

КОРИДОРИ СРБИЈЕ ДОО
БЕОГРАД, КРАЉА ПЕТРА 21
Бр. T-2190/19
01.08 20 19 год.
Бр. прилога _____

КОРИДОРИ СРБИЈЕ д.о.о. Београд, Краља Петра 21

ЈАВНА НАБАВКА

радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река

ЈАВНА НАБАКА

**у преговарачком поступку без објављивања позива за подношење понуда
ради закључења уговора о јавној набавци**

ЈАВНА НАБАВКА бр. 1.3.3/19

Рок за достављање понуде:

9.8.2019. године до 12:00 часова.

Понуде се достављају на адресу Наручиоца:

КОРИДОРИ СРБИЈЕ д.о.о. Београд, Краља Петра 21, 11000 Београд

Август 2019. године

На основу члана 36. став 1. тач. 3) и члана 61. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС” бр. 124/12, 14/15 и 68/15, у даљем тексту: ЗЈН), чл. 5. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл. гласник РС” бр. 86/2015 и 41/2019), Мишљења Управе за јавне набавке број 404-02-3366/19 од 23.07.2019. године, Одлуке о покретању поступка јавне набавке број 1.3.3/19, деловодни број Одлуке С-14 045/19 од 01.08.2019. године и Решења о образовању комисије за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, деловодни број Решења С-14 046/19 од 01.08.2019. године, припремљена је:

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
за јавну набавку у преговарачком поступку
без објављивања позива за подношење понуда

ЈАВНА НАБАВКА
радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена
Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река,

ЈН број 1.3.3/19

Конкурсна документација садржи:

<i>Поглавље</i>	<i>Назив поглавља</i>	<i>Страна</i>
I	Општи подаци о јавној набавци	3.
II	Врста, карактеристике, квалитет и опис предмета набавке, обавезе изабраног понуђача, средства финансијског обезбеђења извршења обавеза, осигурање, рок извршења итд.	4.
III	Техничке спецификације	7.
IV	Услови за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. и 76. ЗЈН и упутство како се доказује испуњеност тих услова	8.
V	Елементи уговора о којима ће се преговарати и начин преговарања И критеријуми за доделу уговора	21.
VI	Обрасци који чине саставни део понуде	23.
VII	Модел уговора	39.
VIII	Упутство понуђачима како да сачине понуду	59.
IX	Прилог 1 – Техничке спецификације	72.
X	Прилог 2 – Образац структуре цена – Предмер радова	261.

Укупан број страна конкурсне документације: 271

1. Подаци о наручиоцу:

Назив Наручиоца: „Коридори Србије“ д.о.о. Београд
Адреса Наручиоца: Београд, улица Краља Петра број 21
ПИБ: 105940792
Матични број: 20498153
Интернет страница Наручиоца: www.koridorisrbije.rs

Врста наручиоца:

Наручилац у смислу члана 2., став 1., тачка 2. ЗЈН.

2. Врста поступка јавне набавке:

Предметна јавна набавка се спроводи у преговарачком поступку без објављивања позива за подношење понуда, у складу са ЗЈН (члан 36., из разлога предвиђеног став 1., тачка 3 тог члана) и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке, а у складу са Мишљењем Управе за јавне набавке број 404-02-3366/19 од 23.07.2019. године.

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

3. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр.1.3.3/19 су радови на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, а све у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ бр. 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. закон – у даљем тексту: ЗПИ), и другим релевантним прописима, у свему према техничким спецификацијама које представљају саставни део ове конкурсне документације.

У оквиру реализације овог Уговора, Извођач радова дужан је да изradi/обезбеди, у свему према техничким спецификацијама које представљају саставни део ове конкурсне документације:

- пројекат за извођење (ПЗИ) са техничком контролом;
- сепарат пројекта за измену грађевинске дозволе са техничком контролом;
- пројекат изведеног објекта (ПИО).

Детаљан опис и разрада предмета набавке садржана је у Техничким спецификацијама (део III) ове Конкурсне документације, које представљају њен саставни део.

Назив и ознака из општег речника набавки:

45000000 Грађевински радови

45200000 Радови на објектима или деловима објеката високоградње и нискоградње

4. Процењена вредност јавне набавке:

Укупно: 900.000.000,00 РСД без ПДВ-а.

5. Контакт:

Душан Поповић, члан комисије за јавну набавку – службеник за јавне набавке,
Коридори Србије д.о.о. Београд, Краља Петра бр.21, 11000 Београд
Е-mail адреса: d.popovic@koridorisrbije.rs.

6. Рок за доношење одлуке о додели уговора:

Одлука о додели уговора биће донета у року од највише 10 дана од дана отварања понуда.

7. Партије:

Набавка није обликована по партијама.

8. Понуда са варијантама:

Подношење понуде са варијантама није дозвољено.

II ВРСТА, КАРАКТЕРИСТИКЕ, КВАЛИТЕТ И ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ, ОБАВЕЗЕ ИЗАБРАНОГ ПОНУЂАЧА, СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА ИЗВРШЕЊА ОБАВЕЗА, ОСИГУРАЊЕ, РОК ИЗВРШЕЊА, ИТД.

1. Врста, карактеристике, квалитет и опис предмета набавке

Предмет јавне набавке бр.1.3.3/19 су радови на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, у свему према Техничким спецификацијама које представљају саставни део ове конкурсне документације. У реализацији набавке примењиваће се одредбе ЗПИ и други релевантни прописи.

У оквиру реализације овог Уговора, Извођач радова дужан је да изради/обезбеди, у свему према техничким спецификацијама које представљају саставни део ове конкурсне документације:

- пројекат за извођење (ПЗИ) са техничком контролом;
- сепарат пројекта за измену грађевинске дозволе са техничком контролом;
- пројекат изведеног објекта (ПИО).

Разлози изузетне хитности, у складу са чланом 36. став 1. тачка 3. ЗЈН, услед којих се појавила потреба за предметном набавком, проиилазе из потребе да се у најхитнијем року обезбеди извођење радова у циљу санације и превенције последица које би могле наступити услед активирања клизишта на косини С6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, изградњом заштитне галерије и извођењем потребних радова у складу са садржајем Техничких спецификација. Стабилност и санацију предметне косине потребно је обезбедити до почетка кишне сезоне, јер повећање нивоа подземних вода - што се може очекивати почетком кишног периода (који се у локалним климатским условима дешава у првој половини октобра) може да изазове појаву глобалне нестабилности шире зоне косине усека, а што у датим геотехничким условима даље имплицира ризик од делимичног или потпуног рушења косине и затрпавања леве тунелске цеви.

Планиране радове потребно је извести у најхитнијем року у складу са одредбом члана 142., став 7. важећег ЗПИ, који гласи: „Ако приликом изградње односно реконструкције државних путева првог и другог реда и путних објеката на тим државним путевима, као и јавне железничке инфраструктуре, дође до активирања клизишта или друге елементарне непогоде или техничко-технолошког акцидента који могу да угрозе живот и здравље људи, одвијање саобраћаја, имовину већег обима или животну средину, инвеститор може предузети све неопходне радове у циљу отклањања штетних последица насталих том елементарном непогодом, без претходно прибављеног решења о измени решења о грађевинској дозволи, односно решења о одобрењу за извођење радова за тај објекат, у складу са чланом 143. Закона о планирању и изградњи.“

Радови ће бити изведени по пројектној документацији предвиђеној Законом о планирању и изградњи.

Наручилац изабраном понуђачу (извођачу радова) предаје расположиву пројектно-техничку документацију: ПЗИ за конструкцију галерије (који је потребно оптимизовати) и геотехнички елаборат.

2. Обавезе изабраног понуђача (извођача радова):

По спроведеном поступку јавне набавке биће закључен уговор о јавној набавци са изабраним понуђачем, у складу са законом и овом конкурсном документацијом.

Сви радови који су предмет ове јавне набавке од стране понуђача чија понуда буде оцењена као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци морају бити извршени у свему према условима закљученог уговора о јавној набавци, у складу са техничким спецификацијама и условима ове конкурсне документације, према правилима струке, техничким нормативима и стандардима, са одговарајућим степеном пажње доброг привредника и доброг стручњака, у складу са законом, подзаконским актима и другим прописима који уређују предметну област. Супротно поступање од стране изабраног понуђача (извођача радова) повлачи одговорност предвиђену одредбама уговора, у складу са законом и подзаконским актима који уређују предметну област, као и области одговорности и накнаде штете.

Изабрани понуђач (извођач радова) је дужан да радове изведе у уговореном року, под условима и на начин предвиђен уговором о јавној набавци.

ГАРАНЦИЈЕ КВАЛИТЕТА

За материјал и опрему који се користе приликом извођења радова пре уградње морају бити обезбеђени атести, сертификати, потврде о пореклу робе и други документи у складу са законом и достављени на увид надзорном органу, а на дан извршене примопредаје објекта на коме ће бити изведени радови по уговору о јавној набавци, сви гарантни листови за уграђене уређаје и опрему, као и упутства за руковање, морају записнички бити предати наручиоцу.

3. Средства финансијског обезбеђења извршења обавеза – банкарске гаранције

У складу са одредбама чл. 13. и 14. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Службени гласник РС” бр. 86/15 и 41/2019), као средства финансијског обезбеђења испуњења обавеза понуђача за јавну набавку бр. 1.3.3/19 предвиђене су банкарске гаранције, а чије достављање и примена је предвиђена овом Конкурсном документацијом - у делу VIII (Упутство понуђачима како да сачине понуду) тачка 11. („Подаци о врсти, садржини, начину подношења, висини и роковима финансијског обезбеђења испуњења обавеза понуђача“) ове Конкурсне документације.

Понуђач је у обавези да у понуди достави средства обезбеђења која испуњавају услове предвиђене овом Конкурсном документацијом (банкарска гаранција за озбиљност понуде – оригинал), писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за добро извршење посла и писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року); понуђач чија понуда буде оцењена као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци, у обавези је да достави средство обезбеђења (банкарску гаранцију – оригинал) за добро извршење посла, средство обезбеђења (банкарску гаранцију – оригинал) за повраћај авансног плаћања уз захтев за уплату аванса, све у складу са условим уговора (приказано у Моделу уговора) а уз окончану ситуацију и средство обезбеђења (банкарску гаранцију – оригинал) за отклањање недостатака у гарантном року, све у складу са условима уговора о јавној набавци и у складу са условима које морају испуњавати средства обезбеђења и који су предвиђени у делу VIII (Упутство понуђачима како да сачине понуду) тачка 11. („Подаци о врсти, садржини, начину подношења, висини и роковима финансијског обезбеђења испуњења обавеза понуђача“) ове Конкурсне документације.

4. Осигурање:

Понуђач чија понуда буде оцењена као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци дужан је да, у складу са условима уговора, обезбеди осигурање радова, материјала и опреме од уобичајених ризика до њихове пуне вредности (осигурање објекта у изградњи), затим да обезбеди осигурање од одговорности према трећим лицима и стварима, као и да обезбеди осигурање од професионалне одговорности за штету коју може причинити другој уговорној страни, односно трећем лицу, приликом реализације уговора, у складу са Правилником о условима осигурања од професионалне одговорности („Службени гласник РС“ бр. 40/2015).

5. Рок извршења:

Рок за реализацију уговора из јавне набавке бр. 1.3.3/19 (рок за извођење радова) утврђује се у складу са изабраном понудом, а дефинисан је условима уговора о јавној набавци (приказано у Моделу уговора – део VII ове конкурсне документације), и тај рок износи највише 150 (једнустотинупедесет) календарских дана од датума увођења изабраног понуђача у посао као извођача радова.

Рок представља елемент уговора о којем ће се преговарати, у складу са одредбама члана 36. ЗЈН.

Изабрани понуђач као извођач радова је дужан да предметне послове изврши у уговореном року.

Под даном завршетка радова сматра се дан када Стручни надзор и Извођач радова констатују у грађевинском дневнику да су радови завршени.

Неизвршење обавеза у уговореном року представља основ за наплату уговорне казне - пенала, али и разлог за раскид уговора и наплату средства обезбеђења, а Наручилац има право и на накнаду штете.

Уговорне стране могу приступити изменама уговора о јавној набавци бр.1.3.3/19 у погледу рокова за извршење уговорних обавеза на основу писаног споразума у форми анекса уговора, у случају неповољних временских прилика за извођење радова на терену које онемогућавају извођача радова у вршењу уговорних обавеза – за време трајања таквих временских прилика, због измена пројектне документације, и из других објективних разлога који се нису могли предвидети у

тренутку објављивања обавештења о покретању поступка за јавну набавку 1.3.3/19, односно из објективних разлога који су јасно и прецизно одређени у конкурсној документацији, односно уговору о јавној набавци бр.1.3.3/19, односно који су предвиђени посебним прописима, и то како по захтеву Наручиоца, тако и по захтеву Извршиоца, уз поштовање одредби члана 115. важећег Закона о јавним набавкама. Ти разлози могу бити повезани са изменама прописа, неочекиваним догађајима, мерама државне власти, потребом за отклањањем ризика од наступања штете, вишом силом, ванредним околностима, околностима које онемогућавају испуњење уговорних обавеза, а за које није одговорна страна која захтева продужетак уговореног рока, или другим објективним разлозима на које уговорне стране нису могле да утичу. Уговорени рок може бити измењен и због захтева наручиоца који би били условљени непредвиђеним околностима до којих би могло доћи током извођења радова по закљученом уговору, односно током реализације уговора о јавној набавци бр.1.3.3/19.

III ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ

Техничке спецификације за извођење радова налазе се у Прилогу (део IX) ове Конкурсне документације и чине њен саставни део.

Техничке спецификације састоје се од:

- Кратак технички опис радова
- Технички услови
- Цртежи

**IV УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75. И 76. ЗЈН И УПУТСТВО
КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА**

ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ

У поступку предметне јавне набавке понуђач мора да докаже да испуњава **обавезне услове** за учешће, дефинисане чланом 75. ЗЈН, а испуњеност **обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке понуђач доказује достављањем доказа у понуди на начин дефинисан у следећој табели, **и то:**

Р.бр.	ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ	НАЧИН ДОКАЗИВАЊА
1.	Да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (<i>члан 75. став 1. тач. 1) ЗЈН</i>);	Доказ: Правна лица: Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног привредног суда; Предузетници: Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из одговарајућег регистра.
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	Докази: Правна лица: 1) Извод из казнене евиденције, односно уверење основног 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. Напомена: Уколико уверење Основног суда не обухвата податке из казнене евиденције за кривична дела која су у надлежности редовног кривичног одељења Вишег суда, потребно је поред уверења Основног суда доставити И УВЕРЕЊЕ ВИШЕГ СУДА на чијем подручју је седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којом се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде и кривично дело примања мита; 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

	преваре (<i>члан 75. став 1. тач. 2) ЗЈН</i>);	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). Докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда.
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 (<i>члан 75. став 1. тач. 4) ЗЈН</i>);	Докази: 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 надлежног органа да се понуђач налази у поступку приватизације. Докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда.
4.	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 (<i>члан 75. став 2. ЗЈН</i>).	Доказ: ИЗЈАВА (<i>Образац 5.</i> у поглављу VI ове конкурсне документације), којом понуђач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује 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 (<i>члан 75. став 2. ЗЈН</i>).
5.	Да има важећу дозволу надлежног органа за обављање делатности која је предмет јавне набавке (<i>члан 75. став 1. тач. 5) ЗЈН</i>), и то: - решење надлежног	Докази: - Решење надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за које одобрење за изградњу издаје министарство и то за пројектовање саобраћајница за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П131Г2), у виду неоверене копије;

министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за које одобрење за изградњу издаје министарство и то за пројектовање саобраћајница за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П131Г2); - решење надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за које одобрење за изградњу издаје министарство и то за израду пројеката саобраћаја и саобраћајне сигнализације за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П131С1); - решење надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за извођење радова за које грађевинску дозволу издаје министарство и то за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе: за	- Решење надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за које одобрење за изградњу издаје министарство и то за израду пројеката саобраћаја и саобраћајне сигнализације за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П131С1), у виду неоверене копије; - Решење надлежног министарства да понуђач испуњава услове за добијање лиценце за извођење радова за које грађевинску дозволу издаје министарство и то за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе: за извођење радова на саобраћајницама за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (И131Г2), у виду неоверене копије; - Решење Републичког геодетског завода којим се Понуђачу издаје лиценца за рад, у складу са одредбама важећег Закона о државном премеру и катастру (чл. 17.), у виду неоверене копије.
---	---

	извођење радова на саобраћајницама за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (И131Г2); - решење Републичког геодетског завода којим се Понуђачу издаје лиценца за рад, у складу са одредбама важећег Закона о државном премеру и катастру (чл. 17.)	
--	--	--

Лице уписано у регистар понуђача који води Агенција за привредне регистре није дужно да приликом подношења понуде доказује испуњеност обавезних услова из члана 75. ст. 1. тач. 1) до 4) ЗЈН, сходно чл. 78. ЗЈН. Понуђач је дужан да на свом меморандуму у виду изјаве наведе интернет страницу на којој су тражени подаци (докази) јавно доступни и да је достави у понуди.

ДОДАТНИ УСЛОВИ

Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке мора испунити **додатне услове** за учешће у поступку јавне набавке, дефинисане овом конкурсном документацијом, а испуњеност **додатних услова** понуђач доказује достављањем доказа у понуди на начин дефинисан у наредној табели, **и то:**

Р.бр	ДОДАТНИ УСЛОВИ	НАЧИН ДОКАЗИВАЊА
1.	ФИНАНСИЈСКИ КАПАЦИТЕТ	Доказ: ИЗЈАВА (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), којом понуђач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује да испуњава додатне услове за учешће у поступку јавне набавке из чл. 76. ЗЈН, дефинисане овом Конкурсном документацијом. *Напомена: Понуђач може, уместо Изјаве (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), у понуди доставити доказе о испуњености захтеваних додатних услова из 76. ЗЈН у погледу финансијског капацитета, дефинисане овом конкурсном документацијом. Докази подразумевају следеће: Извештај о бонитету за јавне набавке који издаје Агенција за привредне регистре (за 2016., 2017., 2018. годину) или Биланс успеха за 2016., 2017., 2018. годину на прописаном обрасцу (АОП 1001) или Потврду о регистрацији редовног годишњег финансијског извештаја за 2016., 2017., 2018. годину од Агенције за привредне регистре (АОП 1001), или исказ о понуђачевим укупним приходима и потврда Народне банке Србије којом се доказује да понуђач (сваки члан групе понуђача) у периоду од шест месеци пре објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке на Порталу јавних набавки, није био неликвидан / није био у
	Да располаже неопходним финансијским капацитетом, односно да је збирно у 3 (три) обрачунске године: 2016, 2017, 2018. остварио пословни приход у укупном износу од минимум 900.000.000,00 динара и да понуђач (сваки члан групе понуђача) у периоду од <u>шест месеци</u> пре објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 на Порталу јавних набавки није био неликвидан /није био у блокади дуже од 5 (пет) дана.	

		блокади. Потврда НБС, не може да буде старија од дана објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 на Порталу јавних набавки.
2.	ПОСЛОВНИ КАПАЦИТЕТ	Доказ:
	- Да је као главни извођач (самостално или као носилац посла у заједничкој понуди) или као понуђач у оквиру заједничке понуде учествовао у реализацији пројеката по најмање 2 (два) уговора на изградњи или реконструкцији државних путева који могу бити државни путеви I или II реда, у последњих 8 (осам) година, рачунајући од дана објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 (у обзир долазе уговори који су реализовани и наплаћени минимално 80% од уговорене вредности) од којих је бар један реализован (и наплаћен) у вредности од најмање 900.000.000,00 динара без ПДВ-а. *** Напомена: узимаће се у обзир искључиво учешће у реализацији уговора који се односе на изградњу и реконструкцију.	ИЗЈАВА (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), којом понуђач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује да испуњава додатне услове за учешће у поступку јавне набавке из чл. 76. ЗЈН, дефинисане овом Конкурсном документацијом. *Напомена: Понуђач може, уместо Изјаве (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), у понуди доставити доказе о испуњености захтеваних додатних услова из 76. ЗЈН у погледу пословног капацитета, дефинисане овом конкурсном документацијом. Докази подразумевају следеће: Референц листа (списак) са унетим подацима за сваки појединачни уговор који је реализован од стране понуђача или сваког члана групе понуђача. Унети подаци треба да буду праћени одговарајућим доказима, као што су: потврде наручилаца/инвеститора о реализацији закљученог уговора или списак уговора са овереним ситуацијама (доставити Образац 8. - Списак реализованих уговора и Образац 9 - Потврде о реализацији закључених уговора дати су у поглављу VI ове конкурсне документације, односно списак и потврду(е) о реализацији закључених уговора који садрже релевантне податке наведене у Обрасцу 8 и Обрасцу 9 из поглавља VI ове конкурсне документације).
3.	ТЕХНИЧКИ КАПАЦИТЕТ	Доказ:
	Да поседује, или да обезбеди приступ опреми која у потпуности мора бити исправна и спремна за	ИЗЈАВА (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), којом понуђач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује да испуњава

отпочињање извођења радова, а коју планира да користи приликом извођења радова. Понуђач мора да обезбеди опрему за извођење свих уговорених радова, а минимално захтевана опрема, као услов за учешће у предметном поступку јавне набавке, подразумева: • 2 финишера минималне радне ширине 5.5 m или 1 финишер за асфалтирање за захтевану ширину коловоза (11 m) • комплет ваљака за израду коловозне конструкције за тежак саобраћај који се састоји од следећег: - гумени ваљак минимум 7,5 t, - комбиновани ваљак минимум 8,5 t, - глатки ваљак минимум 10 t; • 8 камиона капацитета 25-30 t (за асфалт); • 6 камиона капацитета 8-12 m³ (за земљане радове); • 3 багера минималног капацитета кашике 1.5 m³; • 2 булдозера минималне снаге 110 kW и 1 булдозер минималне снаге 90 kW; • 2 грејдера минималне снаге 100 kW; • дистрибутер за емулзију; • цистерна за воду; • 2 утоваривача запремине 2 m³ • машина за стругање асфалта минималне ширине 1 m; • 1 вибро јеж; • 1 пумпа за бетон (+резервна пумпа); • ауто миксер; • ауто дизалица; • геодетска опрема (тотална станица теодолит, нивелир).	додатне услове за учешће у поступку јавне набавке из чл. 76. ЗЈН, дефинисане овом Конкурсном документацијом. <u>*Напомена:</u> Понуђач може, уместо Изјаве (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), у понуди доставити доказе о испуњености захтеваних додатних услова из 76. ЗЈН у погледу техничког капацитета, дефинисане овом конкурсном документацијом. Докази подразумевају следеће: Доказ о власништву или доказ о обезбеђењу приступа опреми наведеној под тачком 3. у табели у којој су дефинисани Додатни услови и која у потпуности мора бити исправна и спремна за отпочињање извођења радова, а коју понуђач планира да користи приликом извођења радова. У том смислу, одговарајући докази да понуђач располаже траженом техничком опремом су: а) пописна листа или аналитичка картица основних средстава, на којима ће видно бити означена тражена техничка опрема, потписана од стране овлашћеног лица; б) рачун и отпремница; в) техничка опремљеност понуђача може се доказати и уговором о закупу који у прилогу мора имати последњу ажурну пописну листу закуподавца или рачун и отпремницу, на којој ће маркером бити означена закупљена техничка опрема или уговором о лизингу. - За моторна возила доставити фотокопију саобраћајне дозволе, читану саобраћајну дозволу, копију полисе обавезног осигурања возила, важећих на дан отварања понуда. На фотокопији саобраћајне дозволе уписати везу са доказом о располагању. Образац изјаве о расположивости, исправности и спремности за рад техничке опреме (Образац 10 из ове конкурсне документације).
--	--

4.	КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ	
	Да располаже неопходним кадровским капацитетом и то: • да има минимално 80 (осамдесет) запослених / радно ангажованих по основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (рад ван радног односа), и • да има минимално по једног запосленог / радно ангажованог инжењера са важећом лиценцом Инжењерске коморе Србије и то личне лиценце: 415 или 412 или 418; 410 или 412; 413 или 414; 450; 470; 471; 491, као и • да има минимално по једног запосленог / радно ангажованог инжењера - пројектанта са важећом лиценцом Инжењерске коморе Србије и то личне лиценце: 315 или 312 или 318; 310 или 312 или 316; 313 или 314; 350; 370; 372; 391. (- 415 Одговорни извођач радова саобраћајница или 412 Одговорни извођач радова грађевинских конструкција и грађевинско- занатских радова на објектима нискоградње или 418 Одговорни извођач радова друмских саобраћајница; - 410 Одговорни извођач радова грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима високоградње, нискоградње и хидроградње или 412 Одговорни извођач радова грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима нискоградње; - 413 Одговорни извођач радова грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима хидроградње или 414	Доказ: ИЗЈАВА (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), којом понуђач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује да испуњава додатне услове за учешће у поступку јавне набавке из чл. 76. ЗЈН, дефинисане овом Конкурсном документацијом. *Напомена: Понуђач може, уместо Изјаве (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), у понуди доставити доказе о испуњености захтеваних додатних услова из 76. ЗЈН у погледу кадровског капацитета, дефинисане овом конкурсном документацијом. Докази подразумевају следеће: - Доказ о броју запослених / радно ангажованих лица код понуђача : ППП-ПД пријава за месец који претходи месецу објаве обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 или каснији, потписану од стране овлашћеног лица понуђача, односно други докази којима се несумњиво доказује да понуђач има минимално 80 (осамдесет) запослених / радно ангажованих по основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (рад ван радног односа); и Списак одговорних извођача радова/ одговорних пројектаната на Обрасцу изјаве о ангажованим стручњацима који ће решењем бити именовани за извођаче радова/ одговорне пројектанте на уговору из јавне набавке 1.3.3/19 (Образац 11 из ове конкурсне документације – потписан), као и копије личних лиценци (415 или 412 или 418; 410 или 412; 413 или 414; 450; 470; 471; 491, као и 315 или 312 или 318; 310 или 312 или 316; 313 или 314; 350; 370; 372; 391) за планиране одговорне извођаче радова/одговорне пројектанте (фотокопије лиценци морају бити оверене печатом имаоца лиценце и са његовим

Одговорни извођач радова хидротехничких објеката и инсталација водовода и канализације); - 450 - Одговорни извођач радова електроенергетских инсталација ниског и средњег напона - 470 Одговорни извођач радова саобраћајне сигнализације; - 471 Одговорни извођач геодетских радова; - 491 Одговорни извођач радова на изради геотехничких подлога; (- 315 Одговорни пројектант саобраћајница или 312 Одговорни пројектант грађевинских конструкција и грађевинско- занатских радова на објектима нискоградње или 318 Одговорни пројектант друмских саобраћајница; - 310 Одговорни пројектант грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима високоградње, нискоградње и хидроградње или 312 Одговорни пројектант грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима нискоградње или 316 Одговорни пројектант објеката грађевинске геотехнике; - 313 Одговорни пројектант грађевинских конструкција и грађевинско-занатских радова на објектима хидроградње или 314 Одговорни пројектант хидротехничких објеката и инсталација водовода и канализације); - 350 Одговорни пројектант електроенергетских инсталација ниског и средњег напона; - 370 Одговорни пројектант саобраћајне сигнализације; - 372 Одговорни пројектант геодетских пројектата; - 391 Одговорни пројектант на изради геотехничких подлога) Планирани одговорни извођачи/	потписом) и доказе о радном ангажовању којима се на несумњив начин доказује да су лица наведена на списку одговорних извођача радова / одговорних пројектаната (издатом на Обрасцу 11 из ове конкурсне документације), а која ће за реализацију уговора о јавној набавци бр. 1.3.3/19 решењем бити именована за извођење радова/ за одговорне пројектанте у предметној јавној набавци, ангажована код понуђача на основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (МА образац, односно Извод из појединачне пореске пријаве за порез и доприносе по одбитку, односно прву страну ППП-ПД пријаве за месец који претходи месецу објаве обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 или каснији, са потписом овлашћеног лица понуђача, односно уговор на основу којег је лице ангажовано код понуђача (наведени уговори морају имати датум и заводни број понуђача).
---	--

одговорни пројектанти морају бити ангажовани код понуђача на основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом. (*Напомена: <i>Радно ангажовање, односно ангажовање у складу са законом у наведеном смислу, мора постојати у тренутку подношења понуде, а о свакој накнадној промени у смислу престанка ангажовања, понуђач мора без одлагања обавестити наручиоца. Таква промена од утицаја је на прихватљивост понуде и права понуђача (добављача) по основу закљученог уговора . Понуђач је дужан да обезбеди кадровски капацитет за све време трајања уговора о јавној набавци. Нису прихватљиви уговори и/или други облици ангажовања који садрже одложни услов или рок (у смислу, нпр., закључења уговора о делу, уговора о привременим и повременим пословима или уговора о допунском раду између понуђача и лица – имаоца одговарајуће личне лиценце, који уговор ће ступити на снагу тек уколико и када дође до закључења уговора о јавној набавци).</i>	
--	--

УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА

- Испуњеност **обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, наведених у табеларном приказу обавезних услова и **додатних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, наведених у табеларном приказу додатних услова, понуђач доказује достављањем у понуди доказа приказаних у табеларном приказу обавезних и додатних услова.

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, у складу са чланом 80. ЗЈН, подизвођач мора да испуњава обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) ЗЈН. У том случају понуђач је дужан да за подизвођача достави захтеване доказе о испуњености обавезних услова, као и **ИЗЈАВУ** подизвођача (*Образац 6. у поглављу VI ове конкурсне документације*, којом подизвођач под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује 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 (*члан 75. став 2. ЗЈН*)), потписану од стране овлашћеног лица подизвођача. Доказ о испуњености услова из члана 75. став 1. тач. 5) ЗЈН за подизвођача, понуђач је дужан да достави за део набавке који ће извршити преко подизвођача. Сходно одредбама ЗЈН, ако је за извршење дела јавне набавке чија вредност не прелази 10% укупне вредности јавне набавке потребно

испунити обавезан услов из члана 75. став 1. тач. 5) ЗЈН, понуђач може доказати испуњеност тог услова преко подизвођача којем је поверио извршење тог дела набавке. **Испуњеност додатних услова у погледу финансијског и пословног капацитета понуђач не може доказивати преко подизвођача.**

- **Уколико понуду подноси група понуђача**, сваки понуђач из групе понуђача мора да испуни обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) ЗЈН, а додатне услове испуњавају заједно. У том случају **ИЗЈАВА** којом се доказује испуњеност услова наведеног под редним бројем 4. у табеларном приказу обавезних услова (*Образац 5. у поглављу VI ове конкурсне документације*) мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача. Услов из члана 75. став 1. тачка 5) ЗЈН дужан је да испуни понуђач из групе понуђача којем је поверено извршење дела набавке за који је неопходна испуњеност тог услова.
- 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.
- Докази о испуњености услова могу се достављати у неовереним копијама, а наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора, захтевати од понуђача, чија је понуда на основу извештаја комисије за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа. **Ако је понуђач доставио Изјаву из члана 77. став 4. ЗЈН, предвиђену у табеларном приказу додатних услова којом се доказује испуњеност додатних услова (Образац 7. у поглављу VI ове конкурсне документације), наручилац је пре доношења одлуке о додели уговора дужан да од понуђача чија је понуда оцењена као најповољнија затражи да достави копију доказа о испуњености услова, а може и да затражи на увид оригинал или оверену копију доказа.**
- **Докази које ће наручилац захтевати у погледу испуњености додатног услова – финансијског капацитета су:**

Извештај о бонитету за јавне набавке који издаје Агенција за привредне регистре (за 2016., 2017., 2018. годину) или Биланс успеха за 2016., 2017., 2018. годину на прописаном обрасцу (АОП 1001) или Потврду о регистрацији редовног годишњег финансијског извештаја за 2016., 2017., 2018. годину од Агенције за привредне регистре (АОП 1001), или исказ о понуђачевим укупним приходима

и

потврда Народне банке Србије којом се доказује да понуђач (сваки члан групе понуђача) у периоду од шест месеци пре објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 на Порталу јавних набавки, није био неликвидан / није био у блокади. Потврда НБС, не може да буде старија од дана објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 на Порталу јавних набавки;

- **Докази које ће наручилац захтевати у погледу испуњености додатног услова – пословног капацитета су:**

Референц листа (списак) са унетим подацима за сваки појединачни уговор који је реализован од стране понуђача или сваког члана групе понуђача. Унети подаци треба да буду праћени одговарајућим доказима, као што су:

потврде наручилаца/инвеститора о реализацији закљученог уговора или списак уговора са овереним ситуацијама (доставити Образац 8. - Списак реализованих уговора и Образац 9 - Потврде о реализацији закључених уговора дати су у поглављу VI ове конкурсне документације, односно списак и потврду(е) о реализацији закључених уговора који садрже релевантне податке, наведене у Обрасцу 8 и Обрасцу 9 из поглавља VI ове конкурсне документације).

➤ **Докази које ће наручилац захтевати у погледу испуњености додатног услова – техничког капацитета су:**

а) пописна листа или аналитичка картица основних средстава, на којима ће видно бити означена тражена техничка опрема, потписана од стране овлашћеног лица;

б) рачун и отпремница;

в) техничка опремљеност понуђача може се доказати и уговором о закупу који у прилогу мора имати последњу ажурну пописну листу закуподавца или рачун и отпремницу, на којој ће маркером бити означена закупљена техничка опрема или уговором о лизингу.

- За моторна возила доставити фотокопију саобраћајне дозволе, очитану саобраћајну дозволу, копију полисе обавезног осигурања возила, важећих на дан отварања понуда. На фотокопији саобраћајне дозволе уписати везу са доказом о располагању.

➤ **Докази које ће наручилац захтевати у погледу испуњености додатног услова - кадровског капацитета су:**

Доказ о броју запослених / радно ангажованих лица код понуђача : ППП-ПД пријава за месец који претходи месецу обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 или каснији, потписану од стране овлашћеног лица понуђача, односно други докази којима се несумњиво доказује да понуђач има минимално 80 (осамдесет) запослених / радно ангажованих по основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (рад ван радног односа);

и

Списак одговорних извођача радова/одговорних пројектаната на Обрасцу изјаве о ангажованим стручњацима који ће решењем бити именовани за одговорне извођаче радова/одговорне пројектанте на уговору из јавне набавке 1.3.3/19 (Образац 11 из ове конкурсне документације – потписан), као и копије личних лиценци (415 или 412 или 418; 410 или 412; 413 или 414; 450; 470; 471; 491, као и 315 или 312 или 318; 310 или 312 или 316; 313 или 314; 350; 370; 372; 391) за планиране одговорне извођаче радова/одговорне пројектанте (фотокопије лиценци морају бити оверене печатом имаоца лиценце и са његовим потписом)

и

доказе о радном ангажовању којима се на несумњив начин доказује да су лица наведена на списку одговорних извођача радова/ одговорних пројектаната (издатом на Обрасцу 11 из ове конкурсне документације), а која ће за реализацију уговора о јавној набавци бр. 1.3.3/19 решењем бити именована за извођење радова/ за одговорне пројектанте у предметној јавној набавци, ангажована код понуђача на основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (МА образац, односно Извод из појединачне пореске пријаве за порез и доприносе по одбитку, односно прву страну ППП-ПД пријаве за месец који претходи месецу објаве обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 или каснији, са потписом овлашћеног лица

понуђача, односно уговор на основу којег је лице ангажовано код понуђача (наведени уговори морају имати датум и заводни број понуђача).

- Наручилац доказе може да затражи и од осталих понуђача. Наручилац није дужан да од понуђача затражи достављање свих или појединих доказа уколико за истог понуђача поседује одговарајуће доказе из других поступака јавних набавки код тог наручиоца. Ако понуђач у остављеном, примереном року, који не може бити краћи од пет дана, не достави тражене доказе, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

Лице уписано у регистар понуђача који води Агенција за привредне регистре није дужно да приликом подношења понуде доказује испуњеност обавезних услова из члана 75. ст. 1. тач. 1) до 4) ЗЈН, сходно чл. 78. ЗЈН. Понуђач је дужан да на свом меморандуму у виду изјаве наведе интернет страницу на којој су тражени подаци (докази) јавно доступни и да је достави у понуди.

Понуђач није дужан да доставља доказе који су јавно доступни на интернет страницама надлежних органа, као што је:

- Извод из АПР-а за понуђаче који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре - www.apr.gov.rs).

У погледу таквих доказа, понуђач је дужан да наведе интернет страницу на којој су тражени подаци (докази) јавно доступни.

Наручилац не може одбити као неприхватљиву понуду зато што не садржи доказ одређен одредбама ЗЈН или конкурсном документацијом, ако је понуђач навео у понуди интернет страницу на којој су тражени подаци 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. Наведена изјава, уколико није издата на српском језику, мора бити преведена на српски језик и оверена од стране судског тумача.

Ако понуђач није могао да прибави тражена документа у року за подношење понуде, због тога што она до тренутка подношења понуде нису могла бити издата по прописима државе у којој понуђач има седиште и уколико уз понуду приложи одговарајући доказ за то, наручилац ће дозволити понуђачу да накнадно достави тражена документа у примереном року.

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.

V ЕЛЕМЕНТИ УГОВОРА О КОЈИМА ЋЕ СЕ ПРЕГОВАРАТИ И НАЧИН ПРЕГОВАРАЊА И КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

ЕЛЕМЕНТИ УГОВОРА О КОЈИМА ЋЕ СЕ ПРЕГОВАРАТИ И НАЧИН ПРЕГОВАРАЊА:

Предмет преговарања је укупна понуђена цена без ПДВ-а и рок за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19.

Поступку преговарања ће се приступити непосредно након отварања понуда, са понуђачима који су доставили понуду. Преговарање ће се вршити са свим понуђачима истовремено. Поступак преговарања ће се спровести у једном дану, кроз један круг преговарања, што ће се констатовати записником.

Поступку преговарања може приступити законски заступник Понуђача или друго овлашћено лице – представник. Представник понуђача који је поднео понуду, пре почетка поступка, мора предати комисији посебно писано овлашћење за присуство у поступку отварања понуде и овлашћење за преговарање, потписано од стране законског заступника понуђача.

Овлашћеном представнику понуђача ће бити достављен образац за преговоре у који ће уписати: понуђену цену без ПДВ-а и рок за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19. Уколико на обрасцу за преговоре није унета Понуђена цена, односно Рок, сматраће се да је Понуђач остао при цени, односно року из основне понуде. Овлашћени понуђач ће у предати потписан образац за преговоре комисији.

У поступку преговарања не може се понудити виша цена од исказане у достављеној понуди, нити дужи рок од рока за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19 наведеног у понуди. Наручилац је дужан да у преговарачком поступку обезбеди да уговорена цена не буде већа од упоредиве тржишне цене и да са дужном пажњом проверава квалитет предмета набавке.

Ако овлашћени представник понуђача не присуствује преговарачком поступку сматраће се његовом коначном ценом и коначним роком за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19 она цена и онај рок који су наведени у достављеној понуди.

Наручилац је дужан да води записник о преговарању.

На основу износа понуђене цене и понуђеног рока за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19, које је овлашћени представник понуђача навео у предвиђеном обрасцу у поступку преговарања, извршиће се корекција понуде. Кориговану понуду, у складу са наведеним, понуђач је дужан да достави Наручиоцу у примереном року који Наручилац одреди у свом захтеву за достављањем кориговане понуде, на основу спроведеног поступка преговарања.

Понуда коригована на наведени начин, по спроведеном поступку преговарања, сматраће се коначном.

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА:

1. Критеријум за доделу уговора:

Избор најповољније понуде ће се извршити применом критеријума **„Најнижа понуђена цена“**.

За примену критеријума за доделу уговора релевантна је коначна цена, утврђена на основу података из достављене понуде, односно из кориговане понуде достављене по спроведеном поступку преговарања на начин предвиђен овом конкурсном документацијом.

2. Елементи критеријума, односно начин, 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 исту најнижу понуђену цену, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио **краћи рок за извођење радова** по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19.

За примену овог резервног критеријума за доделу уговора релевантан је коначан рок извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19, утврђен на основу података из достављене понуде, односно из кориговане понуде достављене по спроведеном поступку преговарања на начин предвиђен овом конкурсном документацијом.

Уколико ни након примене горе наведеног резервног елемента критеријума није могуће донети одлуку о додели уговора, наручилац ће уговор доделити понуђачу који је у обрасцу понуде навео **мањи износ аванса**.

Уколико ни након примене горе наведеног резервног елемента критеријума није могуће донети одлуку о додели уговора, наручилац ће уговор доделити понуђачу који буде извучен путем **жреба**. Наручилац ће писмено обавестити све понуђаче који су поднели понуде о датуму, времену и месту одржавања извлачења путем жреба. Жребом ће бити обухваћене само оне понуде које имају једнаку најнижу понуђену цену, једнаку рок извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19 и исти рок важења понуде. Извлачење путем жреба наручилац ће извршити јавно, у присуству понуђача, и то тако што ће називе понуђача исписати на одвојеним папирима, који су исте величине и боје, те ће све те папире ставити у провидну кутију одакле ће извући само један папир. Понуђачу чији назив буде на извученом папиру ће бити додељен уговор. Понуђачима који не присуствују овом поступку, наручилац ће доставити записник о извлачењу путем жреба.

VI ОБРАСЦИ КОЈИ ЧИНЕ САСТАВНИ ДЕО ПОНУДЕ

- 1) Образац понуде (*Образац 1*);
 - 2) Образац структуре понуђене цене са упутством како да се попуни (*Образац 2*);
 - 3) Образац трошкова припреме понуде (*Образац 3*);
 - 4) Образац изјаве о независној понуди (*Образац 4*);
 - 5) Образац изјаве понуђача у складу са чланом 75., став 2. ЗЈН (*Образац 5*);
 - 6) Образац изјаве подизвођача у складу са чланом 75., став 2. ЗЈН (*Образац 6*);
 - 7) Образац изјаве понуђача о испуњености додатних услова - чл. 76. ЗЈН - за учешће у поступку јавне набавке бр. 1.3.33/19 (*Образац 7*);
- *** Уколико понуђач у понуди доставља доказе о испуњености захтеваних додатних услова:
- 8) Списак реализованих уговора (*Образац 8*);
 - 9) Потврда о реализацији закљученог уговора (*Образац 9*);
 - 10) Образац изјаве о расположивости, исправности и спремности за рад техничке опреме (*Образац 10*);
 - 11) Списак одговорних извођача - Образац изјаве о ангажованим стручњацима који ће решењем бити именовани за одговорне извођаче радова на изградњи по уговору из јавне набавке 1.3.3/19 (*Образац 11*)

ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ

Понуда бр. _____ од _____ за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19.

1) ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ

Назив (име) понуђача:	
Адреса понуђача:	
Матични број понуђача:	
Порески идентификациони број понуђача (ПИБ):	
Име особе за контакт:	
Електронска адреса понуђача (E-mail):	
Телефон:	
Телефакс:	
Број рачуна понуђача и назив банке:	
Лице овлашћено за потписивање уговора	

2) ПОНУДУ ПОДНОСИ:

А) САМОСТАЛНО
Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ

Напомена: заокружити начин подношења понуде, а у наставку уписати податке о подизвођачу, уколико се понуда подноси са подизвођачем, односно податке о свим учесницима заједничке понуде, уколико понуду подноси група понуђача

3) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ

1)	Назив (име) подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
	Проценат укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:	
	Део предмета набавке који ће извршити подизвођач:	
2)	Назив (име) подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
	Проценат 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 више 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.

4) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ

1)	Назив (име) 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 више 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) ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ – радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, у складу са техничким спецификацијама из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 и одредбама важећег Закона о планирању и изградњи, пратеће подзаконске регулативе и другим релевантним прописима.

Укупна цена без ПДВ-а	
Укупна цена са ПДВ-ом	
Рок и начин плаћања :	максимално 45 дана од дана пријема привремене или окончане ситуације код наручиоца, у складу са условима уговора
Рок важења понуде : (минимално 30 дана од дана отварања понуда)	
Рок за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19 : (максимално 150 дана , рачунајући од датума увођења изабраног понуђача у посао у својству извођача радова)	
Гарантни период	3 године
Аванс у процентима (%), односно у динарима (максимално до 20% укупне цене са ПДВ-ом)	_____ %, односно _____ динара са ПДВ-ом

Датум

Понуђач

Напомене:

Образац понуде понуђач мора да попуни и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу понуде наведени. Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац понуде потписују сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће попунити и потписати образац понуде.

ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ
за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини ЦБ на аутопуту Е80,
Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19

Структура цена дата је у оквиру Предмера радова – у делу X Конкурсне документације – Прилог 2.

Попуњавањем, потписивањем и достављањем Прилога 2 у складу са упутством за попуњавање Обрасца структуре цене које следи, сматра се да је достављен Образац структуре цене сходно условима ове конкурсне документације.

Упутство за попуњавање Обрасца структуре цене:

Понуђач треба да попуни Образац структуре цене на следећи начин:

- ☐ у колони 6. уписати колико износи јединична цена без ПДВ-а, за сваку позицију - предмет јавне набавке;
- ☐ у колони 7. уписати колико износи јединична цена са ПДВ-ом, за сваку позицију - предмет јавне набавке;
- ☐ у колони 8. уписати укупну цену без ПДВ-а за сваки тражени предмет јавне набавке и то тако што ће помножити јединичну цену без ПДВ-а (наведену у колони 6.) са траженим количинама (које су наведене у колони 5.);
- ☐ у колони 9. уписати колико износи укупна цена са ПДВ-ом за сваки тражени предмет јавне набавке и то тако што ће помножити јединичну цену са ПДВ-ом (наведену у колони 7.) са траженим количинама (које су наведене у колони 5.);
- ☐ на крају (у рубрици „УКУПНО“) уписати укупну цену предмета набавке без ПДВ-а (колона 8.), односно са ПДВ-ом (колона 9).

Напомена:

У цену исказану у понуди урачунати су, осим вредности радова, добара и услуга неопходних за извршење Уговора, и трошкови ангажовања радне снаге, материјала и опреме, трошкови транспорта, смештаја, комуникације, трошкови организације градилишта, припремних радова, помоћних материјала и опреме, акредитоване лабораторије за вршење текућих лабораторијских испитивања (у току извођења радова) у складу са условима из Техничких спецификација, и независне акредитоване лабораторије за вршење контролних испитивања по налогу надзорног органа, као и трошкови обезбеђења - устројавања и одржавања лабораторија, узимање узорка и неопходна испитивања ради добијања резултата (атеста) за до сада изведене (затечене радове), трошкови израде пројектне документације, геодетског снимања свих изведених радова за потребе израде пројекта изведеног објекта, и геодетског снимања за упис у катастар непокретности, трошкови осигурања, трошкови издавања средстава обезбеђења и сви остали зависни трошкови Извођача радова.

Јединичне цене су фиксне и не могу се мењати услед повећања цена елемената на основу којих су одређене (није предвиђена примена клизне скале).

Образац структуре цене понуђач мора да попуни и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу понуде наведени. Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац структуре цене потписују сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће попунити и потписати и образац структуре цена.

ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

У складу са чланом 88. став 1. ЗЈН, понуђач _____ [навести назив понуђача], доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде за јавну набавку бр. 1.3.3/19, како следи у табели:

<i>ВРСТА ТРОШКА</i>	<i>ИЗНОС ТРОШКА У РСД</i>
УКУПАН ИЗНОС ТРОШКОВА ПРИПРЕМАЊА ПОНУДЕ	

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.

Напомена: достављање овог обрасца није обавезно.

Датум:

Потпис понуђача

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

У складу са чланом 26. ЗЈН, _____,
(Назив понуђача)

даје:

ИЗЈАВУ

О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у поступку јавне набавке радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

Датум:

Потпис понуђача:

***Напомена:** у случају постојања основане сумње у истинитост изјаве о независној понуди, наручилац ће одмах обавестити организацију надлежну за заштиту конкуренције. Организација надлежна за заштиту конкуренције, може понуђачу, односно заинтересованом лицу, изрећи меру забране учешћа у поступку јавне набавке ако утврди да је понуђач, односно заинтересовано лице, повредило конкуренцију у поступку јавне набавке у смислу ЗЈН којим се уређује заштита конкуренције. Мера забране учешћа у поступку јавне набавке може трајати до две године. Повреда конкуренције представља негативну референцу, у смислу члана 82. став 1. тачка 2) ЗЈН.*

***Уколико понуду подноси група понуђача.** Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача. По потреби – копирати Изјаву у довољном броју примерака ради потписивања и достављања уз понуду.*

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ ПОНУЂАЧА У СКЛАДУ СА ЧЛАНОМ 75., СТАВ 2. ЗЈН

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу, као заступник понуђача, дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач _____ [навести назив понуђача] у поступку јавне набавке радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, је поштовао 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 за предметну јавну набавку (чл. 75. ст. 2. Закона о јавним набавкама).

Место: _____

Понуђач: _____

Датум: _____

Напомена: *Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача.*

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ ПОДИЗВОЂАЧА У СКЛАДУ СА ЧЛАНОМ 75., СТАВ 2. ЗЈН

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу, као заступник подизвођача, дајем следећу

ИЗЈАВУ

Подизвођач _____ *[навести назив подизвођача]* поступку јавне набавке радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, је поштовао 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 за предметну јавну набавку (чл. 75. ст. 2. Закона о јавним набавкама);

Место: _____

Подизвођач: _____

Датум: _____

Напомена: Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица подизвођача.

**ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ ПОНУЂАЧА О ИСПУЊЕНОСТИ ДОДАТНИХ УСЛОВА - ЧЛ. 76. ЗЈН - ЗА
УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу, као заступник понуђача, дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач _____ *[навести назив понуђача]* у поступку јавне набавке радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, испуњава захтеване додатне услове из 76. ЗЈН (у погледу финансијског, пословног, техничког и кадровског капацитета), дефинисане конкурсном документацијом за предметну јавну набавку, и то:

- Да располаже неопходним **финансијским капацитетом**: да је збирно у 3 (три) обрачунске године: 2016, 2017, 2018. остварио пословни приход у укупном износу од минимум 900.000.000,00 динара **и** да понуђач (* *сваки члан групе понуђача*) у периоду од шест месеци пре објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке на Порталу јавних набавки није био неликвидан /није био у блокади дуже од 5 (пет) дана;
- Да располаже неопходним **пословним капацитетом**: да је као главни извођач (самостално или као носилац посла у заједничкој понуди) или као понуђач у оквиру заједничке понуде учествовао у реализацији пројеката по најмање 2 (два) уговора на изградњи или реконструкцији државних путева који могу бити државни путеви I или II реда, у последњих 8 (осам) година, рачунајући од дана објављивања обавештења о покретању поступка јавне набавке бр. 1.3.3/19 (*у обзир долазе који су реализовани и наплаћени минимално 80% од уговорене вредности*) од којих је бар један реализован (и наплаћен) у вредности од најмање 900.000.000,00 динара без ПДВ-а;
- Да располаже неопходним **техничким капацитетом**: да поседује, односно да има обезбеђен приступ опреми која је у потпуности исправна и спремна за отпочињање извођења радова, а чије коришћење је планирано приликом извођења радова. Понуђач обезбеђује минимално захтевану опрема, као услов за учешће у предметном поступку јавне набавке, што подразумева следеће:
 - 2 финишера минималне радне ширине 5.5 m или 1 финишер за асфалтирање за захтевану ширину коловоза (11 m)
 - комплет ваљака за израду коловозне конструкције за тежак саобраћај који се састоји од следећег:
 - гумени ваљак минимум 7,5 t,
 - комбиновани ваљак минимум 8,5 t,
 - глатки ваљак минимум 10 t;
 - 8 камиона капацитета 25-30 t (за асфалт);
 - 6 камиона капацитета 8-12 m³ (за земљане радове);
 - 3 багера минималног капацитета кашике 1.5 m³;
 - 2 булдозера минималне снаге 110 kW и 1 булдозер минималне снаге 90 kW;
 - 2 грејдера минималне снаге 100 kW;
 - дистрибутер за емулзију;
 - цистерна за воду;
 - 2 утоваривача запремине 2 m³;
 - машина за стругање асфалта минималне ширине 1 m;
 - 1 вибро јеж;
 - 1 пумпа за бетон (+резервна пумпа);

- ауто миксер;
- ауто дизалица;
- геодетска опрема (тотална станица теодолит, нивелир)

- Да располаже неопходним **кадровским капацитетом**: да има минимално 80 (осамдесет) запослених / радно ангажованих по основу уговора о раду или по другом основу у складу са законом (рад ван радног односа), **и** да има минимално по једног запосленог / радно ангажованог инжењера са важећом лиценцом Инжењерске коморе Србије и то личне лиценце 415 или 412 или 418; 410 или 412; 413 или 414; 450; 470; 471; 491, као и да има минимално по једног запосленог / радно ангажованог инжењера-пројектанта са важећом лиценцом Инжењерске коморе Србије и то личне лиценце 315 или 312 или 318; 310 или 312 или 316; 313 или 314; 350; 370; 372; 391.

Место: _____

Понуђач: _____

Датум: _____

Напомена: Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица оног понуђача из групе понуђача преко којег се доказује испуњеност захтеваног услова или од стране овлашћеног лица носиоца посла – овлашћеног члана групе понуђача. По потреби – копирати Изјаву у довољном броју примерака ради потписивања и достављања уз понуду.

***Напомена:** Понуђач може, уместо ове Изјаве, у понуди доставити доказе о испуњености захтеваних додатних услова из 76. ЗЈН у погледу пословног капацитета, дефинисане конкурсном документацијом за предметну јавну набавку у делу: **IV УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75. И 76. ЗЈН И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА - УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА.**

*** Уколико понуђач у понуди доставља доказе о испуњености захтеваних додатних услова:

(ОБРАЗАЦ 8)

СПИСАК РЕАЛИЗОВАНИХ УГОВОРА

Наручилац	Период вршења уговора	Предмет уговора	Вредност извршеног уговора (без ПДВ)
УКУПНО извршено без ПДВ:			

Напомена:

Образац копирати у потребном броју примерака за сваког члана групе понуђача. Образац потписује овлашћено лице понуђача уколико наступа самостално или са подизвођачима. Образац потписује овлашћено лице понуђача, односно овлашћено лице носиоца посла групе понуђача или овлашћено лице члана групе.

Датум: _____

Потпис овлашћеног лица:

ПОТВРДА НАРУЧИОЦА/ИНВЕСТИТОРА О РЕАЛИЗАЦИЈИ ЗАКЉУЧЕНОГ УГОВОРА

Назив наручиоца

Адреса

Овим потврђујемо да је понуђач

_____, из
_____, ул. _____ бр. _____,

за потребе Наручиоца/инвеститора :

_____,
квалитетно и у уговореном року реализовао ____% од уговорене вредности уговора који се
односи на изградњу или реконструкцију државних путева I или II реда, и то:

(навести предмет уговора)

у вредности од укупно _____ динара без ПДВ, односно у
вредности од укупно _____ динара са ПДВ, а на основу
уговора број _____ од _____.

Уговор је реализован (____% од уговорене вредности уговора): _____ године у
износу од _____ динара без ПДВ.

Ова потврда се издаје ради учешћа на тендеру и у друге сврхе се не може користити.

Контакт особа Наручиоца: _____

Телефон: _____

Датум: _____

Потпис овлашћеног лица Наручиоца

Образац копирати у потребном броју примерака.

**ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О РАСПОЛОЖИВОСТИ, ИСПРАВНОСТИ И СПРЕМНОСТИ ЗА РАД
ТЕХНИЧКЕ ОПРЕМЕ**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу, као заступник понуђача, дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач _____ (навести назив понуђача) у поступку јавне набавке радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, изјављује да је следећа техничка опрема тражена у оквиру предвиђених услова у погледу техничког капацитета, односно:

- 2 финишера минималне радне ширине 5.5 m или 1 финишер за асфалтирање за захтевану ширину коловоза (11 m);
- комплет ваљака за израду коловозне конструкције за тежак саобраћај који се састоји од следећег:
 - гумени ваљак минимум 7,5 t,
 - комбиновани ваљак минимум 8,5 t,
 - глатки ваљак минимум 10 t;
- 8 камиона капацитета 25-30 t (за асфалт);
- 6 камиона капацитета 8-12 m³ (за земљане радове);
- 3 багера минималног капацитета кашике 1.5 m³;
- 2 булдозера минималне снаге 110 kW и 1 булдозер минималне снаге 90 kW;
- 2 грејдера минималне снаге 100 kW;
- дистрибутер за емулзију;
- цистерна за воду;
- 2 утоваривача запремине 2 m³;
- машина за стругање асфалта минималне ширине 1 m;
- 1 вибро јеж;
- 1 пумпа за бетон (+резервна пумпа);
- ауто миксер;
- ауто дизалица;
- геодетска опрема (тотална станица теодолит, нивелир)

расположива, исправна и спремна за рад, на дан подношења понуда за предметну јавну набавку, као и да ће наведена - потребна техничка опрема бити расположива за рад и употребу током реализације пројекта по уговору о јавној набавци бр.1.3.3/19.

Место: _____

Понуђач:

Датум: _____

Напомена:

Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача.

**СПИСАК ОДГОВОРНИХ ИЗВОЂАЧА РАДОВА – ОДГОВОРНИХ ПРОЈЕКТАНТА
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О АНГАЖОВАНИМ СТРУЧЊАЦИМА КОЈИ ЋЕ РЕШЕЊЕМ БИТИ
ИМЕНОВАНИ ЗА ОДГОВОРНЕ ИЗВОЂАЧЕ РАДОВА/ ОДГОВОРНЕ ПРОЈЕКТАНТЕ ПО
УГОВОРУ ИЗ ЈАВНЕ НАБАВКЕ БРОЈ 1.3.3/19**

БР.	Име и презиме	Број лиценце	Назив привредног субјекта који ангажује одговорног извођача / одговорног пројектанта:	Основ ангажовања (уписати број 1. или 2.): 1. Запослен код понуђача 2. Ангажован уговором
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				

Овим потврђујемо да ће горе наведена лица – имаоци лиценци захтеваних конкурсном документацијом за јавну набавку бр. 1.3.3/19, која ће решењем бити именована за одговорне извођаче радова/ за одговорне пројектанте у реализацији предметне јавне набавке, бити расположиви у периоду извршења Уговора о извођењу радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19.

Датум:

ПОТПИС ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА:

Напомена:

Образац копирати у потребном броју примерака. У табелу обавезно унети податке за иста лица решењем бити именована за извођење радова/ за одговорне пројектанте у предметној јавној набавци. Образац потписује овлашћено лице понуђача уколико наступа самостално или са подизвођачима. Уколико наступа у групи, образац потписује овлашћено лице носиоца посла групе понуђача.

Напомена:

Последњу колону «Основ ангажовања» попунити тако што се за запослене уноси број - 1, а за ангажоване уговором број - 2.

VII МОДЕЛ УГОВОРА

УГОВОР

о јавној набавци радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80,
Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река,
ЈН бр. 1.3.3/19

Закључен између:

Коридори Србије доо, Београд

са седиштем у Београду, улица Краља Петра бр.21

ПИБ: 105940792

матични број: 20498153

E-mail адреса: office@koridorisrbije.rs

које заступа _____

(у даљем тексту: **Наручилац**)

и

.....
са седиштем у, улица,

ПИБ:.....

матични број:

Број рачуна: Назив банке:.....

E-mail адреса: _____

кога заступа.....

(у даљем тексту: **Извођач радова**)

* ПОДИЗВОЂАЧ (и):

.....
са седиштем у, улица,

ПИБ:.....

матични број:

Број рачуна: Назив банке:.....

E-mail адреса: _____

кога заступа..... ,

.....
са седиштем у, улица,

ПИБ:.....

матични број:

Број рачуна: Назив банке:.....

E-mail адреса: _____

кога заступа..... ,

* ГРУПА ПОНУЂАЧА коју чине _____ носилац посла и _____ - члан групе понуђача, _____ - члан групе понуђача, _____ - члан групе понуђача, са друге страна ;

ЧЛАНОВИ ГРУПЕ ПОНУЂАЧА:

.....
са седиштем у, улица,
ПИБ:.....
матични број:
Број рачуна: Назив банке:.....
E-mail адреса:
кога заступа.....

.....
са седиштем у, улица,
ПИБ:.....
матични број:
Број рачуна: Назив банке:.....
E-mail адреса:
кога заступа.....

Основ закључења:

ЈН Број: 1.3.3/19

Број и датум Одлуке о додели уговора:

Понуда изабраног понуђача бр. _____ од _____

ПРЕАМБУЛА:

Уговорне стране сагласно констатују:

- Да је Наручилац на основу члана 36. став 2. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС”, бр. 124/1, 14/15 и 68/15) поднео Управи за јавне набавке Захтев за мишљење о основаности примене преговарачког поступка без објављивања позива за подношење понуда за јавну набавку, на основу чега је Управа за јавне набавке издала позитивно мишљење број 404-02-3366/19 од 23.07.2019. године;
- да је Наручилац у складу са одредбама 36. Закона о јавним набавкама, и то на основу одредбе члана 36., став 1., тачка 3. тог Закона, спровео преговарачки поступак без објављивања позива за подношење понуда за набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19, ради закључења уговора о јавној набавци;
- да су средства за предметну јавну набавку у тренутку покретања поступка обезбеђена Програмом о изменама и допунама Програма рада и пословања и финансијским планом за 2019. годину Друштва с ограниченом одговорношћу „Коридори Србије“, у складу са Закључком Владе РС О5 Број: 420-7609/2019 од 25.07.2019.године;
- да је Извођач радова дана _____. године доставио понуду заведену под деловодним бројем Наручиоца _____ од _____. године, као и да је, по спроведеном поступку

преговарања, у складу са условима из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 доставио кориговану понуду, која представља Коначну понуду (у даљем тексту: Понуда), а која представља саставни део овог Уговора и само се тако може тумачити;

- да је Наручилац на основу Извештаја о стручној оцени понуда бр. _____ од _____ године, издатог од Комисије за јавну набавку, у складу са чланом 108. Закона о јавним набавкама, донео Одлуку о додели уговора _____ од _____ године и прихватио понуду Извођача радова бр. _____ од _____ године;
- У погледу извођења радова радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, у складу са техничким спецификацијама и конкурсном документацијом за ЈН бр. 1.3.3/19, обезбеђује се стручни надзор у складу са одредбама члана 153. важећег Закона о планирању и изградњи;
- овај Уговор закључује се у складу са:
 - о Законом о јавним набавкама („Службени гласник РС”, бр. 124/12, 14/15 и 68/15) и пратећом подзаконском регулативом;
 - о Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. закон);
 - о Законом о облигационим односима („Службени лист СФРЈ” бр. 29/78, 39/85, 45/89 – одлука УСЈ и 57/89, „Службени лист СРЈ” бр. 31/93, „Службени лист СЦГ” бр. 1/2003 – Уставна повеља);
 - о Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама („Службени гласник РС” бр. 119/2012 и 68/2015 и 113/2017);
 - о другим релевантним прописима.

ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 1.

