VII-2 (Једнострука запрека 3000 x 250 мм)	КОМ	6			
	2.2	<i>Трепћуће светло</i>					
		Трепћуће светло типа TS-1 у континуалном режиму рада, пречника 180мм	КОМ	3			
					<b>Свега (2):</b>		

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ** \_\_\_\_\_

**2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ** \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

**Мост преко канала Бегеј на стационажи канала 31+583.00**

РБ.	бр. Поз.	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а	
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>							
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци - класа II</i>					
		Троугаони страница 900 мм	КОМ	7			
		Кружни пречника 600 мм	КОМ	5			
		Правоугаони страница 900x250мм	КОМ	2			
					<b>Свега (1):</b>		
<b>2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>							
2	2.1	<i>Запреке са стубовима и постољем</i>					
		VII-2 (Једнострука запрека 3000 x 250 мм)	КОМ	4			
	2.2	<i>Трепћуће светло</i>					
		Трепћуће светло типа TS-1 у континуалном режиму рада, пречника 180мм	КОМ	4			
					<b>Свега (2):</b>		

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ** \_\_\_\_\_

**2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ** \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

**Кружна раскрсница на км 8+600.84  
раскрсница са државним путем IБ реда број 12 (стара ознака М-7) - фаза I, II и III**

РБ	бр. Поз	Опис позиције	ЈМ	количина	јединична цена	укупно без ПДВ-а
<b>1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ</b>						
1	1.1	<i>Стандардни саобраћајни знаци - класа II</i>				
		Троугаони страница 900 мм	КОМ	9		
		Кружни пречника 600 мм	КОМ	18		
		Кружни пречника 400 мм	КОМ	31		
		Правоугаони страница 800x1200 мм	КОМ	4		
		Правоугаони страница 900x250 мм	КОМ	6		
	1.2	<i>Носачи саобраћајних знакова са покретним постољем</i>				
		Јадностубни цевни носачи на покретном постољу, Л=2,0м	КОМ	4		
		Јадностубни цевни носачи на покретном постољу, Л=2,3м	КОМ	8		
		Јадностубни цевни носачи на покретном постољу, Л=2,4м	КОМ	2		
		Јадностубни цевни носачи на покретном постољу, Л=2,9м	КОМ	2		
					<b>Свега (1):</b>	
	<b>2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ</b>					
2	2.1	<i>Запреке са стубовима и постољем</i>				
		VII-2 (Једнострука запрека 1500 x 150 мм)	КОМ	2		
		VII-2 (Једнострука запрека 3000 x 250 мм)	КОМ	7		
	2.2	<i>Вертикалне запреке са стубовима и постољем</i>				
		VII-3.2 Вертикална запрека - лева	КОМ	24		
		VII-3.1 Вертикална запрека - десна	КОМ	28		
2.3	<i>Трепћуће светло</i>					
	Трепћуће светло типа TS-1 у континуалном режиму рада, пречника 180мм	КОМ	13			

		Трепћуће светло типа TS-3 у континуалном режиму рада, пречника 180мм	ком	10		
					<b>Свега (2):</b>	
<b>3 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ</b>						
3	3.1	Неиспрекидана разделна линија, д=0,20м, жуте боје од апликативних материјала	м	1 700,00		
					<b>Свега (3):</b>	

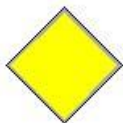
**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**




- 1 ЕЛЕМЕНТИ ВЕРТИКАЛНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ \_\_\_\_\_
- 2 ЕЛЕМЕНТИ САОБРАЋАЈНЕ ОПРЕМЕ \_\_\_\_\_
- 3 ЕЛЕМЕНТИ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ \_\_\_\_\_

**Укупно:** \_\_\_\_\_

<b>РЕКАПИТУЛАЦИЈА СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА</b>		
1	Деоница обилазног пута од км 4+915.11 (уклапање у раскрсницу за Михајлово) до км 7+151.49 (почетак кружне раскрснице са улицом Првомајском)	
2	Кружна раскрсница на км 7+151.49 (раскрсница са улицом Првомајском)	
3	Мост преко канала Бегеј на стационажи канала 31+583.00	
4	Кружна раскрсница на км 8+600.84 раскрсница са државним путем IB реда број 12 (стара ознака М-7) - фаза I, II и III	
<b>УКУПНО 8/2:</b>		

**8/3 САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПЛОВНОГ ПУТА**

<b>ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ЗА ПЛОВНИ ПУТ-ДНЕВНА ПЛОВИДБА</b>						
Број поз.	Врста саобраћајне сигнализације	Шифра знака	Количина (ком.)	Јединична цена	Укупно без ПДВ-а	Изглед знака
1.	Набавка и монтажа знака препоручени отвор моста (у оба правца)	Д.1а	2			

2.	Набавка и монтажа знака забрана пролаза изван означеног простора (у отвору моста)	A.10	4			
<b>ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ЗА ПЛОВНИ ПУТ – НОЋНА ПЛОВИДБА</b>						
Број поз.	Врста саобраћајне сигнализације	Шифра знака	Количина (ком.)	Јединична цена	Укупно без ПДВ-а	Изглед знака
1.	Набавка и монтажа семафорске ЛЕД лантерне жуте боје (у оба правца)	Д.16	2			
2.	Набавка и монтажа знака забрана пролаза изван означеног простора (у отвору моста)	Рефлектор за осветљење знакова А.10 са конзолним носачем	4			