Предмет овог Уговора:

извођење радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, према израђеној пројектно-техничкој документацији, у свему према Техничким спецификацијама из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 и прихваћеном Понудом Извођача радова.

Радови који су предмет овог уговора изводиће се у складу са одредбом члана 142., став 7. Закона о планирању и изградњи.

У оквиру реализације овог Уговора, Извођач радова дужан је да изради/обезбеди, у свему према техничким спецификацијама из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 и прихваћеном Понудом Извођача радова:

- пројекат за извођење (ПЗИ) са техничком контролом;
- сепарат пројекта за измену грађевинске дозволе са техничком контролом;
- пројекат изведеног објекта (ПИО).

Извођач радова се обавезује да радове који су предмет овог Уговора изврши у свему према Понуди број од године, и Техничким спецификацијама, усвојеним Предмером и предрачуном и свим осталим деловима и прилозима Понуде, а који су саставни делови овог Уговора, као и у складу са одредбама важећих закона, прописима, техничким условима и стандардима који важе за ову врсту посла, квалитетно и уз строго поштовање професионалних правила своје струке.

Овим Уговором дефинишу се међусобна права и обавезе Наручиоца и Извођача радова, вредност радова ближе описаних у ставу 1., ставу 2. и ставу 3. овог члана, рокови за извођење радова, начин и рокови плаћања, услови и начин испуњења уговорних обавеза уговарача, као и друга питања од значаја за реализацију предметног пројекта.

УГОВОРЕНА ВРЕДНОСТ

Члан 2.

Уговорне стране утврђују да Уговорена вредност радова из члана 1. овог Уговора износи (као у позицији "УКУПНО" из рекапитулације усвојене понуде Извођача радова):

Радови (без ПДВ-а): _____ динара:

ПДВ (20%): _____ динара

УКУПНО: _____ РСД (словима: _____ и
00/100 динара динара)
(попуњава Извођач радова)

Уговорена вредност радова добијена је множењем јединичних цена из усвојене понуде Извођача радова и количина из предмера радова који је дат у прилогу овог Уговора и чини његов саставни део.

Стварна вредност радова ближе описаних у члану 1. овог Уговора биће утврђена на основу стварно изведених количина радова, које су утврђене у грађевинској књизи, и јединичних цена из усвојене понуде Извођача радова, а иста (са свим евентуалним одступањима од уговорених количина радова) не може бити већа од уговорене вредности радова.

У цену су урачунати, осим вредности радова, добара и услуга неопходних за извршење Уговора, и трошкови ангажовања радне снаге, материјала и опреме, трошкови транспорта, смештаја, комуникације, трошкови организације градилишта, припремних радова, помоћних материјала и опреме, акредитоване лабораторије за вршење текућих лабораторијских испитивања (у току извођења радова) у складу са условима из Техничких спецификација, и независне акредитоване лабораторије за вршење контролних испитивања по налогу надзорног органа, као и трошкови обезбеђења - устројавања и одржавања лабораторија, узимање узорка и неопходна испитивања ради добијања резултата (атеста) за до сада изведене (затечене радове), трошкови израде пројектне документације, геодетског снимања свих изведених радова за потребе израде пројекта изведеног објекта, и геодетског снимања за упис у катастар непокретности, трошкови осигурања, трошкови издавања средстава обезбеђења и сви остали зависни трошкови Извођача радова.

Уговорне стране су сагласне да су јединичне цене фиксне и не могу се мењати услед повећања цена елемената на основу којих су одређене (није предвиђена примена клизне скале).

НАЧИН ПЛАЋАЊА

Члан 3.

Сва плаћања по овом Уговору Наручилац ће вршити на рачун одређен од стране Извођача радова. Трошкови административних такси и накнада за издавање законом предвиђене документације од стране надлежних државних органа представљају обавезу Наручиоца.

Наручилац ће до 20 % (двадесетпроцената) уговорене вредности радова, у складу са Понудом, исплатити авансно, у року од 45 дана од дана достављања захтева за авансно плаћање (авансног предрачуна) и средства обезбеђења – банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања у складу са одредбама члана 28. овог Уговора. Укупна вредност стварно извршених радова биће исплаћена путем привремених (месечних) ситуација и окончане ситуације, са роком исплате од највише 45 дана од дана испостављања ситуације, уз узимање у обзир вредности правдања аванса у складу са одредбама става 4. и става 5. овог члана. Плаћање по окончаној ситуацији могуће је тек након извршења примопредаје радова и достављања банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року.

Правдање аванса вршиће се умањењем привремених (месечних) ситуација за износ од најмање 20% (двадесетпроцената) од вредности достављене привремене ситуације, све до правдања пуног износа плаћеног аванса.

Аванс се мора оправдати најкасније до испостављања последње привремене ситуације. У случају ранијег правдања целокупног износа аванса, Наручилац ће Извођачу радова вратити средство обезбеђења – банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања.

Плаћање ће се вршити тек након што Извођач радова достави банкарске гаранције из члана 28. овог Уговора (ниједан износ не може бити исплаћен пре достављања траженог средства обезбеђења за повраћај авансног плаћања), а у складу са Споразумом Групе понуђача којим је предвиђена неограничена солидарна одговорност чланова Групе понуђача који је достављен у Понуди Извођача радова и прихваћен од стране Наручиоца, уколико Извођач радова наступа као члан Групе понуђача.

Исплате ће се вршити на рачуне које одреди Извођач радова.

Члан 4.

Цену за радове из члана 1. овог Уговора Наручилац ће исплатити Извођачу радова на следећи начин:

- % авансно, односнодинара са ПДВ-ом, у року од 45 дана од дана достављања захтева за авансно плаћање (авансног предрачуна) и средства обезбеђења – банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања у складу са одредбама члана 28. овог Уговора.

Начин плаћања:

- Укупна вредност стварно извршених радова који су предмет овог Уговора биће исплаћена на основу испостављених привремених ситуација и окончане ситуације уз узимање у обзир вредности правдања аванса у складу са одредбама члана 3., став 3. и став 4. овог Уговора; Привремене ситуације се испостављају месечно, најкасније до 5-ог у месецу за претходни месец.

Од укупне вредности сваке привремене ситуације Наручилац ће обуставити 5% на име задржаног износа који служи за отклањање недостатака након завршетка радова. Овај задржани износ може бити исплаћен Извођачу радова по завршетку радова, али уз претходно достављање безусловне, наплативе на први позив, банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року у вредности од 5% уговорене вредности без ПДВ-а са роком важења 30 дана дужим од трајања гарантног рока.

Члан 5.

Привремене ситуације и окончану ситуацију, у 6 (шест) примерака, Извођач радова испоставља на основу изведених количина уговорених радова и уговорених јединичних цена.

Ситуације (привремене и окончана) које се испостављају Наручиоцу морају бити потписане и оверене од стране Стручног надзора.

Привремене ситуације Извођач радова подноси Стручном надзору у року од 5 дана од последњег дана на који се привремена ситуација односи, односно - најкасније до 5-ог у месецу за претходни месец. Окончану ситуацију Извођач радова подноси по завршетку радова, извршеном техничком прегледу, потписаном Записнику о примопредаји радова и коначном обрачуну, и уз достављање гаранције банке за отклањање недостатака у гарантном року.

За извођење радова наведених у члану 1. овог Уговора, уз привремене ситуације и окончану ситуацију, Извођач радова је обавезан да достави Наручиоцу, преко Стручног надзора:

☐ фотокопије записника о извршеној контроли радова који су претходили изведеним радовима, а који се у каснијим фазама не могу контролисати, оверене и потписане од стручног надзора;

☐ фотокопије листова грађевинског дневника за претходни период, за који се испоставља ситуација, обострано потписане и оверене;

☐ фотокопије листова грађевинске књиге, за све уговорене и изведене позиције приказане у ситуацији, оверене од стране стручног надзора;

☐ уз сваку привремену ситуацију Извођач радова је дужан да достави динамички план са пресеком стања радова и предлог мера за отклањање евентуалних кашњења у реализацији.

Уз окончану ситуацију, Извођач радова је дужан да достави и гаранцију банке за отклањање недостатака у гарантном року.

Уколико Извођач радова не достави привремену или окончану ситуацију са свим прилозима из овог члана, Наручилац није дужан да изврши плаћање позиција за које није достављена комплетна документација.

За извођење радова наведених у члану 1. овог Уговора, привремене ситуације и окончану ситуацију Извођач радова доставља Стручном надзору на оверу. Након извршене контроле и овере, ситуацију са комплетном документацијом из овог члана, Стручни надзор, у року од 7 дана од дана пријема, доставља Наручиоцу на оверу и плаћање неспорног дела ситуације. Уколико Наручилац оспори испостављену ситуацију у делу, дужан је да исплати неспорни део ситуације, а спорни део ће се решити кроз следећу привремену ситуацију, уколико се уговорне стране другачије не споразумеју.

РОК

Члан 6.

Рок за реализацију уговора -рок за извођење радова, утврђен у складу са Понудом, износи _____ (највише 150 календарских дана) календарских дана од датума увођења Извођача радова у посао.

Рок за израду и достављање Наручиоцу пројекта за извођење (ПЗИ) са техничком контролом је највише 30 дана од дана закључења уговора, а делови тог пројекта могу се до истека наведеног рока достављати и сукцесивно.

Рок за израду и достављање Наручиоцу сепарата пројекта за измену грађевинске дозволе са техничком контролом је највише 60 дана од дана закључења уговора.

Изабрани понуђач као извођач радова је дужан да предметне послове изврши у уговореном року.

Под даном завршетка радова сматра се дан када Стручни надзор и Извођач радова констатују у грађевинском дневнику да су радови завршени.

Неизвршење обавеза у уговореном року представља основ за наплату уговорне казне - пенала, али и разлог за раскид уговора и наплату средства обезбеђења, а Наручилац има право и на накнаду штете.

Члан 7.

Уговорени рок може бити продужен када уговорне стране у форми анекса овог Уговора о томе постигну писани споразум, у случају неповољних временских прилика за извођење радова на терену које онемогућавају извођача радова у вршењу уговорних обавеза – за време трајања таквих временских прилика, због измена пројектне документације, и из других објективних разлога који се нису могли предвидети у тренутку објављивања обавештења о покретању поступка за јавну набавку 1.3.3/19, односно из објективних разлога који су јасно и прецизно одређени у конкурсној документацији, овом Уговору, односно који су предвиђени посебним прописима, и то како по захтеву Наручиоца, тако и по захтеву Извођача радова, уз поштовање одредби члана 115. важећег Закона о јавним набавкама. Ти разлози могу бити повезани са изменама прописа, неочекиваним догађајима, мерама државне власти, потребом за отклањањем ризика од наступања штете, вишом силом, ванредним околностима, околностима које онемогућавају испуњење уговорних обавеза, а за које није одговорна страна која захтева продужетак уговореног рока, или другим објективним разлозима на које уговорне стране нису могле да утичу. Уговорени рок може бити измењен и због захтева наручиоца који би били условљени непредвиђеним околностима до којих би могло доћи током извођења радова по закљученом уговору, односно током реализације уговора о јавној набавци бр.1.3.3/19.

Уколико Наручилац утврди да Извођач радова не прати динамику извршења посла (уговорних обавеза) и ако након писаног упозорења у року наведеном у писаном упозорењу не констатује да је кашњење у реализацији посла надокнађено, Наручилац има право да раскине Уговор, и изврши наплату банкарске гаранције за добро извршење посла.

Члан 8.

Извођач радова има право на продужење рока наведеног у члану 6. овог Уговора из објективних разлога везаних за извођење радова у складу са законом, а који разлози би се појавили током извођења радова, као и у случају у коме је због промењених околности или неиспуњавања обавеза Наручиоца био спречен да изводи радове.

Извођач радова има право на продужење рока наведеног у члану 6. овог Уговора из разлога наведених у члану 7., став 1. овог Уговора, а посебно из следећих разлога:

- 1) због природних догађаја који имају карактер више силе, односно природних догађаја (пожар, поплава, земљотрес, изузетно лоше време неубичајено за годишње доба и за место на коме се радови изводе и сл.) чија природа је објективно таква да условљава продужење рокова;
- 2) због прекида рада изазваног актом надлежног органа, за који није одговоран Извођач радова, или због мера предвиђених актима надлежних органа, односно због аката, мера и радњи надлежних државних органа чија природа је објективно таква да условљава продужење рокова за испуњење уговорних обавеза Извођач радова.

3) због поступака Наручиоца: ако је поступцима Наручиоца био спречен да изводи радове или је због тих поступака извођење радова знатно отежано. Поступцима Наручиоца у наведеном смислу сматрају се неиспуњење или неуредно испуњење његових обавеза, као што су: исплата аванса и исплата привремене ситуације. Извођач може обуставити радове због неиспуњења обавезе Наручиоца тек по истеку примереног рока који је оставио Наручиоцу за испуњење обавезе;

4) непредвиђени радови који су од условљавајућег значаја за даљу реализацију пројекта изградње за које Извођач радова приликом закључивања уговора није знао, нити је могао знати да се морају извести.

Ако наступе околности из претходног става овог члана, Извођач радова их одмах уписује у грађевински дневник, а у року од 3 дана од настанка узрока доставља у писменој форми, уз сагласност Стручног надзора, предлог Наручиоцу за продужење уговореног рока за завршетак радова.

Извођач радова нема право на продужење рока из разлога повезаних са извођењем радова који су предмет овог Уговора у следећим случајевима:

☐ ако западне у доцњу са извођењем радова, због ванредних околности које су настале у време када је био у доцњи;

☐ атмосферских и климатских прилика које су се могле предвидети у време покретања поступка јавне набавке на основу које је закључен овај Уговор.

УВОЂЕЊЕ ИЗВОЂАЧА РАДОВА У ПОСАО

Члан 9.

Наручилац писмено обавештава Извођача радова и Стручни надзор о датуму увођења Извођача радова у посао, у примереном року који претходи датуму за увођење извођача у посао.

У погледу извођења радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, Извођач радова ће бити уведен у посао у року од највише 10 дана од дана закључења овог Уговора, у складу са условима из Техничких спецификација из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 и овог Уговора.

Стручни надзор уводи Извођача радова у посао уписом у грађевински дневник и предаје Извођачу радова:

☐ расположиву пројектно-техничку документацију;

☐ решење(а) о именовању стручног надзора.

Извођач радова је дужан да започне радове даном увођења у посао. Уколико Извођач радова не започне радове даном увођења у посао, Наручилац ће оставити накнадни рок од 10 дана да започне радове, а уколико Извођач радова ни у накнадном року не започне радове, Наручилац може раскинути овај Уговор, уз реализацију гаранције за добро извршење посла, као и захтевати од Извођача радова накнаду штете.

Стручни надзор уписује у грађевински дневник датум завршетка свих уговорених радова.

ДИНАМИКА ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Члан 10.

Извођач радова се обавезује да приликом потписивања Уговора достави оквирни динамички план извођења радова по појединачним позицијама, а у року од 7 дана од дана закључења Уговора, достави Наручиоцу детаљни динамички план извођења уговорених радова.

Уколико Наручилац утврди да Извођач радова не реализује радове у складу са детаљним динамичким планом, и ако након писменог упозорења у року од 10 (десет) дана од дана уручења писменог упозорења, Наручилац не констатује да је кашњење у реализацији посла надокнађено, Наручилац има право да раскине Уговор, уведе другог извођача у посао и изврши наплату гаранције банке за добро извршење посла.

У случају из претходног става, трошкови ангажовања другог извођача падају на терет Извођача радова.

Уколико из неоправданих разлога Извођач радова прекине са извођењем радова или одустане од даљег рада, Наручилац има право да раскине овај Уговор, уз наплату гаранције за добро извршење посла у целости, као и да захтева од Извођача радова накнаду штете.

ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА РАДОВА

Члан 11.

Извођач радова је дужан да радове из члана 1. овог Уговора изведе према пројектној документацији предвиђеној Законом о планирању и изградњи, у складу са усвојеном Понудом, као и у складу са важећим Законом о планирању и изградњи и другим релевантним законима и прописима који су на снази, а сагласно важећим техничким прописима, стандардима и нормативима.

Ради извршења радова која су предмет овог Уговора Извођач радова се обавезује да обезбеди радну снагу, материјал, грађевинску и другу опрему, обезбеди и одржава акредитовану лабораторију за вршење текућих и независну акредитовану лабораторију за вршење контролних испитивања приликом извођења радова, изврши све припремне, главне и завршне радове, постави и одржава привремену саобраћајну сигнализацију, предузме мере за омогућавање безбедног и несметаног одвијања саобраћаја током извођења радова, као и све друго што је неопходно за потпуно извршење радова који су предмет овог Уговора.

Члан 12.

Извођач радова је носилац права и обавеза извођења предметних радова и обавезује се да својим средствима и својом радном снагом изврши уговорене радове, односно средствима и радном снагом коју обезбеђује у складу са условима из конкурсне документације за јавну набавку бр. 1.3.3/19 и Понуде.

Извођач радова се обавезује да решењем одреди одговорне извођаче радова, за све предвиђене врсте радова, са личним лиценцама, и да иста достави стручном надзору.

Одговорни извођачи радова морају испуњавати услове прописане одредбама важећег Закона о планирању и изградњи.

У случају потребе за изменом одговорних извођача радова, Извођач радова је у обавези да добије писмену сагласност Наручиоца. Уз разлоге измене напред наведених одговорних извођача, Извођач радова је дужан да достави доказе о томе да новоименовани одговорни извођачи радова испуњавају све услове прописане важећим Законом о планирању и изградњи.

Члан 13.

Извођач радова је обавезан да пре увођења у посао, изврши следеће:

☐ донесе Решења о именовању одговорних извођача радова у складу са чланом 152., став

1., тачка 2. Закона о планирању и изградњи и да личне лиценце одговорних извођача радова достави стручном надзору;

☐ именује лице за безбедност и здравље на раду у складу са одредбама важећег Закона о безбедности и здрављу на раду.

Члан 14.

Извођач радова је дужан да у оквиру уговорене цене за извођење предметних радова, у складу са предмером радова из Понуде Извођача радова, у року до 7 дана од дана закључења Уговора, достави Наручиоцу:

1. На усвајање детаљан динамички план извођења уговорених радова, са јасно назначеним активностима на критичном путу. Динамички план мора бити потписан и оверен од стране Извођача радова. Саставни део динамичког плана су ресурсни планови и то:

- план ангажовања потребне радне снаге;
- план ангажовања потребне механизације и опреме на градилишту;
- план набавке потребног материјала;
- финансијски план реализације извођења радова по месецима;
- пројекат организације градилишта;

2. Пројекат технологије извођења радова;

3. План превентивних мера;

4. Елаборат заштите на раду и противпожарне заштите;

5. Детаљан топографски план терена пре почетка извођења радова;

6. Списак производних погона (база) / радионица са наведеним активностима које се у њима обављају за потребе градилишта, са подацима о адресама и бројевима телефона, радном времену и контакт особама.

Члан 15.

Извођач радова је дужан, у оквиру уговорене цене за извођење предметних радова, у складу са предмером радова из Понуде, да изврши и следеће активности и радове:

1. обележи објекат, трасе и друге објекте у склопу изградње наведеног објекта;

2. преузме оперативни полигон од стране Стручног надзора, изврши контролу оперативног полигона и обнови и допуни оперативни полигон по потреби;

3. води градилишну документацију и обезбеђује доказ о квалитету извршених радова, уграђених материјала, инсталација и опреме,

4. приликом одређивања позајмишта материјала поступи у складу са одредбама важећег Закона о рударству и геолошким истраживањима;

5. за материјал и опрему који се користе приликом извођења радова пре уградње обезбеди атесте, сертификате, потврде о пореклу робе и друге документе у складу са законом и достави их на увид Стручном надзору, а на дан извршене примопредаје објекта, све гарантне листове за уграђене уређаје и опрему, као и упутства за руковање, записнички преда Наручиоцу.

6. обезбеђује мерења и геодетско осматрање понашања тла и објекта у току грађења;

7. обезбеди контролу изведених радова у току грађења објекта;

8. обезбеди геодетско снимање подземних инсталација у складу са одредбама важећег Закона о државном премеру и катастру;

9. отклони сву штету коју учини за време извођења радова на објекту и суседним објектима;

10. у току извођења радова обезбеђује сигурност објекта, лица која се налазе на градилишту и околине;

11. у току извођења радова одржава градилиште и редовно уклања сав отпадни материјал;

12. постави и одржава привремену сабраћајну сигнализацију, предузме мере за омогућавање безбедног и несметаног одвијања саобраћаја на постојећој саобраћајници током извођења радова;

13. изради елаборат геодетских радова за формирање грађевинске парцеле према Пројекту препарцелације, изврши геодетско снимање изведеног објекта и изради Елаборат геодетских радова за упис објекта у катастар непокретности и преда Елаборат надлежној Служби катастра непокретности и Наручиоцу;
14. изради (обезбеди) пројекат за извођење (ПЗИ) са техничком контролом;
15. изради (обезбеди) сепарат пројекта за измену грађевинске дозволе са техничком контролом;
16. изради (обезбеди) пројекат изведеног објекта (ПИО) у складу са важећим прописима;
17. обезбеди присуство и учешће својих представника и представника подизвођача у раду Комисије за технички преглед објекта;
18. отклони све недостатке по примедбама Комисије за технички преглед, у остављеном року;
19. учествује у примопредаји објекта и коначном обрачуна изведених радова;
20. отклони све недостатке по записнику Комисије за примопредају и коначни обрачун;
21. на погодан начин обезбеди и чува изведене радове, опрему и материјал од пропадања, оштећења, одношења или уништења све до примопредаје објекта;
22. по напуштању простора градилишта уклони сав преостали материјал, опрему и све привремене градилишне инсталације;
23. у складу са овим Уговором отклони све недостатке који се евентуално појаве у гарантном року;
24. изврши и остале активности прописане важећим Законом о планирању и изградњи.

Члан 16.

Извођач радова је обавезан да обезбеди о свом трошку:

1. извођење свих припремних радова и изврши организацију градилишта;
2. грађевинске прикључке (електрична енергија, вода, канализација, ПТТ, интернет и др.) и да сноси трошкове утрошене електричне енергије, воде, канализације, ПТТ услуга, одношење смећа и др., од дана увођења у посао, до примопредаје објекта;
3. лабораторију са важећом акредитацијом за вршење текућих лабораторијских испитивања (у току извођења радова) у складу са условима из Техничких спецификација и конкурсне документацију за јавну набавку бр. 1.3.3/19, и независну лабораторију са важећом акредитацијом за вршење контролних испитивања по налогу надзорног органа, као и трошкове обезбеђења - устројавања и одржавања лабораторија; лабораторије морају бити акредитоване за вршење испитивања у складу са прописима Републике Србије.
4. видно обележавање градилишта градилишном таблом у року од једног дана по увођењу у посао, у сагласности са чланом 149. Закона о планирању и изградњи и по упутству Наручиоца;
5. услове за извођење радова, према усвојеном детаљном динамичком плану, по свим временским условима;
6. надокнаду трошкова пропасти и оштећења радова, материјала и опреме до пуне вредности;
7. обезбеђење и чување објекта до његове примопредаје.

Извођач радова је обавезан да спроводи све потребне мере заштите на раду, противпожарне заштите, као и да предузима све друге мере прописане одредбама закона који регулише безбедност и здравље на раду и одговарајућих подзаконских аката.

Члан 17.

Извођач радова је дужан да омогући вршење стручног надзора на објекту и у свим производним погонима и радионицама где се обављају активности за потребе градилишта.

Извођач радова је дужан да поступи по свим писменим примедбама Наручиоца и Стручног надзора на квалитет изведених радова и уграђеног материјала и опреме, те да по тим примедбама отклони, о свом трошку, недостатке или пропусти.

Извођач радова је дужан да сваких 15 дана изврши, заједно са Стручним надзором, сагледавање и анализу испуњења уговорених обавеза у погледу рокова усвојених динамичким планом и о томе сачине извештај. Извештај потписују Извођач радова и Стручни надзор, а Извођач радова га, преко Стручног надзора, доставља Наручиоцу.

У случају да Извођач радова не испуњава усвојен динамички план, обавезан је да уведе у рад више смена, продужи смену или уведе у рад више извршилаца, без права на повећане трошкове или посебну накнаду за то.

Члан 18.

Извођач радова је у обавези да на градилишту устројава, чува и води, поред техничке документације, и следећу документацију:

1. грађевински дневник у складу са релевантним прописима – важећим Правилником о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге;
2. грађевинску књигу на прописаном обрасцу са исправно попуњеним заглављем; са скицама и котирањем мерама узетим на лицу места; са аналитичким доказом изведених количина; са потписом обрађивача; са датумом, потписом и личним печатом одговорног извођача радова и стручног надзора;
3. детаљни динамички план извођења радова са ресурсним плановима, као управљачки документ за организовање, извршење и праћење реализације;
4. атесте уграђених материјала, опреме и готових производа, гарантне листове, записнике о испитивању уређаја и инсталација, и остала документа и записнике од важности за период изградње, техничког прегледа и експлоатације објекта, све у складу са техничким спецификацијама и условима из Понуде Извођача радова која представља саставни део овог Уговора.

У току примопредаје и коначног обрачуна изведених радова између Наручиоца и Извођача радова, Извођач радова је обавезан да сву техничку документацију и документацију вођену у току реализације Уговора, записнички преда Наручиоцу.

Члан 19.

Извођач радова се обавезује да поступи у складу са претходно наведеним обавезама, као и у складу са писменим инструкцијама Наручиоца. Ако Извођач радова не поступи у складу са обавезама и по инструкцијама Наручиоца, Наручилац има право да раскине Уговор, уведе другог извођача у посао и изврши наплату гаранције банке за добро извршење посла.

ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА У ПОГЛЕДУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Члан 20.

Обавезе Наручиоца су:

1. да обезбеди вршење стручног надзора, у складу са чланом 153. важећег Закона о планирању и изградњи;
2. да обезбеди предају Извођачу радова расположиве пројектно-техничке документације;
3. да редовно измирује обавезе према Извођачу радова за изведене одobreне радове на основу привремених ситуација и окончане ситуације;
4. да формира радни тим за координацију и комуникацију;
5. да у року од највише 14 дана решава све захтеве Извођача радова и доставља одговоре у писменој форми;

4. да благовремено решава, уз претходну писмену и образложену сагласност стручног надзора, захтеве који се односе на:

- ☐ евентуалне вишкове и мањкове радова и питања везана за евентуалне непредвиђене радове;
- ☐ евентуалне захтеве за продужење рока извођења радова;

6. да контролише, ревидује и усаглашава понуде за евентуалне додатне радове, са анализама цена за неуговорене позиције радова;

7. да учествује у раду Комисије за технички преглед;

8. да формира Комисију за примопредају радова и коначни обрачун и да учествује у раду те Комисије.

ВИШКОВИ/МАЊКОВИ, НАКНАДНИ И НЕПРЕДВИЂЕНИ РАДОВИ

Члан 21.

Наручилац може издавати налоге за измене и прилагођавање техничке документације и предмера радова по основу документације коју је издао Стручни надзор и на тој основи издавати писмени налог за:

- Измену обима уговорених радова (врсте и квалитета уговорених радова) – вишак/мањак радова;
- Обављање евентуалних додатних радова – непредвиђени и накнадни радови, у складу са законом.

Стручни надзор није овлашћен да доноси одлуке о питањима наведеним у ставу 1. овог члана или питањима везаним за додатна плаћања или продужетак рока без претходне писмене сагласности Наручиоца.

Члан 22.

Промене количине изведених радова у односу на количине из Предмера и предрачуна радова (вишкови и мањкови радова) не могу утицати на промену јединичних цена, али промене количина утичу на промене Уговорене вредности радова.

У оквиру Уговорене вредности радова, на основу Прегледа вишкова и мањкова уговорених радова, овереног од стране Стручног надзора, Наручилац може дати налог/сагласност за измене обима уговорених радова (вишкови/мањкови радова), према јединичним ценама из Предмера и предрачуна радова. Вредност одобрених вишкова радова по овом основу не може бити већа од вредности одобрених мањкова, тако да промене количине изведених радова не утичу на укупну Уговорену вредност (цену) радова.

Остале промене количина изведених радова у односу на количине из предмера и предрачуна радова (вишкове радова) Наручилац може поверити Извођачу радова на основу закљученог анекса овог Уговора, у складу са одредбама члана 115. важећег Закона о јавним набавкама, а у случају непостојања услова за закључење анекса овог Уговора у наведеном смислу, као и у случају додатних (непредвиђених) радова, такве радове Наручилац ће поверити Извођачу радова само на основу спроведене процедуре јавне набавке и усвојене понуде од стране Наручиоца.

За непредвиђене радове Стручни надзор проверава основаност предмера и предрачуна, опис позиција, количине тих радова и са детаљним образложењем доставља Наручиоцу на усвајање, најкасније у року од 14 дана од дана пријема.

Извођач радова је обавезан да достави, у року који одреди Наручилац, понуду за измене уговорених количина радова према предмјеру радова за који је добијено писмено мишљење Стручног надзора.

Понуда за измене уговорених количина радова у односу на количине из предмјера радова треба да садржи:

1. преглед вишка и мањка уговорених радова по позицијама оверен од стране Извођача радова и Стручног надзора;

- Предмјер и предрачун неугворених непредвиђених радова, са раздвојеним јединичним ценама за материјал и рад, оверен од стране Извођача радова и Стручног надзора (Стручни надзор оверава да је сагласан са описима и количинама позиција).

☐ Детаљне анализе цена за неугворене позиције радова (непредвиђених/додатних радова) везаних за понуде за измене уговорених количина радова утврђују се у складу са „Нормативима и стандардима рада у грађевинарству“ - (издавач: „Грађевинска књига“) или на основу обрачуна трошкова материјала на бази тржишних цена материјала, опреме, енергената и др. у периоду израде понуде за измене уговорених количина радова, на основу обрачуна трошкова рада на бази вредности просечног бруто норма часа и других релевантних елемената.

Стручни надзор није овлашћен да одлучује у име Наручиоца, тј. без сагласности Наручиоца, о цени, роковима, измени материјала који се уграђује и обиму неугворених радова (непредвиђени радови) и вишкова радова, као и о обиму уговорених радова који се не изводе (мањкови).

Члан 23.

Извођач радова се обавезује да све вишкове радова за које постоји писмена сагласност Наручиоца изведе по уговореним јединичним ценама.

Уговорне стране су сагласне да Наручилац неће платити Извођачу радова евентуалне вишкове радова који нису одобрени у вредности одобрених мањкова, у складу са одредбама члана 22., став 2. овог Уговора, осим у случају измена уговора закључењем посебног анекса у складу са одредбама члана 115. Закона о јавним набавкама („Сл. Гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), односно по спроведеној процедури нове јавне набавке и усвојене понуде од стране Наручиоца.

ПРИМОПРЕДАЈА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

Члан 24.

Извођач радова је у обавези да преко Стручног надзора писмено обавести Наручиоца о року завршетка радова на изградњи објекта и спремности истог за технички преглед, у примереном року пре завршетка свих радова.

Технички преглед објекта обезбеђује Наручилац, односно Наручилац преко другог лица које за то има интерес, у складу са Законом.

Члан 25.

Извођач радова је дужан да сарађује са Комисијом за технички преглед и да поступи по свим захтевима те Комисије.

Наручилац и Извођач радова су дужни да Комисији за технички преглед обезбеде сву потребну документацију према важећем Закону о планирању и изградњи и другим релевантним прописима - Правилнику о садржини и начину вршења техничког прегледа, 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.

Уколико Комисија за технички преглед својим мишљењем, односно извештајем (записником), констатује примедбе на изведене радове, Извођач радова је у обавези да их отклони у року који предложи Комисија.

Уколико Извођач радова у остављеном року не поступи по примедбама Комисије за технички преглед, Наручилац ће ангажовањем трећих лица отклонити недостатке, о трошку Извођача, наплатом гаранције банке за добро извршење посла.

По добијеном позитивном извештају Комисије за технички преглед, Наручилац, и Извођач радова ће, без одлагања, приступити активностима за примопредају и коначни обрачун изведених радова. Комисија ће бити састављена у складу са одредбама Правилника наведеног у ставу 2. овог члана, односно релевантног важећег прописа који регулише предметну област.

Члан 26.

Примопредају и коначни обрачун изведених радова врши Комисија за примопредају и коначни обрачун у две фазе:

1) I фаза – примопредаја: квалитативна примопредаја свих изведених радова и примопредаја документације у складу са законом и релевантним подзаконским актима. У току примопредаје, Комисија формира Записник о примопредаји, који потписују сви чланови Комисије и учесници у раду Комисије;

2) II фаза - коначни обрачун: израда коначног обрачуна за изведене радове, као саставног дела јединственог Записника о примопредаји и коначном обрачуну, који потписују сви чланови Комисије и учесници у раду Комисије.

Уколико од стране Комисије буду констатовани недостаци, чије отклањање није било нужно у поступку техничког прегледа, Извођач радова је дужан да и те недостатке отклони у остављеном року. У противном, Наручилац ће отклонити недостатке о трошку Извођача радова, ангажовањем трећих лица, наплатом гаранције банке за добро извршење посла, односно из задржаног износа који служи за отклањање недостатака након завршетка радова.

Извођач радова по основу Записника о примопредаји и коначном обрачуну испоставља окончану ситуацију.

ЗАШТИТА ПОДАТАКА НАРУЧИОЦА

Члан 27.

Уговорне стране ће третирати као поверљиве све техничке и друге податке везане за овај уговор. Сви документи, нацрти и друге информације у вези са овим уговором, као и сам Уговор, Извођач радова ће користити искључиво за извршење уговорних обавеза и не може их користити у друге сврхе без посебне писмене сагласности Наручиоца.

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ О ОБАВЕЗАМА ИЗВОЂАЧА РАДОВА И ДРУГИ УСЛОВИ УГОВОРА

Члан 28.

Извођач радова је обавезан да у року од 15 дана од дана закључења Уговора достави Наручиоцу:

☐ захтев за уплату аванса и банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања која одговара условима за средства обезбеђења, прописаним конкурсном документацијом за јавну набавку по основу које је овај Уговор закључен, снабдевену клаузулом да је неопозива, безусловна и наплатива на први позив без приговора и која мора да гласи на пун износ уговореног аванса без ПДВ-а, са роком важности најмање до истека уговореног рока, а у складу са чланом 1087. Закона о облигационим односима

☐ банкарску гаранцију за добро извршење посла која одговара условима за средства обезбеђења, прописаним конкурсном документацијом за јавну набавку по основу које је овај Уговор закључен, у висини 10% укупне уговорене вредности из члана 2. овог Уговора без ПДВ-а, са роком важности који је 60 дана дужи од уговореног рока за завршетак радова. Гаранција банке мора имати клаузулу да је неопозива, безусловна и наплатива на први позив без приговора, а у складу са чланом 1087. Закона о облигационим односима.

☐ полисе осигурања.

У случају да се не изврши повраћај аванса до предвиђеног рока за извршење уговорних обавеза, 15 дана пре његовог истека Извођач радова је обавезан да достави нову банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања, са новим роком важења.

Банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања у случају из става 2. овог члана, може гласити на износ неоправданог дела аванса у тренутку издавања банкарске гаранције.

У случају продужења рока важења банкарске гаранције за добро извршење посла, износ те гаранције се не може смањити.

Извођач радова се обавезује да банкарску гаранцију за добро извршење посла продужи у случају продужења рока за завршетак уговорених радова, и то тако да рок њихове важности буде за 60 дана дужи од уговореног рока за завршетак радова.

У случају неоправданог продужења рока из члана 6. овог Уговора, овај Уговор представља правни основ за продужење важности банкарске гаранције за добро извршење посла.

ОСИГУРАЊЕ

Члан 29.

Извођач радова је дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора осигура радове, материјал и опрему од уобичајених ризика до њихове пуне вредности (осигурање објекта у изградњи) и достави Наручиоцу полису осигурања, оригинал или оверену копију, са важношћу за цео период важења Уговора.

Извођач радова је дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора, достави Наручиоцу полису осигурања од одговорности према трећим лицима и стварима, оригинал или оверену копију, са важношћу за цео период важења Уговора, у свему према важећим прописима.

Извођач радова је такође дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора, достави Наручиоцу полису осигурања од професионалне одговорности за штету коју може причинити другој уговорној страни, односно трећем лицу, приликом реализације уговора, у складу са Правилником о условима осигурања од професионалне одговорности („Службени гласник РС“ бр. 40/2015) и другим важећим законским и подзаконским прописима.

Измене услова осигурања не могу се вршити без претходног одобрења Наручиоца.

Уколико се рок за извођење радова продужи, Извођач радова је обавезан да достави, пре истека уговореног рока, полисе осигурања из става 1., 2. и 3. овог члана, са новим периодом осигурања

УГОВОРНА КАЗНА – ПЕНАЛИ

Члан 30.

Уколико Извођач радова не изврши уговорене радове у уговореном року из члана 6., дужан је платити Наручиоцу на име уговорне казне 0,5 ‰ промила од укупне уговорене вредности из члана 2. овог Уговора за сваки дан прекорачења уговореног рока, с тим да укупан износ уговорне казне не може да пређе 10% од укупне уговорене вредности из члана 2. овог Уговора.

За евентуални новчани износ обрачунатих пенала умањиће се износ за плаћање по привременој и/или окончаној ситуацији. Уколико Извођач радова надокнади кашњење у реализацији радова до истека уговореног рока, уговорна казна се неће обрачунати приликом коначног обрачуна.

ГАРАНТНИ РОК И БАНКАРСКА ГАРАНЦИЈА ЗА ОТКЛАЊАЊЕ НЕДОСТАТАКА У ГАРАНТНОМ РОКУ

Члан 31.

Гарантни рок за изведене радове који су предмет овог Уговора износи, односно за отклањање недостатака који су последица грешака у извођењу радова износи 3 (три) године рачунајући од дана примопредаје. За уграђену опрему и уређаје важи гарантни рок у складу са условима произвођача, који тече од дана извршене примопредаје радова Наручиоцу.

Предвиђени гарантни рок не искључује одговорност Извођача радова за солидност градње прописану законом којим се уређују облигациони односи.

Извођач радова је дужан да уз окончану ситуацију достави банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року која одговара условима за средства обезбеђења, прописаним конкурсном документацијом за јавну набавку по основу које је овај Уговор закључен, и која мора бити снабдевена клаузулом да је неопозива, безусловна и наплатива на први позив без приговора, у висини од 5% од уговорене вредности из члана 2. овог Уговора без ПДВ-а, са трајањем важности 30 дана дуже од истека гарантног рока.

Члан 32.

Извођач радова је дужан да у току гарантног рока, на први писмени позив Наручиоца, отклони о свом трошку све недостатке који се односе на уговорени квалитет изведених радова и уграђених материјала и опреме, а који нису настали неправилном употребом, као и сва оштећења проузрокована овим недостацима.

Ако Извођач радова не приступи извршењу своје обавезе из претходног става по пријему писменог позива од стране Наручиоца и не изврши ту обавезу у року датом у позиву, Наручилац је овлашћен да за отклањање недостатака ангажује друго правно или физичко лице, на терет Извођача радова, наплатом гаранције банке за отклањање недостатака у гарантном року.

Уколико гаранција за отклањање недостатака у гарантном року не покрива у потпуности трошкове настале поводом отклањања недостатака из става 1. овог члана, Наручилац има право да од Извођача радова тражи накнаду штете.

ПОДИЗВОЂАЧ*

Члан 33.

Извођач радова не може ангажовати као подизвођача лице које није навео у понуди, у супротном Наручилац ће реализовати средство обезбеђења и раскинути уговор, осим ако би раскидом уговора Наручилац претрпео знатну штету.

*

Извођач радова ће део услуга које су предмет овог уговора извршити преко Подизвођача _____, ул. _____ бр. _____, ПИБ _____, матични број _____, који ће извршити ____% јавне набавке на основу које је овај уговор закључен, и то у делу _____, у свему у складу са Понудом. (***) У случају већег броја подизвођача, унети податке о сваком подизвођачу.)

Извођач радова у потпуности одговара Наручиоцу за извршење уговорених обавеза, те и за услуге извршене од стране подизвођача, као да их је сам извршио.

или /алтернативно:

На реализацији овог Уговора није ангажован подизвођач.

ПРОМЕНА ПОДАТАКА

Члан 34.

Извођач радова је дужан да, без одлагања, писмено обавести Наручиоца о било којој промени података, односно промени у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке на основу којег је овај Уговор закључен, а која наступи током важења овог Уговора, и да је документује на прописан начин.

РАСКИД УГОВОРА

Члан 35.

Свака уговорна страна може једнострано раскинути Уговор у случају када друга уговорна страна не испуњава или неблаговремено испуњава своје Уговором преузете обавезе.

О раскиду Уговора, уговорна страна је дужна да писаним путем обавести другу уговорну страну.

Члан 36.

Уколико Извођач радова није успео или је одбио да достави гаранцију за повраћај авансног плаћања, односно гаранцију за добро извршење посла у року од 10 дана од дана потписивања Уговора, сматраће се да Уговор није ни закључен и Наручилац стиче право да наплати гаранцију за озбиљност понуде.

Извођач радова је дужан да се строго придржава обавеза дефинисаних овим Уговором. У случају да се не придржава, Наручилац има право на раскид овог Уговора, накнаду настале штете и наплату банкарске гаранције за добро извршење посла, односно банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања.

Члан 37.

Наручилац има право на једнострано раскид Уговора у следећим случајевима:

- ако Извођач радова након потписивања Уговора и у складу са условима истог, не започне са припремним радовима у року од 7 дана од достављања писменог налога Наручиоца;
- ако Извођач радова не започне извођење уговорених радова најкасније по истеку накнадно остављеног рока од дана увођења у посао који је одредио Наручилац у складу са одредбама члана 9. став 3. овог Уговора;
- ако Извођач радова својом кривицом касни са извођењем радова у односу на уговорену динамику више од 15 дана и не предузима одговарајуће мере и акције за скраћење и елиминацију кашњења;

- ако Извођач радова радове изводи некавалитетно, не изводи их у складу са техничком документацијом за извођење радова и Понудом која је саставни део Уговора;
- ако Извођач радова не поступа по налозима Стручног надзора и Наручиоца приликом извођења радова;
- ако Извођач радова, из неоправданих разлога, прекине извођење радова и исте не настави по истеку рока од 7 дана, или ако одустане од даљег рада.

У случају једностраног раскида Уговора, Наручилац има право да за предметне радове ангажује другог извођача и да активира гаранцију банке за добро извршење посла. Извођач радова је у наведеном случају обавезан да надокнади Наручиоцу штету, која представља разлику између цене предметних радова и цене радова новог извођача за те радове.

Члан 38.

Уговор се раскида писменом изјавом која се доставља другој уговорној страни и са отказним роком од 15 дана, од дана достављања изјаве. Изјава мора да садржи основ за раскид Уговора.

Члан 39.

У случају раскида Уговора, Извођач радова је дужан да изведене радове обезбеди од пропадања, као и да Наручиоцу преда пројекат изведеног објекта и пресек изведених радова до дана раскида Уговора.

Трошкове сноси уговорна страна која је одговорна за раскид Уговора.

На сва питања која нису прецизирана овим Уговором, а односе се на споразумни, једнострани раскид, као и отказ уговора, примењиваће се релевантне одредбе Закона о облигационим односима.

ИЗМЕНЕ УГОВОРА

Члан 40.

У случају неповољних временских прилика за извођење радова на терену које онемогућавају извођача радова у вршењу уговорних обавеза – за време трајања таквих временских прилика, због измена пројектне документације, и из других објективних разлога који се нису могли предвидети у тренутку објављивања обавештења о покретању поступка за јавну набавку на основу које је закључен овај Уговор, уговорне стране могу приступити изменама уговора у погледу рокова и/или начина извршења уговорних обавеза, као и у погледу уговорене вредности радова и/или других елемената уговора, само на основу писаног споразума у форми анекса уговора. До измена у наведеном смислу може доћи из објективних разлога који су јасно и прецизно одређени у конкурсној документацији за предметну јавну набавку, односно овом уговору, односно који су предвиђени посебним прописима, и то како по захтеву Наручиоца, тако и по захтеву Извођача радова, уз поштовање одредби члана 115. важећег Закона о јавним набавкама.

ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 41.

Уговор је закључен на српском језику.

Сва комуникација приликом реализације овог Уговора ће се вршити у писменој форми и то на српском језику.

Члан 42.

Уколико се подаци и одредбе наведени у неком документу који је саставни део овог Уговора разликују од података наведених у овом тексту Уговора, важећи је текст овог Уговора.

Овај Уговор се може изменити само писаним анексом, потписаним од стране овлашћених лица уговорних страна, из разлога и на начин предвиђен овим Уговором.

Члан 43.

Уговорне стране су сагласне да ће све спорове, који настану у извршењу овог Уговора, решавати споразумно, а уколико то не буде могуће, да ће за решавање спорова бити надлежан Привредни суд у Београду.

За све што није предвиђено овим Уговором, уговорне стране су сагласне да ће се применити одговарајуће одредбе важећег Закона о планирању и изградњи, Закона о облигационим односима и други важећи пропис Републике Србије.

Члан 44.

Саставни део овог Уговора чине:

- усвојена Понуда Извођача радова број _____ од _____ године;
- Предмер и прерачуна;
- техничка документација (Техничке спецификације - Прилог из Конкурсне документације).

Члан 45.

Овај Уговор ступа на снагу даном стављања последњег потписа од стране уговорача.

Овај Уговор закључен је у 6 (шест) истоветних примерака, од којих сваки потписник задржава по 3 (три) примерка.

ИЗВОЂАЧ РАДОВА:

НАРУЧИЛАЦ:

КОРИДОРИ СРБИЈЕ д.о.о.
Београд

Напомене:

- Овај Модел уговора представља садржину уговора који ће бити закључен са изабраним понуђачем.
- Приликом подношења Понуде **свака страна Модела уговора** мора бити потписана од стране понуђача, а сам Модел уговора мора бити потписан од стране овлашћеног лица понуђача на местима која су за то предвиђена.

VIII УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

1. ПОДАЦИ О ЈЕЗИКУ НА КОЈЕМ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САСТАВЉЕНА

Понуђач подноси понуду на српском језику.

2. НАЧИН ПОДНОШЕЊА ПОНУДЕ

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 Наручиоца: Коридори Србије д.о.о., Београд, улица Краља Петра број 21, са назнаком: „**Понуда за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19 - НЕ ОТВАРАТИ**”.

Понуда се сматра благовременом уколико је примљена од стране наручиоца до 9.8.2019. године до 12:00 часова.

Наручилац ће, по пријему одређене 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 издати потврду / доказ 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. Неблаговремену понуду наручилац ће по окончању поступка отварања вратити неотворену понуђачу, са назнаком да је поднета неблаговремено.

Понуда садржи потписан:

- Образац понуде (*Образац 1*);
- Образац структуре понуђене цене са упутством како да се попуни (*Образац 2*);
- Образац трошкова припреме понуде (*Образац 3*);
- Образац изјаве о независној понуди (*Образац 4*);
- Образац изјаве понуђача у складу са чланом 75., став 2. ЗЈН (*Образац 5*);
- Образац изјаве подизвођача у складу са чланом 75., став 2. ЗЈН (*Образац 6*);
- Образац изјаве понуђача о испуњености додатних услова - чл. 76. ЗЈН - за учешће у поступку јавне набавке (*Образац 7*) – уколико понуђач у понуди не доставља доказе о испуњености захтеваних додатних услова - чл. 76. ЗЈН - за учешће у поступку јавне набавке, у складу са *Упутством како се доказује испуњеност услова*;

*** Уколико понуђач у понуди доставља доказе о испуњености захтеваних додатних услова, понуда садржи потписан и:

- Списак реализованих уговора (*Образац 8*);
- Потврду о реализацији закљученог уговора (*Образац 9*);

- Образац изјаве о расположивости, исправности и спремности за рад техничке опреме (Образац 10)
- Списак одговорних извођача - Образац изјаве о ангажованим стручњацима који ће решењем бити именовани за одговорне извођаче радова на изградњи по уговору из јавне набавке 1.3.3/19 (Образац 11);

Поред наведеног, Понуда садржи и потписан:

- Модел уговора;
- Банкарску гаранцију за озбиљност понуде;
- Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања;
- Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за добро извршење посла;
- Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року;

Поред наведеног, Понуда садржи и:

- Доказе о испуњености услова, наведених у табеларном приказу обавезних и додатних услова - уколико понуђач у понуди доставља доказе о испуњености захтеваних додатних услова у складу са *Упутством како се доказује испуњеност услова*
- Споразум групе понуђача - уколико се подноси заједничка понуда.

3. ПАРТИЈЕ

Предмет јавне набавке није обликован у више партија.

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 Наручиоца: Коридори Србије д.о.о., Београд, улица Краља Петра број 21, са назнаком:

„Измена понуде за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19 - **НЕ ОТВАРАТИ**” или

„Допуна понуде за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19 - **НЕ ОТВАРАТИ**” или

„Опозив понуде за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19 - **НЕ ОТВАРАТИ**” или

„Измена и допуна понуде за јавну набавку радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19 - **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. Наручилац ће одбити све понуде које су поднете супротно овој забрани.

У Обрасцу понуде (Образац 1 у поглављу 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 (*Образац 1 у поглављу VI*) наведе да понуду подноси са подизвођачем, проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу, а који не може бити већи од 50%, 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 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. ст. 4. тач. 1) и 2) ЗЈН / чл. 81, став 2., и то податке о:

- члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду, који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем, и који ће издати средства обезбеђења предвиђена овом конкурсном документацијом;
- члану групе који ће у име групе понуђача потписати уговор о јавној набавци;
- који ће издати рачун – привремене и окончану ситуацију,
- рачуну на који ће бити извршено плаћање,
- опису послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

Група понуђача је дужна да достави све доказе о испуњености услова на начин и под условима 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.

У складу са одредбама члана 81. ЗЈН, 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 ИЗВРШЕЊА, КАО И ДРУГЕ ОКОЛНОСТИ ОД КОЈИХ ЗАВИСИ ПРИХВАТЉИВОСТ ПОНУДЕ

9.1. Захтеви у погледу начина, рока и услова плаћања:

Наручилац ће до 20 % (двадесетпроцената) уговорене вредности радова (према прихваћеној понуди) исплатити авансно, у року од 45 дана од дана достављања захтева за авансно плаћање и средства обезбеђења – банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања у складу са условима из конкурсне документације.

Укупна вредност стварно извршених радова биће исплаћена путем привремених ситуација и окончане ситуације, са роком исплате од највише 45 дана од дана испостављања ситуације, уз узимање у обзир вредности правдања аванса на начин утврђен овом конкурсном документацијом (како у наставку следи). Плаћање по окончаној ситуацији могуће је тек након извршења примопредаје радова и достављања банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року.

Правдање аванса вршиће се умањењем привремених (месечних) ситуација за износ од најмање 20% (двадесетпроцената) од вредности достављене привремене ситуације, све до правдања пуног износа плаћеног аванса.

Аванс се мора оправдати најкасније до испостављања последње привремене ситуације. У случају ранијег правдања целокупног износа аванса, Наручилац ће Извођачу радова вратити средство обезбеђења – банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања.

Исплата аванса биће извршена након достављања захтева за авансно плаћање и средства обезбеђења – банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања (ниједан износ не може бити исплаћен пре достављања траженог средства обезбеђења за повраћај авансног плаћања), а плаћање по испостављеним ситуацијама ће се вршити тек након што одабрани понуђач (Извођач радова) достави банкарску гаранцију за добро извршење посла у складу са условима Уговора из јавне набавке, као и сходно Споразуму Групе понуђача којим је предвиђена неограничена солидарна одговорност чланова Групе понуђача који је достављен у Понуди и прихваћен од стране Наручиоца, уколико Извођач радова наступа као члан Групе понуђача.

Привремене ситуације се испостављају месечно, најкасније до 5-ог у месецу за претходни месец.

Од сваке привремене ситуације Наручилац ће задржати 5% на име задржаног износа који служи за отклањање недостатака након завршетка радова. Овај задржани износ ће бити исплаћен

Извођачу радова по завршетку радова, али уз претходно достављање безусловне, наплативе на први позив, банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року, у висини од 5% од уговорене вредности без ПДВ-а, са роком важења 30 дана дужим од трајања гарантног рока.

Рок плаћања је највише 45 дана, у складу са Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама („Службени гласник РС”, број 119/12, 68/2015 и 113/2017), од дана испостављања ситуације (привремене /окончане).

Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача.

9.2. Захтеви у погледу гарантног рока

Гарантни рок за изведене радове износи 3 (три) године рачунајући од дана примопредаје радова наручиоцу. За уграђену опрему и уређаје важи гарантни рок у складу са условима произвођача, који тече од дана извршене примопредаје радова наручиоцу.

Понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци дужан је да за материјал и опрему који се користе приликом извођења радова пре уградње обезбеди атесте, сертификате, потврде о пореклу робе и друге документе у складу са законом и достави их на увид надзорном органу, а на дан извршене примопредаје објекта на коме ће бити изведени радови по уговору о јавној набавци, дужан је да записнички преда наручиоцу све гарантне листове за уграђене уређаје и опрему, као и упутства за руковање. Уз окончану ситуацију, понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци је дужан да достави банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року.

Понуђач чија понуда је оцењена као најповољнија и са којим је закључен уговор о јавној набавци (извођач радова) је дужан да у току гарантног рока, на први писмени позив наручиоца, отклони о свом трошку све недостатке који се односе на уговорени квалитет изведених радова, и то у примереном року који одреди наручилац. Ако изабрани понуђач (извођач радова) не приступи извршењу наведене обавезе по пријему писменог позива од стране наручиоца и не изврши ту обавезу у року датом у позиву, наручилац је овлашћен да за отклањање недостатака ангажује друго правно или физичко лице, на терет извођача радова, наплатом гаранције банке за отклањање недостатака у гарантном року. Уколико гаранција за отклањање недостатака у гарантном року не покрива у потпуности трошкове настале поводом отклањања недостатака у наведеном смислу, наручилац има право да од извођача радова тражи накнаду штете.

9.3. Захтев у погледу рока извођења радова

Детаљни захтеви у погледу рока извршења услуга изложени су у делу II ове конкурсне документације („ВРСТА, КАРАКТЕРИСТИКЕ, КВАЛИТЕТ И ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ, ОБАВЕЗЕ ИЗАБРАНОГ ПОНУЂАЧА, СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА ИЗВРШЕЊА ОБАВЕЗА, ОСИГУРАЊЕ ОД ПРОФЕСИОНАЛНЕ ОДГОВОРНОСТИ, РОК ИЗВРШЕЊА, ИТД.“), под тачком 5. („Рок извршења“), као и у Моделу уговора.

9.3. Захтев у погледу рока важења понуде

Рок важења понуде наводи понуђач у Обрасцу понуде, а тај рок не може бити краћи од 30 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 не може мењати понуду.

10. ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена мора бити исказана у српским динарима (РСД), са и без пореза на додатну вредност, са урачунатим свим трошковима које понуђач има у реализацији предметне јавне набавке, с тим да ће се за оцену понуде узимати у обзир цена без пореза на додатну вредност.

Ако понуђач није обвезник ПДВ-а или је предмет набавке ослобођен ПДВ-а, у колони предвиђеној за упис цене са ПДВ-ом у Обрасцу структуре цене уписује се исти износ као у колони предвиђеној за упис нето цене, а колона предвиђена за упис ПДВ-а треба да буде прецртана.

У цену су урачунати, осим вредности радова, добара и услуга неопходних за извршење Уговора, и трошкови ангажовања радне снаге, опреме, трошкови транспорта, смештаја, комуникације, трошкови организације градилишта, припремних радова, помоћних материјала и опреме, акредитоване лабораторије за вршење текућих лабораторијских испитивања (у току извођења радова) у складу са условима из Техничких спецификација, и независне акредитоване лабораторије за вршење контролних испитивања по налогу надзорног органа, као и трошкови обезбеђења - устројавања и одржавања лабораторија, трошкови узимања узорка и неопходних испитивања ради добијања резултата (атеста) за до сада изведене (затечене радове), трошкови израде пројектне документације, геодетског снимања свих изведених радова за потребе израде пројекта изведеног објекта, и геодетског снимања за упис у катастар непокретности, трошкови осигурања, трошкови издавања средстава обезбеђења и сви остали зависни трошкови извођача радова.

Јединичне цена су фиксне и не могу се мењати.

Укупна уговорена вредност добија се множењем јединичних цена из усвојене понуде одабраног понуђача / извођача радова и количина радова и услуга из усвојеног Предмера и предрачуна.

Стварна вредност радова који су предмет јавне набавке биће утврђена на основу стварно изведених количина радова, које су утврђене у грађевинској књизи, и јединичних цена из усвојене понуде одабраног понуђача / извођача радова, а иста (са свим евентуалним вишковима и мањковима радова) не може бити већа од уговорене вредности радова.

Ако је у понуди исказана неубичајено ниска цена, наручилац ће поступити у складу са чланом 92. ЗЈН.

Укупна цена из прихваћене понуде представља максималан плативи износ понуђачу. Измена укупне вредности уговора у смислу њеног увећања могућа је само под условима и у границама прописаним одредбама Закона о јавним набавкама које се односе на измене током трајања уговора.

11. ПОДАЦИ О ВРСТИ, САДРЖИНИ, НАЧИНУ ПОДНОШЕЊА, ВИСИНИ И РОКОВИМА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА ОБАВЕЗА ПОНУЂАЧА

Понуђач је у обавези да у понуди достави средства обезбеђења (банкарска гаранција за озбиљност понуде, писмо о намерама банке за издавање тражене банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, писмо о намерама банке за издавање тражене банкарске гаранције за добро извршење посла и писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року), а понуђач чија понуда буде оцењена као најповољнија и са којим буде закључен уговор о јавној набавци, у обавези је да, у складу са уговорним условима, достави средство обезбеђења за повраћај авансног плаћања, средство обезбеђења за добро извршење посла, као и средство обезбеђења за отклањање недостатака у гарантном року (уз окончану ситуацију).

Средства обезбеђења не могу да садрже додатне услове за исплату, краће рокове и мањи износ од оних које одреди Наручилац.

Банкарске гаранције морају бити прихватљиве за Наручиоца.

Прихватљива је банкарска гаранција банке која одговара условима предвиђеним овом конкурсном документацијом и уговором о јавној набавци.

Наручилац неће вратити понуђачу средство обезбеђења пре истека рока трајања, осим ако је понуђач у целини испунио своју обавезу која је обезбеђена. Ако се у току реализације уговора, услед дејства објективних околности у складу са законом, промене рокови за извршење уговорене обавезе, мора се продужити важност банкарске гаранције, према условима из модела уговора.

Приликом достављања понуде, банкарска гаранција за озбиљност понуде, писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за добро извршење посла, писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања и писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року морају гласити на име овлашћеног члана групе понуђача, уколико понуду заједнички подноси група понуђача.

Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за добро извршење посла, као и писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року, морају бити **обавезујућег карактера**.

Банкарска гаранција за озбиљност понуде

Понуђач је у обавези да достави неопозиву, безусловну, наплативу на први позив без права приговора, банкарску гаранцију за озбиљност понуде, **са роком важности најмање 60 дана дужим од истека рока важења понуде**, у износу од 5% од вредности понуде без ПДВ-а, којом се банка обавезује да ће Наручиоцу исплатити наведени износ по пријему првог позива Наручиоца у писменој форми и изјаве у којој се наводи да је:

- понуђач изменио или опозвао понуду за време трајања важности понуде, без сагласности Наручиоца;
- понуђач, иако је упознат са чињеницом да је његова понуда прихваћена од стране Наручиоца као најповољнија, одбио да потпише уговор, сходно условима из понуде;
- понуђач није доставио, у остављеном примереном року који не може бити краћи од пет дана, на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа о испуњености услова из члана 75. и 76. ЗЈН сходно захтеву наручиоца, иако је упознат са чињеницом да је његова понуда прихваћена од стране Наручиоца као најповољнија;
- понуђач није доставио или је одбио да достави тражено средство обезбеђења за добро извршење посла, односно за повраћај авансног плаћања, као и полисе осигурања, у складу са захтевима из конкурсне документације.

Банкарска гаранција ће се сматрати неисправном (неприхватљивом за Наручиоца) уколико не садржи све претходно наведене елементе.

Изабраном понуђачу банкарска гаранција за озбиљност понуде ће бити враћена по закљученом уговору о јавној набавци, у року од три дана од дана достављања писменог захтева за повраћај исте, а након достављања банкарске гаранције за добро извршење посла и банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања.

Понуђачу чија понуда није изабрана као најповољнија, банкарска гаранција за озбиљност понуде биће враћена на његов писани захтев, у року од три дана од дана достављања захтева.

Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања / банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања

Понуђач је у обавези да достави Писмо о намерама банке (обавезујућег карактера) за издавање гаранције за повраћај авансног плаћања **на укупан износ траженог аванса без ПДВ-а** која ће

имати клаузулу да је неопозива, безусловна и наплатива на први позив без приговора и која мора да гласи на пун износ аванса без ПДВ-а, у складу са условима уговора, са роком важности најмање до истека уговореног рока.

Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај аванса ће се сматрати неприхватљивим уколико не садржи све претходно наведене елементе.

Уколико Понуђач не достави Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања које одговара захтеваним условима, његова понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

Понуђач чија понуда буде оцењена као најповољнија, односно чија понуда буде прихваћена и са којим буде закључен уговор о јавној набавци, дужан је да достави банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања у складу са условима уговора.

У случају да се не изврши повраћај аванса у складу са условима Уговора о јавној набавци, односно уколико дође до продужетка предвиђеног рока за извршење уговорних обавеза, 15 дана пре истека првобитно утврђеног рока изабрани понуђач (извођач радова) је обавезан да достави нову банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања, са новим роком важења. У таквом случају, банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања мора испуњавати све наведене услове, а може гласити на износ неоправданог дела аванса у тренутку издавања банкарске гаранције.

Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранција за добро извршење посла / Банкарске гаранција за добро извршење посла /

Понуђач је у обавези да у Понуди достави Писмо о намерама банке (обавезујућег карактера) за издавање неопозиве, безусловне и наплативе на први позив без права приговора, гаранције за добро извршење посла, у износу од 10% од вредности понуде (без ПДВ-а) и са роком важности 60 дана дужи од уговореног рока за извршење уговорних обавеза од стране изабраног понуђача (извођача радова).

Уколико Понуђач не достави Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за добро извршење посла које одговара захтеваним условима, његова понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

Понуђач чија понуда буде оцењена као најповољнија, односно чија понуда буде прихваћена и са којим буде закључен уговор о јавној набавци, дужан је да достави банкарску гаранцију за добро извршење посла у складу са условима уговора.

Банкарска гаранција за добро извршење посла мора бити продужена у случају продужења рока за завршетак радова који су предмет јавне набавке (уговора о јавној набавци), и то тако да рок њене важности буде за 60 дана дужи од новоуговореног рока за извршење уговорних обавеза од стране изабраног понуђача (извођача радова).

У случају продужења рока важења банкарске гаранције за добро извршење посла, износ те гаранције се не може смањити.

У случају неоправданог продужења рока за завршетак радова који су предмет јавне набавке (уговора о јавној набавци), Уговор о јавној набавци представљаће правни основ за продужење важности банкарске гаранције за добро извршење посла.

Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року / Банкарска гаранција за отклањање недостатака у гарантном року

Понуђач је у обавези да у Понуди достави Писмо о намерама банке (обавезујућег карактера) за издавање неопозиве, безусловне и наплативе на први позив без права приговора, гаранције за отклањање недостатака у гарантном року, у износу од 5% од вредности понуде (без ПДВ-а) и са роком важности 30 дана дужи од истека гарантног рока, сходно условима уговора из јавне набавке бр. 20/2019 (приказано у Моделу уговора у овој Конкурсној документацији).

Уколико Понуђач не достави Писмо о намерама банке за издавање банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року које одговара захтеваним условима, његова понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

Понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија и са којим буде закључен уговор, у складу са условима уговора о јавној набавци бр. 20/2019 – приказано у Моделу уговора ове Конкурсне документације, биће дужан да достави банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року, која мора бити неопозива, безусловна и наплатива на први позив без приговора, у висини од 5% од уговорене вредности без ПДВ-а, са трајањем важности 30 дана дужи од истека гарантног рока.

Уколико се рок за реализацију уговора о јавној набавци бр. 1.3.3/19, односно рок важења уговора, продужи у складу са законом, условима ове конкурсне документације и уговора о јавној набавци бр. 1.3.3/19, односно уколико рок важења достављене банкарске гаранције истекне, изабрани понуђач (извођач радова) се обавезује да пре истека њеног рока достави ново средство обезбеђења за добро извршење посла које одговара свим условима предвиђеним овом конкурсном документацијом, са одговарајућим новим роком важења.

ПОЛИСА ОСИГУРАЊА

Понуђач који наступа самостално, понуђач који наступа са подизвођачима, односно група понуђача је у обавези да у року од 15 дана од дана закључења уговора о јавној набавци бр. 1.3.3/19 наручиоцу достави доказе о прибављању полисе осигурања од одговорности према трећим лицима и стварима осигурања, полису од професионалне одговорности за штету коју може причинити другој страни као и да обезбеди осигурање радова, материјала и опреме од уобичајених ризика до њихове пуне вредности (осигурање објекта у изградњи).

Понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора осигура радове, материјал и опрему од уобичајених ризика до њихове пуне вредности (осигурање објекта у изградњи) и достави Наручиоцу полису осигурања, оригинал или оверену копију, са важношћу за цео период важења Уговора.

Понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија је дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора, достави Наручиоцу полису осигурања од одговорности према трећим лицима и стварима, оригинал или оверену копију, са важношћу за цео период важења Уговора, у свему према важећим прописима.

Понуђач чија понуда буде изабрана као најповољнија је такође дужан да у року од 15 дана од закључења Уговора, достави Наручиоцу полису осигурања од професионалне одговорности за штету коју може причинити другој уговорној страни, односно трећем лицу, приликом

реализације уговора, у складу са Правилником о условима осигурања од професионалне одговорности („Службени гласник РС“ бр. 40/2015) и другим важећим законским и подзаконским прописима.

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 ПРЕУЗИМАЊА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ, ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ И ПЛАНОВА, ОДНОСНО ПОЈЕДИНИХ ЊЕНИХ ДЕЛОВА

Конкурсна документација се може преузети на Порталу јавних набавки Управе за јавне набавке и на интернет страници наручиоца. Техничке спецификације чине њен саставни део.

14. ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМАЊЕМ ПОНУДЕ

Заинтересовано лице може, у писаном облику (путем поште) на адресу наручиоца: Коридори Србије д.о.о., Београд, улица Краља Петра број 21, или путем електронске поште на E-mail : d.popovic@koridorisrbije.rs тражити од наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, при чему може да укаже наручиоцу и на евентуално уочене недостатке и неправилности у конкурсној документацији, најкасније 5 (пет) дана пре истека рока за подношење понуде.

Наручилац ће у року од 3 (три) дана од дана пријема захтева за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, одговор објавити 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. 1.3.3/19**“.

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију 8 (осам) 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 допуњава 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. ЗЈН, и то:

- путем електронске поште или поште, као и објављивањем од стране наручиоца на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници;

- ако је документ из поступка јавне набавке достављен од стране наручиоца или понуђача путем електронске поште, страна која је извршила достављање дужна је да од друге стране захтева да на исти начин потврди пријем тог документа, што је друга страна дужна и да учини када је то неопходно као доказ да је извршено достављање.

15. ОТВАРАЊЕ ПОНУДА, ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА

Отварање понуда спроводи се одмах након истека рока за подношење понуда, односно истог дана: **9.8.2019. године у 12:30 часова** у просторијама Наручиоца - Коридори Србије д.о.о., Београд, улица Краља Петра број 21, Сала за састанке – II спрат. Отварање понуда је јавно и може присуствовати свако заинтересовано лице. У поступку отварања понуда активно могу учествовати само овлашћени представници понуђача. Представници понуђача су дужни да, пре почетка

отварања понуда, комисији за јавну набавку доставе пуномоћја/овлашћења за учешће у поступку отварања понуда и преговарања и покажу личне карте (идентификациони документ са фотографијом) на увид. Пуномоћја се достављају у писаној форми и мора бити заведено код понуђача и потписана од стране овлашћеног лица понуђача.

Поступку преговарања ће се приступити непосредно након отварања понуде, са понуђачем који је доставио понуду. Преговарање ће се вршити са свим понуђачима истовремено.

Предмет преговарања је укупна понуђена цена без ПДВ-а и рок за извођење радова по уговору из јавне набавке бр. 1.3.3/19. Поступак преговарања ће се спровести у једном дану, кроз један круг преговарања, што ће се констатовати записником.

Поступак и начин преговарања описани су у делу V ове конкурсне документације - ЕЛЕМЕНТИ УГОВОРА О КОЈИМА ЋЕ СЕ ПРЕГОВАРАТИ И НАЧИН ПРЕГОВАРАЊА И КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА.

После отварања понуда и спроведеног поступка преговарања 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. ЗЈН).

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.

Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

16. КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНАТА 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.

ПОДАЦИ О ДРЖАВНОМ ОРГАНУ ИЛИ ОРГАНИЗАЦИЈИ, ОДНОСНО ОРГАНУ ИЛИ СЛУЖБИ ТЕРИТОРИЈАЛНЕ АУТОНОМИЈЕ ИЛИ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ ГДЕ СЕ МОГУ БЛАГОВРЕМЕНО ДОБИТИ ИСПРАВНИ ПОДАЦИ О ПОРЕСКИМ ОБАВЕЗАМА, ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ЗАШТИТИ ПРИ ЗАПОШЉАВАЊУ, УСЛОВИМА РАДА И СЛ.

Подаци о пореским обавезама се могу добити у Пореској управи, Министарства финансија, Саве Машковића бр.3-5, Београд, www.poreskaurgava.gov.rs Подаци о заштити животне средине се могу добити у Агенцији за заштиту животне средине, Руже Јовановића бр.27а, Београд www.sera.gov.rs и у Министарству пољопривреде и заштите животне средине, Немањина бр.22-26, Београд www.mpzzs.gov.rs Подаци о заштити при запошљавању и условима рада се могу добити у Министарству за рад, запошљавање, борачка и социјална питања, Немањина бр.22-26, Београд www.minrzs.gov.rs.

17. НАЧИН И РОК ЗА ПОДНОШЕЊЕ ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА, СА ДЕТАЉНИМ УПУТСТВОМ О САДРЖИНИ ПОТПУНОГ ЗАХТЕВА

Захтев за заштиту права подноси се у складу са одредбама ЗЈН које регулишу заштиту права у поступку јавне набавке.

Захтев за заштиту права може да поднесе понуђач, односно свако заинтересовано лице, који 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 ЗЈН.

Захтев за заштиту права подноси се наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији за заштиту права у поступцима јавних набавки (у даљем тексту: Републичка комисија).

Захтев за заштиту права се доставља наручиоцу непосредно, путем *електронске поште на Е-маил: d.popovic@koridorisrbije.rs*, или препорученом пошиљком са повратником. Захтев за заштиту права се може поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим уколико ЗЈН није другачије одређено. О поднетом захтеву за заштиту права наручилац обавештава све учеснике у поступку јавне набавке, односно објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници, најкасније у року од два 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 седам дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац захтева у складу са чл. 63. ст. 2. ЗЈН указао наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а наручилац исте није отклонио.

Захтев за заштиту права којим се оспоравају радње које наручилац предузме пре истека рока за подношење понуда, а након истека рока из претходног става, сматраће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда. После доношења одлуке о додели уговора из чл.108. ЗЈН или одлуке о обустави поступка јавне набавке из чл. 109. ЗЈН, рок за подношење захтева за заштиту права је 10 (десет) дана од дана објављивања одлуке на Порталу јавних набавки.

Одредбе члана 149. ст. 3. и 4. ЗЈН не примењују се у случају преговарачког поступка без објављивања позива за подношење понуда, ако подносилац захтева или са њим повезано лице није учествовао у том поступку.

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 ст. 3. и 4. члана 149. ЗЈН, 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 члана 150. ЗЈН.

Захтев за заштиту права мора да садржи:

- 1) назив и адресу подносиоца захтева и лице за контакт;
- 2) назив и адресу наручиоца;
- 3) податке о јавној набавци која је предмет захтева, односно о одлуци наручиоца;
- 4) повреде прописа којима се уређује поступак јавне набавке;
- 5) чињенице и доказе којима се повреде доказују;
- 6) потврду о уплати таксе из члана 156. ЗЈН;
- 7) потпис подносиоца.

Валидан доказ о извршеној уплати таксе, у складу са Упутством о уплати таксе за подношење захтева за заштиту права Републичке комисије, објављеном на сајту Републичке комисије, у смислу члана 151. став 1. тачка 6) ЗЈН, је:

1. Потврда о извршеној уплати таксе из члана 156. ЗЈН 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.

* Републичка комисија може да изврши увид у одговарајући извод евиденционог рачуна достављеног од стране Министарства финансија – Управе за трезор и на тај начин додатно провери чињеницу да ли је налог за пренос реализован.

(3) износ таксе из члана 156. ЗЈН чија се уплата врши - 60.000,00 динара;

(4) број рачуна: 840-30678845-06;

(5) шифру плаћања: 153 или 253;

(6) позив на број: подаци о броју или ознаци јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;

(7) сврха: ЗЗП; Коридори Србије д.о.о. Београд, Краља Петра бр.21; јавна набавка радова на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река, ЈН број 1.3.3/19;

(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, **или**

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 наведене под тачком 1, **или**

3. **Потврда издата од стране Републике Србије, Министарства финансија, Управе за трезор**, потписана и оверена печатом, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 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 (корисници буџетских средстава, корисници средстава организација за обавезно социјално осигурање и други корисници јавних средстава), **или**

4. **Потврда издата од стране Народне банке Србије**, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 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. - 166. ЗЈН.

18. ОБАВЕШТЕЊЕ ПОНУЂАЧИМА ДА ПРИЛИКОМ САЧИЊАВАЊА ПОНУДЕ УПОТРЕБА ПЕЧАТА НИЈЕ ОБАВЕЗНА:

Приликом сачињавања понуде понуђачи немају обавезу да употребљавају печат.

IX ПРИЛОГ 1
ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ

Кратак технички опис радова

У склопу додатних мера на заштити усека 6 на аутопуту Е-80 деоница Просек – Банцарево, потребно је изградити заштитну галерију на левој траци аутопута на делу од км 28+478,00 до км 28+643,00 као и урадити преостале радове на коловозној конструкцији и хидротехничким инсталацијама у галерији км 28+478,00 до км 28+643,00 и на прилазу галерији км 28+330,00 до км 28+478,00.

Заштина галерија фундирана је на бушеним шиповима пречника 1500мм, дужине $L=16.0\text{м}$ на међусобном размаку од $s=2.5\text{м}$ и 3.0м . Шипови се изводе од армираног бетона марке МБ30 и армирани су арматуром Б500Б. Шипови су повезани наглавним гредама димензија $b/d=2.30/1.0\text{м}$, које се бетонирају у два такта, дужине $L=165.0\text{м}$. Наглавна греда је предвиђена од армираног бетона марке МБ30, армирана је арматуром Б500Б са посебним позицијама шипки које се бетонирају заједно са плочом како би се формирао крут угао и укљештење.

Изнад наглавних греда предвиђена је израда кровне конструкције од монолитне плоче од бетона марка МБ30 дебљине $d=1.30\text{м}$ са распоном од $L=13.1\text{м}$ и 14.7м у зони портала тунелске цеви. Преко кровне плоче предвиђена је хидро изолација са заштитним слојем за пад.

Како је галерија предвиђена да буде отворена на једном делу, шипови који се буше на том делу касније се пескаре и претварају у трајне стубове. Са унутрашње стране ка брду предвиђена је облога од прсканог бетона која се наноси у више слојева дебљине око $d=5.0\text{цм}$.

У нивоу изнад коловозне конструкције до висине од око 1.0м предвиђена је израда парапетног зида дебљине $d=30.0\text{цм}$. Насипање галерије предвиђено је у средишњој зони са константном висином од око 6.0м изнад кровне плоче и променљивом висином у зони од галерије ка брду.

У оквиру галерије потребно је изградити хидрантску мрежу, као и дренажни систем за прикупљање површинских и подземних вода. Након ископавања материјала привременог платоа, потребно је да се доврше радови на коловозној конструкцији и саобраћајној сигнализацији у галерији и на прилазу галерији. На прилазу галерији потребно је формирати прелазни плато и сервисне стазе.

Опрема тунела предмет је посебног пројекта.

Предмет радова је и израда пројектне документације за измену грађевинске дозволе са техничком контролом, пројекат за извођење радова са техничком контролом, као и пројекат изведеног објекта.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Садржај

- Поглавље 2 Припремни радови
- Поглавље 3 Земљани радови
- Поглавље 4 Дренирање и одводњавање
- Поглавље 6 Доњи носећи слојеви
- Поглавље 7 Горњи строј
- Поглавље 9 Асфалтни коловози
- Поглавље 12 Саобраћајна сигнализација и саобраћајна опрема
- Поглавље 1.5.3 Технички услови за извођење радова на стабилизацији клизишта Ц6
- Допунски технички услови за канализациону и хидрантску мрежу

Поглавље 2 Припремни радови

Section 2 Preliminary Works

Садржај

<u>Наслов</u>	
2.1. Геотехнички истражни радови	
2.2. Ископчавање	
2.3. Опрема градилишта	
2.4. Одстрањивање грмља и дрвећа	
2.5. Чишћење терена	
2.6. Уређење постојећег коловоза	
2.7. Рушење постојећег коловоза	

Contents

<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
2.1. Geotechnical Investigations	2
2.2. Setting Out	4
2.3. Site Equipment	7
2.4. Removal of Shrubs and Trees	8
2.5. Clearance of Site	9
2.6. Preparation of Existing Pavement	11
2.7. Demolition of Existing Pavement	122

2.1. Геотехнички истражни радови

2.1.1. Предмет и сврха радова

2.1.1.1. Увод

Ови радови обухватају сва допунска геотехничка истраживања која се обављају у току грађења, а могу се, у облику опажања и одговарајућих мерења, проучити и после завршеног грађења, ако то захтевају геолошки услови и врста објеката и ако је то пројектом предвиђено. У принципу се ови допунски радови изводе само ако нису извођени у фази пројектовања или ако се у току градње јаве непредвиђени проблеми, као и за потребе праћења контроле грађења.

2.1.1.2. Сврха

Сврха геотехничких истраживања је: верификација претпоставки учињених у пројекту; утврђивање разлика између врста и стања тла (геолошке средине) приликом извођења радова на ископу (за усеке, темеље мостова, потпорних грађевина грађевина, дренажа, тунела итд.) и оних који су добијени истраживањем за потребе пројектовања; одређивање потребних геотехничких параметара за време и после грађења (најчешће променљивих са временом, климом и хидролошким условима). Током грађења, ови параметри најчешће се одређују теренским опитима, али и лабораторијским опитима на репрезентативним узорцима. Геотехничка контрола квалитета извршених радова при грађењу (квалитета употребљених геолошко-грађевинских материјала и његовог уграђивања), обавља се сходно захтевима квалитета датим за одређене врсте радова (материјал за израду насипа и збијеност насипа, како земљаних тако и камених, итд) и техничким прописима, стандардима, као и прописима датим у техничким условима.

2.1.2. Истраживање у вези са израдом насипа и косина усека и насипа

2.1.2.1. Провера квалитета материјала из усека и позајмишта за израду насипа (камених и земљаних).

2.1.2.2. Слегање тла под насипом

Провера тла испод насипа (по скидању хумуса), његова носивост, геотехнички параметри висина нивоа подземне воде, потреба за дренажањем или другим исушивањем, односно мера за убрзање његовог консолидационог слегања под оптерећењем од насипа. Провера временског тока слегања тла под насипом. Упоређење понашања насипа током грађења са прорачунским вредностима датим у пројекту. Потреба интервенције у току грађења и измена пројекта. Појаве нестабилности терена и насипа на њему, изазване ископавањем и насипањем, које нису предвиђене пројектом и допунска геотехничка истраживања за санације оваквих потеза.

2.1. Geotechnical Investigations

2.1.1. Scope and Purpose

2.1.1.1. Introduction

These works cover all additional geotechnical investigations that are carried out during construction, and may, in the form of observations and proper measurements, be studied even after completed construction, if the geological conditions and type of structures require so, and if so specified in the design. As a rule, these additional works are carried out only if not performed during the designing stage, or if, in the course of works, unforeseen problems come up, and also for the purpose of the monitoring of construction control.

2.1.1.2. Purpose

The purpose of geotechnical investigations is: to verify assumptions given in the design; to determine differences between the type and the condition of soil (geological medium) during the execution of excavation works (for cuts, bridge foundation, retaining structures, drainage, tunnels, etc.), and the data obtained through investigations performed for the purpose of designing; to determine necessary geotechnical parameters during and after construction (most frequently variable with time, climate, and hydrological conditions). During construction, these parameters are most often determined by field tests, and also by laboratory tests on representative samples. The geotechnical control of quality of executed works during construction (quality of used geological-building materials and their incorporation into the works) shall be performed according to the quality requirements given for particular types of works (material for embankments, and compaction of embankments, both those made of earth, and those made of stone, etc.), and technical regulations, standards, and provisions set in the technical specifications.

2.1.2. Investigations Related to Construction of Embankments, and Slopes of Cuts and Embankments

2.1.2.1. Quality Control of Materials from Cuts and Borrow Pits for Construction of (Stone and Earth) Embankments

2.1.2.2. Settlement of Soil under Embankment

Checking the soil under embankment (after top soil stripping), its bearing capacity, geotechnical parameters, groundwater table, the need for drainage or other forms of drying out, i.e. measures for speeding up its consolidation under the embankment's weight. Checking the time flow of the settlement of soil under embankment. Comparing the behaviour of the embankment during the construction with calculation values given in the design. The need for interventions during construction and for alterations in the design. The occurrence of instability of soil and the embankment above it, caused by cutting and filling, not specified in the design, and additional geotechnical investigations for the remedy of such stretches.

2.1.2.3. Провера стабилности косина

Провера стабилности косина (нарочито усека), ископа усека и засека. Дефинисање типа нестабилности косина (врста деформације, облик клизне површине и њена дубина, ниво подземне воде и други утицаји). Одређивање параметара смичуће отпорности у клизној површини и ван ње, порни притисци и друге хидрауличке силе. Код чврстих стенских маса, провера система испуцалости (дисконтинуалности), као и климатске могућности потенцијалних клизних површина. Смичућа отпорност дуж дисконтинуитета.

2.1.2.3. Checking Stability of Slopes

Checking the stability of slopes (particularly those of cuts), and of the excavation of cuts and cut-and-fills. Defining the types of instability of slopes (the type of deformation, the shape and depth of sliding surfaces, groundwater table, and other influences). Determining the parameters of shearing resistance in and out of the sliding surface, pore pressure and other hydraulic forces. For solid rock masses, checking the system of fracture (discontinuity), and climatic possibilities of potential sliding surfaces. Shearing resistance along the discontinuity.

2.1.2.4. Праћење слегања

Мерење током грађења вертикалног померања (слегања) и хоризонталног померања (клизања), нарочито код високих насипа који се граде на мало носивом (стишљивом) тлу. Контрола рада уређаја смањење слегања и убрзање консолидационог слегања (вертикални дренажи и сл.). Мерење хоризонталног померања код потпорних грађевина. Мерење промена порног натпритиска и влажности.

2.1.2.4. Settlement Monitoring

The measurement, during construction, of vertical movement (settlement) and horizontal movement (sliding), particularly for high embankments built on soil of a low bearing capacity (compressible soil). The control of devices for reducing settlement and hastening consolidation (vertical drains, etc.). The measurement of horizontal movement for retaining structures. The measurement of changes in pore overpressure and moisture.

2.1.2.5. Контрола

Контрола рада дренажних система у току грађења (и нарочито доцније, по завршеном грађењу). Контрола сила у анкерима, уколико се примењују у грађењу потпорних и сличних грађевина.

2.1.2.5. Control

The control of work of drainage systems during construction (and particularly later on, after completed construction). The control of forces in anchors, if applied in the construction of retaining and other structures.

2.1.3. Геотехничка истраживања у току радова

За провођење геотехничких истраживања у току грађења, поред истражног бушења, препоручују се и теренски опити: пенетрације (статичке и динамичке), крилне сонде, пресиометри, пнезометри и недеструктивни опити чврстоће. Ови опити су једноставни и брзи за извођење, обезбеђују одређењу континуалност по дубини терена (што је од особите важности) и лако се изводе у току грађења.

2.1.3. Geotechnical Investigations During Construction

For undertaking geotechnical investigations during construction, aside from exploratory drilling, field tests are recommended as well: penetration (static and dynamic), field vanes, pressimeters, observation wells (piezometers) and non-destructive hardness tests. These tests are simple and easy to perform, provide a certain continuity in the depth of ground (which is particularly important), and are easy to perform during construction.

2.1.4. Обим и врста геотехничких истраживања у току грађења

Потреба за геотехничким истраживањима у току грађења зависи од сложености објекта и терена, па се не може унапред предвидети ни по обиму ни по врстама. И поред овога, у пројекту треба да буду назначени потези који се морају допунски истраживати. Контролна опажања и мерења о понашању у току грађења (и доцније) морају бити означена у пројекту и унета у предмер и предрачун радова.

2.1.4. Scope and Type of Geotechnical Investigations During Construction

The need for geotechnical investigations during construction depends on the complexity of structure and ground, and cannot be predicted neither by scope nor by type. Nevertheless, the design should indicate some stretches that shall be investigated additionally. Control observations and measurements on behaviour during construction (and later on) shall be indicated in the design and included in the Priced Bill of Quantities.

Врста и обим геотехничких истраживања дефинишу се у пројекту истраживања, а контролне радове по врсти и обиму, у складу са пројектом, одређује надзорни орган.

The type and scope of geotechnical investigations shall be defined in the design of investigations, and control works, by type and scope, in accordance with the design, and shall be defined by the Engineer.

	Израда пројекта истраживања, као и извођење геотехничких радова у смислу права и обавеза, одређени су Законом о геолошким истраживањима и упутствима надзорног органа.
2.1.5. Евиденција	2.1.5. Records
Током грађења мора се водити евиденција и рекапитулација геотехничких истраживања вршених у току грађења, у сврхе контроле извршених радова као и допуне и измене пројекта, што се све подноси надзорном органу	During construction, it shall be necessary to keep records and a summary of geotechnical investigations carried out during construction, for the purpose of control of performed works, as well as alterations and amendments of the design, all of which shall be submitted to the Engineer.
2.1.6. Прописи	2.1.6. Legislation
За све ове геотехничке радове и испитивања меродавни су важећи технички законски прописи (Закон о геолошким истраживањима и Закон о изградњи објеката), правилник о техничким нормативима за пројектовање и извођење радова код темељења грађевинских објеката и одговарајући СРПС, а обављаће се према упутству надзорног органа.	All these geotechnical works and investigations are stipulated in the current technical legislation (the Law on Geological Investigations, and the Law on Planning and Construction, the Rules about technical standards for designing and executing works of the foundation of building structures, and relevant SRPS (Serbian Standards) and shall be as directed by the Engineer.
У посебним условима, кад ова испитивања излазе из оквира постојећих техничких законских прописа и стандарда, или они не постоје, надзорни орган бира метод испитивања, одлучује о важности његове примене и издаје упутства у складу са тим.	In special cases, when such investigations go beyond the scope of existing technical legislation and standards, or they are not available, the Engineer shall select a testing method, and decide the importance of its application, and issue instructions accordingly.
2.2. Ископчавање	2.2. Setting Out
2.2.1. Опис	2.2.1. Description
Тај рад обухвата ископчавање трасе, сва геодетска мерења у вези са преношењем података из пројекта на терен, или са терена у нацрте и одржавање ископчених ознака на терену у целом радном процесу од почетка радова до предаје свих радова инвеститору. У тај рад се укључује, такође, преузимање и одржавање свих предатих основних геодетских снимака и нацрта, те ископчавање на терену, које је надзорни орган у име инвеститора предао извођачу на почетку радова.	This work covers the setting out of road alignment, all geodetic measurements related to the transfer of data from designs onto the site, or from the site into drawings, and the maintenance of set out marks on the site throughout the work process – from the commencement of works to the handover of all works to the Investor. The work also includes the taking over and maintenance of all submitted basic geodetic surveys and drawings, setting out on the site handed over by the Engineer on behalf of the Investor to the Contractor at the beginning of works.
Обим тог рада мора у свему да задовољи потребе градње, контроле радова об рачуна и других разлога, који су потребни ради самог рада.	The scope of work shall fully meet the requirements of construction, control of works, statement of works, and other reasons necessary for the work.

2.2.2. Предаја и преузимање трасе

Надзорни орган предаје извођачу на терену ископчану трасу са свим потребним писменим подацима. Траса мора бити на терену ископчана са свим писменим подацима. Траса мора бити на терену означена дрвеним кочићима 4x4 cm, или железним клиновима Ø10 mm, или усечена у камен са издубљеним крстом, који мора бити обојен минијумом. Главне тачке морају имати на кочићу ексер. На десној страни, у смеру стационаже, под углом од 45°, удаљена 20 cm од кочића, је дрвена таблица са бројем профила, а одозго минимизирана. Предаја се врши са записником о преузимању.

Извођач прегледа стање предатог градилишта заједно са надзорним органом и исто сматра договореном основом за сва мерења.

Ископчана је осовина у размацима који су одређени карактеристикама терена, али не већи од 50 m.

Прикључци су ископчани по ивици траке за убрзање или успорење, односно по оси самог прикључка. Надзорни орган предаје извођачу на терену полигонске тачке, за које су употребљени бетонски стубићи 12x12x50 cm, са рупом у средини и подземним центром, или плинска цев Ø1" у насељеним местима, или на путевима. У посебним случајевима, полигонске тачке су усечене у камен и означене крстом. Полигонски влак везан је на тригонометријске тачке израчунате по Гаус-Кругеру с одступањем по правилнику за полигонску мрежу I реда.

Надзорни орган предаје извођачу нацрт трасе, који садржи следеће прилоге:

1. Ситуација 1:1000, са уцртаном осовином, стационажом и исписаним елементима трасе и елементима одводних објеката до реципијената. У ситуацији су, такође, уцртане скице за везивање главних тачака на полигону са потребним подацима за ископчење.
2. Рачун главних тачака, односно при електронском рачунању, координате главних и помоћних тачака са стационажом, као и координате темена.
3. Списак полигонских тачака - односно темена са координатама и топографијом тих тачака.
4. Списак репера са висинама и топографијом репера.

Извођач је дужан да по завршетку постељице поново обнови трасу (ситуацијски и висински) на основу скице ископчења са полигонских тачака. Тачност обновљене трасе прегледа надзорни орган. Такође се поново обнавља осовина пре полагања завршног слоја коловозне конструкције.

2.2.2. Handover and Taking-Over of Road Alignment

The Engineer shall hand over to the Contractor a set out road alignment with all necessary data in writing. The road alignment shall be set out on the site with all data in writing. The road alignment shall be marked on the site with wooden stakes, 4*4 cm, or iron wedges Ø10 mm, or cut into stone with a carved cross that shall be painted with minium. Main marks shall each have a stake with a nail on it. On the right side of stake, looking in the direction of increasing chainage, at 45° angle, at the 20 cm distance from the stake, there is a small wooden board carrying the number of cross section, painted with minium on the top of it. The hand over procedure shall be carried out with a protocol on taking over.

The Contractor shall survey the status of the site handed over together with the Engineer and take it as the agreed basis for all measurement.

The road alignment is set out at spacing determined by terrain features, but not larger than 50 m.

Service connections are set out along the edge of speed change lane, i.e. right along the centre line of the service. The Engineer shall hand over to the Contractor traverse points on the site, each marked with a concrete pillar, 12*12*50 cm, with a hole in the middle and a buried centre mark, or a gas pipe Ø1" in populated places, or on roads. In special cases, traverse points are cut in stone and marked with a cross. The traverse is tied to trigonometric points calculated according to the Gauss-Kruger, with tolerance values according to the rules for a traverse network of the 1st order.

The Engineer shall hand over to the Contractor a drawing of the road alignment containing the following attachments:

1. Location plan, scale 1:1000, indicating the centre line, chainage, road alignment elements, and elements of drainage structures to recipients. The location plan also contains the sketches for the tying of main traverse points, including the data required for setting out.
2. Computations for main points, i.e. in electronic computation, the coordinates of main and auxiliary points with chainage, and the coordinates of apices.
3. The list of traverse points, i.e. apices, with their coordinates and topography.
4. The list of bench marks, with their height levels and topography.

The Contractor shall, after the completion of subgrade, renew the road alignment (horizontally and vertically) based on the sketch of setting out from traverse points. The accuracy of the renewed road alignment shall be checked by the Engineer. The centre line shall be renewed as well, before placing the finishing course of pavement structure.

	Од дана предаје извођач је дужан да осигура све полигоне тачке и репере. Уколико би се поједини подаци на терену изгубили, променили (полигона тачка, репери), извођач је дужан да их обнови о свом трошку. Правилност тока обнављања тачака може прегледати и проверити надзорни орган.
2.2.3. Постављање попречних профила Извођач и надзорни орган имају право, уколико нису задовољни предложеним попречним профилима из главног пројекта, да сами поново сниме попречне профиле - линију терена управно на осовину пута, нивелмански или тахиметријски, и да испројектују попречне профиле у размери 1:100 (као и у пројекту), али све измене подлежу коначном одобрењу надзорног органа.	2.2.3. Setting out Cross Sections The Contractor and the Engineer both have the right, if not satisfied with proposed cross sections from the final design, to repeat surveying, levelling or tacheometric, of cross sections – the ground line normal to the road centre line, and to design cross sections on scale 1:100 (the same as in the design), however, all revisions shall remain subject to the final approval of the Engineer.
За косине насипа и усека треба поставити извођачке профиле у нагибима који су дати у попречним профилима. Пресек косине с тереном треба одредити рачунски, при чему узети у обзир дате преломе косина. Изведени профиле по правилу морају бити од летава димензије 2.4/5 cm и дрвених кочића димензија 5/5 cm, са ознаком ивица и нагиба косина. Код високих насипа или усека профиле могу бити на размаку од највише 50 m. Под нагибом косина подразумева се линија насипа или ископа без хумуса и без заобљења на дну или врху ископа.	For the slopes of cuts and fills, it is necessary to set out sections needed for construction with gradients as given on the cross sections. The section of a slope and the ground shall be defined by computation, taking into account the given changes of grade on slopes. Set out sections, as a rule, shall be made with laths, 2.4/5 cm, and small wooden wedges, 5/5cm, indicating the edges and gradients of slopes. For high cuts or fills, the cross sections may be spaced at not more than 50 m. The gradient of a slope shall imply the line of a cut or fill, with top soil stripped, and without the curvature at the bottom or on the top of the cut.
2.2.4. Осигурање исколчене осовине Кад извођач преузме исколчену осовину, дужан је да без обзира на конфигурацију терена изврши обострано осигурање сваког профила на таквој удаљености од краја насипа или усека, да остане непоремећена до завршетка изградње. Свака тачка осигурања мора бити заштићена троуглом од летава 2.4/2.5 cm. Колац осигурања величине 5/5 cm мора да има ексер и да одозго буде обојен минијумом. Свако осигурање мора бити двоструко нивелисано. Уз троугао, лево и десно од осовине, поставља се таблица на којој се минијумом напише број профила (крупним бројкама), а испод километраже профила	2.2.4. Protection of Set Out Centre Line When the Contractor takes over a set out centre line, regardless of the configuration of ground, he shall secure, on both sides, each cross section at such a distance from the end of cut or fill, to ensure its undisturbed position until the completion of construction. Each securing point shall be protected with a triangle made of laths 2.4/2.5 cm. A securing stake, 5/5 cm, shall have a nail and be painted with minium on the top. Each securing point shall be double levelled. Next to the triangle, to the left and right of the centre line, a small board shall be placed, with the minimum painted number of the cross section (in large digits), and its chainage below the number.
2.2.5. Контрола за време рада Извођач радова дужан је да за све време изградње води контролу над исколченим подацима трасе и стално обнавља све ознаке на терену, без обзира на узрочнике штете. У случају промене пројекта, извођач је дужан да поново изврши све радове под тачком 2.2.3. и 2.2.4. , уколико би то захтевала промена пројекта. Све податке исколчења извођач је дужан да достави надзорном органу на одобрење, те да му омогући употребу свих исколчења за његове потребе.	2.2.5. Control during Construction Throughout construction, the Contractor shall control the set out data on road alignment and restore all marks on the site all the time, regardless of the cause of damage. In case of any alterations to the design, the Contractor shall repeat all the works under 2.2.3. and 2.2.4., if this would be necessary with the alteration in the design. The Contractor shall submit all setting out data to the Engineer for approval, and allow him to use all set out marks he may need.

	The Contractor shall not start work until he receives the consent of the Engineer to the setting out control. Within three days of the Contractor's submission, the Engineer shall give such a consent or make an entry in the construction journal of the requirements that the Contractor shall have to meet for the purposes of being granted such a consent.
2.2.6. Исколчење објеката Извођач је дужан, да на основу података из тачке 2.2.2., сам да исколчи све објекте према својим потребама, али мора претходно да предложи надзорном органу нацрт исколчења, са свим потребним подацима у смислу тачке 2.2.3. и 2.2.4. Постављање попречних профила, осигурање исколчене осовине и контрола морају бити изведени у том смислу као и при обележавању трасе, прилагођено потреби изградње објекта.	2.2.6. Setting Out Structures The Contractor shall, based on data mentioned under 2.2.2., set out all structures according to his needs, but shall propose to the Engineer a setting out plan, with all necessary data in terms of Sub-Sections 2.2.3. and 2.2.4. The setting out of cross sections, the securing of a set out centre line, and control shall be carried out under the same conditions as the setting out of road alignment, but adjusted to the construction requirements applicable for structures.
2.2.7. Предаја по завршетку радова По завршетку радова извођач је дужан да преда коначно исколчену трасу у осовини пута и полигонске тачке и репере у смислу тачке 2.2.2., с тим да их допуни подацима за објекте. На ивици коловоза треба означити попречне профиле. О томе ће се начинити примо-предајни записник.	2.2.7. Taking over after Completion of Works After the completion of works, the Contractor shall hand over the finally set out road alignment at the road centre line, and traverse points and bench marks in terms of Sub-Section 2.2.2., while supplementing them with the data for structures. Cross sections shall be marked along the pavement edge. This shall be entered into a protocol on hand-over / taking over.
2.2.8. Плаћање Радови на исколчавању не плаћају се посебно, већ су обухваћени понуђеним ценама.	2.2.8. Payment The staking works shall not be paid separately, but included in the offered price.
2.3. Опрема градилишта Извођач ће пре почетка градње поднети надзорном органу на увид пројекат организације (механизација потребна за извршење радова, пратећи објекти и опрема, динамички планови и тд.). Предвиђена механизација, пратећи објекти и опрема и читава организација грађења морају да омогуће извршење радова, у потпуности и у складу са пројектом и овим техничким условима, уз динамику која ће омогућити извођење радова у року. Надзорни орган има право да тражи измене у предложеном пројекту организације, уколико тај пројекат не одговара условљеној динамици напредовања радова и техничким условима за изградњу овог објекта.	2.3. Site Equipment Before the commencement of construction, the Contractor shall submit to the Engineer the organization plan (machines needed to execute the works, auxiliary structures and equipment, time schedules, etc.). The specified machines, auxiliary structures and equipment, and the entire organization of construction work shall enable the execution of works in full compliance with the design and these Technical Specifications, following the time schedule that will ensure a timely completion of works. The Engineer shall have the right to ask for alterations in the proposed organization plan, if such plan does not match the conditioned progress of works and technical specifications for the construction of this structure.

Надзорни орган даће дозволу за почетак радова чим се увери да су планом предвиђена механизација, пратећи објекти, опрема и уређаји на месту и способни за рад.

У току радова извођач је дужан да одржава у исправном стању механизацију, пратеће објекте и опрему, тако да не буде угрожен уговорени рок и технички услови за изградњу овог објекта.

Ови радови се не плаћају посебно, већ су обухваћени понуђеним ценама.

The Engineer shall issue an approval for the commencement of works, as soon as he ascertains that the machines, auxiliary structures, equipment and devices specified in the plan are in place and ready for work.

In the course of works, the Contractor shall keep the machines, auxiliary structures, and equipment in a good working order, in order to avoid any possibility of jeopardizing the agreed time and technical specifications for the construction of this structure.

These works shall not be paid separately, but included in the offered prices.

2.4. Одстрањивање грмља и дрвећа

2.4.1. Опис

Овај рад обухвата одстрањивање грмља до 10 цм дебљине, сечу стабала свих дебљина, са кресањем грања, резање стабла на прописну дужину, ископ, извлачење и премештање пањева нових раније посечених стабала и све остале радове, који су потребни због техничких услова. Површине, које треба очистити или откопати, морају бити приказане у нацртима, или ће их одредити надзорни орган пре почетка радова.

Чишћење или откопавање површина садржи чишћење површина од дрвећа, шибља, отпадака и свег прекомерног биљног материјала и мора да обухвати ископавање пањева, корења и одстрањивање свег штетног материјала, који је остао при одстрањивању грмља, стабла и пањева.

2.4.2. Извођење

Одстрањивање грмља, стабла и пањева треба извести на свим приказаним односно одређеним површинама, као и на појединим местима која надзорни орган одреди за поједина стабла и пањеве.

Стабла, за које то одреди надзорни орган, морају остати, те се не смеју оштетити. Да би се спречила штета на стаблима која остају, треба сећи остала стабла тако да се спречи штета. Ако је потребно спречити некакову штету на другим стаблима или на власништву, треба стабла пажљиво сећи од врха на доле. На површинама ископаним за пут треба одстранити све пањеве и корење до дубине од 50 цм испод коначно изравнате површине, осим на заобљеним површинама засека, где се могу одрезати у истој висини са тлом.

На површинама темељног тла, са којих треба одстранити неносиве слојеве темељног тла, или на површинама темељног тла, које ће се морати збијати, потребно је одстранити све пањеве и корење до дубине од најмање 20 цм испод висине будућег уређеног темељног тла, односно најмање 50 цм испод доњег строја.

2.4. Removal of Shrubs and Trees

2.4.1. Description

This work includes the removal of shrubs, up to 10 cm thick, felling of trees of any thickness, with pruning and cutting trunks to a specified length, and the digging, pulling out and removal of stumps of new and previously cut trunks, and all other works that are needed because of technical conditions. The surfaces that need to be cleaned or uncovered shall be shown on drawings, or determined by the Engineer before the commencement of works.

The clearing up or uncovering of surfaces shall include the clearance of surfaces from trees, shrubs, waste, and any other excessive vegetation, including the digging up of stumps, and the removal of roots and all other harmful materials left behind the removal of shrubs, trunks, and stumps.

2.4.2. Procedure

The removal of shrubs, trunks, and stumps shall be performed on all indicated, i.e. specified surfaces, and in those places specified by the Engineer for certain trunks and stumps.

The trunks for which the Engineer specifies so, shall be left, and thus shall not be damaged. To prevent any damage to the trunks that will stay, other trunks shall be cut down so as to prevent such damage. If it is necessary to prevent any damage on other trunks or property, trunks shall be cut down carefully from the top down. Surfaces excavated for the road shall be cleared from all stumps and roots to the depth of 50 cm below the finished levelled surface, except on rounded surfaces of cuts and fills where they can be cut flush with the ground surface.

All stumps and roots to the depth of at least 20 cm below the future finished foundation soil, i.e. at least 50 cm below the roadbed shall be removed from the surfaces of foundation soil from which any non-bearing layers of foundation soil shall be removed, or those surfaces of foundation soil that will have to be tamped.

	Holes from the removal of stumps and roots on the surfaces below future embankments shall be filled with earth material and tamped well. Cut trees and stumps shall be hauled to appropriate places along the road alignment, so that they not interfere with the execution of works, and shall be delivered, with the quantity recorded, to the Engineer or any other person specified by the Engineer.
2.4.3. Мерење Сечење грмља и стабала, ископ, извлачење и премештање пањева од нови и раније посечених стабала, са свим радовима наведеним у тачки 2.1 и 2.2., врши се по дужним метрима коначне дужине уграђене основне трасе, те у ову дужину улазе и радови на корекцијама водотока, локалних путева и др., односно они се не мере посебно.	2.4.3. Measurement The cutting of shrubs and trees, the digging up, pulling out and removal of stumps of new and previously cut trunks, with all works mentioned under 2.1 and 2.2., shall be measured in meters of length of the final length of the constructed basic road alignment; this length also includes the works on regulation of water courses, local roads, etc., i.e. they are not measured separately.
2.4.4. Плаћање Количине одређене у тачки 2.4.3. плаћају се по јединачној цени за километар трасе из погодбеног предрачуна и та цена представља пуну надокнаду за све поступке рада, који су наведени у тачки 2.4.1. и 2.4.2. потребни за довршење радова и како је одобрио надзорни орган.	2.4.4. Payment The quantities defined under 2.4.3. shall be paid at a unit price given per 1 km of the road alignment from the negotiated Priced Bill of Quantities, and the price is a full compensation for all working procedures mentioned under 2.4.1. and 2.4.2. as needed to complete the works, and as approved by the Engineer.
2.5. Чишћење терена	2.5. Clearance of Site
2.5.1. Опис Рад садржи ископ и демонтажање саобраћајних знакова, рушење зидова, рушење постојећих коловозних конструкција, одстрањивање ивичњака, рушење ограда, рушење зграда, или других сличних препрека материјала или одпадака који би било како сметали извођењу радова, или би остали по завршетку изградње објекта. У рад нису укључена разна одстрањивања водова у употреби, као што су: електроводови и каблови високог и ниског напона, телефонски водови и каблови, водоводне инсталације, гробља која треба преместити или прерадити, али су укључени делови тих објеката као темељи или делови објеката из масивног каменитог материјала, бетона или опеке и слично, које је потребно порушити после премештања, или прераде наведених водова и објеката. Тај рад, осим ако није другачије наведено у нацртима, мора садржати одстрањивање постојећих зграда које ометају рад, што подлеже одобрењу надзорног органа.	2.5.1. Description The work includes the excavation and dismantling of traffic signs, demolition of walls, demolition of existing pavement structures, removal of kerbs, demolition of fences, demolition of buildings, or any other similar obstacles, materials, or waste that would interfere with the execution of works in any way, or stay after the completed construction of the structure. The work excludes any removal of facilities in use, such as: power lines, or high-voltage and low-voltage lines, telephone lines and cables, water supply pipelines, cemeteries that need to be relocated or reconstructed, but includes parts of those facilities, such as foundations or parts of structures made of massive stone material, concrete, bricks, or similar, that need to be demolished after the relocation or reconstruction of the mentioned lines and facilities. This work, unless otherwise specified on drawings, shall include the removal of existing buildings that interfere with the work subject to the approval of the Engineer.
2.5.2. Извођење Чишћење терена треба извести на свим означеним или одређеним површинама, како то одобри надзорни орган, а на којима су потребна чишћења ради извођења грађевинских радова, или ради саме естетике непосредне околине пута, као и на свим површинама које извођач буде користио у току извођења радова.	2.5.2. Procedure The clearance of site works shall be performed on all designated or determined surfaces, as approved by the Engineer, that need to be cleared for the execution of construction works, or for the sake of aesthetics of the immediate vicinity of the road, and on all surfaces to be used by the Contractor in the course of works.

Откоп и демонирање саобраћајни знакова, одбојних и других ограда, колобрана, смероказа, километарске белеге и слично треба извршити тако да сви саставни делови остану неоштећени, те да их је могуће опет употребити. У ту сврху треба одредити пре демонирања, у споразуму са надзорним органом, које делове треба сачувати, ускладиштити и заштитити од пропадања, а који делови се могу бацити, односно одстранити. Место ускладиштења одобриће надзорни орган, а извођач је дужан привремено да ускладишти демониране делове до преузимања од надзорног органа у својим складиштима, који су приступачни за превоз. Дан преузимања одредиће надзорни орган.

Рушење зидова и објеката било које врсте треба извршити на начин који осигурава што мању штету суседним објектима, или пољопривредном земљишту-културама, односно самом постојећем путу.

Одстрањивање ивичњака, рушење оградe, зграда и сличних препрека, треба извршити тако да се наведене препреке потпуно одстране и не сметају градњи ни квалитету радова, нити естетском изгледу пута и околине.

Одстрањивање делова објекта, разних водова, инсталација, који морају да се ради градње пута прераде, а чији су темељи или масивни делови конструкције такви да се не дају демонтирати или одрезати да би се одстранили, треба обавити потпуно аналогно осталим радовима на одстрањивању, односно чишћењу терена.

Начин извођења рада одређује извођач, и исти подноси на одобрење надзорном органу, при чему мора поштовати све прописе о сигурности рада и спречити било какве штете на поседу туђег власништва. Сва штета, која би настала услед рада, иде искључиво на терет извођача. Сав материјал се може употребити за уговорени рад, осим материјала који преузима надзорни орган. Зграде треба рушити тако да се што је више могуће сачува материјал.

2.5.3. Мерење

Сав овај рад, осим рушења целих зграда, не мери се посебно, него је укључен у ставку ископа као саставни део. Рушење стамбених и привредних зграда мери се у метрима квадратним стварно порушене етаже површине зграде, мерено према спољним зидовима, и како то одобри надзорни орган. Уклањање темеља већ порушених зграда не мери се посебно, већ је укључено у ставку ископа.

The digging up and dismantling of traffic signs, crash barriers, and other fences, marker posts, direction signs, kilometre marks, and similar, shall be performed so that all their components remain undamaged and reusable. For that purpose it is necessary to determine, before dismantling, and in agreement with the Engineer, which elements should be kept, stored and protected against deterioration, and which of them can be disposed of, i.e. eliminated. The place of storage shall be approved by the Engineer, and the Contractor shall temporarily store dismantled pieces, in the warehouses, accessible for transport, until the pieces are taken over by the Engineer. The date of taking over shall be determined by the Engineer.

The demolition of walls and structures of any kind shall be performed in a way that ensures the least possible damage to adjacent structure, or agricultural land - crops, or the existing road.

The removal of kerbs, demolition of fences, buildings, and similar obstacles shall be performed so that the mentioned obstacles are removed entirely and do not affect either the construction or quality of works, or the aesthetic appearance of the road and its surroundings.

Parts of any structures, various lines, installations, that need to be reconstructed for the sake of road construction, and that have foundations or massive structural parts such that they are impossible to dismantle or cut to be removed, shall be removed in a similar way as other removal, i.e. site clearance works.

The work method shall be determined by the Contractor and submitted for the approval of the Engineer, while observing all regulations of occupational safety, and preventing any damage to someone else's property. Any damaged caused due to the work shall be at the Contractor's expense only. All materials can be used for the contracted work, except for the material that shall be taken over by the Engineer. Buildings shall be demolished in such a way to preserve the material as much as possible.

2.5.3. Measurement

All this work, except for the demolition of entire buildings, shall not be measured separately, but included in the item covering excavation works, as its constituent part. The demolition of residential and economic buildings shall be measured in square metres of actually demolished floor surfaces of the buildings, as per their outside walls, and as approved by the Engineer. The removal of foundations of already demolished buildings shall not be measured separately, but included in the item covering excavation works.

2.5.4. Плаћање

Сав овај рад, осим рушења целих зграда, не плаћа се посебно него је урачунат у јединичну цену за ископе и тиме се сматра да је извођач добио пуну надокнаду за све поступке радова, који су наведени у тачки 2.5.2., или су потребни за довршење радова.

Рушење зграда (стамбених и привредних) плаћа се по јединичној цени за квадратни метар етажне површине из прерачуна и како то одобри надзорни орган. У тој цени су сви радови предвиђени у тачки 2.5.2. за ускладиштење порушеног материјала на месту које одобри надзорни орган, те извођач нема право да захтева никакву надокнаду или додатно плаћање. Рушење објекта које је извођач подигао за своје потребе не плаћа се и падају на терет извођача.

2.5.4. Payment

All this work, except for the demolition of entire buildings, shall not be paid separately, but included in the unit price given for excavation work, thus taking that the Contractor received the full compensation for all work procedures mentioned under 2.5.2., or needed to complete the works.

The demolition of buildings (residential and economic) shall be paid at the unit price for 1 sq.m. of floor surface from the Priced Bill of Quantities and as approved by the Engineer. The price includes all works foreseen under 2.5.2. for the storage of demolished materials in a place approved by the Engineer, and the Contractor shall have no right to claim any compensation or additional payment for that. The demolition of facilities put up by the Contractor for his own needs shall not be paid, and they are at the Contractor's expense.

2.6. Уређење постојећег коловоза

2.6.1. Опис

Овај рад обухвата све фазе припреме површине постојећег коловоза, ако се на њега надограђује нова коловозна конструкција.

2.6. Preparation of Existing Pavement

2.6.1. Description

This work includes all phases for the preparation of existing pavement surface, if it is to be overlaid with a new pavement structure.

2.6.2. Извођење

Ако на постојећи коловоз од механички стабилизираних материјала долази непосредно нова коловозна конструкција типа макадама, треба га изобразити на максималном размаку од 25 цм. У осталим случајевима постојећи коловоз се очисти, опере и изравна постојећи профил пре наношења нових слојева. Ако се полажу асфалтни слојеви на постојећи коловоз од асфалта, коловоз се добро очисти од прљавштине, опере и попрска емулзијом у количини од 150 гр/м². Уколико је постојећи коловоз од цемент-бетона поступак припреме мора бити урађен по посебном пројекту.

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

2.6.2. Procedure

If the existing pavement made of mechanically stabilized materials is directly overlaid with a new macadam-type pavement structure, it shall be scarified at 25 cm spacing at most. In other cases, the existing pavement shall be cleaned and washed, and its width levelled, before applying new layers. If asphalt layers are to be applied over the existing asphalt pavement, the pavement shall be thoroughly cleaned from dirt, washed, and sprayed with emulsion in the amount of 150 gr/m². If the existing pavement is made of cement-concrete, the preparatory procedure shall be performed according to a separate design.

All procedures to be adopted shall be subject to the prior agreement and approval of the Engineer.

2.6.3. Мерење и плаћање

Обрачун се врши по м² изобразаног, односно очишћеног и припремљеног коловоза, како то одобри надзорни орган.

2.6.3. Measurement and Payment

The measurement is performed in m² of scarified, i.e. cleaned and prepared pavement, and as approved by the Engineer.

2.7. Рушење постојећег коловоза

2.7. Demolition of Existing Pavement

2.7.1. Опис

2.7.1. Description

Позиција обухвата рушење постојеће коловозне конструкције на површинама предвиђеним пројектом, или где то наложи надзорни орган, као и селекцију, утовар, транспорт и истовар материјала на депонију коју одобри надзорни орган.

This item includes the demolition of an existing pavement structure on surfaces specified in the design, or where directed by the Engineer, and the selection, loading, transport, and unloading of material at the dump site approved by the Engineer.

2.7.2. Поступак израде

2.7.2. Work procedure

Постојећа коловозна конструкција руши се машински, слој по слој.

The existing pavement structure shall be demolished mechanically, layer by layer.

За рушење користити булдозере, грејдере, утовариваче и сл. За асфалтне слојеве може се применити и машина за стругање по топлим или хладном поступку, уколико се жели постојећи асфалт поново употребити.

Bulldozers, graders, loaders, etc. shall be used for demolition. For asphalt layers, hot or cold planing machines can be used, if the existing asphalt is to be recycled.

Материјал из појединог порушеног слоја груписати у фигуре или одмах утоварити на камионе, водећи рачуна да се не мешају различити материјали.

Material from each particular demolished layer shall be gathered into piles and loaded onto trucks immediately, taking care not to mix different materials.

Материјали из појединих слојева могу се употребити за израду нове коловозне конструкције уколико задовољавају захтеване критеријуме квалитета.

Materials from particular courses can be reused for the construction of a new pavement structure, if they meet required quality criteria.

Приликом рушења постојеће коловозне конструкције извођач је дужан да води рачуна о постојећим инсталацијама да их не оштети (водовод, канализација, електроинсталација, ППТ, и сл.). Све штете које настану услед кварова и поправке кварова падају на терет извођача радова.

When demolishing an existing pavement structure, the Contractor shall take care of existing installations, not to damage them (water supply, sewerage, electrical installations, telecom installations, etc.). Any damage caused due to breakdowns, or repairs of breakdowns, shall fall at the Contractor's expense.

2.7.3. Мерење и плаћање

2.7.3. Measurement and Payment

Обрачун се врши у m^2 порушене коловозне конструкције, како то одобри надзорни орган, укључујући утовар, транспорт и истовар порушеног материјала на депонију коју одобри надзорни орган.

The measurement is performed in m^2 of demolished pavement structure as approved by the Engineer, including loading, transport, and unloading of demolished material at the dump site that is to be approved by the Engineer.

Поглавље 3 Земљани радови

Section 3 Earthworks

Садржај

	<u>Наслов</u>
3.1.	Откоп хумуса
3.2.	Широки откопи и превози
3.3.	Обрада подтла
3.4.	Израда насипа
3.5.	Клинови уз објекте
3.6.	Замена уклоњеног недовољно носивог тла
3.7.	Нивелација терена
3.8.	Инструментација за праћење

Contents

	<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
3.1.	Topsoil Stripping	2
3.2.	Bulk Excavation and Haulage	3
3.3.	Formation of Subsoil	8
3.4.	Construction of Embankments	13
3.5.	Wedges along Structures	23
3.6.	Replacement of Removed Soil of Insufficient Bearing Capacity	24
3.7.	Levelling of Ground	26
3.8.	Monitoring Instrumentation	27

3.1. Откоп хумуса

3.1.1. Опис, обим и садржај радова

Рад обухвата површински откоп хумуса добијен при ископу у широком ископу на траси и у позајмишту, као и испод насипа дебљине максимално до 40 цм, с транспортом, или гурањем машинским путем у депонију са стране, у појасу путног земљишта.

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

3.1.2. Извођење радова

Површински откоп хумуса у дебљини до 40 цм треба извршити свуда где је то потребно ради припреме подтла - темељног тла.

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

3.1.3. Мерење

Овај рад се не мери ради плаћања, али се у попречне профиле уцртавају изведене дебљине хумусног слоја и исте подносе на одобрење надзорном органу.

3.1.4. Плаћање

Ископ и депоновање хумуса, чување депонија у времену извођења осталих грађевинских и других радова, с чишћењем читавог земљишта након одстрањења депонија садржано је у понуђеним јединичним ценама за широки ископ и насип, те се не плаћа посебно.

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

3.1. Topsoil Stripping

3.1.1. Description, Scope and Contents of Works

The work includes the stripping of topsoil obtained from bulk excavation on the road alignment and in borrow pits, and under embankments up to 40 cm thick, including transport or mechanical pushing to a roadside stockpile, within the road's right of way.

All work shall be completed in line with the design, these Technical Specifications, and SRPS.U.E1.010. If topsoil and soil suitable for being used as subsoil-foundation soil cannot be visually differentiated, the depth of the topsoil layer shall be determined in the laboratory by testing the organic matter content (JUS U.B1.024, soil with organic content exceeding 6%).

3.1.2. Execution of Works

The stripping of topsoil, up to 40 cm thick, shall be performed wherever necessary to prepare the subsoil – foundation soil.

Topsoil shall be stripped down to the subsoil –bearing soil, as specified in the design and these Technical Specifications. All excavated material shall be stockpiled along the road alignment, out of the roadbed surfaces, in order to ensure that any later use of the material and access to it remain unobstructed. The haulage, i.e. pushing of material to stockpiles shall be performed carefully in order to preserve the quality of stripped topsoil for the later landscaping of slopes and green surfaces, as to avoid the mixing of that material with other non-topsoil material. Topsoil shall be stockpiled in such a way as not to jeopardize the stability of slopes and to enable the runoff of water.

3.1.3. Measurement

This work shall not be measured for payment, but any achieved thickness of topsoil shall be indicated on cross sections and submitted for the approval of the Engineer.

3.1.4. Payment

The stripping and stockpiling of topsoil, protection of stockpiles during the execution of construction and other works, including the clearing of the entire site after the removal of stockpiles are included in the offered unit price for bulk excavation and filling, and shall not be paid extra.

If the measurements performed in the course of works show that the actual topsoil stripping is less than the designed amount, the excess topsoil and omitted excavation, or less topsoil and excess excavation, shall then be determined and calculated and submitted for the approval of the Engineer.

3.2. Широки откопи и превози

3.2. Bulk Excavation and Haulage

3.2.1. Обим и садржај радова

3.2.1. Scope and Contents of Works

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

The work includes any bulk excavation of all types of earth materials specified in the design, including the haulage, or pushing of excavated materials to fills, stockpiles, or special-purpose stockpiles, depending on how the material will be used in the execution of works. These works include any excavation of cut and fills, cuts, borrow pits, training of water courses, road detouring, and bulk excavation during the development of structures. All excavations shall be performed according to sections, described levels, gradients specified in the design, taking into account the required features for a purposeful use of excavated material, as specified in these Technical Specifications.

3.2.2. Прописи за извршење радова

3.2.2. Regulations Applicable for the Execution of Works

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

SRPS U.E1.010 Earthworks in Road Construction.

3.2.3. Извођење радова

3.2.3. Execution of Works

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

As a rule, excavation shall be performed with machines and other devices, reducing any manual work to a necessary minimum.

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

Excavation in hard stone material shall be performed by mechanical drilling, deep and ordinary blasting, and re-blasting for larger rocks, if so required for an intended use of excavated materials. It shall also be necessary to take into consideration mechanical pushing, loading of material, and transport to a place where it would be used, or to a stockpile, including unloading. All excavated materials shall be adjusted to the requirements for intended uses according to the design and these Technical Specifications, both for embankments and for processing into aggregates for the blanket course, and so on, and shall be sorted by quality, subject to the approval of the Engineer.

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

All excavations shall be performed according to the sections, foreseen height levels, and specified gradients as per the design and the Engineer's instructions. When performing excavations, it shall be necessary to take necessary protective measures for full safety at work and ensure all necessary protection for existing structures and communications.

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

In this stage of work, an efficient drainage of the roadbed shall be ensured. Work hindered due to the occurrence of water in drilling shall not be paid extra.

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

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

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

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

3.2.4. Одвоз локалног материјала за агрегате и испитивања

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

Gradients of excavation slopes shall be developed as per the design and/or Engineer's instructions. That work shall also require the clearing of all inadequate places in rock material, which requires special protection and safety solutions, such as the stabilization of disturbed zones, pockets, caverns, water sources, etc., if such works are not already envisaged within other works, such as, for instance: the protection of cut slopes in accordance with the conditions of soil material, geological findings, and other occurrences in excavations, which shall be taken into consideration by the Contractor in the course of works, because of which the Contractor shall have no right to the adjustment of unit prices.

During the execution of works, it is necessary to prevent any undermining, disbalance, or damage of excavation slopes specified in the design. The Contractor shall remedy each such case as instructed by the Engineer, without the right to claim any compensation, or approval of payment for larger or unforeseen works.

For any excavation with the use of explosives, the Contractor shall hire trained and qualified specialists for such works, and also have a valid certificate for that. When using explosives, it is necessary to act in compliance with applicable regulations for such works, ensuring a proper handling of explosives, and the protection of surroundings, structures, roads, and people. In blasting operations, in the same way as during the execution of excavation works, all impacts that would disturb traffic, people, and the environment, should be minimized by providing, among other things, all necessary traffic and safety signalling in accordance with a special approval issued by competent authorities, which should be provided by the Contractor and submitted for the approval of the Engineer.

If such disturbances occurred, the Contractor should eliminate them immediately at his own expense.

3.2.4. Haulage of Local Materials for Aggregates and Testing

Before and during the works, all changes in excavation, i.e. in the quality of earth materials shall be appropriately sampled for the testing of their usability for applications for which they are intended. Compliance certificates shall be provided from competent authorities in terms of the usability of materials from every major cut, or in places where local materials could be used for blanket course, concrete, and asphalt aggregates. If there is an intention to use excavated materials for such purposes, loose clayey layers shall be removed before blasting, and used for fills or stockpiled on a special place proposed and/or accepted by the Engineer. In that case, the Contractor shall, at his own expense, compensate for material for fills in the amount taken for other needs. The production of aggregates for concrete and asphalt from local materials is allowed only if their washing prior to use is foreseen.

3.2.5. Распоред маса и позајмишта

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

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

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

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

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

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

Пре почетка коришћења позајмишта, извођач ће у заједници са надзорним органом снимити терен. Ови снимци, одобрени и потписани од обе стране, биће база за израчунавање уграђених количина с обзиром на транспорт и удаљеност. Извођач је дужан да изради предлог уређења позајмишта након завршене експлоатације. Након одобрења надзорног органа, извођач ће уредити позајмиште према одобреном плану (планирање и хумизирање).

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

3.2.5. Balance of Earthworks and Borrow Pits

If, according to the balance of earthworks specified in the design, there is a lack of material on the road route, and the design does not define any borrow pit in its proximity, the Contractor shall propose the location of borrow pits and request the approval of the Engineer. As a rule, all borrow pits shall be specified in the design.

If the Contractor is of the opinion that there is a more favourable borrow pit for him than the one foreseen in the design, the Contractor shall, at his own expense, prove the quality and quantity of material, and based on that ask the Engineer to give his approval for the use of that borrow pit, and acquire the land at his own expense.

Before starting to use the borrow pit, the Contractor shall submit to the Engineer, for approval, a proposal with the location plan and cross sections of the borrow pit according to which the excavation will be carried out, unless otherwise specified in the design.

The location plan shall also have a place indicated for the stockpiling of topsoil and other unusable materials, and the method of final restoration of the borrow pit after its closure for use.

Based on that proposal, the Engineer and Investor shall consider permission for its use.