Укупно 8/3 :

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА		
2/1	КОНСТРУКЦИЈА (ИЗГРАДЊА МОСТА ПРЕКО БЕГЕЈА )	
2/2	САОБРАЋАЈНИЦА	
3	ИЗМЕШТАЊЕ TRАСЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ СА ЗАШТИТОМ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ НА КРУЖНОЈ РАСКРСНИЦИ ОБИЛАЗНИЦЕ И ДРЖАВНОГ ПУТА ИБ 12	
4	ИЗРАДА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА КРУЖНИХ РАСКРСНИЦА БР.6 И 7 НА ОБИЛАЗНОМ ПУТУ ОКО ГРАДА У ЗРЕЊАНИНУ	
5	ЗАШТИТА ТТ КАБЛОВА	
6	ЗАШТИТА ГАСОВОДА РГ-01-03	
8/1	САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА И ОПРЕМА	
8/2	СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА	

8/3	САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПЛОВНОГ ПУТА	
<b>У К У П Н О:</b>		

**Напомена:** Вредност радова исказана у пољу „УКУПНО“ се уноси у Поглавље VI, Образац понуде, као „Укупна цена без ПДВ-а“.

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

Потпис овлашћеног лица:

М.П.

## **IX ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ**

У складу са чланом 88. став 1. Закона, понуђач \_\_\_\_\_  
 [навести назив понуђача], доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде, како следи у табели:

<b>ВРСТА ТРОШКА</b>	<b>ИЗНОС ТРОШКА У РСД</b>
<b>УКУПАН ИЗНОС ТРОШКОВА ПРИПРЕМАЊА ПОНУДЕ</b>	

Трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова.

Ако је поступак јавне набавке обустављен из разлога који су на страни наручиоца, наручилац је дужан да понуђачу надокнади трошкове израде узорка или модела, ако су израђени у складу са техничким спецификацијама наручиоца и трошкове прибављања средства обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди.

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

Потпис овлашћеног лица:

М.П.

**Напомена:** достављање овог обрасца није обавезно.

## **X ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ**

У складу са чланом 26. Закона, \_\_\_\_\_,  
[навести назив понуђача], даје:

### **ИЗЈАВУ**

#### **О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у поступку јавне набавке **радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018**, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

Потпис овлашћеног лица:

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

М.П.

**Уколико понуду подноси група понуђача, изјаве морају бити потписане од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверене печатом.**

**XI ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛ. 75. СТ. 2. ЗАКОНА**

У вези члана 75. став 2. Закона о јавним набавкама, као заступник понуђача дајем следећу

**ИЗЈАВУ**

Понуђач \_\_\_\_\_ [навести назив понуђача] у поступку јавне набавке радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрснице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018, поштовао је обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине и нема забрану обављања делатности, која је на снази у време подношења понуде.

Потпис овлашћеног лица:

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

М.П.

**Напомена:** Уколико понуду подноси група понуђача, изјаве морају бити потписане од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверене печатом.



## **XII ИЗЈАВА ПОНУЂАЧА О ПОСЕТИ ЛОКАЦИЈЕ**

Под пуном моралном, материјалном и кривичном одговорношћу изјављујем да смо посетили локацију која је предмет јавне набавке **радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Бегеј ЈН бр. 47/2018**, односно да нисмо посетили локацију, али да смо на основу конкурсне документације, као и тражених додатних информације и појашњења заинтересованих лица, у довољној мери стекли увид у техничку документацију и све информације које су неопходне за припрему понуде. Такође изјављујемо да смо упознати са свим условима за извођење радова и да они, сада видљиви, не могу бити основ за било какве накнадне промене у цени.

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

Потпис овлашћеног лица:

М.П.

*Образац потписује и оверава овлашћено лице понуђача уколико наступа самостално или са подизвођачем. Уколико наступа у групи, образац потписује и оверава овлашћено лице овлашћеног члана групе понуђача.*

### **XIII ИЗЈАВА О ПРИБАВЉАЊУ ПОЛИСА ОСИГУРАЊА**

Под пуном моралном, материјалном и кривичном одговорношћу изјављујем да ћемо, уколико у поступку набавке **радова – Изградња дела обилазног пута око Зрењанина од km 4+915.11 до km 8+600.84, са две кружне раскрнице и изградњом моста преко канала Береј ЈН бр. 47/2018**, наша понуда буде изабрана као најповољнија, те уколико приступимо закључењу уговора о извошењу радова, у року од 7 дана од дана закључења уговора, доставити све потребне полисе осигурања на начин и период важења предвиђеним клазулом 1.14 Општих услова уговора у Поглављу VII.

Потпис овлашћеног лица:

У \_\_\_\_\_ дана \_\_\_\_\_ 2018.г.

М.П.

*Образац потписује и оверава овлашћено лице понуђача уколико наступа самостално или са подизвођачем. Уколико наступа у групи, образац потписује и оверава овлашћено лице овлашћеног члана групе понуђача.*