The Contractor shall ask in due time for any subsequent extension or deepening of borrow pits, in order to obtain the Engineer's approval. All other expenses due to the works not covered in the Investor's approval for land use shall be at the Contractor's expense, including any indemnity for destroyed crops and soil, and for any other resulting damage to borrow pits and surrounding land.

Before starting to use a borrow pit, the Contractor shall survey the ground together with the Engineer. These surveys, approved and signed by both parties, will serve as a basis for the calculation of used quantities of materials, taking into consideration the transport and distance. The Contractor shall prepare a proposal for the restoration of borrow pit after its closure for use. After obtaining the Engineer's approval, the Contractor shall restore the borrow pit according to the approved plan (levelling and humification).

The opening and use of borrow pits shall be carried out properly, with necessary gradients, to ensure smooth runoff of precipitation and seepage water. This also prevents the waterlogging of materials in borrow pits, and makes easier the work in wet weather.

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

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

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

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

3.2.6. Мерење

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

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

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

The material proved as unsuitable for the construction of roadbed shall be removed. The Contractor shall form stockpiles where approved by the Engineer and/or foreseen in the design. Unless otherwise determined, excess materials shall first be used to extend the embankment and create parking places and belvederes. Places for such and other stockpiles shall be submitted for approval by the Engineer.

Stockpiles shall be formed in such a way as to prevent landslide, and after the completion of works they shall be levelled and restored according to the Engineer's instructions. For all stockpiles not specified in the design it is necessary to prepare a design at the Contractor's expense.

For borrow pits and stockpiles specified in the design or by the Engineer, the Investor shall bear the costs of land acquisition or compensation, and the Contractor shall bear the expenses of compensation for destroyed crops and land out of the boundaries of borrow pits and stockpiles.

For borrow pits and stockpiles determined at the Contractor's proposal, all buying, compensation, and similar expense, and all related expenses due to the change of location shall be borne by the Contractor, if the Investor has already made available a necessary borrow pit and/or stockpile.

3.2.6. Measurement

The measurement of quantities for the calculation of excavation works shall be performed based on the actual volume of excavation, measured in an original natural condition, based on the measurements of cross sections after topsoil stripping, and after the final excavation within the design framework, and/or changes approved by the Engineer. Any quantities excavated in excess of the designed ones shall not be paid if they were caused by the Contractor's fault. The following criterion shall be adopted for the quantification of different types of earth materials in excavation:

According to cross sections, the quantities of particular types of earth materials shall be determined in the course of construction, in a percentage of the entire surface of cross section, which makes the basis for determining total quantities for each type - category.

For the bulk excavation in mixed material, the categorization of excavations is obligatory, and, whether there is the Contractor's request or not, it shall be performed in due time, and, for finished excavation facilities, in the next month for the past month at the latest, and, for excavations performed in the current year, until the preparation of the statement for payment.

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

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

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

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

The categorization of excavations shall be performed by the Engineer and the Contractor's authorized representative. The Contractor shall prepare a protocol on its work, and based on accepted percentage values, through the protocol, the Engineer shall calculate categories and enter them in the Measurement Book (GN 200 is applicable).

Lenses, nests, and caverns within certain types of earth materials, not in excess of 1 m^2 , shall not be subtracted when determining the area and/or volume, but larger surfaces shall be subtracted from the areas of particular types.

Voids above 1 m^2 shall be subtracted. All excavated material used for any purpose other than for the embankment, and if not compensated for by the Contractor from a borrow pit, shall be subtracted when determining the quantity of total excavation mass.

The excavation from borrow pits not used for the embankment shall be subtracted during the quantification.

3.2.7. Плаћање

Плаћање се обавља по m^3 самониклог ископа, по јединичној цени из уговореног предрачуна, и то одвојено за поједине врсте земљаних материјала. Ова цена обухвата скидање хумуса с депоновањем, чување, уређење и чишћење косина од свих лабилних блокова и осулина, планирање свих ископаних и суседних површина, хумизирање затрављивање косина, сви радови на ископу са утоваром, превозом и истоваром материјала на одређеном месту употребе према распореду маса - укључивши и радове из тачке 2.4. и 2.5., те извођач нема права да захтева било какву додатну компензацију за тај рад.

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

3.2.7. Payment

The payment shall be made per m^3 of original natural excavation per unit price from the agreed Priced Bill of Quantities, separately for each type of earth material. This price includes topsoil stripping with stockpiling, protection, development, and clearing of slopes from all unstable blocks and slide, levelling of all excavated and adjacent surfaces, humification and grassing over the slopes, all works on excavation with loading, haulage, and unloading of material in places specified for its use according to the balance of earthworks – including the works under 2.4. and 2.5., and the Contractor shall have no right to claim any extra compensation for that work.

STD given in the tender document (Contractor's Priced Bill of Quantities) is approximate, and serves for a temporary calculation of works. STD is the distance between the mass centre of earth mass in original natural state, and the mass centre of the mass after transport and according to the plan of earthworks. After the completion of all excavation works on the route and in borrow pits, the actual STD shall be determined, and according to it, the transport of masses shall be finally calculated, and/or the prices (estimate $\pm$) from the Priced Bill of Quantities adjusted. For borrow pits and stockpiles, this unit price also includes works on the final development of terrain. The construction of berms shall not be paid extra, neither shall the quantities of works be calculated separately, since this work shall be paid within the price of bulk excavation and/or the price of fills, when, according to the design, berms are formed by filling and tamping the material. The formation of berms in case of filling and tamping the material is the same as for the horizontal parts of road shoulders.

Проширење усека ради позајмишта плаћа се као ископ у усеку. Ако су позајмишта ван трасе пута, кубатура откопа из позајмишта се рачуна на основу количина насипа у набијеном стању, који се ради од материјала из позајмишта по принципу 1 м³ набијеног насипа једнак је 1 м³ ископа у позајмишту. Ако се неки насип изводи из усека са трасе и из позајмишта, потребно је израдити насип из откопа на траси, па онда из позајмишта, уколико не постоје други захтеви надзорног органа. Ово због тога да би се тачно утврдила кубатура насипа изведеног из откопа са трасе и недостајућа кубатура маса за извршење насипа из позајмишта. О овоме морају постојати доказнице, како у грађевинској књизи, тако и у пројекту (попречни профили). Ове количине утврђује надзорни орган, с тим што је поступак исти као при категорисању откопа у широком откопу.

The extension of cuts for the sake of borrow pits shall be paid as the excavation in cuts. If borrow pits are located out of the road alignment, the volume of excavation from the borrow pits shall be calculated based on the quantity of fill in compacted state, performed from the material from a borrow pit applying the principle that 1 m³ of compacted fill is equal to 1 m³ of excavation in the borrow pit. If a fill is made from a cut along the road and from a borrow pit, it is necessary to make the fill from the road excavation first, and then from the borrow pit, unless otherwise required by the Engineer. The reason for this is to accurately determine the volume of fill made from excavations along the road route, and the missing volume to be filled from the borrow pit. This shall be supported with evidentiary statements, both in the Measurement Book and in the design (cross sections). These quantities shall be determined by the Engineer applying the same procedure as for the categorization of bulk excavated materials.

3.3. Обрада подтла

3.3. Formation of Subsoil

3.3.1. Обим и садржај радова

3.3.1. Scope and Contents of Works

Подтло је самоникло тло на коме се врши темељење (изградња) насипа. Рад обухвата збијање, евентуално разривање, ради сушења или квашења природног тла у дебљини која је одређена пројектом (приближно око 30 цм), или побољшање недовољно носивог тла применом геотекстила или ПВЦ фолије.

Subsoil is original natural soil on which the embankment is founded (constructed). The work includes tamping, scarifying, if needed to dry or wet natural soil in the thickness specified in the design (approximately 30 cm), or the improvement of soil of insufficient bearing capacity by applying geotextile or PVC foil.

Прописи по којима се контролише квалитет материјала су:

The regulations for the control of quality of materials are:

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине тла
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава
- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница конзистенције
- СРПС У.Б1.024 - садржај сагоривих и органских материја
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде

- SRPS U.B1.010 – Sampling
- SRPS U.B1.012 – Determination of soil moisture
- SRPS U.B1.014 – Determination of specific gravity of soil
- SRPS U.B1.016 – Determination of bulk density of soil
- SRPS U.B1.018 – Determination of granulometric composition
- SRPS U.B1.020 – Determination of consistency limits
- SRPS U.B1.024 – Content of combustible and organic matter
- SRPS U.B1.038 – Determination of optimum water content

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

If the composition of soil – subsoil of embankment is such that an embankment cannot be constructed directly over it (saturated soils, slurry soils, soils of organic origin, and similar), before constructed the embankment it is necessary to prepare, i.e. rehabilitate subsoil in the way specified in the design, or as determined by the Engineer.

Прописи по којима се контролише квалитет уграђивања • СРПС У.Б1.010 - узимање узорака • СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла • СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине • СРПС У.Б1.046 - одређивање модула стишљивости	Regulations for the control of quality for incorporation are: • SRPS U.B1.010 – Sampling • SRPS U.B1.012 – Determination of soil moisture • SRPS U.B1.016 - Determination of bulk density of soil • SRPS U.B1.046 – Determination of the modulus of compressibility																				
3.3.2. Критеријум за оцену квалитета уграђивања Пре почетка насипања, треба очишћено и изравнато темељно тло - подтло збити у складу са следећим захтевима: Захтевани минимални % густоће (степен збијености) по стандардном Прокторовом поступку (односно другим методама): <table> <tr> <td>a) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м</td><td>100%</td></tr> <tr> <td>b) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м</td><td>95%</td></tr> <tr> <td>c) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м</td><td>100%</td></tr> <tr> <td>d) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м</td><td>95%</td></tr> <tr> <td>e) Ако се збијеност некохерентних материјала контролише опитном плочом, примениће се исти захтеви као и за насипе одговарајуће висине, наведене у тачки 3.4.5.3.</td><td></td></tr> </table> The required minimum % of density (degree of compaction) according to the standard Proctor procedure (and/or other methods): <table> <tr> <td>a) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m</td><td>100%</td></tr> <tr> <td>b) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m</td><td>95%</td></tr> <tr> <td>c) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m</td><td>100%</td></tr> <tr> <td>d) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m</td><td>95%</td></tr> <tr> <td>e) If the compaction of noncohesive materials is checked with the plate-bearing test, the same requirements shall apply as for embankments of corresponding height, as defined under 3.4.5.3.</td><td></td></tr> </table> Висином насипа сматра се висина од које припремљеног подтла - темељног тла, до које планума доњег строја (постељице), на најнижем делу. Испитивања ће се вршити на сваких 40-50 м¹ обрађеног подтла.	a) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м	100%	b) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м	95%	c) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м	100%	d) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м	95%	e) Ако се збијеност некохерентних материјала контролише опитном плочом, примениће се исти захтеви као и за насипе одговарајуће висине, наведене у тачки 3.4.5.3.		a) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m	100%	b) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m	95%	c) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m	100%	d) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m	95%	e) If the compaction of noncohesive materials is checked with the plate-bearing test, the same requirements shall apply as for embankments of corresponding height, as defined under 3.4.5.3.		3.3.2. Criteria for Assessing Quality of Work Before starting the filling work, the cleared and levelled foundation soil – subsoil shall be compacted in accordance with the following requirements: The height of embankment is considered the height from the height level of prepared subsoil – foundation soil, to the height level of finished formation level (subgrade) , at its lowest part. Tests shall be performed each 40-50 m¹ of prepared subsoil.
a) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м	100%																				
b) Самоникла тла састављена од кохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м	95%																				
c) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип није виши од 2.00 м	100%																				
d) Самоникла тла састављена од некохерентних земљаних материјала, а пројектовани насип виши је од 2.00 м	95%																				
e) Ако се збијеност некохерентних материјала контролише опитном плочом, примениће се исти захтеви као и за насипе одговарајуће висине, наведене у тачки 3.4.5.3.																					
a) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m	100%																				
b) original natural soils composed of cohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m	95%																				
c) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the designed embankment not higher than 2.00 m	100%																				
d) original natural soils composed of noncohesive earth materials, with the design embankment higher than 2.00 m	95%																				
e) If the compaction of noncohesive materials is checked with the plate-bearing test, the same requirements shall apply as for embankments of corresponding height, as defined under 3.4.5.3.																					

3.3.3. Мерење	3.3.3. Measurement
Овај рад мери се по м ² стварно обрађеног подтла, како то одобри надзорни орган.	This work is measured per m ² of actually prepared subsoil as approved by the Engineer.
3.3.4. Плаћање	3.3.4. Payment
Овај рад се плаћа по м ² обрађеног подтла. При замени некавалитетног материјала у подтлу, у погледу плаћање поступити по тачки 3.4.	This work shall be paid per m ² of prepared subsoil. In the case of replacement of material of poor quality in subsoil, the payment shall be made as defined under 3.4.
3.3.5. Примена геотекстила и ПВЦ фолије	3.3.5. Application of Geotextile and PVC Foil
3.3.5.1. Обим и садржај радова	3.3.5.1. Scope and Contents of Works
Геотекстил се поставља на недовољно носиво темељно тло, како би се његова геомеханичка својства побољшала а санациони радови смањили. Функције геотекстила су: • раздвајање темељног тла од слојева насипа; • обезбеђење несметане циркулације подземних вода из темељног тла у насипу и обрнуто; • ојачање темељног тла у циљу преузимања једног дела напрезања насталог услед оптерећења од насипа; • спречавање суфозије ситних честица материјала из насипа услед мењања нивоа надземне воде. Пре постављања геотекстила терен треба поравнати, повадити корење, крупно камење и оштро стење и попунити већа удубљења. Геотекстил се поставља тако да се образује преклоп између суседних трака који се спаја. Дуж преклопа се врши осигурање малим гомилама материјала за насип, на сваких 1 до 2 м, како не би дошло до померања. Спајање геотекстила врши се шивењем, и то тако да се они крајеви који се спајају постављају лицем према лицу и савијају у ширини од 100 мм, с тим да шав иде паралелно са ивицом спојених површина на растојању 50 мм од ивице. Чврстоћа шавова мора да износи 50% чврстоће на истезање самог геотекстила. По завршеном спајању, геотекстил се покрива првим слојем насипа и то тако да возила иду по насипу а не по геотекстилу. Насипање се врши од крајева према средини, како би површина остала затегнута. Његови крајеви преклапају се преко првог слоја и покривају наредним слојем.	Geotextiles are placed on foundation soil of insufficient bearing capacity, in order to improve its soil mechanics properties, and reduce remedial works. The functions of geotextiles are: • To separate the foundation soil from the embankment layers; • To ensure unobstructed flow of groundwater from the foundation soil in embankment and vice versa; • To strengthen the foundation soil in order to take over a portion of stress induced by embankment load; • To prevent suffosion of fine particles of material in embankment due to the change in surface water level. Before placing a geotextile it is necessary to level the ground, clear it from roots, large boulders, and sharp stones, and fill large depressions. The geotextile is placed in such a way as to form an overlap of adjacent strips that is joined together. The overlap is secured by placing small heaps of embankment material along it, at each 1 - 2 m, in order to prevent it from moving. The geotextile is joined together by sewing, so that those ends that are to be joined together are placed face to face and bent in the width 100 mm, with the seam parallel to the edge of joined surfaces at the distance of 50 mm from the edge. Seam strength shall be 50% of the tensile strength of geotextile. After completed joining, the geotextile shall be covered with the first layer of fill, so that vehicles run over the fill, not over the geotextile. The filling is performed from the ends toward the centre, in order to keep the surface tight. Its ends overlap the first layer and are covered with the next layer.

3.3.5.2. Пријем геотекстила

После истовара ролни на градилишту, потребно је проверити њихову количину, као и да ли одговарају техничким спецификацијама датим у пројекту.

3.3.5.2. Acceptance of Geotextile

After the unloading of rolls on site, it is necessary to check their quantity, and whether they meet the technical specifications given in the design.

3.3.5.3. Чување геотекстила

Најважније је обезбедити заштиту геотекстила од оштећења пре његовог уграђивања. Пошто производ стиже упакован у фабричку заштиту, потребно је проверити да ли је она оштећена и уколико има оштећења, треба их поправити. Посебно је важно да се геотекстил заштити од дејства ултраљубичастог зрачења и од влаге. У контакту са влагом, геотекстил је упија (посебно неткани), некад и до границе размекшавања ролни, што онемогућава проверу тежине и његово полагање посебно при ниским температурама. Такође је потребно геотекстил чувати од прљања блатом, јер се онда умањују његова филтарска својства.

3.3.5.3. Storage of Geotextile

It is of key importance to ensure the protection of geotextile against damage before its placement. Since the product is delivered in a protective shop packaging, it is necessary to check whether it is damaged, and if there are damages, these shall be repaired. It is particularly important to protect the geotextile against UV radiation and moisture. In contact with moisture, the geotextile (particularly unwoven) absorbs the moisture, sometimes even until the rolls become soft, which makes it impossible to check its weight and to place it, particularly at low temperatures. Furthermore, it is necessary to protect the geotextile from getting dirty with mud, because this will reduce its filtering properties.

Уколико се геотекстил оштети, оштећене делове уклонити.

If the geotextile becomes damaged, the damaged parts shall be removed.

3.3.5.4. Критеријуми за оцену квалитета

Ролне геотекстила морају бити распоређене тако да се могу прегледати и узети узорци за лабораторијска испитивања.

3.3.5.4. Quality Assessment Criteria

The geotextile rolls shall be arranged so that they could be checked and sampled for laboratory tests.

Свака ролна мора да има следеће податке:

- име произвођача
- комерцијални назив
- метода производње
- сировински састав
- маса по јединици површине
- номинална дебљина
- димензије и тежина производа у ролни

Each roll shall bear the following data:

- Manufacturer's name
- Commercial name
- Production method
- Fabric composition
- Mass per unit of area
- Nominal thickness
- Roll dimensions and weight

На терену се поред општег прегледа контролише маса по јединици површине, са тачношћу до 10 g/m^2 .

Aside from a general check on the site, it is also necessary to check the mass per unit of area, with the accuracy of up to 10 gr/m^2 .

•

Сва остала тестирања обављају се у лабораторији и она треба да испуне следеће нормативе: • нормална дебљина • величина пора • филтарска својства • CBR пробијање • чврстоћа на истезање • клизање у тлу Узорци се узимају из сваке ролне, а сви тестови се обављају у складу са IGS стандардима.	All other tests shall be performed in a laboratory, and they shall meet the following standards: • Normal thickness • Pore size • Filtering properties • CBR penetration • Tensile strength • Skidding in soil Samples are taken from each roll, and all tests are performed in compliance with IGS standards.
3.3.5.5. Извођење радова	3.3.5.5. Procedure
Ролне геотекстила имају тежину која углавном варира од 75 до 150 кг. Лакше ролне постављати ручно, а теже машински.	Geotextile rolls have the same weight that mainly ranges from 75 to 150 kg. Lighter rolls shall be placed manually, and heavier – mechanically.
3.3.6. Примена ПВЦ фолије	3.3.6. Application of PVC Foil
3.3.6.1. Обим и садржај радова	3.3.6.1. Scope and Contents of Works
Хидроизолацијски материјал ПВЦ фолије ставља се између осталог испод насипа да би се спречило продирање воде у тло.	Waterproofing PVC foils shall also be placed under the embankment to prevent the penetration of water into the ground.
3.3.6.2. Материјал	3.3.6.2. Material
Материјал који се код нас израђују на бази су меког ПВЦ-а, са слојем ПЕС нетканог текстила.	Materials manufactured in our country are based on soft PVC, with a layer of unwoven PES textile.
3.3.6.3. Извођење радова	3.3.6.3. Execution of Works
Материјал је у ролни од 30 до 50 м. За рад су потребна два радника. Ако није довољна једна ролна, додаје се уз њу друга, с тим што се једноставно преклапају. Преклопи су широки 5-10 цм. Спаја се тракама лиопласта 16 или ПВЦ фолије, топлим зраком или лепљењем.	The material is supplied in rolls, 30-50m. Two workers are needed for its placement. If one roll is not sufficient, another one is added next to it, with simple overlapping. The overlaps shall be 5-10 cm wide. It is joined with strips of lioplast 16 or PVC foil, with hot air, or by adhesion.
3.3.7. Мерење	3.3.7. Measurement
Овај рад се мери по квадратном метру геотекстила или ПВЦ фолије, како то одобри надзорни орган.	This work shall be measured per m2 of geotextile or PVC foil as approved by the Engineer.
3.3.8. Плаћање	3.3.8. Payment
Радови се плаћају јединичном ценом по квадратном метру, према стварно извршеним радовима.	The work is paid at the unit price per square metre, according to actually executed works.

3.4. Израда насипа

3.4. Construction of Embankments

3.4.1. Насипи од земљаних материјала

3.4.1. Embankments from Earth Materials

3.4.1.1. Обим и садржај радова

3.4.1.1. Scope and Contents of Works

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

The construction of embankments includes the filling, spreading, rough and fine levelling, wetting, and compaction of fill material, according to dimensions specified in the design. All works shall be executed in accordance with the design, these Technical Specifications, and SRPS U.E1.010 – Earthworks in road construction.

Код израде насипа од рефулираног песка обухвата и хумузирање косина у дебљини 20 цм.

When constructing an embankment using dredged sand, the works also cover the humification of slopes in a 20 cm thick layer.

3.4.1.2. Материјал

3.4.1.2. Material

За израду насипа употребиће се сви аноргански материјали прописаних квалитета.

For the construction of embankments, all inorganic materials of specified quality shall be used.

У насипе се не могу уградити органски отпаци, корење, бусење, односно материјал који би временом, због биохемијског деловања, променио своје механичко-физичке особине.

Organic waste, roots, turf, i.e. material that would, in time, due to biochemical actions, change its mechanical and physical properties cannot be incorporated into embankments.

Материјал за израду насипа може се добити из усека на траси из позајмишта и рефулирањем песка из реке Саве или Дунава "на лицу места" или из депоније песка добијеног рефулирањем.

The material for construction of embankments can be obtained from cuts on the road route, borrow pits, and by dredging sand from the Sava or Danube rivers "on site" or from a stockpile of dredged sand.

3.4.1.2.1. Прописи по којима се контролише квалитет материјала

3.4.1.2.1. Regulations for Control of Quality of Materials

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

- SRPS U.B1.010 – Sampling
- SRPS U.B1.012 – Determination of soil moisture
- SRPS U.B1.014 – Determination of bulk density of solid particles
- SRPS U.B1.016 – Determination of bulk density
- SRPS U.B1.018 – Determination of granulometric composition
- SRPS U.B1.020 – Determination of consistency limits
- SRPS U.B1.024 – Determination of combustible and organic matter
- SRPS U.B1.038 – Determination of optimum water content.
- SRPS U.B1.042 – Determination of California Bearing Ratio (CBR%)

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

The determination of content of organic and combustible matter, as well as changes in soil volume shall be resorted to only in specific cases (suspicious materials).

3.4.1.2.2. Класификација материјала

3.4.1.2.2. Classification of Materials

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

For the classification of materials for construction of embankments, a universal terminology according to the USCS and AASHO classification (attached tables) and the Casagrande plasticity chart will be used.

3.4.1.2.3. Претходна испитивања материјала за насип

3.4.1.2.3. Preliminary Testing of Materials for Embankments

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

When testing earth materials for their suitability for embankments, all materials from cuts and borrow pits with cohesive soil, including cohesive materials in mixed materials, shall be tested. The following tests are necessary :

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

1. Natural moisture
2. Proctor test (max. dry bulk density and optimum moisture)
3. Granulometric composition, and degree of non-uniformity.
4. Atterberg's limits of consistency: liquid limit, flattening limit, plasticity index, and Casagrande frost criterion.
5. Based on above mentioned, to determine the group index (Ig).

Ова предходна испитивања треба да буде обрађена кроз пројекат у геомеханичком извештају.

These preliminary tests should be described through the design, in the soil mechanics report.

3.4.1.2.4. Критеријуми за оцењивање квалитета материјала пре уграђивања

3.4.1.2.4. Criteria for Assessing Quality of Materials before Incorporation

- Влажност материјала треба да је таква да се при сабијању може постићи прописани квалитет (близак оптималном);

- Moisture of materials shall be such that during compression it is possible to reach the specified quality (close to an optimum);

Минимална запреминска маса остварена у лабораторији са енергијом $E=600 \text{ kN/m}^3$, треба да износи:

Minimum bulk density achieved in the laboratory applying the energy $E=600 \text{ kN/m}^3$ should be:

- за насипе до 3 м 15.0 kN/m^3 ,
- за насипе преко 3 м 15.5 kN/m^3 ;
- Оптимална влажност мања од 25%;
- Граница течења мања од 65%;
- Индекс пластичности мањи од 30%;
- Степен неравномерности "У" није мањи од 9;

- For fills up to 3 m 15.0 kN/m^3 ,
- For fill over 3 m 15.5 kN/m^3 ;
- Optimum moisture lower than 25%;
- Liquid limit lower than 65%;
- Plasticity index lower than 30%;
- Degree of non-uniformity "U" not lower than 9;

- Садржај органских материја мањи од 6%;
- Ако се насип ради од некохерентног материјала, крупноћа зрна не сме бити већа од 2/3 дебљине слоја, односно 40 cm, изузев завршног слоја насипа где најкрупније зрно не сме бити веће од 10 cm.
- За насипе се могу употребити материјали доказане стабилности у трупцу пута (рефулирани песак, пепео, шљака идр.)

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

При испитивању подобности пескова добијених рефулирањем контролу треба вршити на сваких 50000 m³.

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

3.4.1.3. Довожење и насипање

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

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

Сваки поједини слој мора бити разасрт у подужном смеру хоризонтално, или највише у нагибу једнаком пројектованом уздужном нагибу. У попречном смислу, сваки поједини слој мора имати двострани или једнострани нагиб од 4%. Тај нагиб је потребан ради одвођења атмосферске воде, због чега површина слоја, при уграђивању кохерентних земљаних материјала, мора бити разасртва и одмах збијена (свакодневно).

Сваки поједини слој мора бити насипан према пројектованом попречном профилу. При навожењу прелази транспортних средства морају бити што равномерније распоређени по читавој ширини планума.

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

- Content of organic matter lower than 6%;
- If an embankment is made of non-cohesive materials, the size of grain shall not be greater than 2/3 of the layer thickness, i.e. 40 cm, except in the final layer of the embankment where the largest grain shall not be larger than 10 cm.
- Only materials of proven stability in the roadbed can be used for embankments (dredged sand, ash, slag etc.).

When testing earth materials for their suitability for embankments, materials from every cut and borrow pit shall be tested, and at every change of material. Tests shall be performed on at least two samples for every type of material.

When testing sands obtained by dredging for their suitability, the check shall be performed at every 50000 m³.

- The mentioned tests shall be performed even if there are soil mechanics tests given in the design.

3.4.1.3. Haulage and Filling

The haulage and filling of materials over a prepared foundation soil, or on an already built layer of fill may start only after the Engineer has approved the lower layers.

When constructing an embankment from dredged sand from a stockpile, the haulage of material shall not be performed over a rolled layer, but shall be dumped over the end.

Every single layer shall be spread in the longitudinal direction, horizontally, or at gradient at most equal to the designed longitudinal gradient. Every single layer, in crosswise terms, shall have a two-sided or one-sided 4% grade. That grade is needed for the runoff of atmospheric water, due to which the surface of layer, when incorporating cohesive earth materials, shall be spread and tamped immediately (daily).

Every single layer shall be filled according to the designed cross section. The approaching ways for transport vehicles shall be as uniformly distributed as possible all across the width of formation level.

The height (thickness) of every spread layer shall be in compliance with the tamping effect by depth of the used tamping device, type of fill material, and segregation occurrences.

Уколико постоје захтеви и могућности за уграђивање насипа у слојевима дебљине веће од 30cm, надзорни орган може да одобри тај захтев уколико извођач испуни следеће услове: на пробној деоници дужине 30-50 м, уз употребу механичких средстава којима се врши сабијање насипа, утврђују се дебљине, механичка средстава, број ходова, особине материјала са влажношћу збијености слоја на пет места, од којих минимум 2 у доњој половини слоја. Цео процес усвајања дебљине путем пробне деонице подлеже одобрењу надзорног органа. На основу резултата, надзорни орган уноси потребне налазе и даје налог кроз дневник изградње. Ванредни трошкови рада на пробној деоници падају на терет извођача, с тим што се изграђени слој, уколико је на траси и ако збијеност задовољава, признаје као изведени насип, с тим да подлеже одобрењу надзорног органа.

За сваку врсту материјала који се уграђује у насип потребно је извршити испитивање на пробној деоници и усвајање механизације по поступку из претходног става.

3.4.1.4. Набијање

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

Сваки слој насипа мора да буде пре почетка набијања овлажен или посушен до оптималне влажности која је у складу с претходним испитивањима, при којој се употребљена врста материјала може набити до захтеване збијености. Уколико се након набијања и контроле квалитета не наставља одмах с насипањем следећег слоја, већ се наставља с насипањем након дужег временског периода, под различитим временским приликама, пре насипања треба поново контролисати квалитет збијености. Израда се у том случају може почети тек када је испитивањем поново доказан квалитет збијености.

У случају употребе кохерентних материјала, кад временске прилике онемогућују набијање, дозвољено је употребити друге поступке, као, на пример стабилизацију, обраду или замену материјала који ће захтевати надзорни орган, с тим да ове трошкове сноси извођач. Када у току дана прети опасност од кише, надзорни орган ће према потреби одредити обустављање даљег рада на насипању, без надокнаде трошкова.

If there are requests and possibilities for the construction of embankments in layers thicker than 30cm, the Engineer may approve such request if the Contractor meets the following requirements: on a trial section 30-50 m long, using mechanical devices for the compaction of embankments, to determine: thicknesses, mechanical equipment, number of passes, properties of material with the compaction moisture of every layer at five places, at least 2 of which are in the bottom half of the layer. The entire process of adopting the thickness via a trial section shall be subject to the approval of the Engineer. Based on results, the Engineer shall enter the necessary findings and give his instructions through the Building Journal. Any extraordinary expenses of the work on the trial section shall be borne by the Contractor, but the constructed layer, if on the road route and if the compaction is satisfactory, shall be accepted as constructed fill subject to the approval of the Engineer.

Every type of material to be incorporated in an embankment shall be tested on the trial section, while adopting machines according to the procedure described in the previous paragraph.

3.4.1.4. Compaction

Every layer of embankment shall be compacted in full width with an appropriate mechanical device, while tamping, as a rule, from the edge toward the centre. All places inaccessible for machines, or places where the use of heavy tamping devices would be unsuitable for other reasons (filling behind structures, retaining walls, etc.) shall be tamped with other suitable devices or methods, the use of which shall be subject to the approval by the Engineer.

Every layer of embankment shall be wetted or dried to optimum moisture in compliance with preliminary tests, using the type of material that can be tamped to the required degree of compaction. If after tamping and quality control, the filling of the next layer is not undertaken immediately, but after a longer period, under different weather conditions, before filling it is necessary to re-check the quality of compaction. In such case, the work may start only when the test proves, once again, the quality of compaction.

In case of the use of cohesive materials, when weather conditions make the compaction impossible, it is allowed to use other procedures, such as, for instance, stabilization, treatment, or replacement of materials that will be required by the Engineer, with the expense borne by the Contractor. When a risk of rain is present during the daytime, the Engineer shall, if needed, decide on the suspension of further filling work, without any compensation of expenses.

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

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

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

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

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

Када је нагиб терена већи од 30°, степенасте засеке радити без међупростора, а када је нагиб терена од 20 до 30°, постављају се међупростори од 1 м. Попречни пад степенастих засека у кохерентном материјалу треба извести с нагибом од 4% од обронка (од бочне стране засека). Ако ови радови на изради степеница нису пројектом предвиђени, утврђује их надзорни орган, а извођач је дужан да их изврши.

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

У случају да коловозна конструкција није димензионирана са завршним слојем од каменитих материјала, а постоји могућност економичнијег димензионирања, инвеститор има право да изврши потребне измене, а извођач је дужан да поступи по измењеном решењу (распоред маса и нивелете). За све остало треба применити услове у тачки 3.6.

On an embankment made of cohesive materials, the top surface layer shall be levelled and rolled with a lightweight smooth roller (3-5 tons), so that the surface is at 2 - 5% grade on one side, smooth and free from deflections that could collect atmospheric water. Before filling a new layer, it is necessary to roughen such smooth surface in order to achieve better bonding between layers. This also applies for other major interruptions in works on the construction of embankments, due to the end of construction season, etc.

Filling shall be carried out so that layers are, longitudinally, as horizontal as possible, and to avoid any sudden changes in height between layers of different height, constructing them at a gradient that could still allow a proper compaction work.

The filling work shall be stopped at any time when it is impossible to achieve satisfactory results, particularly because of rain, high groundwater, or some other atmospheric disasters. The Contractor shall not have the right to any compensation on such grounds.

Filling material shall neither be incorporated on frozen surfaces, nor on snow and ice.

On any ground of a grade higher than 20°, fills shall be placed on stepped cuts about 2 m wide, cut into the terrain on which the embankment is constructed. Side surfaces of the stepped cuts shall be constructed at 2:1 gradient, with a step grade of 4% and a downhill gradient.

When the ground has a gradient higher than 30°, the stepped cuts shall be made without any intermediate space, and when the ground has a gradient between 20 and 30°, a space up to 1 m wide shall be left between each two steps. The crossfall of stepped cuts in cohesive material shall be made with a 4% grade from the slope (side of cut). If these works on the construction of steps are not specified in the design, they shall be determined by the Engineer, and the Contractor shall execute them.

The finishing layer of earth embankment, 50 cm thick, shall be made, if possible, using rock or gravel material from excavation on the road route. If this is impossible, then from excavation in a borrow pit, if specified so by the Engineer.

If the pavement structure is not sized with the finishing layer of rock material, and there is a possibility to achieve a more cost-effective sizing, the Investor shall have the right to make necessary changes, and the Contractor shall proceed according to the modified solution (earthworks balance and finished road level). The provisions given under 3.6. shall apply to everything else.

3.4.1.5. Контрола квалитета уграђивања

3.4.1.5. Quality Control for Incorporation

3.4.1.5.1. Прописи по којима се врши контрола

3.4.1.5.1. Regulations for Control

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

- SRPS U.B1.010 – Sampling
- SRPS U.B1.012 – Determination of soil moisture
- SRPS U.B1.016 – Determination of bulk density of soil
- SRPS U.B1.046 – Determination of modulus of compressibility with a round plate

3.4.1.5.2. Критеријум за оцену квалитета уграђивања кохерентних и мешаних материјала до 20% каменитог материјала

3.4.1.5.2. Criteria for Assessment of Quality for Incorporation of Cohesive and Mixed Materials with up to 20% Rock Material

Опис

Description

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

The requirements: minimum % of compaction per standard Proctor's procedures $E=600 \text{ KN/m}^3$

- a) Слојеви насипа, преко 2.0 м од подножја насипа до висине 2,00 м испод коловоза 95%
- b) Слојеви насипа високих до 2,00м и слојеви виших насипа, од планума доњег слоја-постељице до 2,00 м испод коловоза 100%
- c) За рефулирани песак 97%

- a) Embankment layers, over 2.0m from the embankment bottom to the height of 2.00 m below the pavement 95%
- b) Layers of embankments up to 2.00 m high, and layers of higher embankments, from the formation bottom layer – subgrade, to 2.00 m below the pavement 100%
- c) For dredged sand 97%

3.4.1.5.3. Критеријум за оцењивање квалитета уграђивања код некохерентних мешаних материјала с више од 20% каменитог материјала.

3.4.1.5.3. Criteria for Assessment of Quality for Incorporation of Non-cohesive Mixed Materials with over 20% of Rock Material

Минимална захтевана вредност модула стишљивости (MC) за некохерентне и мешане материјале различитог гранулометријског састава одређује се према следећим критеријумима, а с плочом Ø30 цм.

A minimum required value of the modulus of compressibility (MC) for non-cohesive and mixed materials of different granulometric composition shall be determined according to the following criteria, with a plate, Ø30 cm.

- За мешане материјала са 20-35% каменитих материјала $MC = 25 - 30 \text{ MPa}$
- За мешане материјале са 30-50% каменитих материјала $MC = 30 - 35 \text{ MPa}$
- За мешане материјале са више од 50% каменитих материјала при оптималној или блиској влажности $MC = 40 \text{ MPa}$

- For mixed materials with 20-35% of rock materials $MC = 25 - 30 \text{ MPa}$
- For mixed materials with 30-50% or rock materials $MC = 30 - 35 \text{ MPa}$
- For mixed materials with over 50% of rock materials at optimum or close moisture $MC = 40 \text{ MPa}$

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

For coarse-grained crushed rock materials (grain size over 200 mm) and mixed materials, the control of compaction may also be performed, if needed, applying volumetric methods, or the modulus of compressibility (Standard SRPS U.B1.046).

3.4.1.5.4. Хумузирање косина насипа

Ради ефикасније заштите косина насипа од рефулираног песка по уклањању растрситог ненабијеног материјала за косине насипа извршити хумузирање косина слојем дебљине 20 цм. На овом хумусу засејати траву.

3.4.1.5.4. Humification of Embankment Slopes

For an efficient protection of slopes of embankments made of dredged sand, after the removal of loose non-compacted material for embankment slopes, the slopes shall be humified with a 20 cm thick layer. Grass shall be sown on this topsoil.

3.4.1.5.5. Обим текућих контролних испитивања

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

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

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

3.4.1.5.5. Scope of Regular Control Tests

The compaction of embankment layers shall be tested at every 50-100 m with two tests in the immediate vicinity, giving one result.

The moisture of material shall be tested daily. The construction of the next layer may not start until the required quality of the previous layer has been proven and approved by the Engineer.

If, in control tests, the Engineer determines major variation of results from the specified values, he may subsequently change the scope of testing. In agreement with the Engineer, the quality of incorporated layers may also be determined applying other accepted methods. In that case, the criteria of quality for incorporation shall be stated, along with the method and scope of testing, in agreement with the Engineer.

3.4.1.6. Пријем уграђеног материјала

Сваки слој насипа подлеже одобрењу надзорног органа према тачки 3.4.1.5., према прописаним критеријумима.

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

3.4.1.6. Acceptance of incorporated material

Every layer of embankment shall be subject to approval by the Engineer as specified under 3.4.1.5., in compliance with specified criteria.

The Contractor shall remedy, i.e. eliminate, any identified defects with respect to the mentioned quality requirements to the full satisfaction of the Engineer.

3.4.1.7. Мерење

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

3.4.1.7. Measurement

The quantity of incorporated material shall be measured in m^3 of actually incorporated quantities within the project, excluding the topsoil layer on embankment slopes, but including the shoulder core, and as approved by the Engineer.

3.4.1.8. Плаћање

Количине одређене по тачки 3.4.1.7. плаћају се по уговореним ценама за један m^3 уграђеног материјала насипа.

3.4.1.8. Payment

Quantities determined as per 3.4.1.7. shall be paid at agreed prices for $1m^3$ of incorporated fill material.

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

Слабо носиви материјал (неквалитетни материјал) у подтлу замењује се другим материјалом, који има повољне геомеханичке особине. Ископ материјала плаћа се по позицији ископа материјала III и IV категорије, односно V и VI категорије, уколико се замена врши каменним или шљунковитим материјалима и ако то одобри надзорни орган.

Израда насипа, када се за замену подтла користи материјал III и IV категорије, плаћа се по цени израде насипа од материјала III и IV категорије увећаној за 20%, ако се замена врши материјалом V и VI категорије или шљунковитим материјалом, израда насипа се плаћа по цени израде насипа од материјала V и VI категорије увећаној за 20%, што подлеже одобрењу надзорног органа.

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

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

Израда завршеног слоја према тачки 3.4.1.4. плаћа се према уговореној јединичној цени одговарајуће категорије (ископа у широком откопу и насипу).

The contract prices shall include all works on topsoil stripping, spreading, wetting or drying, compaction, construction of stepped cuts and fills, levelling of embankment slopes and shoulders with the accuracy of ± 5 cm with respect to the designed embankment slopes, humification and grassing of slopes, and other works from this description, including all materials and labour, transport and haulage, and the Contractor shall have no right to claim any extra monies for the construction of embankments.

Materials of poor bearing capacity (of poor quality) in subsoil shall be replaced with other materials with favourable soil mechanics properties. The excavation of materials shall be paid per item of excavation of material of category III and IV, i.e. V and VI, if the replacement is performed using rock or gravel materials and if approved by the Engineer.

The construction of embankments, when for the replacement of subsoil materials of category III and IV are used, shall be paid at the price for construction of embankment from materials of category III and IV increased by 20%, if the replacement is performed with materials of category V and VI or gravel material, the construction of embankments shall be paid at the price for construction of embankment using materials of category V and VI increased by 20%, subject to the approval of the Engineer.

For the replacement of material of poor bearing capacity in the subgrade, at places of cut-and-fills and cuts, completely everything said for the replacement of material of poor bearing capacity in subsoil, for the construction of embankment, shall apply. The excavation in subgrade and subsoil, for the sake of replacement of material, shall be paid at agreed unit price for bulk excavation on the road alignment in the corresponding category, subject to the approval of the Engineer.

The calculation of filling quantities shall be determined according to cross sections, and these quantities do not include the quantity of topsoil on slopes and shoulders. The calculation of filling quantities shall include the part of embankment constructed in the place of stripped topsoil in subsoil. The work on topsoil stripping and humification of slopes and shoulders is included in the unit price for the construction of embankments. If the topsoil stripping under embankment is in thickness greater or less than the designed one, evidentiary statements shall be used as a basis to calculate excess or omitted topsoil stripping, i.e. excess or omitted construction of embankment which shall be submitted for the approval of the Engineer.

The construction of finished layer according to 3.4.1.4. shall be paid at contracted unit price for adequate category (bulk excavation and excavation in embankment).

3.4.1.9. Израда насипа од блокова плинбетона (гасбетон)

3.4.1.9. Construction of Embankments from Aerated Concrete (Gas-Concrete) Blocks

3.4.1.9.1.Опис

3.4.1.9.1.Description

На недовољно носивом тлу, који поседује мале могућности пријема оптерећења, могуће је насип ауто-пута радити од лакших материјала, него што су класични: глиновито-прашинасти и песковито-шљунковити материјали. Међу лакшим материјалима, који се могу употребити за израду тупа пута спада и плинбетон (гасбетон).

On soil of insufficient bearing capacity, with low possibilities of accepting the load, the highway embankment could be made of materials lighter than the conventional ones: clayey-silty and sandy-gravelly materials. Among lighter materials that could be used to construct the roadbed is aerated concrete (gas concrete).

3.4.1.9.2Услови квалитета

3.4.1.9.2Quality Requirements

Плинбетон (гасбетон) је материјал који је сачињен од:

- песка са високим садржајем оксида силицијума,
- индустријског пепела или згуре,
- печеног креча,
- цемента и
- алпраха.

Пропорције наведених материјала требају бити такве, да се добију следеће физичко-механичке и отпорно-деформабилне карактеристике гасбетона:

- запреминска маса..... 4-5 kN/m³
- проценат пора у односу на чврсте састојке..... < 80%
- просечна чврстоћа на притисак (према YTONG норми СБ)..... >100kN/m²
- модул еластичности..... > 1700 MN/m²
- упијање воде..... < 8% запремине

Aerated concrete (Gas concrete) is a material composed of:

- Sand with a high silicium oxide content
- Industrial ash and slag
- Calcium oxide,
- Cement, and
- Al powder

The proportions of mentioned materials shall be such that the following physical/mechanical and resistance/deformability characteristics are obtained in gas concrete:

- Bulk density 4-5 kN/m³
- Percentage of pores with respect to solid ingredients..... < 80%
- Average compressive strength (as per YTONG norm SB) >100kN/m²
- Modulus of elasticity > 1700 MN/m²
- Water absorption < 8% of volume

3.4.1.9.3 Извођење радова

3.4.1.9.3 Execution of Works

За израду тупа пута гасбетон користи се у блоковима 2,00x1,00x0,50 м.

For the construction of roadbed, gas concrete is used in blocks, 2.00*1.00*0.50 m.

Труп пута од гасбетона отпочети градити на слоју песковито- шљунковитог материјала дебљине мин 50 цм.

The construction of gas-concrete roadbed shall start on a layer of sandy-gravelly material, min. 50 cm thick.

Ређање блокова извршити тако да се између њих добије веза у подужном и попречном смислу. Сваки блок гасбетона мора бити механички везан на 8 места са суседним блоковима челичним можданицима, ради хоризонталног и вертикалног укрућења, како је дато пројектом. Распоређивање блокова, као и димензије и облик челичних можданика извршити према пројекту.

The blocks shall be laid so as to achieve bonding between them both in longitudinal and transverse directions. Each gas concrete block shall be mechanically bound at 8 places with adjacent blocks using steel dowels, in order to achieve horizontal and vertical stiffening, as specified in the design. The arrangement of blocks, as well as dimensions and shape of steel dowels shall be as given in the design.

Нагиб косине насипа од гасбетона извршити са падом 1:1.

The gradient of gas concrete embankment slope shall be 1:1.

Косине насипа израђеног од блокова гасбетона заштитити слојем експандиране глине најмање дебљине 25 cm. Преко слоја експандиране глине ставити слој хумуса дебљине 20 cm и површину засејати травом, према опису из овог поглавља.

The slopes of embankment made of gas concrete blocks shall be protected with a layer of expanded clay, at least 25 cm thick. The layer of expanded clay shall be topped with a layer of topsoil, 20 cm thick, and the surface shall be grassed, as described in this section.

Горњу површину насипа од гасбетона прекрити бетонском плочом дебљине 10 cm, армираном по средини жичаном мрежом Ø238x238. Бетонску плочу израдити од бетона марке 30. Дилатационе фуге, на плочи, остављати на сваких 10 m. Дилатацију извести по пројекту. Испод површина банкина и разделног (зеленог) појаса бетонску плочу не радити. Изнад плоче радити коловозну конструкцију, која је посебно пројектована. Армирано бетонску плочу потребно је неговати сходно упутству датом у тачки 5.

The top surface of gas concrete embankment shall be covered with a concrete slab, 10 cm thick, reinforced in the middle with a wire mesh Ø238x238. The concrete slab shall be made of concrete, class 30. Expansion joints on the slab shall be left at every 10 m. The expansion system shall be performed as per the design. Below the surfaces of shoulders and (green) reserve, no concrete slab shall be constructed. A specifically designed pavement structure shall be constructed above the slab. The reinforced concrete slab shall be cured according to the instructions given under item 5.

3.4.1.9.4.Мерење

3.4.1.9.4.Measurement

Рад се мери у m^3 израђеног насипа од гасбетона, како то одобри надзорни орган.

The work is measured in m^3 of the constructed gas concrete embankment as approved by the Engineer.

3.4.1.9.5.Плаћање

3.4.1.9.5.Payment

У цену 1 m^3 уграђеног гасбетона урачунат је сав рад и материјал потребни за извођење ове позиције и то:

The price per 1 m^3 of placed gas concrete includes all work and material needed to construct this item, namely:

- песковито-шљунковита подлога,
- израда насипа од гасбетона,
- облагање косина слојем експандиране глине,
- армирано-бетонска плоча дебљине 10 cm,
- челични можданици и др.

- Sandy-gravelly bedding
- Construction of gas-concrete embankment
- Facing of slopes with a layer of expanded clay
- Reinforced-concrete slab, 10 cm thick
- Steel dowels, etc.

У цену укључити набавну цену материјала, спољни и унутрашњи транспорт и израду.

The price shall include the purchasing costs of materials, external and internal transport, and workmanship.

3.5. Клинови уз објекте

3.5.1. Опис

Клинови уз објекте изводе се ради искључења деформација коловоза на прелазу с насипа на објекат

3.5.2. Извођење

Деформације уз објекат настају делимично услед слегања тла испод насипа, а највише услед слегања (консолидације) подтла. Да би се подтло што више слегло пре израде коловозне конструкције, клинове треба урадити на један од начина:

- уколико је објекат готов пре израде насипа, израда клина радиће се паралелно са израдом насипа.
- уколико објекат није готов, а врши се израда насипа, насип треба изградити што је могуће ближе објекту, како би се подтло што брже консолидовало (види поглавље 8.4.5.2.3.).

Величина клина зависи од висине објекта и дужине прелазне плоче и, аналогно томе, максималне димензије могу бити : висина 1.5 м, дужина у бази 2.0 м, с нагибом косине 1:2, а минималне димензије за клинове висине 0.5 м с дужином у бази 0.8 м и нагибом косине 1:2. Цевасти пропусти, који леже у насипима и усецима, изводе се без клинова.

Коловозну конструкцију на делу клина и нешто даље радити што је могуће касније, због консолидације насипа и подтла.

3.5.3. Материјал

Материјал за извођење клинова мора да одговара квалитету материјала који је прописан за доњу носиву подлогу коловозне конструкције, а у свему према тачки 4.3 ових техничких услова.

3.5.4. Израда

Израду клина обавити у слојевима дебљине до максимум 50 цм. Збијање материјала по слојевима уз објекте изводи се на исти начин као и збијање слоја коловозне конструкције. Остали материјали збијају се према условима из пројекта.

3.5. Wedges along Structures

3.5.1. Description

Wedges along structures are constructed in order to eliminate pavement deformations on the transition from the embankment to the structure.

3.5.2. Execution of Works

Deformations along a structure result, partially, due to the settlement of soil under the embankment, and mostly due to the settlement (consolidation) of subsoil. In order to make the subsoil settle as much as possible before the construction of pavement structure, wedges shall be constructed in one of the following ways:

- If the structure is completed before the construction of embankment, the wedge shall be constructed at the same time as the embankment.
- If the structure is not completed, and the embankment is being constructed, the embankment shall be constructed as close to the structure as possible, so that the subsoil could consolidate as quickly as possible (See Section 8.4.5.2.3.).

The size of wedge depends on the height of structure and length of transition plate, and accordingly, its maximum dimensions can be: height 1.5 m, length in base 2.0 m, slope gradient 1:2, and minimum dimensions for wedges are: height 0.5 m, length in base 0.8 m, and slope gradient 1:2. Pipe culverts placed in embankments and cuts shall be constructed without wedges.

The pavement structure on the wedge section and somewhat further shall be constructed as late as possible, due to the consolidation of embankment and subsoil.

3.5.3. Material

The material used for wedges shall meet the quality of material specified for the upper road base of the pavement structure, fully in accordance with Sub-Section 4.3 of these Technical Specifications.

3.5.4. Execution of Works

The wedge shall be constructed in layers, up to 50 cm thick. The compaction of material by layers along structures is performed in the same way as the compaction of a layer in the pavement structure. Other materials shall be compacted according to requirements specified in the design.

3.5.5. Испитивање	3.5.5. Testing
Испитивање збијености клина вршиће се према тачки 4.3. ових техничких услова.	The testing of wedge compaction shall be performed as specified in Sub-Section 4.3. of these Technical Specifications.
3.5.6. Критеријуми збијености	3.5.6. Compaction Criteria
Минимална збијеност слојева на завршеном слоју је 70 МПа, а за сваких 0.5 м дубина опада за 10МПа.	A minimum compaction of layers on the finished layer is 70 MPa, and at every 0.5 m of depth, it falls by 10MPa.
3.5.7. Мерење	3.5.7. Measurement
Мерење количине по овој ставци врши се по кубном метру уграђеног материјала, према условима за насип и како то одобри надзорни орган.	The measurement of quantities under this item shall be performed per cubic metres of incorporated materials, according to specifications for embankments and as approved by the Engineer.
3.5.8. Плаћање	3.5.8. Payment
Плаћа се по уговореној јединичној цени, која укључује набавку, транспорт и уграђивање материјала и све завршне радове, као при изради насипа.	The payment is made at the contracted unit price that includes the procurement, transport, and incorporation of materials, and all finishing works, as for the construction of embankments.
3.6. Замена уклоњеног недовољно носивог тла	3.6. Replacement of Removed Soil of Insufficient Bearing Capacity
3.6.1. Замена уклоњеног недовољно носивог тла слојем песковито-шљунковитог материјала	3.6.1. Replacement of removed soil of Insufficient Bearing Capacity with a layer of Sandy-Gravelly Material
3.6.1.1. Description	3.6.1.1. Description
У циљу трајне стабилности насипа мора се извршити замена материјала испод будућег насипа до пројектоване дубине, како то наложи и одобри надзорни орган.	For the permanent stability of embankment, the material below the future embankment shall be replaced to the designed depth and as directed and approved by the Engineer.
3.6.1.2. Материјали	3.6.1.2. Materials
Материјал мора одговарати намени и испунити захтеве дате у СРПС У.Б1.018; Б.Б8.004 и Б.Б8.044.	Material shall be in compliance with the intended use and meet the requirements set in SRPS U.B1.018; B.B8.004, and B.B8.044.
3.6.1.3. Извођење радова	3.6.1.3. Execution of Works
Ископ материјала и транспорт истог врши се машинским путем и транспортује у за то одређену депонију. После извршеног ископа приступа се постављању геотекстила ЛИО 300 на планирану површину ископа а затим испуњава песковито-шљунковитим материјалом до коте терена.	The excavation and transport of material shall be performed mechanically, and transported to a specifically designated stockpile. After the completed excavation, LIO 300 geotextile shall be placed over the levelled surface of excavation, and backfilled with sandy-gravelly material to the ground level.

По постизању висине терена уграђује се завршни слој од материјала истог квалитета дебљине 0.40-0.50 цм (према пројекту). Даље се радови на изради насипа изводе од пројектованих материјала.

After reaching the ground level, a finishing layer shall be placed using the material of the same quality, 0.40-0.50 cm thick (as per the design). Further works on the construction of embankment shall be executed using designed materials. .

Овај део насипа се изводи у слоју од 0.50 м¹ без присуства воде у ископима (уколико је иста присутна мора се уклонити).

This section of embankment shall be constructed in a layer of 0.50 m of length, free from the presence of water in excavations (if present, it shall be removed).

Збијање се врши до постизања модула стишљивост M=75 МПа

Compaction shall be performed until reaching the modulus of compressibility M=75 MPa.

3.6.1.4. Мерење и плаћање

3.6.1.4. Measurement and Payment

Радови се мере у м³ и како то одобри надзорни орган. У цену радова улази црпљење воде из ископа за време уграђивања, набавка, транспорт и уграђивање песковитог шљунка, планирање завршног слоја и припрема за постављање "тепиха".

The works are measured in m³ and as approved by the Engineer. The price of works includes the pumping of water from excavation during the placement, the procurement, transport and placement of sandy gravel, the levelling of finishing layer, and the preparation for "carpeting".

Набавка и постављање геотекстила посебно се обрачунава и плаћа се по м² и како то одобри надзорни орган

The procurement and placement of geotextile shall be calculated extra and paid per m² and as approved by the Engineer.

Ископ материјала, транспорт до депоније и уређење депоније обрачунава се као ископ у широком откопу.

The excavation of material, transport to stockpile, and levelling of stockpile shall be calculated as for bulk excavation.

3.6.2. Израда тепиха од песковито-шљунковитих материјала

3.6.2. Construction of Carpet from Sandy-Gravelly Materials

3.6.2.1. Опис

3.6.2.1. Description

На делу трасе где је назначено ради се слој од шљунка -тепих.

On the road route section where specified so, a layer of gravel – carpet shall be constructed.

На делу трасе где је извршена замена недовољно носивог тла тепих се поставља директно на песковито шљунковит материјал којим је извршена замена.

On the road route section where soil of insufficient bearing capacity was replaced, the carpet shall be placed directly on the replaced sandy-gravelly material.

На делу трасе где није извршена замена слабо носивог тла, а где је то назначено у пројекту, после скидања хумуса поставља се ЛИО пластика тип ЛИО 300 и преко ње поставља се шљунчани тепих, дебљине по пројекту, преко кога се даље ради насип.

On the road route section where soil of insufficient bearing capacity was not replaced, and where specified so in the design, after stripping the topsoil, LIO plastics, LIO 300 type, shall be placed and topped with a gravel carpet, thickness as per the design, over which the embankment is constructed.

3.6.2.2. Материјали

3.6.2.2. Materials

Материјал мора одговарати намени и испунити захтеве дате у СРПС У.Б1.018; Б.Б8.004 и Б.Б8.044.

The material shall be in compliance with the intended purpose and meet the requirements set in SRPS U.B1.018; B.B8.004, and B.B8.044.

3.6.2.3. Извођење радова

Ископ хумуса врши се машинским путем и транспортује у за то одређену депонију. После извршеног ископа приступа се постављању геотекстила ЛИО 300 на планирану површину ископа а затим се приступа изради тепиха од шљунковитог материјала. Дебљине слоја дефинисана је пројектом и попречним профилима.

Збијање се врши до постизања модула стишљивост $M=75$ МПа.

3.6.2.4. Мерење и плаћање

Радови се мере у m^3 и како то одобри надзорни орган. У цену је урачунат сав рад на изради тепиха укључујући набавку, транспорт и уграђивање.

За рад на скидању хумуса, транспорту истог у депонију и уређење депоније важи тачка 3.1.

3.6.2.3. Execution of Works

Topsoil shall be stripped mechanically and transported to a specifically designated stockpile. After completed stripping, LIO 300 geotextile shall be placed on the levelled excavation surface, and covered with a carpet made of gravelly material. Thickness of layers is defined in the design and on cross sections.

Compaction shall be performed until reaching the modulus of compressibility $M=75$ MPa.

3.6.2.4. Measurement and Payment

The works are measured in m^3 and as approved by the Engineer. The price includes all work on carpeting, including procurement, transport, and placement.

For the work on the stripping of topsoil, its transport to a stockpile, and the levelling of the stockpile, Sub-Section 3.1. shall apply.

3.7. Нивелација терена

3.7.1. Опис

Ради бољег одводњавања и будућег озелењавања потребно је извршити нивелацију терена. Како је у питању делимично коришћен и деформисан терен нивелацију извршити ископом и нивелисањем до дубине од 1м, при том затворити евентуалне пукотине и површину испланирати да свуда има нагибе (да нема депресија) како би се вршило што ефикасније одводњавање.

Сви радови нивелисања подлежу претходној инспекцији, сагласности и одобрењу надзорног органа.

3.7.2. Материјали

За нивелацију се користе материјали који су присутни на локацији, скидајући вишкове и пребацујући исте у депресије.

3.7.3. Извођење радова

Радови се изводе машински и планирање извршити до пројектованих кота. Депресије које су попуњене сабити преласком средстава која се користе за ископе.

3.7. Levelling of Ground

3.7.1. Description

For better drainage and future landscaping it is necessary to level the ground. If it is a partially used and deformed ground, it shall be levelled by digging and levelling to the depth of 1 m, closing any cracks, and grading the surface to have slopes everywhere (without any depressions) in order to make drainage as efficient as possible.

All levelling works shall be subject to prior inspection, agreement and approval of the Engineer.

3.7.2. Materials

Materials used for levelling shall be those present on the site, by removing excess materials and transferring them to depressions.

3.7.3. Execution of Works

The works shall be carried out mechanically, and the levelling shall be performed to the designed levels. Filled depressions shall be compacted using the same machines as used for excavation.

3.7.4.	Мерење и плаћање	3.7.4.	Measurement and Payment
	Мерење и плаћање се врши по m^3 ископаног, планираног и истим средствима збијеног материјала, а како то одобри надзорни орган. У цену улазе сви трошкови везани за комплетно извођење ове операције.		Measurement and payment shall be carried out per m^3 of excavated, levelled, and, using the same machines, compacted materials, and as approved by the Engineer. The price includes all expenses related to full execution of this operation.
3.8	Инструментација за праћење	3.8	Monitoring Instrumentation
3.8.1.	Увод	3.8.1.	Introduction
	У овом делу услова описани су захтеви за постављање и рад инструментације за праћење у вези са извођењем земљаних радова, тамо где то евентуално наложи надзорни орган.		This section of the Specification describes the requirements for the installation and operation of monitoring instrumentation related to the construction of earthworks where this may be instructed by the Engineer.
3.8.2	Дефиниције	3.8.2	Definitions
	„Мерачи слегања“ - уређаји за мерење вертикалног померања земљаних радова „Инклинометри“ - уређаји који бележе вертикално померање земљаних радова мерењем нагиба савитљиве цеви постављене у вертикалну бушотину „Пијезометри“ – уређаји за мерење порног притиска. Најчешће отворени хидраулички пијезометар или цев. Међутим, за кратко време одзива могу да се користе затворени или пијезометри „сталне запремине“.		“Settlement gauges” - Measuring devices for vertical displacement of earthworks “Inclinometers” - Devices to record horizontal displacements of earthworks by measuring inclinations of a flexible tube installed inside a vertical borehole “Piezometers” - Pore-pressure measuring devices. Most commonly the open hydraulic piezometer or standpipe. However for a short response time, closed or “constant volume” piezometers can be used.
3.8.3	Инструменти	3.8.3	Instruments
	Извођач мора да поднесе надзорном органу на одобрење све податке о мерним уређајима и помоћној опреми коју намерава да користи заједно са подацима о овлашћеним добављачима пре куповине такве опреме.		The Contractor shall provide for approval of the Engineer full details of the measuring devices and ancillary equipment that he intends to use together with details of authorised suppliers prior to the purchase of such equipment.
3.8.4	Превоз, руковање и складиштење	3.8.4	Transport, handling and storage
	Превоз, руковање и складиштење инструментације се врше у складу са захтевима добављача. .		Transport, handling and storage of instrumentation equipment shall be carried out in accordance with the supplier's requirements.
3.8.5	Општа процедура / извођење радова	3.8.5	General Execution/ Construction of the Work
	Где то захтева уговор или надзорни орган наложи, извођач мора да додави и постави инструментацију за праћење земљаних радова и обезбеди податке о квалификованом особљу које ће евидентирати и извештавати о резултатима таквог праћења.		Where required by the Contract or instructed by the Engineer, the Contractor shall supply and install earthworks monitoring instrumentation and shall provide details of the qualified staff who will record and report the results of such monitoring.

	Извођач мора да поднесе надзорном органу на одобрење програм и детаљне предлоге за постављање инструмената, читавање и периодично проверавање тачности опреме најмање две недеље пре него што предложи отпочињање радова, осим уколико је другачије предвиђено уговором.	The Contractor shall submit a programme and detailed proposals for installation of the instruments, the taking of readings and the periodic checking of the equipment for accuracy, for the approval of the Engineer not less than two weeks before he proposes to commence the work, unless otherwise stated in the Contract.
	Предлог извођача мора да укључује комплетне податке о типу инструмента, методи и опреми за постављање, као и планове и пресеке који показују геометријски координисан положај инструментације.	The Contractor's proposal shall include full details of the types of instrumentation, method and equipment for installation and plans and sections showing the geometrically coordinated locations of instrumentation.
	Извођач мора да обезбеди да све бушотине које служе за инструменте буду чисте од незваних материјала пре постављања таквих инструмената и док се ту налазе.	The Contractor shall ensure that any boreholes used to house instruments shall be kept free of any loose material before and while such instruments are placed.
	Током постављања инструмената извођач мора да обезбеди да такви радови не изазову штету на већ изведеним радовима. Уколико дође до оштећења извођач мора да поднесе надзорном органу на одобрење свој предлог за санационе радове.	During the installation of instruments the Contractor shall ensure that such work does not damage the completed works. Should damage occur the Contractor shall submit his proposals for remedial works to the Engineer for approval
3.8.6	Приступ за праћење	3.8.6 Access for Monitoring
	Извођач мора да обезбеди погодан приступ инструментима за особље које врши праћење у сваком тренутку.	The Contractor shall provide suitable access to instruments for monitoring staff at all times.
3.8.7	Заштита инструмената	3.8.7 Protection of Instruments
	По постављању инструмената извођач мора да изведе своје радове тако да инструменти не буду оштећени.	Following the installation of instruments the Contractor shall carry out his works in such a way that instruments are not damaged.
	Инструментација и/или бушотине за мерне уређаје у њима морају да буду заштићени уз помоћ 3 дрвена кочића димензија 100мм x 100мм, постављена у облику троугла, 1,8 м дужине, причвршћена у бетонски темељ најмање 300 мм дубине, офарбане на црвене и беле штрафте или слично. Извођач мора да замени оштећене или недостајуће кочиће чим исте уочи.	Instrumentation and/or boreholes with measuring devices inside them, shall be protected by three 100mmx100mm wooden stakes, arranged as a triangle, 1.8m long, embedded in concrete footings at least 300mm deep, strip-painted in red and white, or any similar arrangement. The Contractor shall replace damage or missing stakes as soon as these are identified.
3.8.8	Извештавање резултата	3.8.8 Reporting results
	Извођач мора да обезбеди комплетан извештај о инструменталном праћењу једном месечно или другачије како је то предвиђено уговором или захтева надзорни орган.	The Contractor shall provide a full report of instrumentation monitoring once a month or as otherwise required by the Contract or by the Engineer.
	Тај извештај мора да укључује, између осталог, следеће:	The report shall include but not be limited to the following:
	1) податке о особљу задуженом за бележење	1) Details of the recording staff
	2) опис локације инструментације заједно са пратећим плановима и пресецима.	2) Description of the location of instrumentation together with supporting plans and sections.

3) датум, време и временске услове када су вршена читавања	3) Date, time and weather conditions when the readings were taken.
4) стање мерне опреме и ако је оштећена, узрок оштећења	4) Condition of the measuring equipment and if damaged reasons for damage.
5) уочене податке са мерача слегања, инклинометра или пијезометра.	5) Observed data from the settlement gauge, inclinometer or piezometer.
3.8.9 Калибрација инструмената	3.8.9 Calibration of Instruments
Када први пут буду постављени, инструменти треба да буду калибрисани и оверени у складу са препорукама добављача и извођач мора да пријави резултате надзорном органу.	When first installed, the instruments shall be calibrated and validated in accordance with the supplier's recommendations and the Contractor shall report the results to the Engineer.
Извођач мора да обави комплетну калибрацију и оверу свих инструмената који буду додати или замењени током праћења и да резултате пријави надзорном органу.	The Contractor shall carry out full calibration and validation of any instrumentation added or replaced during monitoring and shall report the results to the Engineer.
Извођач мора да обавља периодичну проверу тачности инструмената, како је наведено у његовом договореном програму.	The Contractor shall carry out periodical checks on the accuracy of the instruments as stated in his agreed programme.
3.8.10 Мерење и плаћање	3.8.10 Measurement and Payment
Набавка, постављање, употреба и одржавање инсталација за праћење вршиће се на основу одговарајућих позиција предмера и предрачуна или како другачије одлучи надзорни орган у складу са уговором.	The supply, installation, operation and maintenance of the Monitoring Installations shall be based on the related items in the Bills of Quantities or as otherwise determined by the Engineer in accordance with the Contract.

Поглавље 4 Дренаже и одводњавање

Section 4 Drainage

Садржај

	<u>Наслов</u>
4.1.	Дренаже и одводњавање тупа пута
4.2.	Филтерски слојеви
4.3.	Одводни јаркови
4.4.	Затворени систем кишне канализације
4.5.	Измештање водовода и канализација

Contents

	<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
4.1.	Roadbed Drainage	2
4.2.	Filter layers	7
4.3.	Drainage Ditches	10
4.4.	Closed Storm Sewer System	13
4.5.	Relocation of water supply and sewerage systems	28

4.1. Дренирање и одводњавање трупа пута

4.1. Roadbed Drainage

4.1.1. Обим и садржај радова

4.1.1. Scope and Contents of works

Дренирање и одводњавање трупа пута изводи се према детаљима из главног пројекта и упутствима надзорног органа, а обухвата израду:

The roadbed drainage shall be performed according to details from the final design and Engineer's instructions, and includes:

- комплетних дренажних система, са изводом ван трупа пута;
- канализације за одводњавање усека и засека;
- јаркова (обрађено у тач. 3.12.);
- ригола (обрађено у тач. 4.10.);
- уређење извора воде (обрађено у тач. 3.14.).

- Construction of full drainage systems including outlets from the roadbed;
- Construction of sewer systems for draining cuts and cut-and-fills ;
- Construction of ditches (covered under 3.12.);
- Construction of gutters (covered under 4.10.);
- Regulation of water sources (covered under 3.14.).

4.1.2. Материјал

4.1.2. Materials

Сви употребљени материјали морају одговарати ЈУС-у, односно одговарајућим захтевима појединих тачки ових услова, зависно од врсте материјала, те је извођач дужан да употребљивост материјала докаже претходним испитивањима које мора да поднесе надзорном органу на одобрење.

All used materials shall be in compliance with JUS, i.e. relevant requirements from particular Sub-Sections of these Technical Specifications, depending on the type of material, and the Contractor shall prove the usability of materials with prior tests which shall be submitted for the approval of the Engineer.

4.1.3. Извођење радова

4.1.3. Execution of Works

4.1.3.1. Ископ

4.1.3.1. Excavation

Ископ се изводи према димензијама датим у нацртима главног пројекта и захтевима надзорног органа.

The excavation shall be carried out according to dimensions given on drawings from the final design and the Engineer's instructions.

У ископ канала укључено је и евентуално разупирање ровова потребно за осигурање од одроњавања, као и црпљење воде.

The excavation of channels also includes any strutting of trenches needed for the protection against collapse, and water pumping.

Ископани материјал из ровова користи се за насипање, односно, одвози се на место које одобри надзорни орган, што улази у цену ископа.

Material excavated from trenches shall be used for backfilling and/or hauled to a place approved by the Engineer, which is included in the price of excavation works.

4.1.3.2. Постављање слоја песка

4.1.3.2. Placement of Sand Layer

Разастирање песка на дну рова (ископ канализационих цеви), испод дна контролног окна, као и испод бетонских елемената за површинску одводњу изводи се у одређеној дебелини према нацртима главног пројекта. Песак мора бити без органских материја, непластичан и са највећим зрном од 10 мм.

Spreading sand over the trench bottom (excavation of sewers), below the bottom of inspection manhole, and below concrete elements for surface water runoff, shall be performed in thickness specified on drawings from the final design. Sand shall be free from organic matter, non-plastic, and with a maximum grain size of 10 mm.

4.1.3.3. Израда подлоге за цеви

Израда бетонске подлоге или подлоге од глине испод и око цеви изводи се према детаљима датим у нацртима главног пројекта, с нагибима од бокова рова према цеви. Марка бетона одређена је у пројекту.

Глиновити материјал мора да има карактеристике високопластичне глине, а влажност материјала приликом уграђивања мора да буде у границама $\pm 2\%$ од оптималне влажности по Прокторовом поступку. Глиновити материјал уграђује се у слојевима дебљине 10 cm, а набија се до збијености 95% по Прокторовом поступку.

Подлогу изграђивати тек након ископа целе дужине дренажног рова и након одобрења од стране надзорног органа по висинским котама и уздужним нагибима, које морају одговарати пројектованим.

4.1.3.4. Постављање цеви

Полагање дренажних цеви и спојева, сабирних и канализационих цеви обавља се на уређеној подлози коју је предходно одобрио надзорни орган. Цеви се полажу тако да леже у истој осовини и нагибу по пројекту.

Цеви могу бити бетонске, пластичне или азбест-цементне (салоните). Врста и димензија цеви одређене су главним пројектом. На деоници ауто-пута који је изван заштитне зоне београдског водовода уместо цеви, може се радити тајача од бетонских квадера, према пројекту. Дренажне цеви морају бити перфориране по горњој половини обима, а уколико то није у складу са предвиђеним стандардима, надзорни орган ће наложити извођачу да изврши дораду перфорације.

Спојеви дренажних цеви се не заливају, осим уливања у окна и сл. Канализационе цеви спајају се спојницама, или заливањем спојева на начин који је одређен главним пројектом. Цеви полагати на такав начин да се спречи замуљивање већ положених цеви.

Канализационе цеви за одвод из сабирних дренажних цеви, односно шахтова, уграђују се према детаљима главног пројекта у одређеним димензијама и подужним падовима. У израду извода из тупа пута улази и обавезна израда бетонске излазне главе.

Уколико се дренажа изузетно мора радити по појединим одсесима а не целом дужином, мора се нивелета за сваки одсек тачно утврдити; такође, треба водити рачуна да се дренажа укопа у водонепропустан слој целом дужином.

4.1.3.3. Construction of Bedding for Pipes

The construction of a bedding layer from concrete or clay, under and around pipes shall be performed according to details given on drawings from the final design, with slopes from trench walls toward the pipe. The class of concrete is specified in the design.

Clay material shall have characteristics of high-plasticity clay, and the moisture of material during placement shall be within the range of $\pm 2\%$ of optimum moisture according to the Proctor procedure. Clay material shall be placed in 10 cm thick layers, and compacted at 95% using the Proctor compaction method.

The bedding shall be laid only after the excavation of drainage trench in full length and after its approval by the Engineer according to height levels and longitudinal gradients that shall match the designed ones.

4.1.3.4. Pipe Laying

Drainage pipes and connections, collecting pipes, and sewer pipes shall be laid over prepared bedding previously approved by the Engineer. Pipes shall be laid so that they lie on the same centreline and at the same gradient as specified in the design.

Pipes can be made of concrete, plastics, or asbestos-cement ("Salonite"). The type and size of pipe shall be specified in the final design. On the motorway section out of the protection zone of Belgrade water supply company, instead of pipes, a French drain can be constructed from concrete square prisms, as per the design. Drainage pipes shall be perforated on the upper half, and if this is not in compliance with the specified standards, the Engineer shall instruct the Contractor to redo perforation.

The joints of drainage pipes shall not be sealed, except inlets into manholes etc. Sewer pipes shall be joined together with couplings, or by sealing joints in the way specified in the final design. Pipes shall be laid so as to prevent the accumulation of mud in already laid pipes.

Sewer pipes used to carry away the content from collecting drainage pipes and/or shafts shall be placed according to details from the final design in appropriate dimensions and at appropriate longitudinal gradients. The construction of outlets from the road bed shall necessarily include the construction of concrete outlet end.

If the drainage, in exceptional cases, shall be constructed in sections, not in full length, then the reference level shall be precisely defined for each section, and it is also necessary to ensure that the drainage system is buried in a water-impermeable layer in its full length.

4.1.3.5. Филтерски материјал

Филтри изнад дренажних цеви израђују се према детаљима из главног пројекта. Гранулометријски састав материјала за филтар зависи од материјала око дренажног рова и у свему мора да задовољи критеријуме који вреде за филтарске спојеве (JUS U.S4.062 и тач. 4.2. ових услова). Извођач може да предложи и друго решење. Квалитет уграђених материјала мора да одговара стандардима и овим техничким условима за поједине материјале филтара.

Слојеви дренажног филтра морају се збијати лаганим средствима за набијање од 70% збијености по Прокторовом стандарду, и то тако да се не оштете и не помере постављене дренажне цеви.

Поједине врсте дренажног материјала треба уграђивати у слојевима, по димензијама одређеним пројектом.

4.1.3.6. Контролна окна

Контролна окна (шахтови) изводе се од готових бетонских елемената или бетонирањем на лицу места, према детаљима датим у нацртима главног пројекта, а рад обухвата: ископ, оплату, бетонирање (монтажу), Transporte, набавку и уградњу поклопаца и све друге радове потребне за довршење посла. Готови елементи треба да се раде с потребним одвојцима по положају и димензијама, да се избегну накнадна бушења.

Уколико накнадна бушења наступе, спојеви се морају солидно урадити. Пењалице, такође, морају бити уграђене. Темелни елементи монтажних окана полажу се на подложне бетоне, а спајање појединих елемената врши се на перо и жлеб, док се остали спојеви морају заптити материјалом за заливање.

4.1.3.7. Испуна

Испуњавање дренажних ровова након израде филтарског слоја врши се према одредбама пројекта, након одобрења израђене филтарске испуне од стране надзорног органа. Камен за испуну мора да буде постојан и да одговара прописаним условима из тачке 5.2.1.1.20.

Дренажни ров се затвара глином или бусеном, како би се спречило продирање површинске воде и замуљивање дренажног система.

4.1.3.5. Filter material

Filters above drainage pipes shall be constructed according to details from the final design. The granulometric composition of filter material shall depend on material around the drainage trench, and shall fully meet criteria applicable to filtering joints (JUS U.S4.062 and Sub-Section 4.2. below). The Contractor may propose another solution as well. The quality of incorporated materials shall meet standards and these Technical Specifications for particular filter materials.

The drainage filter layers shall be compacted with lightweight compactors at 70% of the standard Proctor, in such a way as not to damage and displace laid drainage pipes.

Particular types of drainage material shall be laid in layers, according to dimensions specified in the design.

4.1.3.6. Inspection manholes

Inspection manholes (shafts) shall be constructed from finished concrete elements, or concreted in situ, according to details given in drawings from the final design, and the work covers: excavation, formwork, concreting (assembling), transport, procurement and placement of covers, and all other works needed to complete the job. The finished elements shall be fabricated with necessary branches as per position and dimensions, in order to avoid any subsequent boring.

If subsequent boring occurs, the joints shall be performed in a good quality manner. Step irons shall be installed too. Foundation elements of prefabricated shafts shall be laid on a concrete bedding, and separate elements shall be fitted over 'tongue and groove' joints, while other joints may be sealed with a sealing compound.

4.1.3.7. Filling

After the construction of the filter layer, drainage trenches shall be backfilled as specified in the design, after the approval of performed filtering fill by the Engineer. Rock used for filling shall be durable and meet the specifications given under 5.2.1.1.20.

Drainage trenches shall be capped with clay or turfing, in order to prevent the penetration of surface water and accumulation of mud in the drainage system.

4.1.3.8. Израда глиненог чепа

Глинени чеп изводи се изнад дренажа у свему према детаљима из пројекта са задатком да онемогући улаз површинских вода и омогући обраду земљишта у зони санације. Изводи се од локалних глиновитих материјала који се добро уграђују (средње пластичне глине, лес и сл.).

Набија се у слојевима дебљине 20-30 cm ручним или механичким путем до 90 % запреминске тежине самониклог материјала.

4.1.3.8. Placement of Clay Plug

A clay plug shall be placed over the drainage system fully in accordance with details from the design, in order to block the penetration of surface water and enable the treatment of land in the zone of rehabilitation. It shall be made of local clay materials of good workability (medium plastic clays, loess, etc.).

It shall be tamped in 20-30 cm thick layers, manually or mechanically, to 90% of bulk density of natural original material.

4.1.4. Испитивање

Квалитет материјала и готових производа за све радове из тачке 3.7.3. испитује се према стандардима и одредбама ових техничких услова.

За монтажне елементе, пре њихове употребе, извођач је дужан да обезбеди атесте из тачке 8.3.4.1. ових техничких услова надзорном органу на одобрење.

Монолитни бетон испитује се према условима тачке 5. ових техничких услова.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

4.1.4. Testing

The quality of materials and finished products for all works under 3.7.3. shall be tested according to standards and provisions of these Technical Specifications.

For prefabricated elements, before using them, the Contractor shall provide compliance certificates from Sub-Section 8.3.4.1. of these Technical Specifications for the approval of the Engineer.

Monolithic concrete shall be tested according to requirements specified in Section 5 of these Technical Specifications.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

4.1.5. Мерења

Ископ се мери у m^3 стварно извршених радова, у самониклом земљишту, по димензијама из пројекта и како је то одобрио надзорни орган. До коте подтла ископ се мери као широки откоп.

Дренажне цеви (скупа са спојевима), испусти (са излазним главама), канализационе цеви, тајаче и ревизиона окна мере се у m^1 . Филтар, испуна дренаже и глинени чеп мере се m^3 , у набијеном стању.

Никаква мерења за обрачун не врше се за Transporte и преносе, арматуру, разупирања, црпљење воде, рад у мокрој тлу, оплате, скеле, подлоге од глине, бетона или песка, израду спојева цеви и саставака, ојачања, поклопце ревизионих окана и побусавање ровова, јер ови радови треба да улазе у јединичну цену.

4.1.5. Measurement

Excavation shall be measured in m^3 of actually executed works in original natural soil, according to dimensions from the design and as approved by the Engineer. Excavation down to the subsoil level shall be measured as bulk excavation.

Drainage pipes (together with connections), outlets (with outlet ends), sewer pipes, French drains, and inspection manholes shall be measured in m^1 . Filtering, backfilling of drainage system and clay plugging shall be measured in m^3 , in tamped condition.

No measurement for payment purposes shall be made for the transport and haulage, reinforcement, strutting, water pumping, work in wet soil, formwork, scaffolds, bedding made of clay, concrete, or sand, joining of pipes and connections, strengthening, inspection manhole covers, trench turfing, since all these works are to be included in the unit price.

4.1.6. Плаћање

Изведени радови плаћају се по јединичним ценама из предрачуна за поједине врсте радова и по мерама из тачке 3.7.5. У јединичну цену укључена је набавка свих потребних материјала, сви транспорти и преноси, те целокупан рад везан за извршење одређене позиције рада из тачке 3.7.3., те извођач нема права да захтева никаква додатна плаћања. Радови који се не мере обухваћени су уговореним јединичним ценама и не плаћају се посебно.

4.1.6. Payment

Executed works shall be paid at unit prices from the Bill of Quantities for respective types of works and according to measurements from Sub-Section 3.7.5. The unit prices shall include the procurement of all necessary materials, all transport and haulage operations, and the entire work related to the completion of a certain item of works under 3.7.3., and the Contractor shall have no right to claim any extra payment. Works that are not measured shall be included in contracted unit prices and shall not be paid extra.

4.1.7. Вертикални шљунчани дренажи Ø20 cm

4.1.7.1. Опис

У циљу убрзане консолидације на местима где се не врши замена тла предвиђена је израда вертикалних шљунчаних дренажа - шљунчани шипови до дубине приказане у попречним профилима.

4.1.7. Vertical Gravel Drains Ø20 cm

4.1.7.1. Description

In order to speed up consolidation at places where soil is not to be replaced, vertical gravel drains – gravel piles are foreseen for construction to a depth indicated on cross sections.

4.1.7.2. Материјали

Материјали морају одговарати стандардима за грађевинске материјале ове врсте а према ЈУС У.Б1.018; Б.Б8.004 и Б.Б8.044.

4.1.7.2. Materials

Materials shall meet the standards for building materials of the kind, according to JUS U.B1.018; B.B8.004, and B.B8.044.

4.1.7.3. Извођење радова

Вертикални дренажи се изводе помоћу колоне Ø200 mm и маља од 350 kg који пада са висине од 6 m. Колона се постави у вертикални положај и у њој у дну формира лаким набијањем шљунчани чеп. После тога се ударањем у формиран чеп утискује колона -челична цев до потребне дубине. Затим се избија чеп истим маљем извлачећи колону у вис, сипа се шљунак у цев, збија и даље константно вадећи цев. Количина шљунка је променљива зависно од геолошких услова и најмање износи колико шљунка у збијеном стању стаје у пречник цеви.

4.1.7.3. Execution of Works

Vertical drains shall be constructed using a Ø200 mm tubing and a 350 kg drop hammer dropped from the height of 6 m. The tubing shall be placed in a vertical position with a gravel plug formed in it at its bottom end by light tamping. After that, the tubing – steel pipe, is hammered down through the formed plug to reach the required depth. Then the plug is forced out with the same hammer, while pulling out the tubing, putting gravel into the tubing, tamping it, while constantly pulling out the tubing. The quantity of gravel is variable, depending on geological conditions, and amounts to at least that much gravel as may fit into the tubing in compacted condition.

Уколико се раде пластични дренажи онда извођач предлаже технологију и опрему на коју сагласност даје надзорни орган.

If plastic drains are envisaged, the Contractor shall recommend the technology and equipment that shall be subject to approval by the Engineer.

Извођач може предложити и други начин извођења вертикалних дренажа у границама уговорене цене и сходно одобрењу пројектанта и надзорног органа.

The Contractor may also recommend another way to construct vertical drains within the contract price limits, and subject to the Designer's and Engineer's approval.

4.1.7.4. Мерење и плаћање

Мерење и плаћање врши се у m³ изведених дренажа, како то одобри надзорни орган. У цену улазе све радне операције, трошкови опреме и набавке и транспорти материјала потребних за извршење ове позиције.

4.1.7.4. Measurement and Payment

Measurement and payment shall be made in m³ of constructed drains as approved by the Engineer. The price shall include all work operations, costs of equipment, and procurement and transport of materials needed to complete this item of works.

4.2. Филтерски слојеви

4.2. Filter layers

4.2.1. Опис

4.2.1. Description

Овај рад обухвата набавку и уграђивање каменог односно шљунковитог материјала за филтерске слојеве који се уграђују иза потпорних зидова, дренажама на местима одређеним пројектом као и у конструкцији пешачке стазе. Место уграђивања филтерског слоја и потребан гранулометријски састав одређује надзорни орган према пројекту, а на основу гранулометријског састава материјала у темељном тлу. Читав рад мора бити изведен у складу са овим техничким условима и у димензијама одређеним пројектом.

This work shall include the procurement and placement of rock or gravel material for filter layers that are built behind retaining walls, for drainage in places specified in the design, and for the construction of footways. The place of construction of filter layers and a required granulometric composition shall be defined by the Engineer as per the design, based on the granulometric composition of material in foundation soil.

The entire work shall be executed in accordance with these Technical Specifications and dimensions indicated in the design.

4.2.2. Примењени прописи

4.2.2. Applicable Regulations

- СРПС Б.Б0.001 - природни агрегат и камен; узимање узорка
- СРПС Б.Б8.038 - одређивање муљевитих састојака у агрегату
- СРПС Б.Б8.039 - приближно одређивање загађености органским материјалима
- СРПС Б.Б8.040 - испитивање песка загађеног органским материјалима
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава
- СРПС У.Б1.046 - одређивање модула стишљивости методом кружне плоче
- СРПС У.С4.062 - израда филтерског слоја иза зидова

- SRPS B.B0.001 – Natural aggregate and rock; sampling
- SRPS B.B8.038 – Determination of muddy ingredients in aggregate
- SRPS B.B8.039 – Approximate determination of contamination with organic materials
- SRPS B.B8.040 – Testing of sand contaminated with organic matter
- SRPS U.B1.018 – Determination of granulometric composition
- SRPS U.B1.046 – Determination of the modulus of compressibility applying the round plate-bearing method
- SRPS U.S4.062 – Construction of filter layers behind walls

4.2.3. Материјали

4.2.3. Materials

За филтерске слојеве употребљиви су првенствено природни песковито-шљунковити, песковити или дробљени материјали.

The primary choice for filter layers are natural sandy-gravelly, sandy, or crushed materials.

У случају употребе других материјала, извођач мора приложити надзорном органу атест о употребљивости таквог материјала за филтерске слојеве и мора добити његову писмену сагласност.

If using other materials, the Contractor shall submit to the Engineer a compliance certificate on the usability of such material for filter layers, and shall obtain the Engineer's approval in writing.

4.2.3.1. Песковито-шљунковити материјал

4.2.3.1. Sandy-Gravelly Material

Овај материјал може бити састављен од зрна шљунка, песка и испуне у таквом односу да су, зависно од гранулометријског састава материјала тла испуњени захтеви из тачке 4.2.4. ових услова.

This material may be composed of grains of gravel, sand, and filler material in such ratio that, depending on the granulometric composition of soil material, the requirements from Sub-Section 4.2.4 of these Specifications are met.

4.2.3.2. Мешани материјал

Мешани материјал састоји се од зрна шљунчаног или дробљеног каменог материјала, који се по потреби може додати природном материјалу како би се добио потребан гранулометријски састав према тачки 4.2.4. ових услова. Мешање материјала може се обавити приликом сејања, дробљења или на градилишту, зависно од избора извођача.

4.2.4. Квалитет материјала

Материјали за филтерске слојеве морају испуњавати следеће захтеве:

- не сме садржавати органске примесе
- гранулометријски састав филтерског материјала мора задовољавати следеће критеријуме:
 1. $D_{15}^f / D_{85}^t \leq 5$
 2. $D_{50}^f / D_{50}^t \leq 25$
 3. $D_{15}^f / D_{15}^t \geq 5$
 4. $D_{85}^f / \max d_p$
 - D_{15}^f , D_{50}^f и D_{85}^f величине зрна очитане у дијаграму гранулометријског састава филтерског материјала где пролаз кроз сита износи 15% односно 50% од укупне масе.
 - D_{15}^t , D_{50}^t и D_{85}^t величине зрна очитане у дијаграму гранулометријског састава темељног тла где пролаз кроз сита износи 15%, 50% односно 85% од укупне масе.
 - $\max d_p$ највећи отвор на перфорацији дренажне цеви
- 5. Гранулометријска линија филтерског материјала мора бити приближно паралелна гранулометријској линији темељног тла.
- 6. Код вертикалних филтера гранулометријски састав материјала мора бити састављен из једне фракције која мора одговарати средини у коју се уграђује. Шљунковити материјал за филтерске слојеве мора се пре употребе испитати према захтевима ових техничких услова и то за сваки материјал најмање на три узорка.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

4.2.3.2. Mixed Material

The mixed material shall be composed of grains of gravelly or crushed stone material that may be added, if needed, to natural material in order to obtain the granulometric composition as specified in Sub-Section 4.2.4. of these Specifications. The materials may be mixed during sieving, crushing, or on the site, as chosen by the Contractor.

4.2.4. Quality of Materials

The materials for filter layers shall meet the following requirements:

- Not to contain any organic impurities
- The granulometric composition of filter material shall meet the following criteria:
 1. $D_{15}^f / D_{85}^t \leq 5$
 2. $D_{50}^f / D_{50}^t \leq 25$
 3. $D_{15}^f / D_{15}^t \geq 5$
 4. $D_{85}^f / \max d_p$
 - D_{15}^f , D_{50}^f , and D_{85}^f are the sizes of grains read from the grain size distribution chart for filter material, where the passability through sieve is 15% and/or 50% of the total mass.
 - D_{15}^t , D_{50}^t , and D_{85}^t are the sizes of grains read from the grain size distribution chart for foundation soil, where the passability through sieve is 15%, 50%, and 85% respectively, of the total mass.
 - $\max d_p$ is the largest aperture on the perforated part of drainage pipe
- 5. The granulometric line for filter material shall be approximately parallel to the granulometric line for foundation soil.
- 6. For vertical filters, the granulometric composition of material shall be composed of one fraction that shall match the medium into which the material is to be placed. Gravelly material for filter layers shall be tested, before use, according to the requirements set in these Technical Specifications, on at least three samples for each material.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

4.2.5. Израда

4.2.5. Procedure

4.2.5.1. Изворишта материјала

4.2.5.1. Source of Materials

Место из којег ће се добијати материјал за филтерски слој извођач мора пре почетка експлоатације пријавити надзорном органу, предочити му потребна испитивања и од њега добити сагласност за коришћење. Позајмиште материјала и каменоломи морају предходно бити очишћени на одговарајући начин.

The Contractor shall notify the Engineer of any place from which the material for filter layer is to be obtained, inform him about necessary tests, and obtain approval from the Engineer to use the place. Borrow pits and quarries shall be first cleared in a proper way.

4.2.5.2. Збијање материјала

4.2.5.2. Compaction of Materials

4.2.5.2.1. Израда филтерског слоја пешачких стаза

4.2.5.2.1. Construction of Filter layer for Footways

Пре приступања изради слоја чистоће потребно је извршити фино планирање постелице према kotaма из попречних профила са тачношћу од 1cm, као и завршно ваљање испланиране површине до постизања захтеване збијености по пројекту и овим техничким условима.

Before setting to construct a blanket course, it is necessary to perform a fine grading of the subgrade according to height levels indicated on cross sections with the accuracy of 1 cm, and final rolling of the graded surface to reach the required compaction as per the design and these Technical Specifications.

На припремљену постелицу, предходно одобрену од стране надзорног органа, извршити разстирање песковито-шљунковитог материјала у слоју потребне дебљине. Сабјање разстртог материјала вршити одговарајућим средствима до постизања захтеване збијености.

The prepared subgrade, previously approved by the Engineer, shall be covered with a layer of sandy-gravelly material of required thickness. The spread material shall be compacted using appropriate equipment to the required compaction.

Извршени слој чистоће одржавати у пројектованом профилу и потребној збијености све до почетка извршења наредног слоја.

The constructed blanket course shall be maintained within the designed profile and with required compaction until the commencement of work on the next layer.

4.2.5.2.2. Збијање материјала у осталим филтерским слојевима

4.2.5.2.2. Compaction of Material in Other Filter layers

По завршеном насипању сваког слоја материјала мора се извршити профилисање а затим збијање у пуној ширини одговарајућим средствима за збијање.

After finished spreading of each layer of material it is necessary to grade it and then compact it in full width using appropriate equipment for compaction.

Сва места недоступна збијању ваљком морају се сабити другим средствима за збијање.

All places inaccessible for compaction with a roller shall be compacted with other equipment for compaction.

Употребљивост средстава за збијање и технолошки поступак морају се предходно испитати на опитном полигону и резултате доставити надзорном органу на писмену сагласност.

The usability of equipment for compaction and the technological procedure shall be previously tested on a trial area, and the results shall be submitted to the Engineer for his written approval.

4.2.5.3. Контрола квалитета

4.2.5.3. Quality Control

На почетку уграђивања потребно је да се контролише гранулометријски састав филтерског материјала и темељног тла.

At the beginning of placement of filter material, it is necessary to check its granulometric composition and the granulometric composition of foundation soil.

Узорке узимати на најмање 50 м³ филтерског материјала, а обавезно за сваки издвојен објект без обзира на количину филтерског материјала. Уколико долази до већих одступања у резултатима надзорни орган може повећати број испитивања на терет извођача радова.

Samples shall be taken at least at every 50 m³ of filter material, and obligatorily for every separate structure, regardless of the quantity of filter material. If there are any major variations in results, the Engineer shall increase the number of tests at the Contractor's expense.

Збијеност филтерског слоја контролише се на површини, односно контролише се сваки слој ако је то могуће. Методе контроле и критеријуме утврђује надзорни орган у зависности од услова на терену.

The compaction of filter layer shall be controlled on its surface, i.e. every layer shall be controlled, if possible. Control methods and criteria shall be defined by the Engineer depending on field conditions.

Сабијање разастртог материјала за пешачке стазе вршити одговарајућим средствима до постизања 95% збијености по модифицираном лабораторијском поступку (2,75 MNm/m³).

The compaction of spread material for footways shall be performed with appropriate equipment at 95% compaction according to the modified laboratory procedure (2.75 MNm/m³).

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

Слој изведен испод предвиђених стандарда мора се одстранити и заменити на терет извођача радова.

A layer constructed below the specified standards shall be removed and replaced at the Contractor's expense.

4.2.6. Мерење и плаћање

4.2.6. Measurement and Payment

Количина уграђеног филтерског материјала обрачунава се по м³ стварно извршених радова у оквиру пројекта, како то одобри надзорни орган, а за филтерске материјале пешачких стаза обрачун се врши по м² изведеног слоја пројектоване дебљине, такође како то одобри надзорни орган.

The quantity of placed filter material shall be measured per m³ of actually executed works within the project as approved by the Engineer, and for filter materials for footways the measurement shall be carried out per m² of the constructed layer in designed thickness, also as approved by the Engineer.

Плаћање се врши по уговореној јединичној цени за м³ или м² уграђеног филтерског материјала. У уговорену цену морају бити укључени и сви други трошкови у вези са набавком, уграђивањем, транспортом и другим, те извођач нама право да захтева никакве накнаде за коначно извршење радова.

Payment shall be made at the contracted unit price per m³ or m² of incorporated filter material. The contracted price shall also include all other expenses related to the procurement, placement, transport, etc., and the Contractor shall have no right to claim any other compensation for the final completion of works.

4.3. Одводни јаркови

4.3. Drainage Ditches

4.3.1. Обим и садржај радова

4.3.1. Scope and Contents of Works

Ово поглавље обухвата радове за градњу одводних јарака различите израде, према детаљним нацртима пројекта, и то:

This Section includes the works on construction of drainage ditches of different structure, according to detailed design drawings, namely:

- a) ископи за одводне јарке,
- b) облагање одводних јарака бетоном,
- c) облагање одводних јарака каменом облогом:
 - на пешчаној подлози,
 - на бетонској подлози.
- d) стабилизовање одводних јарака,
- e) облагање монтажним елементима,
- f) хумизирање и затрављивање.

- a) Excavation for drainage ditches
- b) Lining of drainage ditches with concrete
- c) Lining of drainage ditches with stone:
 - on sand bedding
 - on concrete bedding
- d) Stabilization of drainage ditches
- e) Lining with prefabricated elements
- f) Humification and grassing.

4.3.2. Материјал

Сви употребљени материјали морају бити квалитетни и по својим употребним способностима у складу с југословенским прописима и стандардима и овим техничким условима.

4.3.2. Material

All used materials shall be of good quality and their functional performance in compliance with Yugoslav regulations and standards, as well as these Technical Specifications.

4.3.3. Извођење радова

4.3.3. Execution of Works

4.3.3.1. Ископ

4.3.3.1. Excavation

Јарке треба ископати пре почетка израде насипа. Ископ треба изводити тачно према детаљима из пројекта. Све површине ископавања, како дна тако и косине, морају се извести равно и у захтеваним падовима и нагибима, како не би дошло до заостајања воде ни до круњења земље.

Ditches shall be excavated before stating the construction of embankment. The excavation shall be carried out precisely according to details from the design. All excavation surfaces, both the bottom and slopes, shall be flat and of required slope and grade, in order to prevent any collection of water or crumbling of soil.

Сав ископани материјал (ручно или машински) мора се употребити за насипе или друге појединачне радове, или се мора транспортовати у депоније које одобри надзорни орган.

All (manually or mechanically) excavated material shall be used for embankments or other particular works, or transported to stockpiles approved by the Engineer.

У случају да временски или климатски услови неповољно утичу на ископане површине, мора се одмах наставити с њиховим облагањем.

If weather or climatic conditions have an adverse impact on excavated surfaces, their lining shall be continued immediately.

4.3.3.2. Облагање одводних јарака бетоном

4.3.3.2. Lining of Drainage Ditches with Concrete

Врши се према пројекту са остављањем радне спојнице на свака 3.0 м и залевањем масом за заливање. Бетон треба набијати вибрирањем, а површина мора да је једнолична, равна и без пора.

This work shall be executed as per the design, with construction joints made at every 3.0 m and filled with sealing compound. Concrete shall be compacted by vibration, and the surface shall be homogenous, flat, and pore-free.

4.3.3.3. Облагање одводних јарака каменом облогом

4.3.3.3. Lining of Drainage Ditches with Stone

Врши се у дебљини према пројекту, а минимум 15 цм, на пешчаној подлози од 10 цм, у набијеном стању, на коју долази слој цементног малтера дебљине 3 цм, на који се полаже ломљени камен. Спојнице не смеју бити веће од 2 цм уз заливање спојница цементним малтером 1:3. Рад се мора извести тачно према детаљним нацртима и упутствима из пројекта, односно према тачки 8.3.3. ових услова.

It is performed in a thickness specified in the design, at least 15 cm, on a 10 cm sand bedding, in compacted condition, covered with a layer of cement mortar, 3 cm thick, on which rubble is laid. Joints shall not be wider than 2 cm and shall be filled with 1:3 cement mortar. The work shall be executed precisely according to detailed drawings and instructions from the design, and/or Sub-Section 8.3.3. of these Specifications.

4.3.3.4. Облагање одводних јаркова каменом облогом на бетонској подлози

4.3.3.4. Lining of Drainage Ditches with Stone over Concrete Bedding

Облагање одводних јарака изводи се каменом дебљине према пројекту на бетонској подлози, уз заливање спојница цементним малтером 1:3, што се мора извести према детаљним нацртима и упутима пројекта, односно према тачки 8.3.3. ових услова.

Drainage ditches shall be lined with stone, in thickness as per the design, over concrete bedding, with joints filled with 1:3 cement mortar, which shall be performed according to detailed drawings and instructions from the design, and/or Sub-Section 8.3.3. of these Specifications.

4.3.3.5. Стабилизовање одводних јарака

Врши се цементним малтером 1:3 (30 l m²), с тим да се употреби локални материјал (на месту); слој се уваља, затим попрска полустабилном битуменском емулзијом (0,7 kg/m²). Ширина дна јарка мора бити по пројекту, а стране јарка треба осигурати каменом облогом дебљине и ширине по пројекту у сувом. Све треба извести по детаљном нацрту и упутствима пројекта.

4.3.3.5. Stabilization of Drainage Ditches

It is performed using 1:3 cement mortar (30 l m²), and local material (on the site); the layer shall be rolled, and then sprayed with a semi-stable bituminous emulsion (0.7 kg/m²). The bottom of ditch shall be of width as per the design, and its sides shall be secured with a dry-stone lining of thickness and width as per the design. Everything shall be performed according to detailed drawings and instructions from the design.

4.3.3.6. Облагање јарака готовим бетонским елементима

Изводи се према детаљима из пројекта. Квалитет бетона и готових елемената мора одговарати захтевима из тачке 5. ових услова.

4.3.3.6. Lining of Ditches with Finished Concrete Elements

It shall be performed according to details from the design. The quality of concrete and finished elements shall meet the requirements from Section 5 of these Specifications.

Бетонски елементи полажу се на слој песка према елементима из пројекта. Спојнице се заливају масом за заливање. Прагови за фиксирање изводе се према пројекту.

Concrete elements shall be laid over a sand layer according to elements from the design. Joints shall be filled with a sealing compound. Sills for fixing shall be constructed as per the design.

Хумизирање и затрављивање јарака (који се не облажу) изводи се према тачки 3.11. ових услова.

Humification and grassing of ditches (those not to be lined) shall be carried out according to Sub-Section 3.11. of these Specifications.

4.3.4. Квалитет

4.3.4. Quality

Све готове површине јарака морају се извести према пројекту у захтеваним уздужним падовима, попречним нагибима и површинама. Захтева се беспрекорно функционисање одводњавање, па стога нису дозвољене неравнине које би спречавале отицање воде или проузроковале таложење муљевитог материјала.

All finished surfaces of ditches shall be constructed according to the design, at required longitudinal gradients, crossfalls, and surface areas. The requirement is to ensure perfect drainage, and it is, therefore, not allowed to leave any uneven areas that would prevent water from running off, or cause the sedimentation of muddy material.

Поједини слојеви подлоге и облоге морају својом дебљином да одговарају мерама пројекта и овим техничким условима, а одступања нису дозвољена.

Every layer of bedding and lining shall be of thickness in conformity with measurements from the design and these Technical Specifications, and no variation shall be permitted.

4.3.5. Контрола квалитета

4.3.5. Quality Control

Извођач дужан је да води текућу контролу нивелете и нагиба на потпуно задовољство надзорног органа.

The Contractor shall control the reference level and gradient regularly to the full satisfaction of the Engineer.

Ако радови нису изведени према захтеваном квалитету, надзорни орган ће наложити отклањање недостатака на терет извођача радова.

If these works are not executed according to the required quality, the Engineer shall instruct the elimination of defects at the Contractor's expense.

Контролна испитивања врше се на сваких 250 м¹.

Control tests shall be performed at every 250 m¹.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

4.3.6. Мерење

Количине радова одобрених од стране надзорног органа мере се:

- Ископи на кубни метар стварно извршеног јарка према пројекту, посебно према групама различитих категорија. Ископ до коте постелице обрачунава се као широки откоп;
- Облагање у квадратним метрима стварно извршеног облагања, мерено развијеном ширином и стварном дужином према пројекту и према врсти облоге;
- Стабилизовање у m^1 стварно извршеног јарка према пројекту.

4.3.6. Measurement

The amount of work approved by the Engineer shall be measured:

- Excavation in cubic metres of actually excavated ditch as per the design, particularly by groups of different categories. Excavation to the subgrade level shall be calculated as bulk excavation;
- Lining in square metres of actually completed lining, measured in extended width and actual length as per the design and by lining type;
- Stabilization in metres of length - m^1 of actually stabilized ditch as per the design.

4.3.7. Плаћање

Количине одређене тачком 4.3.6. ових техничких услова плаћају се према уговореној јединичној цени за поједине врсте радова, осим хумизирања и затрављивања, што је укључено у јединичну цену ископа. Такође, у јединичну цену облагања јарака готовим бетонским елементима укључена је и израда прагова за фиксирање (ископ и бетонирање). Јединичном ценом обухваћени су сви радови који су, непосредно или посредно, везани уз потпуно извршење радова, тј. са свим материјалом, радом, транспортима, преносима и свим осталим што захтева потпуно довршење радова, па извођач нема права да захтева никакву надокнаду за тај рад изван погођене јединичне цене.

4.3.7. Payment

Quantities determined according to Sub-Section 4.3.6 of these Technical Specifications shall be paid at contracted unit prices for respective types of works, except for humification and grassing, which is included in the unit price of excavation. Furthermore, the unit price for the lining of ditches with finished concrete elements shall also include the fabrication of fixing sills (excavation and concreting). The unit price includes all works that are, directly or indirectly, related to a full completion of works, i.e. to all materials, labour, transport, transfer, and everything else required for a full completion of works, and thus the Contractor shall have no right to claim any compensation for that work out of the contracted unit price.

4.4 Затворени систем кишне канализације

4.4 Closed Storm Sewer System

4.4.1. Земљани радови

4.4.1. Earthworks

4.4.1.1. Радови на ископу

4.4.1.1. Excavation Works

Уводне напомене

Introductory Notes

Радови на ископу у отвореном обухватају:

Open excavation works cover:

- a) ископ рова одговарајућом методом према геомеханичким особинама тла, са утоваром и одвозом;
- b) осигурање бочних страна рова;
- c) одвођење процедних и подземних вода.

- a) Excavation of trenches applying a proper method according to the soil mechanics properties of the ground, including loading and haulage;
- b) Protection of trench walls;
- c) Drainage of seepage and ground water.

Радови се могу изводити према одобреном и овереном:

The works may be executed according to the approved and authorized:

- a) Главном или Извођачком пројекту (у даљем тексту: пројекту) који садржи одговарајуће подужне и попречне профиле са kotaма и потребним димензијама и

- a) Final Design or Detailed Drawings (hereinafter: the design) containing appropriate longitudinal and cross sections with levels and necessary dimensions; and

- b) пројекту организације грађења који дефинише: начин ископа укључујући типове машина и опрему, организацију транспорта, техничка решења и одобрења за сва осигурања и обезбеђења у зони градилишта.

Ископ ће бити извршен према нагибима и димензијама назначеним у пројекту или до нивоа и димензија одобрених од стране надзорног органа.

Сваки погрешан ископ неће се признавати а радови које услови погрешан ископ пашиће на терет извођача. Сваки прекоп или погрешан ископ (ако је нивелета дна канала дубља од предвиђене по пројекту) мора се попунити шљунком и добро набити вибраторима а све по упутству надзорног органа.

Тек када се овако припреми подлога, и исту одобри надзорни орган, приступа се следећој фази изградње колектора.

Ископ рова за полагање цевовода може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је пречником цевовода и износи минимум 0,80 м. Дно рова мора се извести са тачношћу +5 цм. Код већих дубина укопавања, преко 1,0 м треба предвидети подграду рова уколико стабилност терена то захтева. Ископани материјал, којим се након завршене монтаже цевовод затрпава, мора се депоновати на једну страну рова, осигурати од одроњавања и одбацили од ивице рова минимум 1,0м. друга страна рова “резервисана је” за депоновање цевног материјала. По правилу сав цевни материјал који се утрђује (цеви, спојнице и друго) мора бити комплетан на траси пре копања рова.

Пројектом организације грађења треба обезбедити скретање саобраћаја (на објектима у градским зонама) на незаузети део саобраћајнице. Мора се обезбедити приступ свим зградама за случај гашења пожара, спасавања људи, испоруке робе и слично. Извођач је обавезан да предузме мере и обезбеди услове да се устаљени режим саобраћаја у близини градилишта не ремети дуже од рока који одобри надзорни орган. Материјалне и остале последице овог поремећаја саобраћаја пашиће на терет извођача, уколико се у току грађења не придржава усвојених мера, поступака и динамике грађења.

Извођач радова на изградњи инсталација је у обавези да у програму рада предвиди и усклади све пратеће радове, било да их сам изводи или их изводи уз помоћ других извођача.

Извођач је одговоран за континуално усаглашавање и извршавање:

- a) главних радова на инсталацијама и
b) пратећих радова - измештања свих врста инсталација, осигурање објеката, враћање коловоза у првобитно стање и остало.

- b) Construction organization plan that defines: the method of excavation, including types of machines and equipment, organization of transport, technical solutions and approvals for any protection and security measure in the zone of construction site.

Excavation shall be performed according to gradients and dimensions indicated in the design or to the level and dimensions approved by the Engineer.

Incorrect excavation shall not be accepted, and works caused by incorrect excavation shall be at the Contractor's expense. Excessive or incorrect excavation (if the channel bottom level is deeper than specified in the design) shall be filled with gravel and compacted well with vibrosoil compactors, fully as instructed by the Engineer.

Only when bedding is prepared in this way and approved by the Engineer, the next phase may start – construction of collectors.

A trench for laying a pipeline may be excavated manually or mechanically. The width of trench is conditioned by the pipeline diameter and shall be at least 0.80 m. The trench bottom shall be excavated with the accuracy of +5 cm. For deeper excavation, in excess of 1.0 m, the trench shall be strutted, if required due to the stability of ground. Excavated material, used to backfill the pipeline after its assembly, shall be stockpiled on one side of the trench, protected against failure, and dumped at least 1.0m away from the edge of trench. The other side of trench is “reserved” for the stockpiling of piping material. As a rule, all piping material to be used (pipes, couplings, etc) shall be completed on the route before excavating the trench.

The Construction Organization Plan shall ensure that traffic is diverted (for structures built in urban zones) to the unoccupied part of road. Access to all buildings shall be ensured in case of fire fighting, rescue of people, delivery of goods, etc. The Contractor shall take measures and ensure conditions that the usual traffic regime near the site is not disturbed longer than approved by the Engineer. Any material and other consequences of such disturbance of traffic shall be at the Contractor's expense, if he fails to observe adopted construction measures, procedures, and timing in the course of works.

In his work programme, the Contractor for installation works shall foresee and coordinate all related works, both if he performs them on his own or with the assistance of other contractors.

The Contractor shall be responsible for an ongoing coordination and execution of:

- a) main works on installations, and
b) related works – relocation of all types of installations, protection of structures, reinstatement of pavement, etc.

Приликом ископа рова Извођач мора да води рачуна о могућем одвијању саобраћаја који може да проузрокује зарушавање рова и угрози безбедност радника. Извођач је обавезан да спроведе посебне мере за потпуну сигурност при раду на свим деоницама ископаног рова на потпуно задовољство надзорног органа.

Уколико се ископ рова врши у зони постојећих инсталација (електроенергетских, ППТ, гасовода, топловода, као и водоводних и канализационих), а њихове трасе нису одређене на терену, пре почетка радова на траси мора се утврди положај тих инсталација попречним откопавањем. Откривене инсталације снимити геодетски и податке доставити организацији која одржава те инсталације, односно извршити усаглашавање постојећих и пројектованих инсталација. На провереним деоницама приступити ископу рова по усвојеној методи и сходно одобрењу надзорног органа.

Без обзира на захтеве према којима Извођач мора добити одобрење за сваки план рада, распоред механизације и начин напредовања, једино је извођач одговоран за методу рада, квалитетно извршење посла, завршетак посла у уговореном року као и за сигурносне и заштитне мере за време извођења радова.

Овим техничким условима прописане су само важније ставке које прецизирају начин и квалитет рада на ископу. За све друго што овде није наведено важе одговарајуће техничке норме, стандарди, прописи и правилници и подлеже одобрењу надзорног органа.

Категоризација ископа

Овим описом усвојена је јединствена категоризација земљишта, као „ископ у меканом“ и обухвата све ископе у земљи, глини, дробини, речном наносу, распаднутим стенама и другим сличним материјалима у којима извођач може обавити ископ применом механизације и ручно. Ископ у меканом укључује сво обло камење и чврсте блокове који се налазе у самониклом материјалу, а не прелазе запремину од 0,75 м³.

Категоризација се при ископу може договорно утврдити записником уз обавезно присуство надзорног органа.

Надзорни орган мора извршити преглед дна ископаног рова и то оверити уписом у грађевински дневник.

Подграђивање и осигурање радног профила

Извођач је дужан да изврши подграђивање и ојачање ископаних површина рова на начин како је то дато пројектом и како прописују ови услови.

When excavating the trench, the Contractor shall take care of any circulation of traffic that may cause a collapse of trench and jeopardize the safety of workers. The Contractor shall take special measures for full safety at work on all sections of the excavated trench to the full satisfaction of the Engineer.

If the trench is excavated in the zone of existing installations (power supply, telecom, gas, hot water, water supply, and sewerage), the routes of which are not specified on the site, before the commencement of works it is necessary to define their position by digging up across the route. The uncovered installations shall be surveyed geodetically, and the data shall be submitted to the organization in charge of their maintenance, i.e. organization that will synchronize the existing and designed installations. The excavation of trenches shall start on checked sections following the adopted method, and subject to the Engineer's approval.

Regardless of requirements based on which the Contractor shall obtain the approval for every work plan, arrangement of machines, and progress method, the Contractor shall bear the sole responsibility for the work method, good performance, a timely completion of work, and for safety and protective measures during the execution of works.

These Technical Specifications regulate only major issues that define the method and quality of excavation work. Any other issue not specified herein is subject to relevant technical norms, standards, regulations, and rules, and the approval of the Engineer.

Categorization of Excavated Material

This description adopts a unique categorization of soil, such as "excavation in soft ground", and covers all excavation works in soil, clay, debris, river load, decomposed rock, and other similar materials in which the Contractor may excavate mechanically or manually. Excavation in soft ground includes all round stones and solid blocks found in original natural material, not exceeding 0.75 m³ in volume.

The categorization in excavation work may be defined by mutual agreement in a protocol, with a mandatory presence of the Engineer.

The Engineer shall inspect the bottom of excavated trench, and certify that by making an entry into the Building Journal.

Shoring and Protection of Working Cross Section

The Contractor shall shore and strengthen the excavated surfaces of the trench as stated in the design and these Specifications.

Извођач је дужан, у свему према прописима, подградити и разупрти бочне стране рова помоћу дасака, греда и клинова за дубине рова веће од 1,0м. Подграђивање треба да буде такво да испуњава услове Закона о заштити на раду, односно мора бити 100% безбедно по живот радника који раде у рову. Степен осигурања рова зависи од материјала у коме се копа ров и од његове чврстоће. Ров се осигурава хоризонталним и вертикалним талпама, које се учвршћују бочним гредама и разупиру облицама. Оплата мора да „вири“ из рова минимално 0,20м. Избачена земља мора се обезбедити од обрушавања.

Размак између талпи не сме бити већи од 1,50м. За силазак у ров морају се користити мердевине а сви ископи морају се осигурати оградом. Свакодневно, пре почетка радова, мора се прегледати оплата и одмах се одстранити евентуални недостатци. Преглед мора бити детаљан после јаких киша и дужих прекида рада. Налаз прегледа треба констатовати у грађевинском дневнику.

Извођач је дужан да саопшти надзорном органу уколико сматра да одобрени тип подграде не одговара условима тла и извођач је даље обавезан да у року од 12 часова провери и промени подграду, или поступи другачије како му наложи надзорни орган.

Извођач је одговоран за стабилност објеката и сигурност у раду, те уколико постоји опасност од зарушавања мора да предузме одговарајуће мере осигурања.

Извођач је дужан да контролише, одржава и обнавља подграду, на потпуно задовољство надзорног органа.

У зависности од геотехничких и хидрогеолошких услова, извођач ће да изврши процену у циљу одређивања врсте и јачине подграде и максималног времена које се дозвољава од тренутка ископа до постављања подграде, и ту процену ће поднети на одобрење надзорном органу.

Тампонски слој

Ради што бољег налегања цеви, а у циљу равномернијег оптерећења по дужини цевовода, неопходна је израда тампонске подлоге. Тампонска подлога мора бити пажљиво припремљена и она се изводи од песка који се поставља по целој ширини рова и то дебљине $d=10\text{cm}$ за цевоводе до 500мм и $d=20\text{cm}$ за цевоводе преко 500мм. У песку не сме бити камења или било којих других предмета који би могли оштетити цевовод или изолацију на њему. Збијање тампонског слоја вршити машински, а тамо где је то немогуће извести, радити то стандардним ручним набијањем.

The Contractor shall, fully in accordance with regulations, shore and strut the sides of trench using boards, beams, and wedges for trenches deeper than 1.0m. Shoring shall be such as to meet requirements from the Law on Safety at Work, i.e. shall be 100% safe for life of people working in the trench. The degree of trench protection depends on the material in which the trench is excavated, and on its strength. The trench shall be protected with horizontal and vertical planks fixed with lateral beams and strutted with round timber. Formwork shall “stick out” from the trench at least 0.20m. Earth thrown out shall be protected against collapse.

Spacing between planks shall not exceed 1.50m. Ladders shall be used to climb down to the trench, and all excavations shall be protected with fencing. Every day, before the commencement of works, formwork shall be checked, and any defects removed immediately. The check shall be thorough after heavy rainfall and longer interruptions in work. Findings shall be stated in the Building Journal.

The Contractor shall advise the Engineer if he finds the approved type of shoring inadequate for soil conditions, and the Contractor shall check and change the shoring within 12 hours or as otherwise directed by the Engineer.

The Contractor shall be responsible for the stability of structures and safety at work, and if there is a hazard of caving in, the Contractor shall take appropriate protective measures.

The Contractor shall control, maintain, and renew shoring, to the full satisfaction of the Engineer.

Depending on geotechnical and hydrogeological conditions, an assessment shall be carried out by the Contractor in order to determine the type and strength of shoring, and a maximum time allowed from the moment of excavation to the time of shoring, and this assessment shall be submitted for the approval of the Engineer.

Blanket Course

For pipes to rest better, and to achieve more uniform load all along the pipeline, it is necessary to construct a blanket course. The blanket course shall be prepared carefully and made of sand spread all across the trench, with 10 cm thickness for pipelines up to 500 mm, and 20 cm thick for pipelines over 500 mm. Sand shall be free from stones, or any other objects that might damage a pipeline or its insulation. The blanket course shall be compacted mechanically, and where this is impossible, by standard hand compaction.

Депонување материјала

Депонување материјала из ископа вршиће се на локацијама које одобри надзорни орган. Депонување материјала мора се вршити на такав начин да депоније буду увек оцедне и испланиране. Косине депонија, као и оне саме, морају бити стабилне. Депонување материјала не сме довести до клизања терена на коме су оне лоциране нити до клизања околног терена. Уколико дође до клизања околног терена, услед непажљивог депонувања материјала, Извођач је дужан да, о вом трошку, изврши све санационе мере које наложи надзорни орган.

Извођач мора вршити и повремено депонување материјала из ископа на привременим локацијама које одобри надзорни орган. Извођач је дужан да, након завршетка планираних радова, односно пошто престане потреба за привременим депонувањем материјала из ископа, одвезе сав преостали материјал до сталних депонија, а локације привремених депонија и планира на начин на који одобри надзорни орган.

Транспорт цеви

Код преузимања цеви сваку пошиљку треба пажљиво контролисати и установити да ли је комплетна и неоштећена. Оштећења на цевима обично су последица непажљивог руковања приликом транспорта као и манипулације при истовару. Истовар и претовар цеви треба вршити под сталном контролом стручне особе, која је у ту сврху посебно одређена. Цеви треба слагати на сасвим равну подлогу и то у облику призме.

Цеви и све фитинге и спојнице треба складиштити тако да се њихова унутрашњост не може запрљати. Треба пазити да се цеви не упрљају: земљом, блатом, уљем, масноћом, бојама и сличним материјама. При утовару и транспорту треба пазити се цеви вуку преко утоварне површине транспортног возила или преко тла. Извођач монтерских радова мора се придржавати упутстава испоручиоца цеви, како и на који начин се поступа приликом транспорта и ускладиштења цевног материјала.

Приликом складиштења цеви треба слагати тако да леже на равном пуном дужином. Редови цеви морају бити са стране подупрти. Испреметаним распоредом наглавака постиже се приближно пуно ослањање појединачних слојева цеви. Гумени заптивни прстенови не смеју дуже време бити изложени сунчевим зрацима.

4.4.1.2. Радови на насапању око и изнад цевовода

Радови на насапању обухватају:

- а) преузимање материјала са депоније из ископа или позајмишта и

Disposal of Materials

Excavated materials shall be disposed of on locations approved by the Engineer. The disposal shall be performed in such a way that stockpiles are always dewatered and levelled. Their slopes, just as stockpiles themselves, shall be stable. The disposal of material shall not cause any landslide of the ground on which the stockpiles are located, or of the surrounding ground. In case of a landslide of the surrounding ground due to a careless disposal of material, the Contractor shall take, at his own expense, all remedial measures instructed by the Engineer.

Sometimes, the Contractor shall also dispose of excavated material on temporary locations approved by the Engineer. After the completion of planned works, when there is no more need for a temporary disposal of excavated material, the Contractor shall haul all remaining material to permanent dump sites and level them in a way approved by the Engineer.

Transport of Pipes

When taking over pipes, each delivery shall be checked carefully to determine whether it is complete and undamaged or not. Damages on pipes are usually caused by mishandling during transport and unloading. Pipes shall be unloaded and reloaded under a constant control of a qualified person, particularly assigned for that task. Pipes shall be stacked on a completely flat base, in the shape of a prism.

Pipes and all fittings and couplings shall be stored so that their inside cannot become dirty. It is necessary to take care that pipes do not become dirty with: soil, mud, oils, grease, paint, and similar material. When loading and transporting pipes, it is necessary to take care that they are not drawn over the loading surface of a transport vehicle or over the ground. The contractor for assembly work shall observe instructions given by the supplier of pipes, as well as the way of handling piping material during transport and storage.

When storing pipes, they shall be stacked so that they lie on a flat ground in their full length. Rows of pipes shall be supported laterally. An alternate arrangement of sockets will ensure that each particular layer of pipes rests almost completely. Rubber seal rings shall not be exposed to sunrays for a longer time.

4.4.1.2. Sidefilling and Backfilling of Pipelines

Backfilling works include:

- а) Taking over of material from a stockpile of excavated material, or from a borrow pit, and

- b) насипање материјала у рову применом одговарајућих поступака уграђивања.

Радови на насипању преосталог дела рова изводе се у складу са спецификацијама датим у овом поглављу, односно према цртежима или налогу надзорног органа.

Спојеви цевовода морају остати незатрпани како би се могли контролисати за време испитивања на пробни притисак. Извођач се посебно упозорава да не сме започети затрпавање рова пре него што се обаве испитивања на пробни притисак и пре него што бетон анкерних блокова и објеката (ревизионих силаза, преливних и других грађевина) на цевоводу не постигне захтевану чврстоћу.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

Уколико осигурање преломних или сталних тачака отежава (продужава) извођење онда се, сходно одобрењу надзорног органа, дозвољава привремено осигурање тих тачака.

По завршеном испитивању на пробни притисак и осигурање сталних и преломних тачака наставити са затрпавањем рова материјалом, у коме не сме бити камења већег од 5cm.

Међупростор између цевовода и зида ископаног рова насипа се песковитим материјалом у слојевима дебљине до 25 cm са набијањем. Слојеви се наносе и набијају машински или другим одобреним методама, наизменично са леве и десне стране цевовода.

Збијеност насутог дела мора да одговара прописаним условима збијености, посебно на деоницама саобраћајница и на деоницама у зеленом појасу.

Израда насипа изнад цевовода врши се насипањем у слојевима који нису већи од 30 cm, са одговарајућим набијањем машинским путем. Материјал за насипање узима се са депоније ископа или позајмишта уколико одговара условима прописаног набијања. Може се употребити само неоргански материјал који не садржи хумус и муљевите састојке. Потребно је постићи збијеност од $M_e=39,2N/mm^2$.

Насипање на деоницама саобраћајница извршиће се шљунком, а у складу са захтевима израде обновљеног коловоза. Слојеви не смеју бити већи од 30cm и потребно је да се постигне збијеност $M_e=60N/mm^2$. Насути слој мора бити разасрт у подужном правцу по целој ширини рова и одмах набијен.

Контролу збијености насутог материјала вршити редовно са регистравањем резултата испитивања.

- b) Backfilling of trenches, applying appropriate procedures for incorporation of material.

Backfilling works on the remaining part of a trench shall be performed in accordance with specifications given in this Section, drawings, or as instructed by the Engineer.

Joints on a pipeline shall remain uncovered in order to be checked during trial pressure testing. The Contractor is particularly warned not to start the backfilling of trenches before all test pressure checks have been performed, and before concrete in anchor blocks and structures (inspection manholes, overflow and other structures) on the pipeline has achieved the required strength.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

If the securing of transition or permanent points hinders (prolongs) the execution of works, then, subject to the Engineer's approval, it is allowed to secure these points on a temporary basis.

After completed test pressure checks and securing permanent and transition points, the backfilling shall be resumed with material that shall not contain stones larger than 5 cm.

Gaps between the pipeline and the trench wall shall be filled with sandy material in layers up to 25 cm thick, and compacted. The layers shall be spread and compacted mechanically or applying other approved methods, alternately from the left and right side of the pipeline.

The compaction of a spread section shall meet the specified compaction requirements, particularly on road sections, and on sections in the green belt.

Embankments above pipelines shall be constructed in layers not thicker than 30 cm, with proper mechanical compaction. Filling material shall be taken from a stockpile of excavated material or a borrow pit, if in compliance with requirements for specified compaction. Only inorganic material free from topsoil and muddy components may be used. It is necessary to achieve the compaction $M_e=39,2N/mm^2$.

Backfilling on road sections shall be performed with gravel, in accordance with requirements for renewed pavement. The layers shall not be thicker than 30 cm, and it is necessary to achieve the compaction of $M_e=60N/mm^2$. A backfilled layer shall be spread longitudinally in the entire trench width, and compacted immediately.

The compaction of spread material shall be checked regularly, registering the test results.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

Збијеност уграђеног материјала мора да одговара прописаним условима збијености, како на делу саобраћајница, тако и у зеленом појасу.

The compaction of incorporated material shall meet specified compaction requirements, both on road sections and in the green belt.

Одвоз вишка материјала из ископа

Haulage of Excessive Excavated Material

Радови на одвозу материјала из ископа обухватају утовар, транспорт ископаног материјала на депонију коју одобри надзорни орган, истовар материјала са планирањем на депонији.

The haulage of excavated materials includes loading, transport of excavated material to a stockpile approved by the Engineer, unloading of material, and levelling of the stockpile.

4.4.2. Одводњавање и црпљење подземне воде

4.4.2. Groundwater Drainage and Pumping

За време извођења радова Извођач је обавезан да врши одводњавање и црпљење воде тако да осигура несметано извођење радова. Одводњавање темалне јаме односно рова врши се ручним црпљењем или преносним црпкама. Понуђач је дужан да оквиру Пројекта организације грађења, приложи пројекат одводњавања. При изради пројекта користити гравитационо одвођење воде где год је то могуће. Уколико је то немогуће извести Извођач је дужан да изведе одводне канале до шахта (сабирник) и систем пумпи за евакуацију воде из шахта (рова).

During the execution of works, the Contractor shall drain and pump water in order to ensure a smooth execution of works. The drainage of foundation pit and/or trench shall be performed using hand pumps or mobile pumps. Within the Construction Organization Plan, the Contractor shall enclose a drainage plan. In the preparation of plan, gravity drainage shall be used wherever possible. If this is impossible to manage, the Contractor shall construct drainage channels to a shaft (collector) and a system of pumps for the removal of water from the shaft (trench).

Извођач је дужан да на организационој разради посла предложи систем одводњавања и црпљења подземне воде који мора да поднесе надзорном органу на одобрење пре отпочињања радова.

In the project organization study, the Contractor shall propose a groundwater drainage and pumping system that shall be submitted for approval by the Engineer before the commencement of works.

Количине воде које не прелазе 15 л/с на читавој деоници (или на одређеној локацији), сматрају се нормалним дотоком и одвођење ових количина воде се не плаћа посебно, већ се укалкулише у јединичну цену.

The amount of water not exceeding 15 l/s on the entire section (or a certain location) shall be considered as normal inflow, and the drainage of this amount of water shall not be paid extra, but be included in the unit price.

Количине воде веће од 15 л/с, мерене на улазу контролног места, плаћају се по посебним позицијама.

The amount of water in excess of 15 l/s, measured on the control point inlet, shall be paid within special items of works.

Извођач је обавезан да одржава инсталације и пумпна постројења тако да у сваком тренутку могу уклонити количине воде до 30 л/с.

The Contractor shall maintain installations and pumping facilities so that, at any time, they can remove water in amounts up to 30 l/s.

4.4.3. Монтажни радови

4.4.3. Assembly Work

Пре истовара потребно је преконтролисати да ли су цеви у исправном стању.

Before unloading it is necessary to check if pipes are in good condition.

Истовар али и премештање, убацивање цеви у канал као и полагање мора се обавити погодним дизалицама, машином која копа ровове, утоваривачима или уређајима за фино дизање (а све у зависности од пречника и материјала од кога је цевовод) чиме се искључује оштећење цевовода. Није дозвољено постављање цеви уз цимање или пуштање да слободно падају.

За вешање цеви треба користити сајле и ужад. Цеви не смеју да се истоварују и постављају у ров са подужно увученим ужетом или са више цеви у једном захвату.

4.4.3.1. Спајање цеви

Спој цеви са наглавком (муфом) или фалцом заједно са заптивним средством (гуменим прстеном) представља конструктивну целину цевовода.

Заптивни гумени прстен је чврсте структуре и састоји се од материјала отпорног на хемикалије и старење. Испоручује се заједно са цевима.

Приликом спајања и заптивања треба нарочити водити рачуна о следећем:

- смеју се користити само чисти и суви заптивачи а заптивне површине на наглавку и слободном крају морају да се очисте и осуше,
- заптивни прстен мора да се постави исправљен (неуврнут) и равномерно напет на сам крај слободног краја цеви,
- цев која виси на уређају за преношење и полагање треба, пре спајања, исправити у хоризонталном и вертикалном смислу (према нивелети цевовода) и пажљиво довести до већ положене цеви (заптивне површине никако не смеју да се оштете).

4.4.3.2. Испитивање цевовода на непропусност

Хидраулично испитивање канализационе мреже (тј. испитивање цевовода на непропусност) обавља се након монтаже цевовода а при делимично затрпаном рову.

Сва испитивања морају бити изведена на потпуно задовољство надзорног органа и сви резултати се подносе надзорном органу на одобрење.

Unloading, as well as relocation, lowering of pipes into a channel, and pipe laying shall be performed using appropriate cranes, trench digger, loaders, or equipment for precision lifting (all this depending on the diameter and material of pipeline), thus excluding any damage to the pipeline. It is not allowed to lay pipes by jerking them or dropping them to fall down freely.

Cables and ropes shall be used to hang pipes. Pipes shall not be unloaded and placed into the trench with a longitudinally inserted rope or with several pipes in one grip.

4.4.3.1 Pipe Joining

Spigot-and-socket and ogee joints, along with a sealer (rubber ring) make a structural whole of the pipeline.

Sealing rubber rings are of solid structure and made of material resistant to chemicals and aging. They are delivered together with pipes.

When joining and sealing, it is necessary to take care of the following:

- Only clean and dry sealers may be used, and sealing surfaces on the socket or free end shall be cleaned and dried.
- A sealing ring shall be placed straightened up (untwisted) and uniformly stretched at the very end of the free end of pipe.
- Before joining, a pipe hanging from the unit for pipe transfer and laying shall be straightened horizontally and vertically (according to the pipeline alignment) and carefully brought to an already laid pipe (sealing surfaces shall not be damaged at any cost).

4.4.3.2 Testing of Pipeline for Water-Tightness

The hydraulic testing of sewerage (i.e. testing of pipeline for water-tightness) shall be carried out after the assembly of pipeline, with the trench partially backfilled.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

4.4.4. Објекти на канализационој мрежи

Ревизиони силази изводе се на местима хоризонталних и вертикалних прелома, на споју два и више канала и на равним деоницама уколико је њихова дужина већа од прописане. Граде се од армирано бетонских цеви-готових монтажних прстенова (и конусног дела $L=1,0\text{m}$ на крају) $\varnothing 1000\text{mm}$, са узиданим пењалицама и са армирано бетонским прстеном и ливено гвозденим поклопцем.

Унутрашњи зидови ревизионих силаза малтерисни су цементним малтером и углачани до црног сјаја. Дно рев. силаза је у висини најнижег цевовода и на њему се израђују кинете за међусобни спој свих цевовода који улазе у дати силаз.

За постављање ревизионих силаза копа се рупа кружног облика пречника $1,50\text{m}$. Бокови рова морају бити скоро вертикални (5:1) како би се у случају потребе могло вршити разупирање ископа. На дно рова насути шљунак у слоју од 10cm а затим извести подлогу од мршаваг бетона (МБ15) $d=10\text{cm}$.

4.4.5. Мерење и плаћање

Радове на водоводу и канализацији извести у свему према пројекту који је прошао техничку контролу и погодбеном предрачуна и сходно одобрењу надзорног органа. Саставни део погодбеног предрачуна је комплетан пројекат са спецификацијом материјала, предмером и свим потребним детаљима и нацртима.

Радове изводити по упутству надзорног органа, без кога се не могу вршити никакве измене као ни изводити значајније фазе (нпр. затрпавање рова, испитивање цеви и инсталација и др.). Овај предрачун и услови за уступање и извршење радова су саставни део уговора о извођењу радова.

Јединичне цене ових позиција радова у предрачуна су продајне цене Извођача и цене обухватају :

- Све потребне припремне и завршне радове који обухватају квалитетан и у целини завршен посао.
- Све издатке за извршење самих радова и то за: радну снагу, материјал са растуром, алат, оплате и скеле, фазонске комаде, трошкове монтаже, транспорт, режију као и све друге издатке по важећим прописима за структуру цена.
- Извођач је дужан да о свом трошку изврши испитивање цеви, инсталација и санитарних објеката по постојећим техничким прописима и то: водовод испитати на задати притисак поднет надзорном органу на одобрење, а канализацију испитати са надпритиском од најмање $1,5\text{ m}$.

4.4.4. Sewer System Structures

Inspection manholes shall be constructed in places of horizontal and vertical transitions, at joints of two and more pipes, and on straight sections if they are longer than specified. They are built from reinforced concrete pipes – finished prefabricated rings (and a cone-shaped segment, 1.0m long, at the end), $\varnothing 1000\text{mm}$, with incorporated step irons and a reinforced concrete ring and cast iron cover.

Inside walls of inspection manholes are plastered with cement mortar and trowel finished. The bottom of inspection manhole is at the level of the lowest pipeline and half-round gutters are constructed in it for joining all pipelines that run into that manhole.

To construct an inspection manhole, it is necessary to dig a round hole, 1.50m in diameter. Trench sides shall be almost vertical (5:1), so that in case of emergency, the excavated trench could be strutted. The bottom of trench shall be covered with gravel, in a 10 cm layer, and, on top of it, a bedding made of lean concrete (concrete class MB15), 10 cm thick.

4.4.5 Measurement and Payment

Works on water supply and sewerage shall be executed fully in accordance with the Design that has passed technical control and agreed Bill of Quantities and subject to the approval of the Engineer. Integral part of the agreed Bill of Quantities is complete design including specifications for materials, bill of quantities and all necessary details and drawings.

All works shall be carried out according to the Engineer's instructions, and no changes or major phases (such as backfilling of ditch, checking of pipes and installations) shall be carried out without him. This Bill of Quantities and specifications for giving over and execution of works are integral part of the construction contract.

Unit rates for these items of work in Bill of Quantities are the Contractor's selling prices and they include:

- All necessary preparatory and final works that include high-quality and fully completed job.
- All costs of execution of works: labour, material including distribution, equipment, formworks and scaffolding, prefabricated elements, assembly costs, transport, setting, as well as all other costs according to the valid regulations for price structure.
- The Contractor is obliged to perform, at his own expense, testing of pipes, installations and sanitary facilities in accordance with the existing technical regulations: water supply shall be tested on pressure set and submitted for approval by the Engineer, and sewerage tested with gauge pressure not less than 1.5 m .

Извођач је дужан да о свом трошку изврши дезинфекцију свих постројења ценовода, водовода, као и пробну анализу воде по извршеним радовима, што ће се констатовати у грађевинском дневнику, а документацију о анализи воде приложити уз исти, након овога може се извршити технички преглед и пријем радова.

Обавезно је потребно саставити комисијски записник о испитивању водовода и канализације у присуству надзорног органа и представника инвеститора.

- d) У трошкове ископа улазе ископ ровова са паралелним вертикалним одсецањем бочних страна и дна рова, сви помоћни радови осигурања од обрушавања и од атмосферске воде, црпљење атмосферске или подземне воде, планирање ископа и насипа, затрпавање, набијање земље у слојевима од 20 до 30 cm, пренос преостале земље (до 100 m) са разасирањем, а на место које одобри надзорни орган, набијање и планирање исте, обележавање ровова и друго.
- e) Мерење и плаћање бетона биће вршено до линија приказаних на цртежима, и на начин описан у овим условима, што подлеже одобрењу надзорног органа.

Приликом мерења за плаћање бетона сви отвори чија је површина пресека већа од 400 cm² биће одбијени.

Плаћање бетона биће вршено по кубном метру према јединичним ценама понуђеним у предрачу. Ове јединичне цене обухватиће коштање радне снаге, свог материјала, употребљене механизације, оплата и скела и све остале директне и индиректне трошкове који морају бити учињени да би се извршио рад понуђених позиција, а у свему према одредбама ових техничких услова, прописа и стандарда.

Јединичне цене армираних бетона обухватиће и слој мршавог бетона марке МБ15 дебљине 5 cm, који ће бити положен на површине које нису довољно чврсте и равне, а на којима ће се бетонирати армираним бетоном.

Мерењем и плаћањем позиције: набавка и монтажа бетонског гвожђа, биће обухваћене само оне тежине бетонског гвожђа које су стварно уграђене у бетон, и у сагласности са плановима арматуре и како одобри надзорни орган.

Плаћање набавке и монтаже бетонског гвожђа биће вршено по килограму према јединичним ценама понуђеним у предрачу. Ове јединичне цене обухватиће коштање набавке и транспорта бетонског гвожђа, жице за везивање, подметача и осталог потребног материјала, чишћење, сечење, савијање, монтажу, заваривање и све остале трошкове везане за набавку и монтажу бетонског гвожђа.

The Contractor is obliged to perform, at his own expense, disinfection of all pipeline installations, water supply, as well as test analysis of water upon completion of works, which shall be stated in construction diary with documentation on water analysis attached. Only after this, technical control and taking over shall be carried out.

It shall be necessary to create committee report on control of water supply and sewerage system in the presence of the Engineer, and the representative of the Employer.

- d) Excavation costs include excavation of ditches with parallel vertical cutting of side ends and bottom of ditch, all accompanying works on protection from sliding or atmospheric waters, pumping of atmospheric or underground waters, planning of excavation and filling, backfilling, compacting of land in layers of 20 to 30 cm, transport of the remaining soil (up to 100 m) with spreading in place approved by the Engineer, compacting and planning of the same, setting out of ditches and other.
- e) Measuring and payment of concrete shall be made up to the lines shown in drawings, in a way described in these specifications and subject to the approval of the Engineer.

In measuring for payment of concrete, all openings with cross section area greater than 400 cm² shall be rejected.

Payment of concrete shall be made per cubic meter in accordance with the unit rates given in the Bill of Quantities. These unit rates shall include costs of labour, all material, equipment, formworks and scaffolding and all other direct or indirect costs that must be made in order to finish work on proposed items, and all fully in accordance with the provisions of these technical specifications, regulations and standards.

Unit rates for reinforced concrete shall also include 5 cm thin layer of lean concrete, concrete class MB15, that shall be placed on surfaces that are not solid and plane enough and on which concreting is to be carried out by using reinforced concrete.

Measuring and payment for item: supply and construction of reinforcement, shall include only those quantities of reinforcement that are really incorporated into concrete, in accordance with reinforcement plans and as approved by the Engineer.

Payment for supply and construction of reinforcement shall be made per kilogram in accordance with the unit rates given in the Bill of Quantities. These unit rates shall include costs of supply and transport of reinforcement, bailing wire, bar supports and other necessary material, cleaning, cutting, bending, construction, welding and all other costs related to the supply and construction of reinforcement.

Јединична цена понуђена по тони или килограму за бетонско гвожђе пречника Ø12 мм обухватиће и шипке чији је пречник Ø12 мм.

Unit rate per one ton or kilogram for reinforcement of Ø12 mm shall also include bars whose diameter is Ø12 mm.

Уколико се изведу радови са материјалом који не одговара техничким прописима пројекта или одобрењу надзорног органа, извођач је дужан да ове радове изведе поново о свом трошку, без икакве надокнаде.

If works are executed with material that does not meet technical requirements from design or Engineer's approval, the Contractor shall repeat these works again, at his own expense, without right to ask for reimbursement.

Извођач је дужан да после извршених радова, или по налогу надзорног органа у току појединих фаза радова, доведе објекат у исправно стање за употребу, као и да затрпа и испланира ровове и рупе, очисти све објекте, инсталације и уређаје и делове.

Upon completion of works or, as instructed by the Engineer, during certain phases of work, the Contractor is obliged to bring structure into proper condition for use, as well as to backfill and plan all ditches and holes, clean all structures, installations, devices and parts.

Сви радови су урачунати у основне позиције и неће се посебно плаћати.

All works are included in main items and shall not be paid separately.

Извођач је дужан да сачува све изведене и монтиране објекте, инсталације, уређаје и делове у исправном чистом стању до примопредаје и обезбеди потребно обезбеђење. Ово је урачунато у јединичну цену.

The Contractor is obliged to maintain all executed and constructed structures, installations, devices and parts until they are taken over and to provide necessary protection. This shall be included in the unit rate.

4.4.6. Технички услови за ПВЦ цеви

4.4.6 Technical Specifications for PVC Pipes

Материјал за ПВЦ цеви и спојне елементе је смеша неомекшаног ПВЦ-а са $\sigma=10\text{MPa}$ уз неопходне додатке.

Material for PVC pipes and joints is mixture of non-plasticized PVC and $\sigma=10\text{MPa}$ with necessary additions.

Физичко хемијске карактеристике

Physical chemical properties

о специфична маса	1,38-1,45 г/см ³
о затезна чврстоћа	30-60 МПа
о средња густина	1,40 г/см ³
о коефицијент уздужног истезања у 1/К	80x10 ⁻⁶
о проводљивост топлоте	0,16 W/Км
о површински отпор	>10 ¹² Ω
о упијање воде	4 мг/см ²

о Specific weight	1.38-1.45 g/cm ³
о Tensile strength	30-60 MPa
о Average density	1.40 g/cm ³
о Longitudinal extension coefficient in 1/K	80x10 ⁻⁶
о Heat conductivity	0.16 W/Km
о Surface resistance	>10 ¹² Ω
о Water absorption	4 mg/cm ²

Квалитет производа као и услови контроле квалитета дефинисани су стандардом СРПС Ц6.502 и СРПС С3.511.

Quality of products and quality control conditions are defined by SRPS C6.502 and SRPS C3.511 standards.

Примена цеви зависи од места полагања, квалитета земљишта и од врсте подлоге, од оптерећења и различитих услова.

Type of pipes used depends on place of installation, quality of soil and type of ground, loading and other conditions.

Полагање канализационих цеви и спојних елемената дозвољено је без посебног статичког доказа по следећим условима:

Placing of sewage pipes and joints is allowed without special static evidence under following conditions:

- Испод саобраћајних површина или површина које су само повремено изложене саобраћају лакших возила, минимални покривни слој треба да износи 0,8м
- Испод несаобраћајних површина или површина које су само повремено изложене саобраћају лакших возила, минимални покривни слој треба да износи 0,8м
- При полагању у земљу испод зграда покривни слој изнаднаглавка цеви мора да изнесе најмање 150мм. Уколико се не могу избећи оптерећења услед уградних конструкционих делова, треба уградити заштитне цеви.
- При полагању у канале минималне ширине, покривни слој не сме да прелази 6м, док при полагању испод насипа и у веома широке канале тај слој не треба да прелази 4м.
- Земљиште за насипање треба да има приближно следеће карактеристике $8 \leq 20,5 \text{ kN/m}^2$; $8 \leq 22,5 \text{ kN/m}^2$
- Полагање у подручју подземних вода дозвољено је само под условом да се спречи одношење насипног материјала. Одношење се спречава полагањем у филтарски слој од шљунка или у бетон.
- Уколико се одступа од ових норми потребно је вршити прорачун носивости цеви при чему треба обезбедити стандардне услове насипања и сабијања (ДИН 4033) што значи да у зони ценовода од дна канала до најмање 30цм изнад темена цеви треба постићи следеће вредности сабијања:
 - 97% густине некопаног земљишта за неvezива тла
 - 95% густине некопаног земљишта за vezива тла. Све вредности сабијања треба доказати у току радова.
- Насипање у зони ценовода (од дна канала до најмање 30цм изнад цеви) врши се безкаменим материјалом који се уједно може и сабијати. Материјал за насипање, који је у директном додиру са цеви, може се узети са гомиле од ископаног канала, али га треба претходно очистити од крупног материјала. Сабијање око цеви врши се ручним и хидрауличком алатом. Материјал се сваки пут насипа само до темена цеви и сабијање се врши само са стране, а никако у зони коју заузима цев. Материјал се сабија све док се не оствари добро подграђивање канализационог вода са стране. Насипање изнад темена цеви врши се у слојевима, тако да виши слојеви сабијају ниже.
- Under traffic areas or areas that are only temporary exposed to the traffic of light vehicles minimal cover layer should be 0.8 m.
- Under non-traffic areas or areas that are only temporary exposed to the traffic of light vehicles minimal cover layer should be 0.8 m.
- On placing into the ground under buildings, cover layer over the socket should be at least 150 mm. If loadings due to built-in structure parts cannot be avoided, protective pipes should be placed.
- On placing into the channels of minimal width, cover layer should not exceed 6 m, while on placing under embankment into the very wide channels, that layer should not exceed 4 m.
- Soil for filling should have nearly following characteristics $8 \leq 20.5 \text{ kN/m}^2$; $8 \leq 22.5 \text{ kN/m}^2$.
- Placing in areas of underground waters is allowed only under condition that erosion of filling material is prevented. Erosion shall be prevented by placing pipes in filter layer of gravel or in concrete.
- If there is a departure from these norms, it is necessary to make calculation of bearing capacity for pipes where standard conditions for filling and compacting (DIN 4033) shall be provided, which means that in the area of pipeline from the bottom of channel to at least 30 cm above vertex of pipe, following compacting values shall be achieved:
 - 97% density of non-dig soil for non-cohesive soil
 - 97% density of non-dig soil for cohesive soil . All compaction values shall be proved during construction
- Filling in area of pipeline (from the bottom of channel to at least 30 cm above pipe) shall be done by using non-stone material that can be compacted. Filling material which is in direct contact with pipe may be taken from excavated channel but first it needs to be cleaned from coarse material. Compacting around pipes shall be carried out by using manual or hydraulic equipment. Each time material shall be filled only up to the vertex of pipe and compacting shall be carried out only at sides, and never in the pipe area. Material shall be compacted all until good side support for sewage line is obtained. Filling above pipe vertex shall be carried out in layers so that higher layers compact lower ones.

4.4.7. Технички услови за ПЕВГ цеви

Технологијом спиралног намотавања, од полиетилена високе густине (ПЕВГ), производе се :

- профилисане цеви [са наглавком]
- цеви пуног зида [без наглавка]
- лучни сегменти
- фазонски комади и шахтови

Полиетилен високе густине је термопластична маса на бази етилена хомополимера и додатака. при изради цеви користи се ПЕВГ намењен за екструзију са додатком чађи као УВ стабилизатора.

4.4.7 Technical Specifications for PEHD Pipes

By using technology of spiral rolling and polythene of high density (PEHD) the following can be produced:

- profiled pipes [with sockets]
- full wall pipes [without sockets]
- arch rings
- Prefabricated elements and manholes

Polythene of high density is thermoplastic mass on base of ethylene homopolymer and addings. In construction of pipes, PEHD designed for extrusion with addition of soot as UV stabilizer is used.

Физичко хемијске карактеристике

- густина 0,945 г/см³
- модул еластичности 800 N/mm²
- коефицијент линеарног ширења 1,3 – 2,0 10⁻⁴ K⁻¹
- коефицијент температурне проводљивости (при 23°C) 0,35 – 0,40 W/mK

Квалитет производа као и услови контроле квалитета дефинисани су стандардом ЕН ИСО 9969. Према наведеном стандарду цеви су, према прстенастој крутости, разврстане у шест класа према растућем оптерећењу. Прстенаста крутост је величина која даје податке о граници оптерећења при дозвољеној деформацији од 3%.

Цеви произведене технологијом спиралног намотавања омогућују потпуну хомогеност зида и апсолутну непорозност. Да би ова својства задржао комплетан цевовод, развијена је технологија спајања цеви екструзионим заваривањем.

Отпорност ПЕВГ цеви на агресивне медије је таква да омогућује њихову успешну примену на :

- цевоводе за транспорт индустријских отпадних вода,
- фекалне колекторе и колекторе општег система,
- вентилационе цевоводе,
- испусте који су лоцирани на дну мора и
- димњаке за отпадне гасове.

Physical chemical properties

- Density 0.945 g/cm³
- Elasticity module 800 N/mm²
- Coefficient of linear extension 1.3 – 2.0 10⁻⁴ K⁻¹
- Heat conductivity coefficient (at 23°C) 0.35 – 0.40 W/mK

Quality of products and quality control conditions are defined by EN ISO 9969 standard. In accordance with the mentioned standard, depending on ring stiffness, pipes are classified in six classes according to the ascending loading. Ring stiffness is a measure that provides information on loading limit at permissible deformation of 3%.

Pipes produced by using spiral rolling technology provide full homogeneity of wall and absolute non-porosity. In order to achieve that entire pipeline keeps these properties, technology of connecting pipes by extrusion welding has been developed.

Resistance of PEHD pipes on aggressive medias is such that enables their successful use in:

- pipelines for transport of industrial waste waters,
- foul main sewers and sewers of general system,
- vent pipelines,
- outlets located at the bottom of the sea and
- chimneys for waste gases.

ПЕВГ цеви имају следеће карактеристике :

- лаке су што омогућује знатну уштеду при транспорту, манипулацији и монтажи,
- велика отпорност на агресивне медије,
- велика корозиона отпорност,
- одличне физичке особине па самим тим повећан век трајања (цеви и спојева) и мали трошкови одржавања,
- глатка унутрашња површина која смањује трање при течењу,
- изврсна отпорност на абразију што знатно повећава век трајања цеви,
- могућност уградње и сервисирања при свим временским условима (распон температура при уградњи од -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$).

PEHD pipes have following characteristics:

- They are lightweight which allows significant savings in transport, manipulation and construction,
- Great resistance to aggressive medias,
- Great corrosion resistance,
- Excellent physical properties which means longer service life (of pipes and joints) and low maintenance costs,
- Smooth inner surface which reduces flowing friction,
- Great abrasion resistance which means longer service period,
- Possibility of construction and servicing in all weather conditions from (-40°C) to $(+80^{\circ}\text{C})$.

4.4.7.1. Хемијска отпорност цеви

Познато је да су пластичне масе корозионо постојане и да им је хемијска отпорност добра.

Ипак, при додиру радне материје са зидом цеви могу настати различити процеси као што су апсорпција течности (бубрење), екстракција растворљивих делова материјала (скупљање), хидролиза, оксидација и сл. Понашање цеви од ПЕВГ објашњено је у ДИН 8075 – додатак 1.

4.4.7.1 Chemical Resistance of Pipes

It is well known that plastic masses are corrosion proof and that their chemical resistance is good.

However, in contact of working material with pipe wall different processes may occur, such as liquid absorption (swelling), extraction of soluble parts of material (shrinking), hydrolysis, oxidation or other. Behavior of PEHD pipes is explained in DIN 8075 – addendum 1.

4.4.7.2. Транспорт и складиштење

ПЕВГ цеви, услед велике отпорности на ударце и деформације као и због мале тежине, имају незахтевне поступке транспорта и складиштења. Цеви су и на ниским температурама (испод 0°C) довољно еластичне и отпорне на ударце.

Упркос свему оване треба водити рачуна да цеви буду ускладиштене на равној подлози и да не буду у контакту са оштрим предметима како у превозним средствима тако и на месту складиштења.

Цеви треба да налегају на подлогу целом дужином.

4.4.7.2 Transport and stockpiling

Due to great resistance to impacts and deformations and because of small weight, PEHD pipes do not require demanding procedures of transport and stockpiling. Even at low temperatures, below 0°C , they are elastic enough and resistant to impacts.

In spite of all, it must be taken care that pipes are stockpiled on even surface and that they are not in contact with sharp objects, in transport or at stockpiling place.

Pipes should be placed on surface at full length.

4.4.7.3. Начин уградње

Уградњу цеви морају извести оспособљени радници под стручним надзором.

При самој уградњи цевовода потребно је поштовати опште смернице за полагање цевовода који се полажу у земљи и које су дефинисане стандардом ЕН 1610.

4.4.7.3 Installation method

Installation of pipes must be carried out by qualified workers under professional supervision.

In installation of pipeline it is necessary to obey general guidelines for placing of pipeline in ground, and which are defined by EN 1610 standard.

Потребно је добро припремити постељницу (дебљине 15cm) од песка или другог материјала који који је могуће збијати и не садржи зрна крупнија од 20mm. Потребно је достићи збијеност материјала око цевовода од 95% по Проктору. Збијање материјала врши се у слојевима од 20cm и до $\frac{3}{4}$ спољашњег пречника цеви. Испитивања су показала да је сабијање материјала погодним вибрационим апаратом знатно боље него ручно сабијање. Уколико се поставља оплата за разуирање канала сабијање шљунка мора се извршити и након вађења оплате.

Да би се заштитила од механичких оштећења цев се затрпава 30cm изнад темена цеви и то материјалом који не сме да садржи крупан камен, ломљену циглу и слично. Тај део рова може се испунити материјалом од ископа ако нема материјала који би евентуално оштетио цев.

4.4.7.4. Спајање цевовода

За повезивање цеви примењује се поступак екструзионог заваривања. Овим поступком добија се потпуно дихтујући спој.

Локације заваривања морају се штитити при јаком сунчевом зрачењу, ветру и прашини као и при температури испод +5 °C.

Приликом ископа рова Извођач мора да води рачуна о могућем одвијању саобраћаја који може да проузрокује зарушавање рова и угрози безбедност радника. Извођач је обавезан да спроведе посебне мере за потпуну сигурност при раду на свим деоницама ископаног рова.

Уколико се ископ рова врши у зони постојећих инсталација (електроенергетских, ППТ, гасовода, топловода, као и водоводних и канализационих), а њихове трасе нису одређене на терену, пре почетка радова на траси мора се утврди положај тих инсталација попречним откопавањем. Откривене инсталације снимити геодетски и податке доставити организацији која одржава те инсталације, односно извршити усаглашавање постојећих и пројектованих инсталација. На провереним деоницама приступити ископу рова по усвојеној методи која подлеже одобрењу надзорног органа.

Без обзира на захтеве према којима Извођач мора добити одобрење за сваки план рада, распоред механизације и начин напредовања, једино је извођач одговоран за методу рада, квалитетно извршење посла, завршетак посла у уговореном року као и за сигурносне и заштитне мере за време извођења радова.

Овим техничким условима прописане су само важније ставке које прецизирају начин и квалитет рада на ископу. За све друго што овде није наведено важе одговарајуће техничке норме, стандарди, прописи и правилници.

It is necessary to have a good preparation of subgrade (thickness is 15cm) from sand or other material that can be compacted and that does not contain grains larger than 20 mm. Compactness of material around pipeline must be 95% according to Proctor. Compacting shall be carried out in layers of 20 cm and up to the $\frac{3}{4}$ of outer pipe diameter. Testing has shown that compacting of material with adequate vibrating equipment is much better than manual compacting. If formwork for bracing of channel is being placed then compacting of gravel must be carried out after removal of formwork also.

In order to protect pipe from mechanical damages, it is necessary to cover it 30 cm above pipe vertex with material that does not contain coarse stone, grove or similar. That part of ditch may be filled with excavation material if does not contain material that possibly might damage the pipe.

4.4.7.4 Connecting pipes

For connecting pipes, method of extrusion welding is used. This method insures fully watertight connection.

Welding locations must be protected from strong solar radiation, wind, dust and temperature below +5 °C.

During excavation of ditch, the Contractor must take care on traffic flow that might cause cave in of ditch and endanger safety of workers. The Contractor is obliged to undertake special measures for full protection and safety at work on all sections of excavated ditch.

If the ditch excavation is being carried out in the area of existing installations (electric lines, telecommunication lines, gas lines, heat lines, as well as water supply and sewerage system), and their routes are not marked on the terrain, before start of works on route position of these installations must be established by cross wise digging. Discovered installations shall be surveyed and data shall be submitted to the company responsible for maintenance of these installations, which means that reconciliation of the existing and designed installations shall be made. On checked sections excavation of ditch shall start in accordance with the accepted working method and subject to approval by the Engineer.

Notwithstanding requests according to which Contractor must have approval for each programme of works, arrangement of equipment and method of progress, only the Contractor is responsible for working method, high-quality of works, completion of work within agreed period and for safety and protection measures during execution of works.

These technical specifications define only major items that specify method and quality of work on excavation. For everything else that is not stated here, corresponding technical norms, standards, regulations and rulebooks are valid.

4.5. Измештање водовода и канализација

4.5.1 Опис радова

Радове на водоводу и канализацији којима се привремено или трајно измештају делови цевовода или других елемената система извести у свему према извођачком пројекту који је прошао техничку контролу и погодбеном предрачуна, а који је одобрила комунална организација. Саставни део погодбеног предрачуна је комплетан пројекат са спецификацијом материјала, предмером и свим потребним детаљима и нацртима.

Радове изводити по упутству надзорног органа, без кога се не могу вршити никакве измене као ни изводити значајније фазе (нпр. затрпавање рова, испитивање цеви и инсталација и др.), а уз сагласност представника комуналне организације. Овај предрачун и услови за уступање и извршење радова су саставни део уговора о извођењу радова.

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

- Све потребне припремне и завршне радове који обухватају квалитетан и у целини завршен посао.
- Све издатке за извршење самих радова и то за: радну снагу, материјал са растуром, алат, оплате и скеле, фазонске комаде, трошкове монтаже, транспорт, режију као и све друге издатке по важећим прописима за структуру цена.

Извођач је дужан да о свом трошку изврши испитивање цеви, инсталација и санитарних објеката по постојећим техничким прописима и то: водовод испитати на задати притисак који је поднет на одобрење надзорном органу, а канализацију испитати са надпритиском од најмање 1,5 м.

Извођач је дужан да о свом трошку изврши дезинфекцију свих постројења цевовода, водовода, као и пробну анализу воде по извршеним радовима, што ће се констатовати у грађевинском дневнику, а документацију о анализи воде приложити уз исти, након овога може се извршити технички преглед и пријем радова.

Обавезно је потребно саставити комисијски записник о испитивању водовода и канализације у присуству надзорног органа и представника инвеститора и представника комуналне организације надлежне за ове системе.

4.5 Relocation of water supply and sewerage systems

4.5.1. Description of the Works.

Works on water supply and sewerage systems by which parts of pipeline or other elements of system are being relocated shall be fully executed in accordance with construction design that has previously passed technical control and approved by public service. Integral part of agreed Bill of Quantities is complete design with material specification, bill of quantities and all necessary details and drawings.

Works shall be executed according to the Engineer's instruction, without which no changes or major phases (such as backfilling of ditch, testing of pipes and installations or other) shall be carried out, and with approval of public service's representative. This Bill of Quantities and conditions for takeover and execution of works are integral part of construction contract.

Unit rates for these items of work in the Bill of Quantities are Contractor's selling prices and they include:

- All necessary preparatory and final works that include high-quality and fully completed job.
- All costs of execution of works: labour, material including distribution, equipment, formworks and scaffolding, prefabricated elements, assembly costs, transport, setting, as well as all other costs according to the valid regulations for price structure.

The Contractor is obliged to perform, at his own expense, testing of pipes, installations and sanitary facilities in accordance with the existing technical regulations: water supply shall be tested on pressure set and submitted for approval by the Engineer, and sewerage tested with gauge pressure not less than 1.5 m.

The Contractor is obliged to perform, at his own expense, disinfection of all pipeline installments, water supply, as well as test analysis of water upon completion of works, which shall be stated in the Building Journal with documentation on water analysis attached. Only after this, technical control and taking over shall be carried out.

It shall be necessary to create committee report on control of water supply and sewerage system in presence of the Engineer and the representative of the Employer and representative of public service responsible for these systems.

У трошкове ископа улазе ископ ровова са паралелним вертикалним одсецањем бочних страна и дна рова, сви помоћни радови осигурања од обрушавања и од атмосферске воде, црпљење атмосферске или подземне воде, планирање ископа и насипа, затрпавање, набијање земље у слојевима од 20 до 30 cm, пренос преостале земље (до 100 m) са разастирањем, а на место које одобри надзорни орган, набијање и планирање исте, обележавање ровова и друго.

Excavation costs include excavation of ditches with parallel vertical cutting of side ends and bottom of ditch, all accompanying works on protection from sliding or atmospheric waters, pumping of atmospheric or underground waters, planning of excavation and filling, backfilling, compacting of land in layers of 20 to 30 cm, transport of the remaining soil (up to 100 m) with spreading in place approved by the Engineer, compacting and planning of the same, setting out of ditches and other.

4.5.2 Мерење и плаћање

Радови на водоводу и канализацији се мере у потпуности у складу са пројектом који је прошао техничку контролу и договореним предмером и предрачуном и подлежу одобрењу надзорног органа.

Јединичне цене ових позиција радова из предмера и предрачуна су продајне цене извођача.

4.5.2 Measurement and Payment

Works on water supply and sewerage shall be measured fully in accordance with the Design that has passed technical control and agreed Bill of Quantities and subject to the approval of the Engineer.

Unit rates for these items of work in Bill of Quantities are the Contractor's selling prices.

Поглавље 6 Доњи носећи слојеви

Section 6 Sub-Base Layers

Садржај

<u>Наслов</u>
6.1. Песковито-шљунковити материјали - израда слоја постелице
6.2. Израда носећег слоја од дробљеног камена
6.3. Носећи слој од дробљеног камена 0/31,5 мм цементом стабилизованог

Contents

<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
6.1. Sandy-gravelly materials – construction of subgrade	2
6.2. Construction of Sub-base Layer from Crushed Stone 0/31 mm and 0/63 mm, Mechanically Stabilized	8
6.3. Sub-base Layer Made of Crushed Stone 0/31.5 mm, Cement Stabilized	13

6.1. Песковито-шљунковити материјали - израда слоја постелице	6.1. Sandy-gravelly materials – construction of subgrade
6.1.1. Опис и циљ	6.1.1. Description and Objective
Слој постелице представља завршни слој доњег строја од изабраног материјала, који се гради у усеку или преко насипа. Зависно од материјала у усеку, постелица може бити изграђена од локалног тла или се локално тло неодговарајућих својстава мора ископати и заменити са одговарајућим материјалом, уз претходну обраду подтла у усеку. Преко слоја постелице гради се доњи носећи слој коловозне конструкције. Позиција обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета, довоз, планирање и збијање према котама и нагибима датим у главном пројекту. У зависности од физичких карактеристика материјала, позиција обухвата и евентуално квашење или просушивање доведеног и разасртог материјала пре збијања. Позиција такође обухвата и замену постелице у усеку, уколико локално тло има неодговарајућа физичко механичка својства.	The subgrade layer is the top layer of roadbed, made of selected material and constructed in a cut or over an embankment. Depending on material in the cut, the subgrade can be made of local soil, or local soil of inadequate properties shall be excavated and replaced with appropriate material, with prior treatment of subsoil in the cut. Over the subgrade layer goes the sub-base of pavement structure. This item includes the procurement of material of adequate quality, haulage to the site, levelling, and compaction according to levels and gradients specified in the final design. Depending on physical properties of material, the item includes any wetting or drying of hauled and spread material before its compaction. The item also includes any replacement of subgrade in the cut, if local soil has inadequate physical and mechanical properties.
6.1.2. Извршење радова	6.1.2. Execution of Works
Радови на изградњи овог слоја могу почети тек када је израђен по котама нижи слој и одобрен од стране надзорног органа. Радови се не смеју изводити преко замрзнутог нижег слоја.	The works on construction of this layer may start only when a lower layer, by height level, has been prepared and approved by the Engineer. The works shall not be executed over a frozen underlying layer.
★ Постелица на насипу Израда слоја се врши методом насипања са чела, тако да камиони који довозе материјал не "газе" нижи слој. За збијање слоја постелице од кохерентног тла потребно је користити ваљке са жежевима, а површину слоја затворити лаким глатким челичним ваљцима. Потребно је постићи степен збијености $S_z \geq 100\%$ у односу на стандардни Прокторов опит. За збијање слоја постелице, од песка или шљунковитог материјала или камене дробине, потребно применити средства за збијање некохерентног материјала (вибро ваљци, вибро плоче, статички ваљци). Потребно је постићи степен збијености $S_z \geq 95\%$ у односу на модифицирани Прокторов опит. Збијање слоја постелице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.	★ Subgrade on Embankment The layer is constructed by dumping material over the end, so that trucks that haul the material to the site do not run over the underlying layer. For the compaction of subgrade layer made of cohesive soil, it is necessary to use sheepfoot rollers, and the surface of layer shall be closed with light smooth steel rollers. It is necessary to achieve the compaction degree $S_z \geq 100\%$ for the Standard Proctor Test. For the compaction of a subgrade layer made of sand or gravelly material or rock debris, it is necessary to apply the equipment for compaction of non-cohesive material (vibro roller, vibro plates, static rollers). It is necessary to achieve the compaction degree $S_z \geq 95\%$ for the Modified Proctor Test. The compaction of subgrade layer shall start from the higher edge toward the lower edge by their height level on the cross section, with the compaction equipment going longitudinally with overlapping.

* Постељица у терену

Локално тло повољних карактеристика

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

Технологија обраде постељице је у директној вези за природном влажнојсти у периоду извођења радова и врстом тла. Претходним испитивањем тла, утврђена је висока природна влажност тла у односу на оптималну влажност за збијање прашина и глина. Климатске карактеристике годишњег доба током којег ће се изводити радови, могу резултовати са влажношћу тла знатно мањом од утврђене теренским истражним радовима, односно са влажношћу која је блиска оптималној влажнојсти. С тога је пожељно извођење ове позиције спровести у летњем и сушном периоду.

Због претходно наведеног а у циљу избора технологије рада, неопходно је да теренска геомеханичка лабораторија одмах по започињају земљаних радова утврди природну влажност тла на коти постељице као и да потврди или допуни констатације о врсти прашинасто глиновитог тла и његовим физичко механичким својствима датим у пројекту коловозне конструкције. На основу тих показатеља извођач ће применити одговарајућу технологију рада, односно технологију предложену овим техничким условима или технологију коју предложи надзорни орган и геомеханичка лабораторија, или технологију коју предложи извођач радова а одобри надзорни орган.

Уколико прашинасто-глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије се тло може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), потребно је применити следећу технологију рада у периоду са топлим и сувим временом:

- a) Израда привремених канала за прихватање и одвођење воде од евентуалних кишних падавина;
- b) Риповање тла булдожером са посебним ралом као додатком или са плугом који вуће трактор, до дубине од мин 30 цм;
- c) Ситњење изрипованог - изораног тла са тањирачама или ротофрезама;
- d) Због опасности од кишних падавина, на крају радног дана лако испланирати и уваљати површину са попречним нагибом ка привременим каналима;
- e) Следећи радни дан поновити активности наведене под "b", "c", "d";

* Subgrade on Soil

Local Soil of Favourable Properties

On the part of road route where the subgrade is on existing ground made up of cohesive soil that meets the quality criteria for subgrade, the subgrade shall be made of local soil (levelling and compaction).

The technology for preparation of subgrade is directly related to the natural moisture in the period of works and the type of soil. Preliminary soil investigations identified a high natural moisture content in soil comparing to an optimum moisture for the compaction of silts and clays. Climatic features of the season during which the works will be executed may result in soil moisture considerably lower than the one identified during soil investigations, i.e. the moisture close to the optimum one. Therefore it is preferable to execute this item of works in a summer and dry period.

In the light of everything mentioned above, with the aim of selecting a work technology, it is necessary that the field soil mechanics laboratory identifies, immediately upon the commencement of earth works, the natural moisture of soil at the subgrade level, and to confirm, or amend, statements on the type of silty-clayey soil and its physical and mechanical properties specified in the pavement structure design. Based on these indicators, the Contractor shall apply an adequate work technology, i.e. the technology recommended in these Technical Specifications, or technology proposed by the Engineer and the soil mechanics laboratory, or technology proposed by the Contractor and approved by the Engineer.

If silty-clayey soil has a higher moisture content comparing to an optimum for the compaction of soil, and as assessed by the soil mechanics laboratory the soil can be dried under favourable climatic conditions (summer, dry period), it is necessary to apply the following work technology in a hot and dry period:

- a) Construction of temporary canals to receive and drain any rainwater;
- b) Soil ripping with a bulldozer equipped with a special plough blade as an implement or with a tractor-drawn plough, to the depth of at least 30 cm;
- c) Loosening of ripped – ploughed soil with disc and spading machines;
- d) Due to a risk of rain, at the end of work day, the surface shall be lightly levelled and rolled with a crossfall toward temporary canals;
- e) On the next work day, the steps b, c, and d shall be repeated;

- f) Приступити дефинитивном планирању (коте и нагиби према пројекту) и збијању са ваљцима "јежевима", а након постигнуте захтеване збијености, површину затворити лаким статичким ваљцима; привремене јаркове затрпати и земљу сабити непосредно пре изградње слојева коловозне конструкције.

- f) Final levelling (levels and gradients as per the design) and compaction with sheepfoot rollers shall start, and after achieving the required compaction the surface shall be closed with light static rollers; temporary ditches shall be backfilled and the soil compacted immediately before the construction of pavement structure layers.

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

The compaction of subgrade layer shall start from the higher edge toward the lower edge by their height level on the cross section, with the compaction equipment going longitudinally with overlapping.

Локално тло повољних карактеристика али са високом природном влажношћу

Local Soil of Favourable Properties, but with High Natural Moisture Content

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

If the silty-clayey soil has a higher moisture content comparing to an optimum for soil compaction, and as assessed by the soil mechanics laboratory the soil cannot be dried under favourable climatic conditions (summer, dry period), it is necessary to compact the soil with the natural moisture content and achieve a maximum compaction with the standard compaction energy (defined with the Proctor test curve). It is necessary to achieve the compaction degree $S_z \geq 97\%$ for the Standard Proctor Test. The surface of subgrade layer compacted in this way shall be covered with "filter plastics – geotextile", type $\geq 250\text{ g}$, according to the Manufacturer's instructions. Locations with subsoil prepared in this way shall be precisely defined and noted down in the construction records on the execution of works.

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

The compaction of subgrade layer shall start from the higher edge toward the lower edge by their height level on the cross section, with the compaction equipment going longitudinally with overlapping.

Локално тло неповољних карактеристика

Local Soil of Unfavourable Properties

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

On the part of road route where the subgrade is on existing ground with identified, by the field soil mechanics laboratory, places or stretches with clayey silt of uniform granulometric composition ($U < 9$) and low bearing capacity ($CBR_{lab} \leq 3\%$), it is necessary to excavate and replace the soil in thickness as per the design. The bottom of excavation in such type of soil shall be levelled in order to form a gradient as design for the subgrade and just lightly rolled to make a relatively flat surface. Such surface shall then be covered with "filter plastics - geotextile", type $\geq 250\text{ g}$, according to the Manufacturer's instructions. The geotextile shall be spread with a substitute material for subgrade dumped over the end.

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

For the compaction of substitute material made up of sand or gravelly material, or rock debris, it is necessary to apply compaction devices for non-cohesive material (vibro roller, vibro plates, static rollers). It is necessary to achieve the compaction degree $S_z \geq 95\%$ for the Modified Proctor Test.

Збијање слоја постељице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.		The compaction of subgrade layer shall start from the higher edge toward the lower edge by their height level on the cross section, with the compaction equipment going longitudinally with overlapping.	
6.1.3. Материјал за изградњу постељице		6.1.3. Material for Construction of Subgrade	
Само материјал који се претходно испита и задовољи критеријуме квалитета се може применити за израду слоја постељице у насипу или усеку (у постојећем терену) или слоја замењене постељице у усеку (у постојећем терену).		Only previously tested material that meets the quality criteria may be applied for the construction of subgrade layer on embankments or in cuts (on existing ground), or substitute layer for subgrade in cuts (on existing ground).	
Стандарди испитивања		Testing Standards	
Испитивања физичко механичких својстава материјала за постељицу вршити по следећим стандардима:		The testing of physical and mechanical properties of materials for subgrade shall be performed in compliance with the following standards:	
СРПС У.Б1.010 - узимање узорака		SRPS U.B1.010 - Sampling	
СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла		SRPS U.B1.012 - Determination of soil moisture content	
СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине		SRPS U.B1.014 - Determination of specific gravity	
СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла		SRPS U.B1.016 - Determination of bulk density of soil	
СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава		SRPS U.B1.018 - Determination of granulometric composition	
СРПС У.Б1.020 - одређивање граница течења и ваљања		SRPS U.B1.020 - Determination of limits of liquidity and flattening	
СРПС У.Б1.024 - одређивање садржаја сагорљивих материјала тла		SRPS U.B1.024 - Determination of content of combustible matter in soil	
СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде		SRPS U.B1.038 - Determination of optimum water content	
СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости.		SRPS U.B1.042 - Determination of California Bearing Ratio	
Испитивања се изводе за сваку промену материјала, односно минимално једном на сваких 1000 м² постељице.		Tests shall be performed for every change in material and/or at least once at every 1000 m² of subgrade.	
6.1.4. Критеријуми за оцену квалитета материјала за постељицу		6.1.4. Quality Assessment Criteria for Subgrade Material	
Локално тло или материјал из позајмишта, од којих ће се градити постељица, треба да има следећа физичко механичка својства:		Local soil or material from borrow pits to be used to construct the subgrade shall have the following physical and mechanical properties:	
- максимална запреминска маса по стандардном Проктор-овом опиту $\geq 1,60 \text{ t/m}^3$;		- Maximum bulk density according to the Standard Proctor Test $\geq 1.60 \text{ t/m}^3$;	
- влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности ($W_{\text{opt}} \pm 2\%$), односно да се при збијању може постићи захтевана збијеност;		- Moisture content in material shall be close to an optimum moisture and ($W_{\text{opt}} \pm 2\%$), i.e. the required compaction degree should be achievable during compaction;	

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - граница течења $W_L < 55\%$ - индекс пластичности $I_p < 20\%$ - степен неравномерности гранулометријског састава $U > 9$ - садржај органских материја $< 6\%$ и равномерно распоређен - лабораторијски калифорнијски индекс носивости $CBR \geq 8\%$ при степену збијености $S_z = 100\%$ у односу на стандардни Прокторов опит, а бубрење $< 3\%$. | <ul style="list-style-type: none"> - Liquid limit $W_L < 55\%$ - Plasticity index $I_p < 20\%$ - Degree of non-uniform grain size distribution $U > 9$ - Content of organic matter $< 6\%$, uniformly distributed - Laboratory California Bearing Ratio value $CBR \geq 8\%$ at the compaction degree $S_z = 100\%$ for the Standard Proctor Test, and swelling $< 3\%$. |
|--|---|

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

A substituted subgrade layer shall be constructed using sand or coarse-grained non-cohesive material (rock debris or sandy gravel) that meets the following criteria:

*** Критеријуми за песак**

*** Criteria for Sand**

- непластичан песак;
- степен неравномерности гранулометријског састава $U \geq 9$;
- материјал по AASHTO класификацији тла мора одговарати групи A3;
- лабораторијски Калифорнијски индекс носивости треба бити $CBR \geq 15\%$ при збијености од 100% у односу на стандардни Прокторов опит.

- Non-plastic sand;
- Degree of non-uniformity of grain size distribution $U \geq 9$;
- According to AASHTO classification of soil, material shall belong to Class A3;
- Laboratory California Bearing Ratio value shall be $CBR \geq 15\%$ at the compaction of 100% for the Standard Proctor Test.

*** Критеријуми за шљунак и камену дробину**

*** Criteria for Gravel and Rock Debris**

- индекс пластичности прашинастих фракција $I_p \leq 6\%$;
- степен неравномерности гранулометријског састава $U = 15-100$ за песковит шљунак, односно $U = 15-50$ за камену дробину;
- максимално зрно не сме бити веће од 100 mm ;
- материјал по AASHTO класификацији тла мора одговарати групи A1-a или A1-b;
- лабораторијски Калифорнијски индекс носивости треба бити $CBR \geq 20\%$ при збијености од 95% у односу на модифицирани Прокторов опит.

- Index of plasticity for silty fractions $I_p \leq 6\%$;
- Degree of non-uniformity of grain size distribution $U = 15-100$ for sandy gravel, and/or $U = 15-50$ for rock debris;
- The largest grain shall not be larger than 100 mm ;
- According to AASHTO classification of soil, material shall belong to Class A1-a or A1-b;
- Laboratory California Bearing Ratio value shall be $CBR \geq 20\%$ at the compaction of 95% for the Modified Proctor Test.

6.1.5. Контрола изграђеног слоја постелице

6.1.5. Control of Constructed Subgrade

Контрола материјала

Control of Material

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

The control of material hauled and spread on the roadway shall be conducted at least once at 1000 m^2 according to the following standards:

- природна влажност	СРПС У.Б1.012	- Natural moisture	SRPS U.B1.012
- специфична тежина	СРПС У.Б1.014	- Specific gravity	SRPS U.B1.014
- гранулометријски састав	СРПС У.Б1.018	- Granulometric composition	SRPS U.B1.018
- граница конзистенције	СРПС У.Б1.020	- Consistency limit	SRPS U.B1.020

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

Material shall meet quality criteria and results of prior tests specified in the previous Sub-Section.

6.1.6. Контрола збијености

Контрола збијености се врши испитивањем суве запреминске масе збијеног слоја и поређењем са максималном сувом запреминском масом утврђеном Прокторовим опитом. Испитивање се не сме вршити на замрзнутом слоју. Ово испитивање се врши минимум једном на сваких 30 м³ по следећим стандардима:

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

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

Критеријуми захтевног модула стишљивости се морају утврдити на пробној деоници, при чему је потребно утврдити релације између захтеваног степена збијености и модула стишљивости, за стварне услове влажности и интеракције слојева. Критеријуме за сваки карактеристичан потез, доноси комисија састављена од надзорног органа, извођача радова и претставника контролне лабораторије, на основу испитивања на пробним деоницама.

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

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

6.1.6. Compaction Control

The control of compaction shall be performed by testing the dry bulk density of a compacted layer and comparing it with a maximum dry bulk density defined by the Proctor Test. Tests shall not be performed on a frozen layer. This test shall be performed at least once at every 30 m³ according to the following standards:

- Sampling	SRPS U.B1.010
- Determination of soil moisture content	SRPS U.B1.012
- Determination of bulk density	SRPS U.B1.016
- Determination of modulus of compressibility by round plate bearing test	SRPS U.B1.046

It is necessary to reach the compaction degree $S_z \geq 100\%$ for the Standard Proctor Test in case of fine-grained cohesive material, and $S_z \geq 95\%$ for the Modified Proctor Test in case of coarse-grained non-cohesive material.

The criteria for a required modulus of compressibility shall be defined on a test section, while determining relations between a required degree of compaction and the modulus of compressibility, for actual conditions regarding moisture content and interaction of layers. The criteria for every typical stretch shall be created by a commission composed of the Engineer, the Contractor, and the representatives of control laboratory, based on tests performed on test sections.

The test results from test sections, and modifications in compaction evaluation criteria shall be recorded by the Engineer in the Building Journal.

Any repeated tests due to unsatisfactory results shall be at the Contractor's expense.

Контрола равности и кота површине изграђеног слоја

Control of Evenness and Level of Surface of Constructed Layer

Контрола равности се врши на било којем месту по избору надзорног органа, а најмање са учесталошћу опитних места на сваком пројектном попречном профилу. При мерењу са летвом дужине 4 м у било ком правцу, максимално одступање испод летве може бити 2 цм.

The control of evenness shall be performed in any place selected by the Engineer, but the least frequency of test points shall be at every designed cross sections. When measuring with a 4m long levelling staff in any direction, a maximum variation below the staff may be 2 cm.

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

The control of levels of subgrade surface shall be performed at every designed cross sections, but, besides, it is possible to carry out control at any other place as selected by the Engineer. The allowable variation of constructed levels from the designed ones is -2 cm and/or +1 cm, provided that the designed cross fall has been provided.

6.1.7. Обрачун радова

6.1.7. Calculation of Works

Мерење:

Measurement:

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у м².

Executed work, previously checked and accepted by the Engineer, shall be measured in m².

Плаћање:

Payment:

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из уговора за метар квадратни (м²) изграђеног слоја постељице.

Previously accepted and calculated executed work, shall be paid at unit prices from the contract per square metre (m²) of constructed subgrade layer.

6.2. Израда носећег слоја од дробљеног камена 0/31 мм и 0/63 мм механички стабилизованог

6.2. Construction of Sub-base Layer from Crushed Stone 0/31 mm and 0/63 mm, Mechanically Stabilized

6.2.1. Опис

6.2.1. Description

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

This item includes the procurement, haulage, placement, rough and fine spreading, watering if needed, and compaction of a sub-base layer made of crushed stone material, as per dimensions given in the design.

6.2.2. Израда

6.2.2. Work Execution

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

The work shall be executed in one or two layers depending on machines. Material shall be spread longitudinally at the same gradient as the formation level. When speaking of cross section, the layer shall have the crossfall of the present formation level, i.e. as needed for rainwater drainage.

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

The layer shall be compacted in full width (i.e. carriageway width) with appropriate compaction equipment. Compaction shall be performed from a lower edge to a higher edge.

	Материјал за носећи слој не сме се уграђивати преко смрзнуте површине, нити се сме уграђивати преко слоја снега и леда.		Sub-base material shall neither be embedded over a frozen surface, nor over a layer of snow and ice.
6.2.3. Контрола квалитета материјала за носећи слој од дробљеног камена		6.2.3. Quality Control of Material for Sub-base Layer Made of Crushed Stone	
За израду доњег носећег слоја мора се применити дробљени камен агрегат. Контролу квалитета при претходним испитивањима вршити по следећим прописима:			Crushed rock aggregate shall be used to construct a lower sub-base layer. Quality control at preliminary tests shall be performed according to the following regulations:
СРПС Б.Б0.001 - природни агрегат и камен; узимање узорака		СРПС Б.Б0.001 - природни агрегат и камен; узимање узорака	SRPS B.B0.001 – Natural aggregate and stone, sampling
СРПС Б.Б8.012 - природни камен, испитивање чврстоће на притисак		СРПС Б.Б8.012 - природни камен, испитивање чврстоће на притисак	SRPS B.B8.012 – Natural stone, compressive strength tests
СРПС Б.Б8.010 - воде коју упија природни камен		СРПС Б.Б8.010 - воде коју упија природни камен	SRPS B.B8.010 – Determination of water absorbed by natural stone
СРПС Б.Б8.002 - испитивање постојаности камена на мразу		СРПС Б.Б8.002 - испитивање постојаности камена на мразу	SRPS B.B8.002 – Testing of stone for frost resistance
СРПС Б.Б8.045 - испитивање отпорности камена и каменог агрегата према хабању по методи Лос Анђелес		СРПС Б.Б8.045 - испитивање отпорности камена и каменог агрегата према хабању по методи Лос Анђелес	SRPS B.B8.045 – Testing of stone and rock aggregate for resistance to wear according to the Los Angeles method.
СРПС Б.Б8.037 - трошних зрна у крупном агрегату		СРПС Б.Б8.037 - трошних зрна у крупном агрегату	SRPS B.B8.037 – Determination of friable grains in coarse-grained aggregate
СРПС Б.Б8.047 - дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата		СРПС Б.Б8.047 - дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата	SRPS B.B8.047 – Definition of shape and surface appearance of grains in rock aggregate
СРПС Б.Б8.048 - испитивање облика зрна каменог агрегата		СРПС Б.Б8.048 - испитивање облика зрна каменог агрегата	SRPS B.B8.048 – Testing of shape of grains in rock aggregate
СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава и по тачки 5 одређивање честица од 0,02 мм аерометрисањем (или по ЈУС Б.Б8.036)		СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава и по тачки 5 одређивање честица од 0,02 мм аерометрисањем (или по ЈУС Б.Б8.036)	SRPS U.B1.018 - Determination of granulometric composition as per Section 5 Determination of particles of 0.02mm in size by hygrometry (or according to YUS B.B8.036)
СРПС Б.Б8.036 - одређивање честица у агрегату које пролазе кроз сито отвора 0,02 мм (важи поступак из овог СРПС -а)		СРПС Б.Б8.036 - одређивање честица у агрегату које пролазе кроз сито отвора 0,02 мм (важи поступак из овог СРПС -а)	SRPS B.B8.036 – Determination of the particles in aggregate that pass through a screen with 0.02 mm mesh (the applicable procedure is the one from this SRPS)
СРПС Б.Б8.038 - 1.5.52 садржај глине и муљевитих састојака		СРПС Б.Б8.038 - 1.5.52 садржај глине и муљевитих састојака	SRPS B.B8.038 - 1.5.52 Content of clay and muddy components
СРПС Б.Б8.031 - упијање воде агрегата		СРПС Б.Б8.031 - упијање воде агрегата	SRPS B.B8.031 – Absorption of water by aggregate
СРПС Б.Б8.030 - запреминска маса са порама и шупљинама (у збијеном растреситом стању) агрегата		СРПС Б.Б8.030 - запреминска маса са порама и шупљинама (у збијеном растреситом стању) агрегата	SRPS B.B8.030 – Bulk density of aggregate with pores and voids (in compacted and loose condition)
СРПС Б.Б8.032 - запреминске масе камена (са порама и шупљинама и без пора и шупљина) порозност и густина камена		СРПС Б.Б8.032 - запреминске масе камена (са порама и шупљинама и без пора и шупљина) порозност и густина камена	SRPS B.B8.032 – Bulk density of rock (with and without pores and voids), rock porosity and density
СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности		СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности	SRPS U.B1.012 – Determination of moisture content
СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске масе тла		СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске масе тла	SRPS U.B1.016 – Determination of bulk density of soil
СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималне садржине воде		СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималне садржине воде	SRPS U.B1.038 – Determination of optimum water content

СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости	SRPS U.B1.042 – Determination of California Bearing Ratio
Испитивања се врше за сваку промену материјала.	Tests shall be performed for any change in material.
6.2.4. Критеријум за оцену квалитета материјала за носећи слој	6.2.4. Criteria for Quality Assessment of Sub-Base Material
Дробљени камени агрегат који се састоји од зрна дробљенца, ситнежи, песка и испуне мора задовољити одређене захтеве у погледу:	Crushed stone aggregate composed of grains of crusher-run stone, chippings, sand, and fill material shall meet certain requirements regarding:
- физичко-механичких и минералошко - петрографских особина саме стене и агрегата; - гранулометријског састава укупног материјала; - носивости; - садржаја органских материја и лаких честица.	- Physical, mechanical, mineralogical, and petrographic properties of stone itself and rock aggregate; - Granulometric composition of entire material ; - Load-bearing capacity; - Content of organic matter and light particles.
Дробљени материјал за механички стабилизоване доње носеће слојеве мора бити састављен од зрна која одговарају следећим захтевима:	Crushed material for mechanically stabilized lower sub-base layers shall be composed of grains that meet the following requirements:
6.2.4.1. Физичко-механичка својства камена	6.2.4.1. Physical and Mechanical Properties of Stone
Средње чврстоће на притисак (МПа) - у сувом стању мин 120 Упијање воде (% масе) 1,0 Постојаност на смрзавање (на 25 циклуса смрзавања) (Камен је постојан на смрзавање ако је пад средње чврстоће на притисак после смрзавања до 20% у односу на средње притисне чврстоће у сувом стању).	Mean compressive strength(MPa) - in dry condition min 120 Water absorption (% by mass) 1.0 Frost resistance (after 25 cycles of freezing) (Stone is resistant to frost if the drop of mean compressive strength after freezing is up to 20% comparing to mean compressive strengths in dry condition).
Минералошко-петрографски састав	Mineralogical / Petrographic Composition
Камен може бити еруптивног, седиментног, метаморфног порекла.	Stone may be of eruptive, sedimentary, or metamorphic origin.
6.2.4.2. Физичко-механичка својства дробљеног каменог агрегата	6.2.4.2. Physical and Mechanical Properties of Crushed Rock Aggregate
- Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1)макс 40% - Упијање воде (СРПС Б.Б8.031).....макс 1,6% - Трошна зрнамакс 7% - Отпорност на хабање по методи Лос Ангелесмакс 40% - Садржај муљевито-глиновитих и органских честица.макс 5%	- Grain shape, proportion of grains of unfavourable shape (3:1)max 40% - Water absorption (SRPS B.B8.031).....max 1.6% - Friable grainsmax 7% - Resistance to wear, Los Angeles method.....max 40% - Content of muddy-clayey and organic particles.....max5%

Напомена: На несепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних-неквалитетних зрна, упијање воде, губитка на Na₂SO₄ израчунавају се у проценту масе на лабораторијским издвојеним фракцијама, односно уделу зрна већих од 4 мм.

Note: For unscreened rock material, the specified limit values for: the proportion of grains of favourable shape; the proportion of friable/poor quality grains; water absorption; and the loss at Na₂SO₄, are calculated as the percentages of mass on separated laboratory fractions, i.e. as the proportion of grains larger than 4 mm.

На сепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности изражавају се у проценту масе на испитану - називну фракцију.

For screened rock material, the specified limit values are expressed as the percentages of mass on the tested – nominal fraction.

Гранулометријски састав дробљеног каменог агрегата за доњи носећи слој, фракције 0/31мм, мора се налазити унутар следећих граничних кривих:

The granulometric composition of crushed rock aggregate for the sub-base layer, 0/31mm fraction, shall be within the following limit curve values:

Отвор квадратног сита (мм)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/31 мм
Square sieve size (mm)	% of weight in relation to total weight of material 0/31 mm
0,1	2-9
0,2	5-14
0,5	8-20
1	11-30
2	15-40
5	25-55
10	30-65
20	60-80
31,5	100
50	

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

The granulometric composition of crushed rock aggregate for the sub-base layer, 0/63mm fraction, shall fall within the following limit curve values:

Отвор квадратног сита (мм)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/63 мм
Square sieve size (mm)	% of weight in relation to total weight of material 0/63 mm
0,125	2-15
0,25	5-20
0,5	7-26
0,71	9-30
1	11-34
2	18-44
4	26-56
8	36-69
16	50-85
22,4	59-93
31,5	71-100
45	85-100
63	100

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

Aside from the above-mentioned criteria, the material shall also meet the following requirements:

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

- The content of grains smaller than 0.02 mm shall not exceed 3%
- The degree of non-uniformity in granulometric composition U=15-50.

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

From the aspect of load-bearing capacity, the aggregate shall have the laboratory California Bearing Ratio CBR=80% at the compaction degree Sz=95% for the Modified Proctor Test, and an optimum moisture W_{opt}=7-9%.

- Садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 3% теж.
- The content of organic matter and light particles shall not exceed 3% by weight.
- 6.2.5. Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја
- 6.2.5. Control of Prepared and Compacted Sub-Base Layer
- Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја врши се одређивањем степена збијености или модула стишљивости на сваких 500 м². Уколико се паралелно ради одређивање степена збијености и модула стишљивости испитивање се обавља на сваких 50 м.
- The control of a prepared and compacted sub-base layer shall be performed by determining its degree of compaction or modulus of compressibility at every 500 m². If the determination of the compaction degree and the modulus of compressibility are performed in parallel, tests shall be run at every 50 m.
- Испитивање се врши по следећим прописима:
- The tests shall be performed in compliance with the following regulations:
- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- SRPS U.B1.010 - Sampling
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности
- SRPS U.B1.012 – Determination of moisture
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминска масе
- SRPS U.B1.016 – Determination of bulk density
- Планум доњег носећег слоја контролише се у односу на пројектоване коте, а врши се и контрола равности.
- The sub-base surface shall be checked in relation to designed levels, and also for evenness.
- 6.2.5.1. Критеријум за оцену квалитета уграђивања
- 6.2.5.1. Work Quality Evaluation Criteria
- Зависно од пројектног решења коловозне конструкције, потребно је задовољити следеће критерије:
- Depending on the pavement structure design solution, the following criteria shall be met:

Дебљина доњег носећег слоја дроб.кам. (цм)	Захтевани степен збијености Sz у односу на мод. Прокторов опит, Sz (%)
Thickness of sub-base made of crushed stone (cm)	Required degree of compaction Sz for the Modified Proctor Test, Sz (%)
30	98%

- Код уграђивања овог материјала преко тврде подлоге, потребно је средства за набијање, односно вибрације, прилагодити овим условима, како би се агрегат сабио до потребне збијености.
- When placing this material over a hard substrate, it is necessary to adjust compaction equipment, i.e. vibrations, to such conditions so that aggregate would be compacted to a required degree.
- Понављање опита због незадовољавајућих резултата, пада на терет извођача радова. Коте планума доњег носећег слоја на произвољном месту могу отступати за ±10 мм.
- Any repeated tests due to unsatisfactory results, shall be at the Contractor's expense. The sub-base surface levels on randomly chosen places may vary by ±10 mm.
- Равност планума мери се канапом или крстовима на произвољном месту, а отступања од мерне равни могу бити највише 10 мм у било ком правцу.
- The evenness of surface shall be measured with a rope or crosses at randomly chosen places, and variations from the measure plane may be 10 mm at most in any direction.
- 6.2.6. Мерење и плаћање
- 6.2.6. Measurement and Payment
- Плаћа се по м² стварно обрађеног, збијеног доњег носећег слоја, одобреног стране надзорног органа.
- Payment shall be made per m² of an actually prepared, compacted sub-base layer, as approved by the Engineer.

6.3. Носећи слој од дробљеног камена 0/31,5 мм цементом стабилизованог

6.3. Sub-base Layer Made of Crushed Stone 0/31.5 mm, Cement Stabilized

6.3.1. Опис и циљ

6.3.1. Description and Objective

Позиција обухвата набавку материјала, мешање, довожење, разасирање, набијање и неговање слоја у пројектованој дебелини, сходно захтевима ових услова и пројекта. Носећи слој од цементом стабилизованог материјала уграђује се финишерима у пуној ширини и дебелини слоја и чиме се остварује правилан висински положај слоја и предходна збијеност истог. Материјал за уградњу се производи на централним постројењима са аутоматском контролом дозирања свих основних материјала.

This item includes the procurement of material, mixing, haulage, spreading, compaction, and curing of a layer of designed thickness, according to requirements of these Specifications and the design. The sub-base layer made of cement-stabilized material shall be placed using finishers in its full width and thickness, thereby achieving a proper height of the layer and its preliminary compaction. The material to be placed shall be produced in central plants with automatically controlled batching of all basic materials.

6.3.2. Основни материјали

6.3.2. Basic Materials

Основни материјали су:

The basic materials are:

- Дробљени камени агрегат
- Портланд цемент, квалитета дефинисаног према СРПС Б.Ц1.011, односно СРПС Б.Ц1.012
- Грађевинска вода
- Заштита изведеног слоја са полустабилном битуменском емулзијом (ПЕ) дефинисана по СРПС У.М3.020.

- Crushed rock aggregate
- Portland cement, grade as defined in SRPS B.C1.011 and/or SRPS B.C1.012
- Construction-grade water
- Protection of a constructed layer with a semi-stable bituminous emulsion (PE) defined as per SRPS U.M3.020.

Оријентациони проценат додатка за израду носећег слоја је:

An approximate percentage of materials to be added for the construction of sub-base is:

- портланд цемент ПЦ 253-6%
- вода5-7%

- Portland cement PC 253-6%
- Water.....5-7%

Гранулометријски састав

Granulometric Composition

Гранулометријски састав минералне мешавине одређен је пројектом и мора се налазити следећем граничном подручју за тип А и тип Б:

The granulometric composition of mineral mix is specified in the design and shall be within the following limit range for the types A and B:

Отвор сита, мм / Sieve size, mm	Проценат пролаза, % / Percentage passing through, %					
	Тип А / Type A		Тип Б / Type B			
0.1	3-25		0-12			
0.2	7-32		2-18			
0.5	12-45		5-27			
1	17-57		8-36			
2	24-70		14-47			
4	32-84		21-60			
8	44-100		33-73			
16	60		49-90			
31.5	100		75-100			
50			100			

Физичко механичка својства камена

Physical and Mechanical Properties of Stone

- Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1)	макс 40%	- Grain shape, proportion of unfavourably shaped grain (3:1)	max 40%
- Упијање воде (СРПС Б.Б8.031)	макс 1,6%	- Water absorption (SRPS B.B8.031)	max 1.6%
- Трошна зрна	макс 7%	- Friable grain	max 7%
- Отпорност на хабање по методи Лос Анђелес	макс 40%	- Resistance to wear, Los Angeles method	max 40%
- Отпорност на смрзавање Na ₂ SO ₄ Губитак масе након 5 циклуса	макс 12%	- Frost resistance, Na ₂ SO ₄ Mass loss after 5 cycles	max 12%
- Садржај муљевито-глиновитих и органских честица.	макс 2%	- Content of muddy-clayey and organic particles	max 2%

Оптимална влага и максимална сува запреминска маса са додатком везива

Optimum Moisture and Maximum Dry Bulk Density with Added Binder

Узорак дробљеног каменог агрегата уз додатак приближно очекиване количине везива збија се енергијом модификованог Проктор-овог опита (2,66 MNm/m³). Резултат испитивања је оптимална влага, односно она колочина воде у узорку која омогућава мах збијеност стабилизоване мешавине за дату енергију. Стабилизвана мешавина од дробљеног каменог агрегата уграђује се у носиви слој при оптималној влази увећаној за 1%. Максимална сува запреминска маса добијена по модификованом Прокторовом опиту користи се као параметар при одређивању степена збијености уграђеног материјала.

A sample of crushed stone aggregate with the addition of an approximately expected amount of binder shall be compacted with energy for the Modified Proctor Test (2.66 MNm/m³). The test result is optimum moisture, and/or the amount of water in the sample that enables a maximum compaction of the stabilized mix for the given energy. The stabilized mix of crushed stone aggregate shall be embedded into the sub-base layer at optimum moisture increased by 1%. A maximum dry bulk density obtained according to the Modified Proctor Test is used as a parameter when determining the degree of compaction of embedded material.

6.3.3. Захтеви квалитета за примењене материјала

6.3.3. Quality Requirements for Used Materials

6.3.3.1. Захтев квалитета за цемент

6.3.3.1. Quality Requirements for Cement

Као везиво употребљава се чисти портланд цемент са додатком пуцолана или згуре класе 25, 35 и 45. Употребљени цементи морају да одговарају СРП стандардима и то:

Pure Portland cement is used as binder, with the addition of pozzolan or slag class 25, 35, and 45. Used cements shall be in compliance with SRP Standards, as follows:

СРПС Б.Ц1.011 – Портланд цемент, портланд цемент са додацима, металуршки цемент, пуцолански цемент, композитни цемент

SRPS B.C1.011 – Portland cement, Portland cement with additives, metallurgical cement, pozzolanic cement, composite cement

СРПС Б.Ц1.012 – Цементи. Начин паковања, испоруке, смештаја и узимања узорака

SRPS B.C1.012 – Cements. Method of packaging, delivery, storage, and sampling.

На свим узорцима везива испитују се следећа својства:

All binder samples are tested for the following properties:

- стандардна конзистенција,
- време везивања,
- постојаност запремине,

- Standard consistency
- Time of setting
- Soundness

- остатак на сити,
- чврстоћа на притисак (за цемент класе 25 и 35 након 7 и 28 дана, а за цемент класе 45 након 3 и 28 дана).

- Sieve residue
- Compressive strength (for cement classes 25 and 35 after 7 and 28 days, and for cement class 45 after 3 and 28 days).

6.3.3.2. Захтев квалитета за воду

Употребљава се вода која испуњава следеће услове:

- да је рН вредност већа од 6
- да је удео сулфата (SO_3) мањи од 2700 мг/л воде
- да је удео хлорида (Cl) мањи од 300 мг/л воде
- да је показатељ органских материја изражен као утрошак калијум перманганата (KMnO_4) по методи оксидације мањи од 200 мг/л воде
- да је укупна количина соли, изражена као суви остатак, мања од 5000 мг/л воде. Питка вода или вода из водовода може се употребити без испитивања

6.3.3.2. Quality Requirements for Water

Water that meets the following requirements shall be used:

- pH higher than 6
- The content of sulphates (SO_3) lower than 2700 mg per 1 l of water
- The content of chlorides (Cl) lower than 300 mg per 1 l of water
- The indicator of organic matter expressed as consumption of potassium permanganate (KMnO_4) using the method of oxidation is lower than 200 mg per 1 l of water
- Total salt content, expressed as dry residue, is lower than 5000 mg per 1 l of water. Drinking water or water from the mains can be used without testing.

6.3.3.3. Захтев квалитета за цементом стабилизовану мешавину

На цементом стабилизованој мешавини испитују се следећа својства:

- одређивање једноаксијалне - притисне чврстоће према СРПС У.Б1.030
- испитивање отпорности цементом стабилизованог тла на мраз према СРПС У.Б1.050

6.3.3.3. Quality Requirements for Cement-Stabilized Mix

Cement-stabilized mix is tested for the following properties:

- Determination of uniaxial – compressive strength according to SRPS U.B1.030
- Testing of cement-stabilized soil for frost resistance according to SRPS U.B1.050

Мешавина мора да задовољи следеће захтеве:

The mix shall meet the following requirements:

Слој	Layer	Притисна чврстоћа стабилизоване мешавине (MN/m^2)	
		Compressive strength of stabilized mix (MN/m^2)	
		после 7 дана / after 7 days	после 28 дана / after 28 days
Носећи слој коловозне конструкције за аутопутеве и врло тешко саобраћајно оптерећење	Pavement structure sub-base for motorways and very heavy traffic load	2.0 – 5.5	3.0 – 6.0
Носећи слој коловозне конструкције за тешко и средње саобраћајно оптерећење	Pavement structure sub-base for heavy and medium traffic load	1.5 – 5.5	2.5 – 6.0

Ови захтеви се односе на цементе класе 25, 35 и 45 (СРПС Б.Ц1.011).

These requirements apply to cement classes 25, 35, and 45 (SRPS B.C1.011).

Цементом стабилизвана мешавина, осим осим наведених притисних чврстоћа мора бити отпорна и на смрзавање. Индекс смањења притисне чврстоће према СРПС У.Б1.050 може бити мин 80%.

A cement-stabilized mix, aside from the above-mentioned compressive strength, shall also be frost resistant. The compressive strength reduction index according to SRPS U.B1.050 may be at least 80%.

6.3.4. Документација за израду претходног састава

6.3.4. Documents for Preparation of Preliminary Mix Design

У складу са тачком 5.3, односно спроведеном контролом квалитета каменог агрегата, цемента, воде и мешавине тих материјала издаје се претходни састав за израду носећег слоја од цементом стабилизованог каменог агрегата. Претходни састав служи као лабораторијски доказ да је са одобреним материјалима и пројектованим саставом могуће постићи квалитет мешавине прописан овим техничким условима.

In accordance with Sub-Section 5.3, and/or conducted quality control of rock aggregate, cement, water, and mix of these materials, a preliminary mix design is issued for the construction of sub-base from cement-stabilized rock aggregate. The preliminary mix design serves as laboratory proof that, with approved materials and designed mix composition, it is possible to achieve the quality of mix as set in these Technical Specifications.

Састав мешавине према претходном саставу мора бити такав да током производње мања одступања квалитета и удела саставних материјала неће битно утицати на физичко-механичка својства мешавине.

The preparation of mix according to the preliminary mix design shall be such that any minor variations in the quality and proportion of component materials during production do not have a considerable effect on physical and mechanical properties of the mix.

Претходним саставом одређују се:

The preliminary mix design determines:

- гранулометријски састав основног неvezаног каменог агрегата,
- удео основног неvezаног каменог агрегата,
- удео везива (цемента),
- удео воде,
- оптимална влага и мах сува запреминска маса мешавине,
- притисна чврстоћа мешавине након 7 и 28 дана и
- отпорност мешавине на смрзавање и одмрзавање.

- The granulometric composition of basic, non-bound, rock aggregate,
- The proportion of basic, non-bound, rock aggregate,
- The proportion of a binder (cement),
- The proportion of water,
- An optimum moisture content and a maximum dry bulk density of the mix,
- The compressive strength of mix after 7 and 28 days, and
- The resistance of mix to frost and thaw.

Сва испитивања потребна за израду претходног састава обављају се према СРПС У.Е9.024, а резултати испитивања приказују се у извештају (претходни састав за израду мешавине за цементну стабилизацију). Ако дође до битне промене својства било којег од саставних материјала или локације налазишта основног неvezаног каменог агрегата, као и произвођача везива, мора се приступити изради новог претходног састава.

All tests necessary for the preparation of a preliminary mix design shall be conducted according to SRPS U.E9.024, and the test results shall be shown in a report (preliminary design for the preparation of a cement stabilization mix). In case of any crucial change in the properties of any of component materials, the location of a borrow pit for basic, non-bound, rock aggregate, or the producer of a binder, a new preliminary mix design shall be prepared.

Извођач је дужан да пре почетка извођења овог слоја, обезбеди надзорном органу на одобрење све атесте пројектованих компоненталних материјала и састав мешавине од овлашћене лабораторије.

Before starting to construct this layer, the Contractor shall provide from the authorized laboratory all compliance certificates for designed component materials and the mix design for the approval of the Engineer.

6.3.5. Производња и уградња

Применити технологију израде стабилизације у централном постројењу. Потребне фазе израде су:

- мешање основног материјала са везивом и водом у стационираном постројењу
- транспортовање одређене мешавине на припремљену подлогу и разасирање
- сабијање разасиране мешавине
- завршна обрада стабилизованог слоја
- заштита и неговање изведене конструкције.

За мешање на централном месту захтевају се бетонске мешалице бункерског или континуалног типа. Пратеће инсталације и опрема за манипулацију основним материјалом и прецизно дозирање цемента и воде обезбеђује се у саставу стационираног постројења. Количине материјала, везива и воде дозирају се у тежинским пропорцијама. Минимално време мешања је око 30 секунди после уношења свих компоненталних материјала у мешалицу. Измешани материјал се разасири одговарајућим разасирачима или савременим финишерима. Изручивање на гомиле и накнадно разасирање није дозвољено. Свежа мешавина се разасири по целој ширини одједном помоћу једног или више разасирача.

6.3.6. Сабијање стабилованих слојева

Непосредно након добијања задовољавајуће мешавине са оптималним стањем влажности треба је довести у захтевано стање збијености, до степена које одговара 98% од максималне лабораторијске збијености по модифицираном поступку. Стабилизациона маса се сабија вибро ваљцима и ваљцима с гуменим точковима, посебно или у комбинацији. Слој треба једнолико и пажљиво збијати преко целе површине.

Рад на збијању мора се тако организовати да се избегну уздужни трагови. Приликом сабијања, маса мора имати погодну влажност. Подручје влажности износи:

$$W = W_{opt} + 2\%$$

где је:

W - радна влажност при збијању

W_{opt} - оптимална влажност према радном саставу

Време од мешања масе за израду стабилизације до завршног збијања може бити највише 2 сата.

6.3.5. Production and Placement

The stabilization technology shall be prepared in the central plant. Necessary production phases are:

- Mixing of the basic material with a binder and water in a stationary plant
- Transport of the determined mix to a prepared substrate, and its spreading
- Compaction of the spread mix
- Finish treatment of the stabilized layer
- Protection and curing of the completed structure.

For mixing in a central place, bunker or continuous concrete mixers are required. Related installations and equipment for handling the basic material and for precise batching of cement and water shall be provided within the stationary plant. The quantities of materials, binder and water shall be batched by their weight proportions. A minimum mixing time is about 30 seconds after feeding all component materials into the mixer. Mixed material is spread with appropriate spreaders or modern finishers. Dumping mixed material on piles and subsequent spreading are not allowed. A fresh mix shall be spread in full width at once, with one or more spreaders.

6.3.6. Compaction of Stabilized Layers

Immediately after obtaining a satisfactory mix with optimum moisture, it should also be compacted to a required degree that corresponds to 98% of a maximum laboratory compaction for the modified procedure. The stabilizing mass is compacted with vibro rollers and rollers with rubber wheels, separately or combined. The layer shall be compacted uniformly and carefully over its entire surface.

The compaction work shall be organized in such a way to avoid any longitudinal trails. During compaction, the mass shall have suitable moisture content. The range of moisture content is:

$$W = W_{opt} + 2\%$$

where:

W – working moisture during compaction

W_{opt} – optimum moisture according to working mix design.

The time from mixing the stabilization mass to its final compaction shall be 2 hours at most.

6.3.7. Завршна обрада

Дозвољава се примена више начина завршне обраде изведене стабилизације, што зависи од врсте примењене механизације, градилишних услова и карактеристика основног материјала. Независно од примењених метода у обезбеђењу квалитета површине, захтеви који се морају испунити су постизање захтеване збијености и елиминације свих трагова од компактирајуће механизације на стабилизованој површини. Она треба да буде равна, збијена, без избочина и пукотина.

6.3.8. Израда радних спојева

По завршетку дневног учинка стабилизације ради се попречна вертикална радна спојница, засецањем предходно стабилизованог слоја при крају. Ово се изводи као последња операција на крају радног дана или као прва почетком наредног дана.

Заштита и неговање изграђеног носећег слоја

Непосредно по изради стабилизације потребно је да се конструкција заштити и спречи испарење или нагло сушење мешавине.

Нарочита пажња обраћа се по топлим времену. У сваком случају слој треба одржавати влажним најмање 7 дана.

Слој се може заштитити и тако да му се површина три дана влажи водом, а после тога попрска битуменским средствима (битуменска емулзија, разређени битумен) у количини потребно да се створи непропусна превлака обично 0,5 до 1,0 кг/м². По изграђеном слоју не сме се 7 дана одвијати никакав саобраћај, нити се смеју радити нови слојеви стабилизације и коловозне конструкције. У случају да постоји опасност од смрзавања зими, стабилизовани носећи слој мора бити прекривен осталим слојевима коловозне конструкције.

6.3.9. Временски услови

Киша

У случају кише при разастирању везива у поступку израде стабилизације на лицу места треба одмах прекинути разастирање, разастрто везиво најбрже уградити у масу, а завршно мешање и комплетирање стабилизације извести по престанку падавина.

Изведеној и комплетираној цементној стабилизацији не штете доцније кише. У случају израде стабилизације у централном постројењу и разастирање финишером треба предвидети заштиту разастртог слоја пластичним фоијама или другим погодним средствима.

6.3.7. Finishing

Several methods for finishing a completed stabilization surface are allowed, depending on the type of employed machines, site conditions, and characteristics of basic material. Regardless of methods used to assure the quality of surface, the requirements that shall be met are to achieve required compaction, and to eliminate any trails from compacting machines on the stabilized surface. The surface shall be flat, compacted, and free from any projections and cracks.

6.3.8. Execution of Construction Joints

After completed daily stabilization work, a transverse, vertical, construction joint shall be executed by cutting into the previously stabilized layer at its end. This shall be done as the last operation at the end of work day, or as the first operation at the beginning of the next day.

Protection and Curing of Constructed Sub-Base Layer

Immediately after completing the stabilization work, it is necessary to protect the structure, and prevent the evaporation or sudden drying of the mix.

Special care is required in hot weather. In any case, the layer shall be kept wet for at least 7 days.

The layer may also be protected by watering its surface, and then spraying it with bituminous agents (bituminous emulsion, diluted bitumen) in the amount needed to for an impermeable film, usually 0.5 – 1.0kg/m², which shall be done for three days. After the layer has been constructed, it shall not be open to any traffic for 7 days, nor shall any new stabilization layers and pavement structure be constructed on it. In case of a freezing hazard in winter, the stabilized sub-base shall be covered with other layers of pavement structure.

6.3.9. Weather Conditions

Rain

In case of rain while spreading the binder during stabilization, the spreading shall be immediately stopped on the site, the spread binder embedded into the mass as fast as possible, and the final mixing and completion of the stabilization process resumed when rain stops.

Performed and completed cement stabilization is later not affected by rain. In case of preparing stabilization in the central plant, and spreading it with the finisher, it is necessary to envisage protection of the spread layer with plastic foils or other suitable means.

Хладно време

Стабилизација се не сме изводити при температури нижој од 5°C. Потребно је заштитити изведену стабилизацију од мржњења током периода од седам дана. Заштита се изводи покривањем погодним застором.

Стабилизација се не сме изводити уколико је слој испод ње смрзнут, а стабилизацијске мешавине се не смеју производити од смрзнутог основног материјала.

Cold Weather

Stabilization shall not be carried out at temperatures below 5°C. It is necessary to protect a stabilized layer against freezing for a 7-day period. The protection shall be carried out by covering the surface with a suitable cover.

Stabilization shall not be carried out if the layer below it is frozen, and stabilizing mixes shall not be produced from frozen basic materials.

6.3.10 Контролна испитивања

Контролна испитивања при изради стабилизације основног материјала са цементом или сличним хидрауличним везивима обухватају:

- претходна испитивања
- контролна испитивања

6.3.10 Control Tests

Control tests during the stabilization of the basic material with cement or other similar hydraulic binders include:

- Prior tests
- Control tests

Претходна испитивања подразумевају

- Обављање свих претходних испитивања компоненталних материјала и справљање претходног радног састава у лабораторијским условима;
- Преношење претходног радног састава на механизацију за израду стабилизације и одређивање потребног радног састава мешавине у условима грађења;
- Одређивање и усвајање технологије израде на пробној деоници.
- Подношење резултата свих испитивања и предлога технологије надзорном органу на одобрење

Prior tests imply

- Performing all prior tests of component materials and preparing a preliminary work mix in laboratory conditions;
- Transferring the preliminary work mix to stabilization machines and determining the required work mix composition in working conditions;
- Determining and adopting a stabilization technology on a test section.
- Submitting all test results and technology proposals to the Engineer for approval

Преношење резултата претходног радног састава на механизацију градилишта.

Transferring Results of Preliminary Work Mix to Machines on Site.

Приликом преношења резултата претходног радног састава на механизацију градилишта установљавају се тачни тежински односи дозирања појединих компонентних материјала. Код овог се узима у обзир и постојећа влажност основног материјала са којим се ради на тај начин што се додаје само разлика количине воде која је потребна да би се мешавина нашла у прописаним границама влажности.

When transferring results of a preliminary work mix to machines on the site, accurate weight ratios for batching individual component materials shall be determined. In this process, the current moisture of basic material used for work shall be taken by adding only the difference in the amount of water needed for the mix to fall within specified moisture content limits.

Из пробне производње узимају се узорци свеже мешавине на којима се обављају испитивања са циљем да се потврде захтевана својства стабилизације. Испитује се најмање три узорка мешавине тако што им се контролише:

Fresh mix samples are taken from trial production and tested in order to confirm their required stabilization properties. At least three mix samples shall be tested, by controlling their:

- гранулометријски састав
- једноаксијална - притисна чврстоћа са спруветама које се претходно негују 7 дана у влажној комори.

- Granulometric composition
- Uniaxial – compressive strength with tubes previously cured for 7 days in a wet chamber.

Ако се, приликом ових испитивања добије подударност резултата са лабораторијским налазима, може се приступити изради стабилизације зависно од одобрења надзорног органа.

If these tests give the results that match with the laboratory findings, stabilization may be performed subject to the approval of the Engineer.

У случају да се оваква сагласност не постигне обављају се, пре започињања рада потребна дотеривања.

If this compliance is not achieved, necessary adjustments shall be performed before starting the work.

Обавеза је извођача стабилизације, да током рада на градилишту стално одржава усвојени радни састав.

The contractor engaged for stabilization work shall constantly maintain the adopted work mix throughout his work on the site.

Одређивање технологије рада на пробној деоници

Determination of Work Technology on Test Section

Пробна деоница треба да има површину од најмање 600 м². Постигнута збијеност се утврђује на свеже уграђеном слоју, пре везивања, на најмање четири места за сваку поједину фазу рада.

A test section should have an area of at least 600 m². Compaction achieved shall be determined on a freshly embedded layer, before setting, on at least four places for each particular work stage.

На овим местима контролише се и гранулометријски састав. На најмање два места испитује се, на узорцима израђеним од свеже масе и једноаксијалне чврстоће, после прописаног неговања од 7 дана у влажном простору.

The granulometric composition shall be checked on these places. On at least two places testing is performed on samples prepared from a fresh mass and of uniaxial strength, after specified curing for 7 days in a wet space.

Уколико испитивања показују да постигнут квалитет одговара оном добијеном у лабораторијским условима, рад се може наставити, у противном рад се прекида.

If tests show that the achieved quality matches the one obtained in laboratory conditions, the work may be resumed; otherwise, the work shall be stopped.

Контролна испитивања

Control Tests

Ова испитивања подразумевају следећи минимум испитивања приликом грађења која обавља Извођач као део свог програма обезбеђивања квалитета:

These tests imply the following minimum testing performed during the work executed by the Contractor as a part of his quality assurance programme:

- степена збијености (у односу на модифициран Прокторов поступак) свеже уграђеног слоја на сваких 500 м²;
- гранулометријског састава минералне мешавине на сваких 300 м²;
- основних параметара који одређују квалитет везива, на сваких 100 т везива;
- притисне чврстоће на аспруветама израђеним из свеже мешавине на сваких 1000 м² изграђеног слоја;
- стална контрола равности, тачности профила и дебљине уграђеног слоја на сваком попречном профилу.

- The degree of compaction (for the Modified Proctor Procedure) of a freshly embedded layer, at every 500 m²;
- The granulometric composition of mineral mix at every 300 m²;
- Basic parameters that define the quality of binder, for every 100 t of binder;
- Compressive strength on tubes made of a fresh mix, at every 1000 m² of a completed layer;
- Constant control of evenness, profile accuracy, and thickness of the completed layer at every cross-section.

Захтеви које уграђени слој стабилизације мора да испуни

Requirements To Be Met for Stabilization Layer

Уграђени слој стабилизоване мешавине мора да задовољи следеће захтеве:

- постигнути степен збијености мора бити најмање 98%;
- равност мерена летвом дужине од 4 м или, другим погодним апаратом мора бити у границама од ±15 мм;
- одступање дебљине изведеног слоја не сме бити већа од ±15 мм;
- изграђена стабилизација мора да исказује потребну хомогеност у погледу остварене збијености.

Носећи слој од стабилизованог тла - материјала може се сматрати хомогеним ако је коефицијент варијације KV једне серије мерења збијености изведеног слоја стабилизације:

$$KV < 3\%$$

Коефицијент варијације израчунава се образцима:

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

где су:

x_i - резултати мерења збијености на лицу места

$\bar{x}$ - аритметичке средине свих мерења збијености на испитиваном потезу изграђене стабилизације

n - број мерења збијености на испитиваном потезу стабилизације

σ - стандардна девијација

An embedded layer of stabilizing mix shall meet the following requirements:

- The achieved degree of compaction shall be at least 98%;
- Evenness measured with a 4 m long levelling staff, or another suitable apparatus, shall fall within the range of ±15 mm;
- Any variation in the thickness of placed layer shall not exceed ±15 mm;
- Completed stabilization shall show necessary homogeneity in achieved compaction.

The sub-base made of stabilized soil – material can be considered homogeneous, if the coefficient of variation KV in one series of compactions measurements conducted on the stabilized layer is:

$$KV < 3\%$$

The coefficient of variation shall be calculated applying the formulae:

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

where:

x_i – the results of compaction measurements on site

$\bar{x}$ – the arithmetic mean of all compaction measurements on the tested stabilized section

n – the number of compaction measurements on the tested stabilized section

σ - standard deviation

6.3.11 Обрачун радова

6.3.11 Calculation of Works

Мерење:

Measurement:

Мерење у кубним метарима (м³) слоја изведеног, измереног и одобреног на градилишту и после испитивања од стране надзорног органа.

Measurement in cubic metres (m³) of the layer completed, measured, and approved on the site and after testing by the Engineer.

Плаћање:

Payment:

Количина, одређена на горе описан начин, биће плаћена по јединичној уговореној цени по јединици мере, и ово плаћање представља укупну компензацију за сав рад, опрему, оруђе и све остало потребно за извођење радова претходно описаних у овом поглављу.

The quantity of works, as specified in the above-described way, shall be paid at the contracted unit price, and this payment shall make full compensation for all works, equipment, tools, and everything else needed for the execution of works as previously described in this Section.

Поглавље 7 Горњи строј

Section 7 Superstructure

Садржај

<u>Наслов</u>
7.1. Ивичне траке, ивичњаци и монтажни елементи
7.2. Риголи
7.3. Банкине

Contents

<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
7.1. Edge strips, kerbs, and prefabricated elements	2
7.2. Open channels	5
7.3. Shoulders	7

7.1. Ивичне траке, ивичњаци и монтажни елементи

7.1.1. Ивичне траке и ивичњаци

7.1.1.1. Опис

Ово поглавље обухвата израду, односно набавку и полагање:

- бетонских или асфалтних ивичних трака уз асфалтни или бетонски коловоз, димензија по пројекту;
- издигнутих бетонских или 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.

7.1.1.2. Технологија извршења

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

Ивичне траке и ивичњаци морају се радити пре асфалтних слојева. Код бетонских коловоза ивичне бетонске траке извести на следећи начин:

- Попречне спојнице ширине 8 мм извести као притиснуте на растојању од 3.00 м1;
- Доње делове спојнице испунити песком крупноће зрна од 0 до 3 мм, а њихове горње делове испунити масом за заливање спојница. Испуњавању спојница приступити тек онда када бетон очврсне, а спојнице буду суве и зидови спојнице очишћени. Уколико се маса слепи, морају се одмах допуњавати.

Код асфалтних коловоза бетонске ивичне траке, а код бетонских и асфалтних коловоза бетонске ивичњаке извести монолитно с притиснутим спојницама, с тим да се на свака 3.0 м постави тер-папир. Уколико се ови радови изводе по кампадама с притиснутим спојницама, онда се код ивичних трака између кампада поставља тер-папир, а код ивичњака бетон једне кампаде слободно налаже на бетон друге кампаде.

Ивичне траке радити у два слоја, односно у једном слоју, а у свему према пројекту и упутству надзорног органа.

7.1. Edge strips, kerbs, and prefabricated elements

7.1.1. Edge strips and kerbs

7.1.1.1. Description

This section includes the construction, i.e. procurement and placement of:

- Concrete or asphalt edge strips adjacent to asphalt or concrete pavement, dimensions as per the design;
- Raised concrete or asphalt kerbs at rest and parking areas, dimensions as per the design;
- Raised concrete or asphalt kerbs at high embankments, dimensions as per the design, sloped, including necessary hand excavation, haulage of surplus material, and concrete bedding, all according to details from the design.

7.1.1.2. Work Technology

Before constructing edge strips, the sub-base shall be compacted well, and previously tested and accepted by the Engineer.

Edge strips and kerbs shall be constructed before asphalt layers. For concrete pavements, concrete edge strips shall be constructed in the following way:

- Transverse joints, 8 mm wide, shall be performed as contraction joints at 3.00 m1 spacing;
- The lower part of each joint shall be filled with sand, grain size 0-3 mm, and its upper part with a joint sealing compound. Joints shall be sealed only when concrete sets, and joints are dry, with their sides cleaned. If the compound sinks, joints shall be re-sealed immediately.

Concrete edge strips for asphalt pavements, and concrete kerbs for concrete and asphalt pavements, shall be constructed as monolithic with contraction joints, while placing tar paper at every 3.0 m. If these works are executed by segments with compaction joints, then for edge strips, tar paper is placed between two segments, and for kerbs, concrete for one segment shall lean freely on concrete for another segment.

Edge strips shall be constructed in two layers, and/or in a single layer, in full accordance with the design and the Engineer's instructions.

Асфалтне ивичњаке треба радити специјалном машином и по посебној рецептури.

Asphalt kerbs shall be constructed with a special machine, and using a special mix.

Бетон се уграђује специјалним финишерима за ову врсту радова. Ивичне траке ширине мање од 0.50 м могу се изводити и без специјалног финишера, машинским збијањем, уз посебно одобрење надзорног органа. Марке бетона су 15 или 20 kN/m², зависно од пројектованог решења. Асфалтне ивичне траке и ивичњаке обавезно радити специјалном машином. Ово се односи на израду ивичњака и ивичних трака код бетонски коловоза, док се код асфалтних коловоза асфалтне ивичне траке изводе заједно за асфалтом коловозне конструкције. У принципу се дозвољава употреба префабрикованих бетонских елемената за бетонске ивичњаке, што подлеже одобрењу надзорног органа. Сви детаљи, као ископи, израда подлоге од бетона, полагање ивичњака, фугирање спојева и остало, изводе се тачно према детаљном нацрту из пројекта. Висински и ситуационо морају бити изведени у складу с пројектом.

Concrete shall be placed with special finishers for this type of work. Edge strips less than 0.50 m wide may also be constructed without a special finisher, by mechanical compaction, with the Engineer's special approval. Classes of concrete are 15 or 20 kN/m², depending on design solutions. Asphalt edge strips and kerbs shall be constructed using a special machine. This pertains to the construction of kerbs and edge strips at concrete pavement, whereas for asphalt pavement, asphalt edge strips shall be laid down together with asphalt for the pavement structure. In principle, it is allowed to use pre-fabricated concrete elements for concrete kerbs subject to approval by the Engineer. All details, such as excavations, concrete bedding, laying kerbs, sealing joints, and so on, shall be performed exactly as per detailed design drawings. Their levels and position shall be constructed in line with the design.

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

When laying elements, all measures for proper execution of works shall be taken, i.e. excavations shall be properly shaped, subsoil for concrete bedding shall be prepared in a professional manner, non-wetted prefabricated elements shall be placed, and joints shall be constructed professionally to ensure good adhesion between concrete and kerbs. Only elements with no or minor damages, invisible after placement, may be laid. After laying kerbs, protective measures shall be taken against the action of wind, sun, and frost.

Пошто се уграде и заврше сви радови ивичњаке треба потпуно очистити, а евентуална оштећења на њима, која су настала у току извођења осталих радова, извођач је дужан сам да поправи на начин који ће бити у сагласности с надзорним органом или да замени оштећене делове новим где то наложи надзорни орган.

After laying kerbs, and finishing all pertaining works, all kerbs shall be cleaned completely, and any damages on them, incurred during execution of other works, shall be fixed by the Contractor in a way agreed with the Engineer, or the damaged elements shall be replaced with new ones where directed by the Engineer.

7.1.1.3. Контрола квалитета

7.1.1.3. Quality Control

Текућу контролу вршити у свему према тачки 4.5. за асфалте и према тачки 5. за бетоне ових техничких услова.

Regular controls shall be performed in full accordance with Sub-Section 4.5. for asphalt, and Sub-Section 5. for concrete from these Technical Specifications.

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 оцењује се на основу квалитета бетона, готових производа и отпорности против мраза, у складу са захтевима тачке 5. ових техничких услова.

The quality of materials for asphalt kerbs shall be controlled fully as indicated in Sub-Section 4.5. of these Technical Specifications. Along with regular controls, the final work quality control shall be ensured in plants for pre-fabricated elements. The quality of concrete prefabricated kerbs shall be assessed based on the quality of concrete and finished products, and their frost resistance, in compliance with requirements set out in Sub-Section 5 of these Technical Specifications.

7.1.1.4. Прописи који се примењују

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

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

7.1.1.4. Applicable Regulations

SRPS U.E3.020 – Technical specifications for construction of concrete pavement (Section on concrete concrete lanes and kerbs);

SRPS U.M3.095 – Sealing compound for joints on pavements.

7.1.1.5. Мерење и плаћање

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

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

7.1.1.5. Measurement and Payment

The amount of executed works shall be measured according to the amount of actually executed works in metres of length, within the scope of design and as approved by the Engineer.

All works from this Section shall be calculated at an agreed unit price that makes a full compensation for the procurement of all materials and elements, transport, preparation and placement, and for concrete bedding for asphalt kerbs, strips, and everything else needed to complete this work, and the Contractor shall have no right to claim any other fee for completed work.

7.1.2. Монтажни типски бетонски елементи на службеним пролазима

7.1.2.1. Опис

Ова позиција обухвата набавку и постављање монтажних типских бетонских елемената на крајевима службених пролаза.

7.1.2. Typical Prefabricated Concrete Elements on Service Passageways

7.1.2.1. Description

This item includes the procurement and placement of typical prefabricated concrete elements at the ends of service passageways.

7.1.2.2. Израда

Рад обухвата набавку, транспорт и уграђивање готових елемената од бетона МБ-45, на подлози од бетона МБ-15 у свему по детаљима из пројекта. Постављени елементи морају имати пројектоване коте и подужне нагибе.

Сав рад мора да буде изведен према датом пројекту ових техничких услова, условима датим у тачки 4.7. и важећим стандардима за ову врсту радова.

7.1.2.2. Work Execution

The work includes the procurement, transport, and placement of finished elements made of concrete, class MB-45, over MB-15 concrete bedding, in full accordance with details from the design. Placed elements shall have levels and longitudinal gradients as designed.

The entire work shall be executed according to the design based on these Technical Specifications, requirements set in Sub-Section 4.7, and applicable standards for this type of works.

7.1.2.3. Мерење и плаћање

Обрачун по метру дужном стварно постављених елемената, како то одобри надзорни орган.

7.1.2.3. Measurement and Payment

Calculation per metre length of actually placed element as approved by the Engineer.

7.2. Риголи

7.2.1. Опис

Риголи се раде за одвод воде са коловоза у свему према пројекту.

7.2.2. Материјал

Бетон за израду ригола мора имати минималну МБ 30 зависно од решења у пројекту, а по свом квалитету мора одговарати тачки 5. ових услова.

Сви материјали који се користе за израду ригола морају бити атестирани и да одговарају ПБАБ и важећим југословенским стандардима, као и захтевима из ових Техничких услова.

7.2.3. Израда

Израда бетонских ригола мора претходити полагању слојева асфалтног коловоза. Бетонски риголи се могу изводити као: монолитни, монтажни или полумонтажни (где је ивичњак полумонтажни). Ако је ивичњак монтажни, онда га треба уградити у свежу бетонску подлогу која осигурава стабилност ивичњака одоздо и бочно према падини.

Код овакве израде ивичњака ригола, потребно је одмах после стврдњавања подлоге и ивичњака извести берму према пројекту.

Риголи се морају радити са кампадама дужине 3 - 4м са присутним спојницама, а што зависи од геолошког састава тла. Риголе треба радити монолитно, с тим да се у радним спојницама постави тер - папир.

Уколико се радови изводе у кампадама, у притиснуте спојнице треба уградити два премаза и тер - папир. Ове спојнице треба извести управо на осовину и са оштрим ивицама. Без обзира да ли се ивичњак ригола изводи монолитно или кампадно, на месту притиснутих (радних спојница) није потребно постављати тер - папир већ је слободно налагање бетона суседних кампада.

Код израде ригола на лицу места забрањено је извлачење горње површине мистријом, већ се то ради даском, метлом од сирка, и то окомито на основу пута.

7.2. Open channels

7.2.1. Description

Open channels shall be constructed to drain water from the carriageway, in full accordance with the design.

7.2.2. Material

Concrete for open channels shall be at least of class MB 30, depending on solutions from the design, and its grade shall be in compliance with Sub-Section 5 of these Specifications.

All materials used to construct open channels shall be tested for compliance and meet PBAB and other applicable Yugoslav standards and the requirements of these Technical Specifications.

7.2.3. Work Execution

The construction of open concrete channels shall precede the placement of layers of asphalt pavement. Open concrete channels may be constructed as monolithic, prefabricated, or semi-prefabricated (where kerbs are semi-prefabricated). If kerbs are prefabricated, then they shall be placed into fresh concrete bedding that ensures the stability of kerbs from the bottom and sideways – toward the slope.

For such construction of kerbs of open channels, immediately after the bedding and kerbs have set, berms shall be constructed as per the design.

Open channels shall be constructed in 3-4m long segments, with joints, which depends on the geological composition of soil. Open channels shall be constructed as monolithic, with tar paper placed in construction joints.

If works are executed by segments, compaction joints shall be constructed in two layers and with tar paper. These joints shall be normal to the centreline and with sharp edges. Whether the kerbs of open channels are constructed as monolithic or by segments, tar paper is not needed at places of compactions (construction) joints, and two adjacent segments of concrete shall be in direct contact.

When constructing open channels in situ, it is forbidden to shape the upper surface with a trowel, but this should be done with a screed or corn broom, vertically to the road surface.

Риголи се полажу на претходно збијени и примљени тампон, уколико је дебљина асфалтних слојева једнака дебљини ригола. Ако је дебљина асфалтних слојева коловоза већа, разлика се надопуњује песком који се мора збити и испитати, а у противном треба ископати тампон у потребној висини и опет набити.

Оплата за риголе мора бити солидно укрјућена и чврста да не наступи витоперење. Уграђивање вршити обавезно са одговарајућим вибраторима или машинама за израду ригола.

Геометријско обликовање ригола мора бити прецизно, нису дозвољена никаква одступања у односу на пројекат, а у вертикалном погледу ригол се мора извести тачно по пројектованим котама и одговарајућим нагибима у целини и по појединим потезима, и то са тачношћу - 5мм. Мерење равности врши се равњачом. Код полумонтажних и монтажних ригола не дозвољава се уградња оштећених елемената.

Заштиту, чување и неговање бетонских ригола изводити према одговарајућим одредбама тачке 5. ових услова.

Ширине ригола одређене су пројектом, а обично износе 0,50 или 0,75 м.

7.2.4. Контрола квалитета

Извођач је дужан предати надзорном органу сва претходна испитивања за материјале и бетон који ће се употребити код израде ригола, ради добијања сагласности за употребу, који мора да испуњава следеће услове квалитета:

- Чврстоћу на затезање при савијању $\beta_{zs} = 5 \text{ MPa}$
- Водопропустљивост бетона $V = 6$
- Отпорност на мраз $MB - 30$
- Отпорност на мраз и соли - оштећење 0%
- Отпорност на хабање по Bohme-у у сувом $18 \text{ cm}^3 / 50 \text{ cm}^2$ и водом засићеном $35 \text{ cm}^3 / 50 \text{ cm}^2$
- Упијање воде: макс. 1%
- Контрола бетона мора се обављати производње и на месту уграђивања бетона.
- И на месту производње и на месту уграђивања морају се одредити партије бетона и оценити по једном од критеријума из чл. 46 ПБАБ - а.

Open channels are laid on a previously compacted and accepted blanket course, if the thickness of asphalt layers is equal to the thickness of open channels. If asphalt pavement layers are thicker, the difference in thickness shall be made up with sand that needs to be compacted and tested, otherwise the blanket course shall be excavated to a required level and re-compact.

Formwork for open channels shall be properly fixed and firm, so as not to warp. Proper vibrators or machines for open channels shall be used for construction.

Open channels shall be precisely shaped in terms of geometry, without any variation from the design, and in vertical terms, open channels shall be constructed exactly as per designed levels and appropriate gradients, in general and by segments, with the accuracy of - 5mm. Evenness shall be measured with a levelling rule. For semi-prefabricated and prefabricated open channels, no damaged elements shall be used.

Protection, safekeeping, and curing of open concrete channels shall be performed in accordance with relevant provisions of Sub-Section 5 of these Specifications.

Open channel width shall be specified in the design, and is, usually, 0.50 or 0.75 m.

7.2.4. Quality Control

The Contractor shall submit to the Engineer all prior tests for materials and concrete that will be used to construct open channels, in order to obtain his approval for use, and it shall meet the following quality requirements:

- Tensile bending strength $\beta_{zs} = 5 \text{ MPa}$
- Water-permeability of concrete $V = 6$
- Frost resistance $MB - 30$
- Resistance to frost and salts - damage 0%
- Bohme wear resistance in dry $18 \text{ cm}^3 / 50 \text{ cm}^2$ and water-saturated $35 \text{ cm}^3 / 50 \text{ cm}^2$
- Water absorption: max. 1%
- Control of concrete shall be performed both at the place of mixing, and that of concreting.
- Both at the place of mixing, and that of concreting it is necessary to determine batches of concrete and assess them according to one of criteria from Art. 46 of PBAB.

7.2.5. Мерење

Овај рад се мери по метру дужном изграђеног ригола за сваку одговарајућу ширину и врсту ригола посебно, и како то одобри надзорни орган.

7.2.5. Measurement

This work shall be measured per metre length of constructed open channels, for each relevant width and type of open channel separately, and as approved by the Engineer.

7.2.6. Плаћање

Плаћање се врши према уговореној јединичној цени за метар дужни ригола, а према мерењима из тачке 4.10.5. У јединичној цени укључен је сав потребан рад на изради ригола, као и евентуални додатни ископ или насипање, сав материјал за израду, оплате и опрема, сви транспортни преноси, неговања и заштита и сви други трошкови, те извођач нема права да захтева никаква додатна плаћања на уговорену цену.

7.2.6. Payment

Payment shall be made at the contracted unit price for metre length of open channels, according to measurements from Sub-Section 4.10.5. The unit price shall include all necessary works on the construction of open channels, and any extra excavation or filling, all materials for construction, formwork, and equipment, all transports and haulages, curing, protection, and all other expenses, and the Contractor shall have no right to claim any extra payment on top of the contract price.

7.3. Банкине

7.3. Shoulders

7.3.1. Обим и садржај радова

Ово поглавље обухвата израду банкина, и то:

- Банкине посуте песком, шљунком, каменом ситнежи у слоју од 5 цм, ширине по пројекту;
- Банкине хумизирани у дебљини 15 до 25 цм, засејане травом, ширине по пројекту.

7.3.1. Scope and Contents of Works

This Section includes the construction of shoulders, namely:

- Shoulders covered with a 5 cm layer of sand, gravel, rock chippings, the width as per the design;
- Shoulders topsoiled in a layer 15-25 cm thick, sown with grass, the width as per the design.

7.3.2. Материјал

За насипање дела банкине изнад нивелете тампона може се употребити материјал који одговара условима за материјале намењене изради завршног слоја насипа према тачки 3.4.1.2. ових техничких услова, а завршни део банкине обрадити према тачки 3.13.1.1. или 3.13.1.2.

Са обе стране коловоза, до нивелете тампона, банкина се ради од истог материјала у истој дебљини као доњи, носећи слој.

За посипање песком и каменом ситнежи може се употребити песак од здравог камена материјала крупноће 0/8 мм, чији квалитет одговара СРПС У.Е9.020, а шљунак и камена ситнеж гранулације 0/30 мм.

Хумус мора одговарати условима из тачке 3.1. ових техничких услова.

7.3.2. Material

To fill the part of shoulders above the blanket course surface, it is possible to use material that meets requirements for materials intended for the finish layers of embankments according to Sub-Section 3.4.1.2. of these Technical Specifications, and the finishing part of shoulder shall be executed according to Sub-Section 3.13.1.1. or 3.13.1.2.

On both sides of carriageway, up to the surface of blanket course, the shoulders shall be constructed using the same material and in the same thickness as the sub-base.

For sanding and gritting it is possible to use sand made of sound rock material, grain size 0/8 mm, the grade of which is in compliance with SRPS U.E9.020, and gravel and rock chippings of grain size 0/30 mm.

Top soil shall meet requirements set in Sub-Section 3.1. of these Technical Specifications.

7.3.3. Извођење радова и квалитет

Сви радови морају се извести према детаљним нацртима из пројектне документације, уколико овим техничким условима није другачије одређено.

Материјал за насип мора бити збијен. У начелу, треба се придржавати одлика из тачке 3.4.1. ових техничких услова.

Површина насутог слоја мора бити израђена с попречним и уздужним нагибом према пројекту, с тим да се узме у обзир снижење нивелете за дебљину збијеног слоја песка, шљунка или камене ситнежи.

Посипање банкينا намењеним материјалима у дебљини 5 цм треба извршити тачно према пројектованом профилу, с посебним надвишењем због збијања. Збијање треба извести ваљком тежине 3 тоне.

Хоризонталне ивице банкينا морају бити изведене према пројекту. Одступања од пројектованих линија дозвољена су само утолико да не дође до визуелних сметњи.

Коте коначне површине банкينا дозвољене су у оквиру 1 цм испод пројектоване површине.

Одступање дебљине нанесеног слоја у збијеном стању, у односу на пројектовану, дозвољено је у границама ± 1 цм.

Хумизирање се обавља у слоју дебљине предвиђене пројектом, са засејавањем траве, према условима из тачке 3.11. ових техничких услова.

У погледу равности, збијања и дебљине важе, у начелу, исти услови као под тачком 3.13.3.1. овог поглавља.

7.3.4. Пријем и мерење

Радови подлежу одобрењу надзорног органа на основу услова о квалитету ових техничких услова.

Количине за обрачун одређују се у квадратним метрима извршених површина банкينا посутих песком, шљунком и др., на основу стварно извршеног рада у оквиру пројекта и како то одобри надзорни орган. Израду језгра банкине изнад нивелете тампона обрачунавати у кубатуру насипа, а језгра банкине са обе стране коловоза до нивелете тампона обрачунати у кубатуру тампона.

7.3.3. Execution and Quality of Works

All works shall be executed according to detailed drawings from the design documents, unless otherwise set out in these Technical Specifications.

Spread material shall be compacted. In principle, characteristics defined in Sub-Section 3.4.1. of these Technical Specifications shall be observed.

The surface of a spread layer shall be constructed with crossfall and gradient according to the design, taking into account the reduced level of surface by the thickness of a compacted layer of sand, gravel, or chippings.

Shoulders shall be covered with planned materials in the thickness of 5 cm exactly as per the designed cross-section, with a special superelevation for the sake of compaction. Compaction shall be performed with a 3 ton roller.

The horizontal edges of shoulders shall be constructed as per the design. Variations from designed lines are allowed only to avoid any visual intrusion.

The levels of finished shoulder surface are allowed within the range of 1 cm below the designed surface.

Deviations in the thickness of a constructed layer in compacted condition are allowed within the range of ± 1 cm of designed values.

Humification shall be performed in thickness as specified in the design, with grass seeding, according to requirements set out in Sub-Section 3.11. of these Technical Specifications.

In general, all requirements as given in Sub-Section 3.13.3.1. hereof shall apply for evenness, compaction, and thickness.

7.3.4. Acceptance and Measurement

The works shall be subject to approval by the Engineer based on the quality requirements of these Technical Specifications.

The quantities for calculations shall be determined in square metres of completed shoulder surfaces, covered with sand, gravel, etc. based on actually executed works within the scope of design and as approved by the Engineer. The construction of shoulder cores above the blanket course surface shall be calculated within the volume of embankment, and the shoulder cores on both sides of carriageway up to the blanket course surface level shall be calculated within the volume of blanket course.

7.3.5. Плаћање

Количине одређене према тачки 3.13.5. и примљене према тачки 3.12.4. овог поглавља плаћају се по јединичној уговореној цени за 1 м². У уговорену цену морају бити укључени сви радови у вези с набавком материјала, транспортом, уграђивањем и све остало што је потребно за потпуно довршење радова, тако да извођач нема право да захтева никакву надокнаду.

Плаћање израде језгра банке, хумизирање и затрављивање обухваћено је у изради насипа под тачком 3.4.1. ових услова.

7.3.5. Payment

The amount of works determined according to Sub-Section 3.13.5. and accepted according to Sub-Section 3.12.4. hereof, shall be paid at the agreed unit price for 1 m². The agreed price shall include all works pertaining to the procurement of material, transport, placement, and everything else needed to complete the works entirely, and the Contractor shall have no right to any extra compensation.

The construction of shoulder cores, humification, and grassing shall be paid within the construction of embankment under Sub-Section 3.4.1. of these Specifications.

Поглавље 9 Асфалтни коловози

Section 9 Asphalt pavements

<u>Садржај</u>	<u>Contents</u>	
<u>Наслов</u>	<u>Title</u>	<u>Страна/Page</u>
9.1. Арматурна мрежа	9.1. Mesh reinforcement	2
9.2. Прскање битуменском емулзијом	9.2. Spraying of Bituminous Emulsion	4
9.3. Израда горњег носећег слоја од битуменизираног агрегата БНС 22СА (Бит 60)	9.3. Construction of Base Course with Bitumen Bound Aggregate BNS 22SA (Bit 60)	4
9.4. Израда горњег носећег слоја од битуменизираног агрегата БНС 32сА (Бит 60)	9.4. Construction of Base Course with Bitumen Bound Aggregate BNS 32SA (Bit 60)	10
9.5. Израда хабајућег слоја од скелетног мастикс асфалта 0/11С	9.5. Construction of Wearing Layer with Stone Mastic Asphalt 0/11S	15
9.6. Израда хабајућег слоја од асфалт бетона АБ 11 (Бит 60)	9.6. Construction of Wearing Layer with Asphalt Concrete AB 11 (Bit 60)	32

9.1. Арматурна мрежа

9.1. Mesh reinforcement

9.1.1 Опис

9.1.1 Description

Арматурна мрежа представља слој коловозне конструкције намењен спречавању рефлектовања пукотина у нови асфалтни слој. Радови на постављању се морају обавити према овим техничким упутствима или према упутству произвођача мрежа сходно одобрењу пројектанта и надзорног органа.

Mesh reinforcement is a layer in the pavement structure intended to prevent the propagation of cracks onto a new asphalt layer. The mesh reinforcement laying works shall be performed according to these technical instructions or the mesh reinforcement manufacturer's instructions, subject to the Designer's and Engineer's approval.

9.1.2 Технички захтеви

9.1.2 Technical requirements

Карактеристике арматурне мреже

Characteristics of mesh reinforcement

Арматурна мрежа мора испунити следеће захтеве:

Mesh reinforcement shall meet the following requirements:

- величина отвора окаца до 20x20мм
- затезна чврстоћа мин 20 кN/м
- температурну отпорност мин 190 °C
- тежина мреже мин 220 гр/м²
- ширина траке мин 250 цм
- дужина траке мах. 50 м.

- Mesh size up to 20x20mm
- Tensile strength min. 20 kN/m
- Heat resistance min 190 °C
- Weight min 220 gr/m²
- Strip width min 250 cm
- Strip length max. 50 m.

9.1.3 Извођење

9.1.3 Procedure

Поступак извођења радова подразумева:

The work execution procedure implies:

- припрему подлоге
- распростирање, фиксирање и заштиту мреже.

- Preparation of underlying surface
- Spreading, fixing, and protection of mesh reinforcement

Припрема подлоге

Preparation of Underlying Surface

Пре постављања арматурне мреже подлога се мора потпуно очистити од свих прљавштина на задовољство надзорног органа. Подлога се пре наношења мреже мора испрскати везивним средством. Количина везива треба да буде око 0,45 кг/м². Као везиво може да се користи погодан полимер модификован разређен битумен, полимер битуменска модификована емулзија или врућ полимер модификовани битумен. Прскање се спроводи тако да се формира хомогени слој. Површина подлоге пре наношења везива и мреже треба да се поравна тако да неравнине у подужном као и у попречном смеру не смеју бити веће од 8 мм под равњачом од 4 м.

Before laying mesh reinforcement, the underlying surface shall be cleaned from all dirt to the satisfaction of the Engineer. Before placing mesh reinforcement, the underlying surface shall be sprayed with a binder. The amount of binder shall be about 0.45 kg/m². A suitable diluted polymer-modified bitumen, a polymer-modified bituminous emulsion, or a hot polymer-modified bitumen may be used as binder. Spraying shall be performed so as to form a homogenous layer. The underlying surface, before applying a binder and mesh reinforcement shall be levelled so that any uneven spots both longitudinally and crosswise are not larger than 8 mm under a 4 m long straight edge.

Распростирање, фиксирање и заштита мреже

Spreading, Fixing, and Protection of Mesh Reinforcement

Мрежа се распростира ручно или машински. Након постављања мрежа мора бити равна у оба смера, ушврћена и благо напрегнута (издужење траке до 3%). Највећа дужина траке може бити до 50 м. При мањим дужинама трака се може настављати до дужине од 50 м. Подужни састав траке стварају се преклопом од 30 цм. Траке се на почетку и на крају, после поступка затезања, причвршћују за постојећу подлогу посебним закивицама. У циљу заштите мреже у фази извођења радова, наноси се једнострука површинска обрада.

The mesh shall be spread by hand or mechanically. Once laid, the mesh shall be flat in both directions, fixed, and slightly tensioned (strip elongation up to 3%). A strip may be up to 50 m long. If shorter, strips may be extended up to 50 m in length. Longitudinally, strips are joined by 30cm overlaps. Once tensioned, the strip is fixed to the underlying surface at both ends with special rivets. A one-layer surface treatment is applied over the mesh to protect it during the execution of works.

9.1.4 Извођење асфалтног слоја преко мреже

Асфалтна маса се наноси машински. Основа мора бити сува. Температура ваздуха у сенци мора бити најмање +10°C. За све остало важе услови за извођење асфалтних слојева из ових техничких услова и све подлеже одобрењу надзорног органа.

9.1.4 Laying of Asphalt over Mesh

Asphalt mix is laid mechanically. The underlying surface shall be dry. The air temperature in the shade shall be at least +10°C. All other issues are subject to the requirements for the construction of asphalt layers given in these Technical Specifications and subject to the approval of the Engineer.

За време постављања асфалтног слоја механизација и транспортна средства не смеју се нагло окретати на мрежи или кочити. Технолошки транспорт мора се ограничити на мин. Забрањен је нагли старт возила на постављеној мрежи.

During asphalt laying, machines and transport vehicles shall not turn suddenly or brake on the mesh. Transport required for the technology of work shall be minimized. A quick start of vehicles on the laid mesh is forbidden.

9.1.5 Контрола квалитета

Особине мреже даје и оверава произвођач који даје и гаранцију на квалитет мреже. Пре почетка радова Надзорни орган ће обавити провер захтеваних особина мреже и то на сваких 200 м² мреже.

9.1.5 Quality Control

A sheet with mesh properties shall be supplied and verified by the Manufacturer, who shall also furnish the quality guarantee for the mesh. Before the commencement of works, the Engineer shall check the required properties of mesh at every 200 m² of mesh.

Визуелно ће контролисати квалитет распростирања, затезања и причвршћивања мреже. Поступак наношења везива и асфалтног слоја ће контролише у складу са поступцима дефинисаним за ту врсту радова.

The quality of spread, tension, and fixation of mesh shall be checked visually. The application of binder and asphalt layers shall be controlled in accordance with procedures defined for these operations.

Пре извођења асфалтног слоја преко постављене мреже Извођач мора да тражи од надзорног органа да обави преглед и изда одобрење.

Before laying an asphalt layer over a laid mesh, the Contractor shall request the Engineer's inspection and approval.

У случају да мрежа није правилно постављена и да није затегнута иста се мора уклонити и поновити поступак њеног постављања. Не дозвољава се даљи рад преко неправилно постављене мреже.

If the mesh is laid improperly or not tight, it shall be removed and the mesh laying procedure repeated. Any work over an improperly laid mesh shall not be allowed.

9.1.6 Мерење и плаћање

Мерење и плаћање се врши по метру квадратном (м²) постављене мреже по цени из уговора која обухвата сав рад и материјал неопходан за извођење ове позиције (припрема подлоге, наношење везива, набавка и постављање мреже итд).

9.1.6 Measurement and Payment

Measurement and payment shall be done per 1 square metre (m²) of laid mesh at the contracted price that includes all work and materials needed to execute this item of works (preparation of underlying surface, application of binder, procurement and placement of mesh, etc.).

9.2. Прскање битуменском емулзијом

Пре почетка израде слојева појачања подлога мора бити сува и ни у ком случају смрзнута. Након уређене равности и завршног збијања, сва слободна зрна морају се одстранити са површине помоћу ротационе четке. Ово треба урадити пажљиво да се не би пореметио материјал по дубини слоја. Очишћена површина мора бити униформна и без сегрегираних површина.

Пре чишћења подлога мора бити на пројектованим котама. Равност треба проверити летвом-равњачом, дужине 4 м а према условима из спецификација.

Овако припремљена подлога спремна је за прскање битуменском емулзијом.

Ако је површина подлоге изузетно сува и прашњава, површина се мора равномерно овлаш покривати водом и сачекати док сва вода са површине не испари, а затим прскати битуменском емулзијом.

За прскање слоја од дробљеног агрегата треба применити анијонску емулзију АН-55, АН-60 или АН-65 у свему према СРПС У.М3.022.

Количина емулзије мора да буде око 700 г/м², тако да после испаравања воде, уља и других састојака остане 300 г/м² чистог везива. Након прскања подлога се мора сушити најмање 24 сата.

Прскање се мора вршити прскалицом, равномерно и хомогено по читавој површини.

Обрачун и плаћање врши се по 1 м² испрскане подлоге.

9.3. Израда горњег носећег слоја од битуменизованог агрегата БНС 22СА (Бит 60)

9.3.1. Опис

Позиција обухвата набављање, справљање, уграђивање и збијање мешавине од гранулираног минералног материјала и битумена.

9.3.2. Основни материјали

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

9.2. Spraying of Bituminous Emulsion

Prior to making reinforcing layers, the underlying surface shall be dry, and shall not be frozen in any case. After levelling and final compaction, all free grains shall be removed from the surface with a rotary brush. This shall be done carefully, not to disturb material deeper down the layer. The cleaned surface shall be uniform and free from segregated areas.

Before cleaning, the underlying surface shall be levelled according to designed values. Its flatness shall be checked with a 4m long straight edge, according to requirements given in the Specifications.

The underlying surface prepared in this way is ready for spraying with bituminous emulsion.

If the surface is extremely dry or dusty, it shall be uniformly sprinkled with water, waiting for all water on the surface to evaporate, and then sprayed with bituminous emulsion.

For spraying a layer made of crushed aggregate, an anionic emulsion shall be used: AN-55, AN-60, or AN-65, fully in compliance with SRPS U.M3.022.

The quantity of emulsion used shall be about 700 g/m², so that after the evaporation of water, oils, and other ingredients, 300 g/m² of pure binder remain. After spraying, the surface shall dry for at least 24 hours.

Spraying shall be done with a sprayer, evenly and uniformly over the entire surface.

Calculation and payment shall be done per 1 m² of sprayed surface.

9.3. Construction of Base Course with Bitumen Bound Aggregate BNS 22SA (Bit 60)

9.3.1. Description

This item of works includes the procurement, preparation, laying, and compaction of a mixture of granular mineral material and bitumen.

9.3.2. Basic Materials

For the construction of base course with bitumen bound material, the following basic materials shall be used:

- дробљени карбонатни камени материјал 0/4; 4/8; 8/16 и 16/22 ; 22 мм
- камено брашно карбонатног састава;
- везиво Бит 60.

- Crushed carbonate rock material 0/4; 4/8; 8/16, and 16/22 ; 22 mm
- Rock flour of carbonate composition;
- Bit 60 binder.

9.3.3. Квалитет основних материјала

9.3.3. Quality of Basic Materials

9.3.3.1. Камена ситнеж

9.3.3.1. Chippings

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

Chippings shall be composed of carbonate rock mass of the following properties:

- чврстоћа на притисак у сувом и водозасићеном стању мин 140 МПа
- постојаност на мразу, пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса макс 20%

- Compressive strength in dry and water-saturated condition min 140 MPa
- Frost resistance, drop in mean compressive strength after 25 cycles max 20%

Камена ситнеж треба да задовољи следеће услове:

Chippings shall meet the following requirements:

- хабање по Los Angeles-у макс 30%
- зрна неповољног облика макс 20%
- садржај прашинастих честица испод 0,09 мм макс 5%
- обавијеност површине агрегата битуменом мин 100/80
- упијање воде на фракцији 4/8 мм 1,2%

- Wear according to Los Angeles test method max 30%
- Grains of unfavourable shape max 20%
- Content of silty particles under 0.09 mm in size max 5%
- Bitumen-coated aggregate surface min 100/80
- Absorption of water on 4/8 mm fraction 1.2%

9.3.3.2. Гранулометријски састав

9.3.3.2. Granulometric composition

Крива гранулометријског састав мора бити таква да крива просејавања лежи у следећем граничном подручју:

The grain size distribution curve shall be such that the grain size accumulation curve lies within the following limit range:

Квадратни отвори сита, мм	Пролази кроз сита у % масе, БНС 22с
Square mesh, mm	Passing through sieve, % mass, BNS 22s
0.09	5-11
0.25	8-17
0.71	13-27
2.00	24-40
4.00	34-53
8.00	50-70
11.20	61-81
16.00	75-94
22.40	97-100
31.50	100

9.3.3.3. Камено брашно

9.3.3.3. Rock Flour

Камено брашно у свему мора одговарати критеријумима датим у ЈУС Б.Б3.045 за И класу квалитета.

Rock flour shall fully meet the criteria set out in JUS B.B3.045 for Quality Class I.

9.3.3.4. Битумен

Битумен може бити Бит 45 или Бит 60. Битумен у свему мора одговарати критеријумима датим у ЈУС У.М3.010.

9.3.3.4. Bitumen

Bitumen may be Bit 45 or Bit 60. Bitumen shall fully meet the criteria set out in JUS U.M3.010.

9.3.3.5. Мешавина

У асфалтној мешавини учешће битумена треба бити оријентационо 4%. Тачан садржај битумена утврдиће се у претходном саставу асфалтне мешавине. Линије просејавања минералне мешавине треба да леже у границама наведеним у претходној тачки 9.3.3.2.

9.3.3.5. Mix

In an asphalt mix, the proportion of bitumen shall be about 4%. A precise content of bitumen shall be determined in a trial asphalt mix. Mineral mix grain size accumulation curves shall fall within the limits stated in Sub-Section 9.3.3.2 above.

Особине пробних тела по Маршаловом поступку морају бити следеће:

- садржај шупљина (вл.%).....3-9%
- стабилност (кН) мин 6,0
- однос стабилност/течење (кН/мм)..... 2,2
- испуњеност шупљина минералне мешавине битуменом.....50-70%

Properties of test specimens according to the Marshall test shall be as follows:

- Void content (vl.%) 3-9%
- Stability (kN) min 6.0
- Stability/flow ratio (kN/mm) 2.2
- Voids in mineral mix filled with bitumen 50-70%

9.3.4. Технологија извршења

9.3.4. Work Technology

9.3.4.1. Припрема подлоге

9.3.4.1. Preparation of Underlying Surface

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издувана компресором. После завршеног чишћења подлоге, извођач ће 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 и сходно одобрењу надзорног органа, односно:

An asphalt layer may be laid over a surface that is dry and not frozen in any case. Prior to the commencement of works, the underlying surface shall be cleaned thoroughly with steel brushes and blown out with a compressor. After the surface has been cleaned, the Contractor will survey the reference level and evenness of the surface. In places where the underlying surface varies from the specified height by more than +15 mm, the Contractor shall repair the surface according to requirements set out in the design and subject to the approval of the Engineer, i.e.:

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

- In places where the surface level is below the specified reference level, the repair shall be done by increasing the thickness of layer of asphalt mix with asphalt concrete - wearing course or BNS;
- In places where the surface level is above the specified reference level, excessive asphalt mass shall be removed by grinding.

9.3.4.2. Справљање и транспорт асфалтне мешавине

9.3.4.2. Preparation and Transport of Asphalt Mix

Асфалтна база мора да поседује решето отвора 22,4 мм којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

The asphalt plant shall be equipped with a screen, 22.4 mm mesh, to remove unpermitted coarse grains from mineral mix.

Температура битумена треба да буде од 150-160°C. Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°C (изузетно 175°C).

The temperature of bitumen shall be 150-160°C. The temperature of asphalt mix in the mixer shall be within the range 150-170°C (in exceptional cases 175°C).

9.3.4.3. Уграђивање асфалтне мешавине

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

9.3.4.3. Laying of Asphalt Mix

The temperature of asphalt mix on the site shall neither be lower than 140°C nor higher than 175°C.

9.3.4.4. Период извршења радова

Горњи носећи слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15. априла до 15. октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин 10°C са ветром, осим уколико надзорни орган другачије писмено одобри.

9.3.4.4. Work Execution Period

A base course of specifications as set out herein may be laid only in the period from 15th April to 15th October, i.e. in the period when air temperatures are higher than 5°C in windless conditions, or min 10°C with wind, unless otherwise agreed in writing by the Engineer.

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

Asphalt mix shall not be laid during misty or rainy weather.

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

The temperature of underlying surface shall not be lower than +5°C.

9.3.5. Контрола квалитета

9.3.5. Quality control

9.3.5.1. Претходна испитивања асфалтне мешавине

9.3.5.1. Pre-Testing of Asphalt Mix

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

Prior to the commencement of works, the Contractor shall prepare a trial asphalt mix design in an authorized laboratory, in full compliance with requirements set in these Technical Specifications.

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

No operation shall start before the Contractor has proposed the trial mix design to the Engineer for approval and the Engineer has issued formal written approval. Compliance certificates for basic materials and trial mix shall not be older than 6 months. If any changes in basic materials or their selection occur, the Contractor shall submit to the Engineer a written proposal for modification of the adopted asphalt mix, i.e. propose a new trial mix design for approval, before the use of these materials starts.

9.3.5.2. Доказани радни састав асфалтне мешавине

9.3.5.2. Verified Job Mix Formula for Asphalt

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 дозирање основних материјала, према претходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад.

The quality of a trial asphalt mix shall be verified through trial work, with the asphalt mix adopted in the plant, and the application quality on a trial section. If the quality of basic materials on site is not in compliance with these Technical Specifications, the Contractor shall ensure new basic materials of good quality. If the batching of basic materials, according to the trial mix formula, cannot meet all specified requirements for physical and mechanical properties of asphalt mix and for constructed layer, it is necessary to modify the batching of basic materials and repeat the trial procedure.

Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност да се рад настави.

Only when the trial procedure meets all specified requirements, the Engineer shall adopt the trial mix and give his approval for work to continue.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија, што подлеже одобрењу надзорног органа.

The proving job mix formula for asphalt shall be prepared in an authorized operative laboratory which shall be subject to the approval of the Engineer.

9.3.5.3. Контрола квалитета

9.3.5.3. Quality Control

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења контролна лабораторија, одобрена од стране надзорног органа, вршиће редовна контролна испитивања и то:

To ensure the specified quality in the course of construction, the control laboratory approved by the Engineer shall perform regular control tests, namely:

9.3.5.4. Испитивање битумена

9.3.5.4. Testing of Bitumen

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

The Contractor may procure bitumen only provided that for each delivery he ensures the Manufacturer's compliance certificate that will be immediately presented for approval to the Engineer and/or laboratory. Apart from looking into the Manufacturer's compliance certificate, the operative control laboratory shall perform regular tests as directed by the Engineer (PK, penetration, and point of failure), as follows:

- на почетку радова,
- на сваких 500 т добављеног битумена, и
- сва остала испитивања како то захтева надзорни орган.

- At the beginning of works,
- At every 500 t of supplied bitumen, and
- All other tests as required by the Engineer.

9.3.5.5. Испитивање филера

9.3.5.5. Testing of Filler

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

The laboratory shall test the granulometric composition of filler:

- на почетку радова,
- на сваких 100 т добављеног филера, и
- кадгод то захтева надзорни орган.

- At the beginning of works,
- At every 100 t of supplied filler, and
- Whenever required by the Engineer

9.3.5.6. Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

9.3.5.6. Testing of Asphalt Mix and Constructed Layer for Physical/Mechanical Properties

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

These tests shall be performed by the operative laboratory:

- на почетку радова,
- на сваких 1000 м², и
- кадгод то захтева надзорни орган

- At the beginning of works
- At every 1000 m², and
- Whenever required by the Engineer

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из готовог слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.	A specimen of asphalt mass shall be taken from hot, just laid, asphalt mix, behind the paver. The control of compaction and voids in the surfacing shall be performed on "cores" extracted from a finished layer at the same place where a specimen of hot asphalt mix is taken.
9.3.6. Критеријуми за обрачун изведених радова	9.3.6. Criteria for Calculation of Executed Works
9.3.6.1. Равност слоја	9.3.6.1. Evenness of Layer
Мерење врши извођач, и подноси на проверу и одобрење надзорном органу, на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 20 м.	Measurement shall be performed by the Contractor and submitted for checking and approval by the Engineer on cross sections, with spacing not larger than 20 m.
Мерење се врши равњачом 4 м дужине (лево, десно, средина), односно Транспрофилографом, континуално целом дужином.	Measurements shall be done with a 4 m straight edge (left, right, middle), and/or with a transprofilograph, continuously in full length.
Критеријуми су следећи:	The criteria are as follows:
– равност 0-4 мм задовољава и прихватљива је – равност преко 10 мм не задовољава или није прихватљива, и површине које нису сагласне морају бити поправљене или уклоњене и замењене, како то наложи надзорни орган, с тим да све трошкове сноси извођач.	– Evenness 0-4 mm is satisfactory and acceptable. – Evenness above 4-mm is not satisfactory or acceptable and the noncompliant area shall be rectified, or removed and replaced as directed by the Engineer at the full cost of the Contractor.
9.3.6.2. Одступање површине слоја од прописане висине	9.3.6.2. Variation in Specified Height of Layer
Мерење се врши на сваком профилу:	Measurements shall be performed on every profile:
– Одобрено одступање површине горњег носећег слоја не сме да премаше ± 10 мм у односу на пројектовану вредност; – одступање преко 10 мм се не прихвата, а површине које нису сагласне морају бити поправљене или уклоњене и замењене, како то наложи надзорни орган, с тим да све трошкове сноси извођач.	– Permitted deviation of the surface of the base course shall not exceed ± 10 mm when compared with the designed value . – Deviation above 10 mm shall not be accepted and the noncompliant area shall be rectified, or removed and replaced as directed by the Engineer at the full cost of the Contractor..
9.3.6.3. Садржај заосталих шупљина у сабијеном Маршаловом узорку	9.3.6.3. Content of Residual Voids in Compacted Marshall Specimen
– Уколико су заостале шупљине преко границе од 6%, вредност горњег носећег слоја се одбија, а површине које нису сагласне морају бити поправљене или уклоњене и замењене, како то наложи надзорни орган, с тим да све трошкове сноси извођач.	– If residual voids are in excess of 6% limits, the base course layer value shall be rejected . and the noncompliant area shall be rectified, or removed and replaced as directed by the Engineer at the full cost of the Contractor.

9.3.6.4. Гранулометријски састав минералне мешавине

- Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, горњи носећи слој се одбија, а површине које нису сагласне морају бити поправљене или уклоњене и замењене, како то наложи надзорни орган, с тим да све трошкове сноси извођач.

9.3.6.4. Granulometric Composition of Mineral Mix

- If the granulometric composition of an extracted mineral mix deviates from the limit curve for required physical and mechanical properties, the base course layer shall be rejected . and the noncompliant area shall be rectified, or removed and replaced as directed by the Engineer at the full cost of the Contractor..

9.3.6.5. Уваљаност (збијеност) застора

- За подбачај уваљаности преко 3%, радови се одбијају, а површине које нису сагласне морају бити поправљене или уклоњене и замењене, како то наложи надзорни орган, с тим да све трошкове сноси извођач.

9.3.6.5. Rolling (Compaction) of Surfacing

- For under compaction in excess of 3%, the works shall be rejected . and the noncompliant area shall be rectified, or removed and replaced as directed by the Engineer at the full cost of the Contractor.

9.3.7. Мерење и плаћање

Мерење и плаћање се врши по м² стварно извршеног асфалтног слоја одређене дебљине у свему по овоме опису, техничким условима и сходно одобрењу надзорног органа.

9.3.7. Measurement and Payment

Measurement and payment shall be per m² of an actually constructed asphalt layer of specified thickness, fully in accordance with this description, the Technical Specifications, and subject to the approval of the Engineer.

9.4. Израда горњег носећег слоја од битуменизованог агрегата БНС 32сА (Бит 60)

9.4. Construction of Base Course with Bitumen Bound Aggregate BNS 32SA (Bit 60)

9.4.1 Опис

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

9.4.1 Description

This item of works includes the procurement, preparation, laying, and compaction of a mixture of granular mineral material and bitumen, in a single layer of thickness as specified in the Design.

9.4.2 Основни материјали

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

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

9.4.2 Basic materials

For the construction of base course with bitumen bound material, the following basic materials shall be used:

- Crushed carbonate rock material 0/4; 4/8; 8/16; 16/22, and 22/32 mm;
- Rock flour of carbonate composition;
- Bit 60 binder.

9.4.3 Квалитет основних материјала

9.4.3 Quality of Basic Materials

9.4.3.1 Камена ситнеж

9.4.3.1 Chippings

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

Chippings shall be composed of carbonate rock mass of the following properties:

- чврстоћа на притисак у сувом и водозасићеном стању мин 160 МПа
- постојаност на мразу Na₂SO₄, губитак после 5 циклуса макс 5%
- хабање по Los Angeles-у макс 28%
- зрна неповољног облика макс 20%
- садржај прашинастих честица испод 0,09 мм макс 3%
- обавијеност површине агрегата битуменом мин 100/80
- упијање воде на фракцији 4/8 мм 1,2%

- Compressive strength in dry and water-saturated condition min 160 MPa
- Frost resistance, Na₂SO₄, loss after 5 cycles max 5%
- Wear according to Los Angeles test method max 28%
- Grains of unfavourable shape max 20%
- Content of silty particles under 0.09 mm in size max 3%
- Bitumen-coated aggregate surface min 100/80
- Absorption of water on 4/8 mm fraction 1.2%

Крива гранулометријског састава мора бити таква да крива просејавања лежи у следећем граничном подручју:

The grain size distribution curve shall be such that the grain size accumulation curve lies within the following limit range:

Квадратни отвори сита, мм Square mesh, mm	Пролази кроз сита у % Passing through sieve, %
0.09	4-10
0.25	7-15
0.71	12-23
2.00	20-35
4.00	29-46
6.00	41-62
11.20	50-71
16.00	61-82
22.40	76-94
31.50	97-100
45.00	100

9.4.3.2 Камено брашно

9.4.3.2 Rock Flour

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

Rock Flour shall fully meet the criteria set out in SRPS B.B3.045 for Quality Class I.

9.4.3.3 Битумен

9.4.3.3 Bitumen

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

Bitumen may be Bit 60. Bitumen shall fully meet the criteria set out in SRPS U.M3.010.

9.4.3.4 Мешавина

У асфалтној мешавини учешће битумена треба бити оријентационо 4,0%. Тачан садржај битумена утврдиће се у претходном саставу асфалтне мешавине. Линије просејавања минералне мешавине треба да леже у границама наведеним у претходниј тачки (9.3.3.2).

Особине пробних тела по Маршаловом поступку морају бити следеће:

- садржај шупљина (в/в%).....5-9%
- стабилност (кН) мин 8,0
- однос стабилност/течење (кН/мм) 2,5

9.4.4 Технологија извршења

9.4.4.1 Температура битумена и асфалтне мешавине

Температура битумена треба да буде од 150-165°C. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15°C. Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°C (изузетно 175°C).

9.4.4.2 Припрема подлоге

Припрема мора да одговара захтевима тачке 9.3.4.1.

9.4.4.3 Прскање

За прскање се примењује одговарајућа битуменска емулзија. Прскање се мора вршити прскалицом, количина 0,2 кг/м².

9.4.4.4 Период извршења радова

Носећи слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15. априла до 15. октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин 10°C са ветром, осим уколико надзорни орган другачије писмено одобри. Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша. Температура подлоге не сме бити нижа од +5°C.

9.4.3.4 Mix

In an asphalt mix, the proportion of bitumen shall be about 4%. A precise content of bitumen shall be determined in a trial asphalt mix. Mineral mix grain size accumulation curves shall fall within the limits stated in the Sub-Section above (9.3.3.2).

Properties of test specimens according to the Marshall test shall be as follows:

- Void content (v/v%) 5-9%
- Stability (kN) min 8.0
- Stability/flow ratio (kN/mm) 2.5

9.4.4 Work Technology

9.4.4.1 Temperature of Bitumen and Asphalt Mix

The temperature of bitumen shall be 150-165°C. The temperature of aggregate shall not be higher than the temperature of bitumen by more than 15°C. The temperature of asphalt mix in the mixer shall be within the range 150-170°C (in exceptional cases 175°C).

9.4.4.2 Preparation of Underlying Surface

Preparation shall comply with the requirements of Sub-Section 9.3.4.1.

9.4.4.3 Spraying

Suitable bituminous emulsion shall be used for spraying. Spraying shall be done with a sprayer, with 0.2 kg/m².

9.4.4.4 Work Execution Period

The base course with specifications as set out herein may be laid only in the period from 15th April to 15th October, i.e. in the period when air temperatures are higher than 5°C in windless conditions, or min 10°C with wind unless otherwise agreed in writing by the Engineer. Asphalt mix shall not be laid during misty or rainy weather. The temperature of underlying surface shall not be lower than +5°C.

9.4.4.5 Уграђивање асфалтне мешавине

БНС се уграђује финишером. Ручна израда је дозвољена само тамо где због ограниченог простора не може да се примени финишер и сходно одобрењу надзорног органа. Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°C и виша од 160°C.

9.4.4.5 Laying of Asphalt Mix

BNS is laid with a paver. A manual work is allowed only where a paver cannot be used because of spatial restrictions and subject to the approval of the Engineer.. The temperature of asphalt mix at the place of laying shall neither be lower than 140°C nor higher than 160°C.

9.4.4.6 Збијање

За збијање се могу употребити ваљци различитих типова и маса уз услов да се постигне степен збијености мин 98%. Поједини ходови ваљака морају се увек преклапати.

9.4.4.6 Compaction

Rollers of various types and weight may be used for compaction, with the requirement to reach a compaction degree of min 98%. Single runs of rollers shall always overlap.

9.4.4.7 Радни спојеви

Приликом настављања радова, после дужих застоја, неправилни завршени морају се опсећи окомито по целој дебелини и премазати угљоводоничним везивом.

9.4.4.7 Construction Joints

When resuming work after longer pauses, irregular ends shall be trimmed vertically in full thickness and coated with a hydro-carbon binder.

9.4.5 Контрола квалитета

Контрола квалитета обухвата претходно проверавање квалитета, текућа испитивања и контролна испитивања.

9.4.5 Quality control

The quality control shall cover the pre-testing of quality, regular tests, and control tests.

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења, контролна лабораторија, одобрена од стране надзорног органа, вршиће редовна контролна испитивања, како то надзорни орган наложи.

To ensure a prescribed quality in the course of works, the control laboratory approved by the Engineer shall perform regular control tests as directed by the Engineer.

9.4.5.1 Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији, одобреној од стране надзорног органа, пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан захтевима ових техничких услова. Никакав рад не сме започети док извођач не предложи претходну мешавину на сагласност надзорном органу и док надзорни орган не изда формално одобрење. Атести о основним материјалима и претходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову претходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

9.4.5.1 Pre-Testing of Asphalt Mix

Prior to the commencement of works, the Contractor shall elaborate a trial asphalt mix design in an authorized laboratory approved by the Engineer, fully in accordance with the requirements from these Technical Specifications. No operation shall start until the Contractor has proposed a trial mix design to the Engineer for approval and the Engineer has issued formal approval. Compliance certificates for basic materials and trial mix shall not be older than 6 months. If any changes in basic materials or their selection occur, the Contractor shall submit to the Engineer a written proposal for modification of the adopted asphalt mix design, i.e. propose a new trial mix design for approval, before the use of these materials starts.

9.4.5.2 Радни састав асфалтне мешавине

Радни састав асфалтне мешавине утврђује се пробним радом на самом асф. постројењу и уграђивањем.

9.4.5.2 Job Mix Formula for Asphalt

The job mix formula for asphalt shall be determined through trial work in the asphalt plant and by its application.

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 на потпуно задовољство и одобравање надзорног органа.

Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за наставак рада. Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија одобрена од стране надзорног органа.

У току извођења радова гранулометријски састав камене смесе појединих контролних узорак може одступати у односу на претходну и радну мешавину у границама прописани стандардом СРПС У.Е9.021 'табела 14' и сходно одобрењу надзорног органа.

If the quality of basic materials on site is not in compliance with these Technical Specifications, the Contractor shall ensure new basic materials of good quality. If the batching of basic materials, according to the trial mix formula, cannot meet all specified requirements for physical and mechanical properties of asphalt mix and for constructed layer, it is necessary to modify the batching of basic materials and repeat the trial procedure to the full satisfaction and approval of the Engineer.

Only when the trial procedure meets all specified requirements, the Engineer shall adopt the trial mix and give his approval for work to continue. The proving job mix formula for asphalt shall be prepared in an authorized operative laboratory approved by the Engineer.

In the course of works, the granulometric composition of rock mix of particular test samples may vary from the trial and job mixes within limits prescribed in SRPS U.E9.021 'Table 14' and subject to the approval of the Engineer.

9.4.5.3 Текућа испитивања компоненталних материјала

Обим и учесталост текућих испитивања компоненталних материјала (филера, битумена) дефинисан је стандардом СРПС У.Е9.021 -тачка 14.2.2.

9.4.5.3 Regular Testing of Component Materials

Scope and frequency of regular tests of component materials (filler, bitumen) is defined in SRPS U.E9.021 – Sub-Section 14.2.2.

9.4.5.4 Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја. Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова,
- на сваких 2000 м², и
- кадгод то захтева надзорни орган.

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

9.4.5.4 Testing of Asphalt Mix and Constructed Layer for Physical/Mechanical Properties

Testing of asphalt mix and constructed layer for physical/mechanical properties. These tests shall be performed by the operative laboratory:

- At the beginning of works,
- At every 2000 m², and
- Whenever required by the Engineer

A specimen of asphalt mass shall be taken from hot, just laid, asphalt mix, behind the paver. The control of compaction and voids in the surfacing shall be performed on "cores" extracted from a finished layer at the same place where a specimen of hot asphalt mix is taken.

9.4.6 Критеријуми за обрачун изведених радова

9.4.6 Criteria for Calculation of Executed Works

9.4.6.1 Равност слоја

9.4.6.1 Evenness of Layer

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.1.

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.1 shall apply..

9.4.6.2	Одступање површине слоја од прописане висине	9.4.6.2	Variation in Specified Height of Layer
	Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.2.		The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.2 shall apply.
9.4.6.3	Садржај заосталих шупљина	9.4.6.3	Content of Residual Voids
	Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.3.		The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.3 shall apply.
9.4.6.4	Гранулометријски састав минералне мешавине	9.4.6.4	Granulometric Composition of Mineral Mix
	Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.4.		The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.4 shall apply.
9.4.6.5	Уваљаност (збијеност) застора	9.4.6.5	Rolling (Compaction) of Surfacing
	Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.5		The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.5 shall apply.
9.4.7	Мерење и плаћање	9.4.7	Measurement and Payment
	Мерење и плаћање се врше по м ² стварно уграђеног асфалтног слоја у свему по овоме опису, и критеријумима, техничким условима и сходно одобрењу надзорног органа.		Measurement and payment shall be performed per m ² of an actually constructed asphalt layer of specified thickness, fully in accordance with this description and criteria, the Technical Specifications, and subject to the approval of the Engineer.
9.5.	Израда хабајућег слоја од скелетног мастикс асфалта 0/11C	9.5.	Construction of Wearing Layer with Stone Mastic Asphalt 0/11S
9.5.1.	Опис и циљ рада	9.5.1.	Description and Purpose of Work
	Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање хабајућег слоја од скелетног мастикс-асфалта СМА 0/11C.		This item of works includes the procurement, preparation, laying, and compaction of a wearing layer with stone mastic asphalt SMA 0/11S.
	Скелетни мастикс-асфалт представља мешавину дробљеног агрегата и песка дисконтинуалног гранулометријског састава који због релативно великог учешћа агрегата (70- 80%) има изразито скелетну структуру која је испуњена битуменским мастиксом састављеним од филера, допа, полимер модификованог битумена и стабилизирајућих влакана.		Stone mastic asphalt is a mix of crushed aggregate and sand of discontinuous grain distribution curve that, due to a relatively high content of aggregate (70- 80%), has an extremely skeletal structure that is filled with bituminous mastic composed of filler, dope, polymer-modified bitumen, and stabilizing fibres.
	Основа за израду техничких услова за ову позицију је СРПС У.Е4.015 (Израда скелетног асфалтног коловозног застора за одржавање, ојачање и израду нове коловозне конструкције) и SMA 0/11 - ZTV Asphalt-Stb, 1998 <i>Empfehlungen für die Zusammensetzung, die Herstellung und den Neubau von Splittmastixasphalt, FGSV 1966.</i>		The basis for preparation of technical specifications for this item of works is SRPS U.E4.015 (Construction of skeletal asphalt surfacing for maintenance, strengthening, and construction of a new pavement structure) and SMA 0/11 - ZTV Asphalt-Stb, 1998 <i>Empfehlungen für die Zusammensetzung, die Herstellung und den Neubau von Splittmastixasphalt, FGSV 1966.</i>

9.5.2. Основни материјали

- дробљена племенита камена ситнеж 2/4, 4/8 и 8/11 мм;
- дробљени песак 0/2 мм (силикатни или карбонатни)
- камено брашно карбонатног састава,
- целулозна влакна и
- полимер-битумен ПмБ 60 С.

9.5.3. Квалитет саставних материјала

Полимер-битумен ПмБ 60С

За везиво треба применити полимер-модификовани битумен на бази SBS-полимера врсте 50-90S према аустријским спецификацијама ÖNORM B3613 (Elastomer-modifizierte Bitumen für den Strassenbau – Anforderungen), чије су карактеристике дате у следећој табели.

9.5.2. Basic materials

- Crushed high-grade chippings 2/4, 4/8, and 8/11 mm;
- Crushed sand 0/2 mm (silicate or carbonate)
- Rock flour of carbonate composition,
- Cellulose fibres, and
- Polymer-bitumen PmB 60 S.

9.5.3. Quality of Component Materials

Polymer-Bitumen PmB 60S

Polymer-modified bitumen, based on SBS-polymer, 50-90S type, according to Austrian specifications ÖNORM B3613 (Elastomer-modifizierte Bitumen für den Strassenbau – Anforderungen) shall be used as binder, with the characteristics as given in the table below.

Врсте испитивања Test type	PmB 50-90S PmB 50-90C	Метод испитивања Test method
Пенетрација на 25°C (1/10 мм), (100 г/5s)	50 – 90	СППС Б.Х 8.612
Penetration at 25°C (1/10 mm), (100 г/5s)		SRPS B.H 8.612
Тачка размекшања по PK,(°C)	> 65	СППС Б.Х 8.613
Softening point according to PK,(°C)		SRPS B.H 8.613
Тачка лома по Frass-γ (°C)	< -19	СППС Б.Х 8.616
Frass breaking point (°C)		SRPS B.H 8.616
Дуктилитет, (цм), на 25°C	> 50	СППС Б.Х 8.615
Ductility, (cm), at 25°C		SRPS B.H 8.615
Тачка паљења по Cleveland-γ, (°C)	> 250	ДИН ИСО 2592
Cleveland flash point , (°C)		DIN ISO 2592
Повратна еластична деформација на 25°C,%	> 80	ÖNORM C 9219
Reversible elastic deformation at 25°C,%		ÖNORM C 9219
Хомогеност током лагровања, Δ PK, (°C)	< 2.0	TL PmB Teil 1 (1991) Туба Тест
Homogeneity during storage, Δ PK, (°C)		TL PmB Teil 1 (1991) Tube Test
После RTFOT према ASTM D 2872 / After RTFOT according to ASTM D 2872		
Губитак масе, %(м/м)	< 0.5	-
Mass loss, % (m/m)		-
Промена пенетрације на 25 °C, (%) ● смањење ● пораст	< 40 < 10	СППС Б.Х.8.612
Change in penetration at 25 °C, (%) ● decrease ● increase		SRPS B.H.8.612
Повратна еластична деформација на 25°C,%	> 80	ÖNORM C 9219
Reversible elastic deformation at 25°C,%		ÖNORM C 9219

Уместо полимер-битумена ПмБ 60С може се употребити стандардни путни битумен БИТ 60 уз додак 0.6%(м/м), у односу на асфалтну мешавину, полимер-битумен модификованих целулозних гранула.

Instead of polymer-bitumen PmB 60S, standard road bitumen Bit 60 may be used, with the addition of 0.6% (m/m), with respect to asphalt mix, of polymer-modified bitumen cellulose granules.

Камено брашно

Rock Flour

Камено брашно за израду асфалтне мешавине СМА 0/11С мора бити карбонатног састава И класе квалитета према СРПС Б.Б3.045.

Rock flour for the preparation of asphalt mix SMA 0/11S shall be of carbonate composition, Quality Class I, according to SRPS B.B3.045.

Дробљени песак 0/2 мм

Crushed Sand 0/2 mm

Дробљени песак 0/2 мм, за израду СМА 0/11С, може бити силикатног или карбонатног састава под условом да задовољава следеће услове:

Crushed sand 0/2 mm, for the preparation of SMA 0/11S, may be of either silicate or carbonate composition, provided that it meets the following requirements:

Гранулометријски састав дробљеног песка 0/2 мм	Granulometric distribution of crushed sand 0/2 mm
Величина квадратног отвора сита (мм) Square mesh size (mm)	Пролази кроз односно сито, % (м/м) Passing through sieve, % (m/m)
0.09	0 – 10*
0.25	15 - 35
0.71	40 - 85
2.00	90 - 100
4.00	100
Модул зрнавости Grading modulus	1.70 - 2.55

* Уколико је садржај пунила (честице < 0.09 мм) већи од 10 %, песак се може употребити само под условом да је песак карбонатног састава и ако је еквивалент песка већи од 60 %. Силикатни песак, који има више од 10% пунила, не сме се користити без обзира на вредност еквивалента песка.

* If the content of filler (particles < 0.09 mm in size) is larger than 10%, sand may be used only if of carbonate composition, and if the sand equivalent is larger than 60%. Silicate sand, with more than 10% of filler, shall not be used regardless of the sand equivalent value.

Физичко-хемијска својства дробљеног песка 0/2 мм

Physical/chemical properties of crushed sand 0/2 mm

КАРАКТЕРИСТИКЕ CHARACTERISTICS	УСЛОВИ КВАЛИТЕТА QUALITY REQUIREMENTS
Садржај честица < 0.09 мм, %(м/м) Content of particles < 0.09 mm in size, %(m/m)	< 10
Еквивалент песка, % Sand equivalent, %	> 60
Садржај грудви глине, % (м/м) Content of clay balls, % (m/m)	0
Садржај органских нечистоћа, %(м/м) Content of organic impurities, %(m/m)	0

Камена ситнеж

Chippings

За израду скелетног мастикс-асфалта потребно је употребити еруптивну камену ситнеж, чији гранулометријски састав мора одговарати условима из СРПС У.Е4.014/90 и СРПС Б.Б3.100.

For the preparation of stone mastic asphalt, eruptive rock chippings shall be used, with the granulometric composition in conformity with requirements set out in SRPS U.E4.014/90 and SRPS B.B3.100.

За камене агрегате мора постојати важећи атест од стране овлашћене лабораторије а према "Наредби о обавезном атестирању фракционисаног каменог агрегата за асфалт и бетон", објављен у Службеном листу СФРЈ бр. 41 од 19.06.1987. године. Камена ситнеж мора да има следеће физичко-механичке карактеристике:

Rock aggregates shall be accompanied with valid compliance certificates issued by an authorized laboratory pursuant to the "Ordinance on mandatory compliance testing of fractionated rock aggregate for asphalt and concrete", published in the Official Journal of SFRY No. 41 dated 19th June 1987. Chippings shall possess the following physical/mechanical characteristics:

	Стандард Standard	Карактеристике Characteristics	Услови квалитета Quality requirements
1.	СППС Б.Б8.045 SRPS B.B8.045	Отпорност према дробљењу и хабању по методи Los Angeles Resistance to crushing and wear according to Los Angeles method	< 18 %(м/м) < 18 %(m/m)
2.	СППС Б.Б8.120 SRPS B.B8.120	Вредност полирности Polished value	> 48 ВПК > 48 VPK
3.	СППС У.М8.096 SRPS U.M8.096	Процент обавијености површине каменог агрегата полимер-битуменом Percentage of rock aggregate surface coated in polymer-bitumen	> 100/90 > 100/90
4.	СППС Б.Б8.044 SRPS B.B8.044	Постојаност према мразу са натријум-сулфатом; губитак масе након 5 циклуса Frost resistance with sodium sulphate; mass loss after 5 cycles	< 3 %(м/м) < 3 %(m/m)
5.	СППС Б.Б8.031 SRPS B.B8.031	Упијање воде на фракцији 4/8 мм Water absorption on 4/8 mm fraction	< 1.2 %(м/м) < 1.2 %(m/m)
6.	СППС Б.Б8.048 SRPS B.B8.048	Удео зрна с односом највеће димензије према најмањој >3:1 Proportion of grains with the maximum-to-minimum size of grain >3:1	< 20 %(м/м) < 20 %(m/m)
7.	СППС Б.Б8.037 SRPS B.B8.037	Удео слабих зрна у фракцијима > 4 мм Proportion of weak grains in fractions > 4 mm	< 3 %(м/м) < 3 %(m/m)
8.	СППС Б.Б8.038 SRPS B.B8.038	Удео грудви глине у појединој фракцији Proportion of clay balls in a particular fraction	< 0.25 %(м/м) < 0.25 %(m/m)

9.5.4. Састав минералне мешавине за СМА 0/11С

9.5.4. Composition of Mineral Mix for SMA 0/11S

Гранулометријски састав минералне мешавине

Granulometric Composition of Mineral Mix

Учешће основних материјала у минералној мешавини треба тако подесити да линија просејавања буде у следећем граничном појасу:

The proportion of basic materials in mineral mix shall be adjusted in such way that the grain size accumulation curve lies within the following limit range :

Величина отвора сита Mesh size	Гранични појас СМА 0/11С Limit range SMA 0/11S
0.09 мм / 0.09 mm	11 - 13
0.25 мм / 0.25 mm	13 - 17
0.71 мм / 0.71 mm	16 - 22
2.0 мм / 2.0 mm	23 - 27
4.0 мм / 4.0 mm	23 - 32
8.0 мм / 8.0 mm	50 - 64
11.2 мм / 11.2 mm	95 - 100
16.0 мм / 16.0 mm	100

Дозвољено одступање гранулометријског састава

Allowed deviations in granulometric composition

Дозвољено одступање, гранулометријског састава камене смесе радног састава и појединих узорака у току процеса производње, од гранулометријског састава камене смесе претходног састава мора бити у следећим толеранцијама

Allowed deviations in the granulometric composition of rock mix in a job mix formula and individual specimens in the course of production, from the granulometric composition of rock mix in a trial mix formula shall be within the following tolerances

Толеранције гранулометријског састава минералне мешавине

Tolerances for variations in granulometric composition of mineral mix

Величина квадратног отвора сита	Допуштено одступање гранулометријског састава камене смесе радног састава и појединих узорака у току процеса производње од гранулометријског састава камене смесе претходног састава асфалтне мешавине, $\pm$ % (м/м)
Square mesh size	Allowed variation of the granulometric composition of rock in a job mix and particular specimens during the production process from the granulometric composition of rock in a trial asphalt mix, $\pm$ % (m/m)
0.09 мм / 0.09 mm	± 0.5
0.25 мм / 0.25 mm	± 1.0
0.71 мм / 0.71 mm	± 1.5
2.0 мм / 2.0 mm	± 1.0
4.0 мм / 4.0 mm	± 2.0
8.0 мм / 8.0 mm	± 3.0

Оријентациони састав асфалтне мешавине

Oriental asphalt mix formula

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

– филер 0-0,09 мм	10%
– песак 0,09-2 мм	15%
– камена ситнеж 2-11 мм	75%
Свега:	100%

An orientational asphalt mix formula is:

– Filler 0-0.09 mm	10%
– Sand 0.09-2 mm	15%
– Chippings 2-11 mm	75%
Total	:100%

Ради постизања добре отпорности према деформацијама однос мешања фракција 0/2, 2/4, 4/8 и 8/11 мм у минералној мешавини треба да буде 1:1:3:4, а за добру отпорност према хабању однос мешања фракција треба да буде 1:1:2:4.

In order to achieve good resistance to deformation, the ratio of fractions 0/2, 2/4, 4/8 and 8/11 mm in mineral mix shall be 1:1:3:4, and for good resistance to wear, the ratio of fractions shall be 1:1:2:4.

Оптималан састав асфалтне мешавине и полимер-битумена утврђује се изразом претходног и радног састава асфалтне мешавине.

An optimum composition of asphalt mix and polymer-bitumen shall be determined when preparing trial and job asphalt mix formulae.

9.5.5. Количина полимер-битумена

9.5.5. Quantity of Polymer-Bitumen

Садржај полимер-битумена у асфалтној мешавини СМА 11С треба да се налази у опсегу од 6.0 до 6.5%. Тачна количина везива одређује се изразом претходног и радног састава.

The content of polymer-bitumen in asphalt mix SMA 11S shall fall within the range 6.0-6.5%. A precise amount of binder shall be defined when preparing trial and job mix formulae.

Проверу оптималне количине полимер-битумена у асфалтној мешавини потребно је обавити помоћу Shellenberg-овог теста.

An optimum amount of polymer-bitumen in asphalt mix shall be checked with the Schellenberg test.

9.5.6. Количина стабилизирајућих влакана

9.5.6. Quantity of Stabilising Fibres

За израду СМА-11С као стабилизирајући адитив користе се битуменом импрегнисана целулозна влакна у облику гранула у количини од 0.4% (м/м) у односу на асфалтну мешавину. За дозирање гранула целулозе користе се посебни дозатори који се монтирају и дозирају количину гранула према маси.

In mixing SMA-11S, bitumen-impregnated cellulose fibres in granular shape are used as a stabilising admixture in the amount of 0.4% (m/m) in proportion to asphalt mix. Special mountable batchers are used to batch cellulose granules in the right amount per mass.

9.5.7. Претходни састав асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији, одобреној од стране надзорног органа, пројекат претходног састава асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима из ових техничких услова.

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

Испитивање карактеристика компоненталних материјала

Код израде претходног састава асфалтне мешавине морају се, на достављеним узорцима основних материјала, извршити обавезно следећа испитивања:

- Испитивање полимер-битумена: тачка размекшања по ПК, пенетрација на 25°C, индекс пенетрације, дуктилитет на 25°C, повратна еластична деформација, тест хомогености и термостабилности, релативна густина на 25°C и тачка лома по Frass-у.
- Испитивање каменог брашна: гранулометријски састав, шупљине по Rigden-у и густина на 25°C.
- Испитивање песка: гранулометријски састав, удео честица мањих од 0,09 мм, еквивалент песка и модул зрнкости.
- Камени агрегат: гранулометријски састав фракција, упијање воде за фракцију камене ситнежи 4/8 мм, отпорност према дробљењу и хабању (Los Angeles) и прионљивост везива за агрегат и облик зрна.

Пројектовање састава и физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине

Гранулометријски састав камене смесе претходног састава мора се пројектовати унутар граничног појаса датог у овим техничким условима. Минерална мешавина и количина полимер-битумена морају бити тако пројектовани да физичко-механичка својства асфалтне мешавине задовољавају следеће услове:

9.5.7. Trial asphalt mix design

Prior to the commencement of works, the Contractor shall prepare a trial asphalt mix design in an authorized laboratory approved by the Engineer in full compliance with requirements set in these Technical Specifications.

No operation shall start before the Contractor has proposed the trial mix design to the Engineer for approval and the Engineer has issued formal written approval. Compliance certificates for basic materials and trial mix shall not be older than 6 months. If any changes in basic materials or their selection occur, the Contractor shall submit to the Engineer a written proposal for modification of the adopted asphalt mix, i.e. propose a new trial mix design for approval, before the use of these materials starts.

Testing of Characteristics of Component Materials

When designing a trial asphalt mix, the supplied specimens of basic materials shall be subjected to the following tests:

- Testing of polymer bitumen: softening point according to PK, penetration at 25°C, penetration index, ductility at 25°C, reversible elastic deformation, homogeneity and thermostability tests, relative density at 25°C, and Frass breaking point.
- Testing of rock flour: granulometric composition, Rigden voids, and density at 25°C.
- Testing of sand: granulometric composition, proportion of particles smaller than 0.09 mm in size, sand equivalent, and grading modulus.
- Rock aggregate: granulometric composition of fractions, water absorption for 4/8 mm chippings fraction, resistance to crushing and wear (Los Angeles), adhesion of binder to aggregate, and grain shape.

Designing of Asphalt Mix Formula and Physical/Mechanical Properties

The granulometric composition of rock mix in a trial mix formula shall be designed within the limit range given in these Technical Specifications. The mineral mix and quantity of polymer bitumen shall be designed so that the physical/mechanical properties of asphalt mix meet the following requirements:

Физичко-механичка карактеристике Marshall-ових узорака

Physical/Mechanical properties of Marshall specimens

	Врста узорка	Карактеристика	Стандард	Претходна и радна асфалтна мешавина
	Type of specimen	Characteristic	Standard	Trial and job asphalt mix
1.	Лабораторијско пробно тело сабијено са 2 x 50 удараца на температури од 155 ± 5°C	Стабилност по Маршалу на 60°C, (кН)	СППС У.М8.090	> 8.0
		Marshall stability at 60°C, (kN)	SRPS U.M8.090	
2.	Однос стабилности и течења на 60°C, (кН/мм)	Однос стабилности и течења на 60°C, (кН/мм)	СППС У.М8.090	> 2.0
		Stability/Flow ratio at 60°C, (kN/mm)	SRPS U.M8.090	
3.	Лабораторијско пробно тело сабијено са 2 x 50 удараца на температури од 155 ± 5°C	Садржај шупљина, % (в/в)	СППС Б.Б8.031	3.5 - 4.5
		Void content, % (v/v)	SRPS B.B8.031	
4.	Laboratory test specimen compacted with 2 x 50 blows at the temperature of 155 ± 5°C	Шупљине камене смесе испуњене битуменом, % (в/в)	СППС Б.Б8.031	70 - 85
		Voids in rock mix filled with bitumen, % (v/v)	SRPS B.B8.031	
5.	Шупљине у минералној мешавини % (в/в)	Шупљине у минералној мешавини % (в/в)	СППС Б.Б8.031	17 - 19
		Voids in mineral mix, % (v/v)	SRPS B.B8.031	

Карактеристике уграђеног асфалтног слоја

Characteristics of Constructed Asphalt Layer

Уграђени слој СМА 0/11С мора имати следећа својства:

A constructed layer SMA 0/11S shall possess the following properties:

	Карактеристике	Услови квалитета
	Characteristics	Quality requirements
1.	Шупљине у уграђеном слоју, % (в/в)	3 - 5
	Voids in constructed layer, % (v/v)	3 - 5
2.	Степен збијености, %	> 98 %
	Compaction degree, %	> 98 %
3.	Равност слоја одређена летвом дужине 4м	< 3 мм
	Evenness of layer determined with a 4 m levelling staff	< 3 mm
4.	Одступање површине слоја од утврђене нивелете	< 3 мм
	Variation of the surface of layer from the specified reference level	< 3 mm
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	< ± 0.2 %
	Variation from the specified cross fall	< ± 0.2 %
6.	Гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине мора да се налази у појасу прописаном у овим техничким условима	-
	Granulometric composition of extracted mineral mix shall lie within the range set out in these Technical Specifications	-
7.	Одступање количине везива од утврђеног у претходном саставу асфалтне мешавине	< ± 0.3 % (м/м)
	Variation of the amount of binder from the amount specified in the trial asphalt mix	< ± 0.3 % (m/m)
8.	Физичко-механичка својства асфалтних узорака морају да испуне услове из ових техничких услова	-
	Physical/mechanical properties of asphalt specimens shall meet the requirements from these Technical Specifications	-

Извештај о изради претходног састава асфалтне мешавине

Report on Preparation of Trial Asphalt Mix Formula

Извештај о изради претходног састава асфалтне мешавине мора да садржи:

- податке о пореклу, квалитету и карактеристикама саставних материјала,
- податке о учешћу фракција каменог материјала у минералној, односно у асфалтој мешавини,

The report on preparation of trial asphalt mix formula shall contain:

- Data on origin, quality, and properties of component materials
- Data on proportion of rock material fractions in mineral and/or asphalt mix

- гранулометријски састав минералне мешавине,
- оптимални садржај везива,
- физичко-механичка својства лабораторијског пробног тела и
- дијаграм гранулометријског састава минералне мешавине.

- Granulometric composition of mineral mix
- Optimum content of binder
- Physical/mechanical properties of a laboratory test specimen, and
- Grain size distribution chart for mineral mix.

Уз Извештај о претходном саставу потребно је приложити атесте о компоненталним материјалима који нису старији од 6 месеци као и важећи атест за камене материјале од стране овлашћене лабораторије, а према "Наредби о обавезном атестирању фракционисаног каменог агрегата за асфалт и бетон", објављен у Службеном листу СФРЈ бр. 41 од 19.06.1987. године.

The Report on trial mix formula shall be accompanied with compliance certificates for component materials, not older than 6 months, and a valid compliance certificate for rock material issued by an authorized laboratory, pursuant to the "Ordinance on mandatory testing of fractionated rock aggregate for asphalt and concrete" issued in the Official Journal of SFRY No. 41 dated 19th June 1987.

9.5.8. Радни састав асфалтне мешавине

9.5.8. Job Mix Formula for Asphalt

Пре почетка радова радни састав асфалтне мешавине мора да се изради и поднесе на одобрење надзорном органу. Радни састав асфалтне мешавине служи као доказ да је на асфалтном постројењу могуће произвести асфалтну мешавину квалитета који је пројектован претходним саставом асфалтне мешавине на потпуно задовољство и одобравање надзорног органа. Предуслов за доказивање претходног састава асфалтне мешавине је провера квалитета саставних материјала ускладиштених на асфалтној бази.

Prior to the commencement of works, a job mix formula for asphalt shall be prepared and submitted for the approval of the Engineer. The job mix formula for asphalt shall serve as proof that the asphalt plant can produce asphalt mix of quality designed in the trial asphalt mix design to the full satisfaction and approval of the Engineer. The pre-requisite for proving the trial asphalt mix formula is the verification of quality of component materials stored in the asphalt plant.

Доказивање квалитета произведене асфалтне мешавине (пробна производња)

Proving Quality of Produced Asphalt Mix (Trial Production)

Производња асфалтне мешавине сматра се доказаном када се испитивањем најмање три узорка асфалтне мешавине узете из континуиране производње установи да се:

The production of asphalt mix is considered proven when the testing of at least three specimens of asphalt mix taken from continuous production shows that:

- гранулометријски састав камене смесе налази унутар допушеног одступања прописаног у овим техничким условима
- учешће везива за сваки узорак налази унутар дозвољеног одступања од $\pm 0,3$ % (м/м) од вредности дате у претходном саставу асфалтне мешавине и
- физичко-механичка својства свих узорака задовољавају услове прописане у овим техничким условима.

- The granulometric composition of rock mix is within the allowed range of deviations set out in these Technical Specifications
- The proportion of binder for each specimen is within the allowed range of deviations of $\pm 0.3\%$ (m/m) from the values given in the trial asphalt mix design, and
- Physical/mechanical properties of all specimens meet the requirements set out in these Technical Specifications.

Радни састав асфалтне мешавине даје се у облику писаног извештаја.

The job mix formula for asphalt is to be given in a form of written report.

У случају када се радни састав асфалтне мешавине на асфалтном постројењу не може потпуно уклопити у дозвољена одступања, потребно је кориговати претходни састав асфалтне мешавине уз сагласност пројектанта и сходно одобрењу надзорног органа.

When a job mix formula for asphalt in the asphalt plant cannot fully fit into allowed variations, it is necessary to correct the trial mix formula for asphalt with the Designer's approval and also subject to the approval of the Engineer.

Претходни састав асфалтне мешавине потребно је поново пројектовати ако се исти не може доказати на асфалтном постројењу услед битних разлика у саставу и својствима саставних материјала на асфалтној бази или услед специфичности асфалтног постројења, или како то другачије наложи надзорни орган.	The trial mix formula for asphalt shall be redesigned, if it cannot be proven in the asphalt plant due to major differences in the composition and properties of component materials in the asphalt plant or due to specifics of the asphalt plant, or as otherwise directed by the Engineer.
9.5.9. Доказивање квалитета уграђене асфалтне мешавине (пробна деоница)	9.5.9. Proving Quality of Laid Asphalt Mix (Trial Section)
Пре почетка радова мора се изградити пробна деоница. Пробна деоница служи као доказ да се са радном мешавином, уз одговарајућу технологију уграђивања, може изградити изравнавајући слој квалитета утврђеног у овим техничким условима и на потпуно задовољство и одобравање надзорног органа.	Prior to the commencement of works, a trial section shall be constructed. The trial section serves as proof that the job mix, with an appropriate work technology, can construct a regulating course in the quality specified in these Technical Specifications to the full satisfaction and approval of the Engineer.
У току израде опитне деонице контролише се:	In the course of construction of a trial section, the following shall be controlled:
– начин транспорта асфалтне масе, – температура у току ваљања, – начин ваљања, – збијеност и – равност изведене површине.	– Asphalt mass transport method – Temperature during rolling – Rolling method – Compaction, and – Evenness of constructed surface.
Квалитет пробне деонице сматра се доказан када се испитивањем најмање три узорка из уграђеног асфалтног слоја добију задовољавајуће карактеристике у складу са критеријумима из ових техничких услова и сходно одобрењу надзорног органа.	The quality of a trial section is considered to be proven once the testing of at least three specimens from the laid asphalt layer obtain satisfactory characteristics in accordance with the criteria from these Technical Specifications and subject to the approval of the Engineer.
Оцена квалитета пробне деонице, са резултатима испитивања, даје се у форми писаног извештаја.	The assessment of trial section quality, including test results, shall be given in the form of a written report.
На основу доказаног квалитета пробне производње и пробне деонице, надзорни орган писмено одобрава почетак извођења радова.	Based on the proved quality of trial production and trial section, the Engineer shall approve the commencement of works in writing.
9.5.10. Технологија извођења	9.5.10. Technology of Work
<i>Производња асфалтне мешавине</i>	<i>Production of Asphalt Mix</i>
Производња асфалтне мешавине обавља се машинским путем. За производњу асфалтних мешавина мора се применити дисконтинуално постројење капацитета минимум 60 t/h са аутоматским дозирањем и контролом производње.	Asphalt mix shall be produced mechanically. For the production of asphalt mix, a discontinuous plant, with a minimum capacity of 60 t/h and automatic batching and production control, shall be used.
Асфалтна база мора имати минимум две резервне цистерне и једну радну цистерну за лагеревање полимер-битумена. Цистерне морају бити снабдевене термометрима.	The asphalt plant shall have at least two back-up tanks, and a working tank for storing polymer-bitumen. The tanks shall be equipped with thermometers.

Асфалта база мора имати уграђен аутоматски дозатор за дозирање по маси целулозних гранула. Начин дозирања, према упутству произвођача, предвиђа додавање гранула заједно са каменим материјалом директно у асфалтну мешалицу а затим каменог брашна и после 10-15с сувог мешања додавање везива.

Асфалтна база мора имати сита према усвојеним претходним мешавинама, а уређаји за дозирање компоненталних материјала морају имати четири ваге: за каменни агрегат, камено брашно, полимер-битумен и целулозне грануле.

Асфалтна база мора бити снабдевена термометрима за везиво и минерални агрегат као и за врућу асфалтну мешавину у силосу.

Број преддозатора треба да је минимум шест; сваки преддозатор мора имати механичко или аутоматско подешавање протока.

Циклон асфалтне базе мора имати могућност подешавања степена отпашивања и одстрањивања прашинастих честица како би се у фракцији песка, по потреби, уклонио садржај пунила изнад 10 %.

Постројење мора да има најмање 4 врућа бункера за фракције каменог материјала. На постројењу се морају поставити одговарајућа сита квадратног отвора тако да се у врућим бункерима обезбеде следеће фракције:

- фракција 0/2 мм (са највише 10 % честица испод 0,09 мм)
- фракција 2/4 мм
- фракција 4/8 мм - фракција 8/11 мм

Такође, у гарнитури сита мора да буде постављено и гранично сито које ће одстрањивати зрна камене ситнежи изнад 11 мм.

Непосредно након производње, асфалтна маса се не сме лагеровати, већ се одмах мора отпремити на место уграђивања како се не би хладила.

Ради спречавања лепљења асфалтне масе за транспортну корпу потребно је редовно подмазивати корпу са 40% силиконском емулзијом која се распршује преко аутоматског вентила.

Пријем и ускладиштење основних материјала

Извођач мора најмање 10 дана пре почетка радова да обезбеди на депонијама сву потребну количину каменог материјала предвиђеног овим пројектом.

The asphalt plant shall have an incorporated automatic batcher by mass for cellulose granules. The batching method, according to the Manufacturer's instructions, shall foresee the feeding of granules along with rock material directly into the asphalt mixer, followed by rock flour, and, after 10-15 seconds of mixing in dry, by binder.

The asphalt plant shall have sieves according to adopted trial mix, and batchers for component materials shall have four scales for: rock aggregate, rock flour, polymer-bitumen, and cellulose granules.

The asphalt plant shall be equipped with thermometers for binder and mineral aggregate, and also for hot asphalt mix in a silo.

The number of pre-batchers shall be at least six; each of them shall have mechanical and automatic flow regulation.

A cyclone in the asphalt plant shall have an option to adjust the degree of dedusting and removal of silty particles in order to remove the content of filler above 10% in sand fractions, as needed.

The plant shall have at least 4 hot bunkers for fractions of rock material. There shall be appropriate square mesh sieves put in place in the plant, so that the following fractions could be provided in hot bunkers:

- Fraction 0/2 mm (with max 10% particles below 0.09 mm)
- Fraction 2/4 mm
- Fraction 4/8 mm – fraction 8/11 mm

Furthermore, in the set of sieves, there shall also be a limit sieve that will remove grains of chippings above 11 mm in size.

Immediately after production, asphalt mass shall not be stored, but transported to the place of laying without delay, so as not to cool down.

To prevent asphalt mass to stick to the transport hopper, it is necessary to regularly lubricate the hopper with 40% silicone emulsion sprayed through an automatic nozzle.

Acceptance and Storage of Basic Materials

The Contractor shall ensure all required quantities of rock material, as foreseen for this project, on stockpiles at least 10 days before the commencement of works.

Камени агрегат, који је предвиђен за производњу асфалтних мешавина, мора бити ускладиштен на посебним новим депонијама. Није дозвољено мешање са ранијим залихама материјала. Депоније морају бити на чврстој подлози (бетон, асфалт, макадам); забрањује се употреба депоније на земљаној подлози. Депоније морају бити довољно размакнуте како би се онемогућило мешање фракција; депоније морају бити јасно означене по фракцијама агрегата.

Rock aggregate foreseen for the production of asphalt mix shall be stored on special, new stockpiles. It is not allowed to mix it with earlier supplies of material. The stockpiles shall be on a firm surface (concrete, asphalt, macadam); it is forbidden to use stockpiles on earth surfaces. The stockpiles shall be at sufficient distance to prevent any mixing of fractions; the stockpiles shall be clearly marked by aggregate fractions.

Камено брашно је потребно ускладиштити у посебан силос, који је претходно испражњен од ранијих залиха.

Rock flour shall be stored in a special silo that shall be previously emptied from any prior supplies.

Полимер-битумен се допрема на асфалтно постројење непосредно пре почетка производње асфалтне масе, како би се избегло непотребно лагровање на повишеној температури. Динамику испоруке полимер-битумена треба тако подесити да се она количина везива, која пристигне на асфалтну базу, одмах и употреби за производњу асфалтне мешавине. Полимер-битумен се истаче у радну и резервне цистерне асфалтне базе, које су испражњене од претходног битумена.

Polymer-bitumen shall be delivered to the asphalt plant immediately before the commencement of production of asphalt mass in order to avoid any unnecessary storage in a higher temperature. The delivery schedule for polymer-bitumen shall be arranged so that the amount of binder delivered to the asphalt plant is immediately used for the production of asphalt mix. In the asphalt plant, polymer-bitumen shall be discharged into working and back-up tanks previously emptied from old bitumen.

Испорука основних материјала подноси се на одобрење надзорном органу на основу уверења о квалитету од стране овлашћене институције.

The delivery of basic materials shall be submitted for the approval of the Engineer based on a quality certificate issued by an authorized institution.

Припрема каменог агрегата

Preparation of Rock Aggregate

Камени агрегат мора бити осушен и загрејан у бубњу за загревање на температуру од 170-180°C.

Rock aggregate shall be dried and heated in a heating drum at the temperature of 170-180°C.

Ни у ком случају температура агрегата не сме бити већа од температуре везива за више од 15°C.

In no case shall the temperature of aggregate be higher than the temperature of binder by more than 15°C.

Припрема везива - температуре полимер-битумена и асфалтне мешавине

Preparation of Binder – Temperatures of Polymer-Bitumen and Asphalt Mix

Температуре полимер-битумена, у току лагровања и припреме асфалтне мешавине, не смеју бити више од оних приказаних у наредној табели. Такође, време излагања полимер-битумена повишеним температурама, у току лагровања, је ограничено. Полимер-битумен треба да је што краће време изложен повишеним температурама како би се спречило раслојавање и издвајање полимера на површини битумена.

Temperatures of polymer-bitumen, during storage and preparation of asphalt mix, shall not be higher than those shown in the table below. Also, the time of exposure of polymer-bitumen to elevated temperatures during storage shall be limited. Polymer-bitumen should be exposed to elevated temperatures as little as possible, in order to prevent its demixing and separation of polymer on top of bitumen.

Оптималне радне температуре полимер-битумена и асфалтне мешавине СМА

Optimum working temperatures for polymer-bitumen and SMA mix

Температура ПмБ Temperature of PmB	Препоручена Recommended	Највиша Maximum
У цистерни In a tank	155°C	165°C
СМА приликом изласка из мешалице SMA at the mixer discharge point	170°C - 175°C	180°C

Пре процеса мешања са каменим материјалом препоручује се додатно хомогенизовање полимер-битумена. То се постиже рецикулацијом везива из једне цистерне у другу.

Before the process of mixing with rock material, it is recommendable to additionally homogenize polymer-bitumen. This is achieved by recirculating binder from one tank to another.

Умешавање

Mixing

Време мешања и цео поступак дозирања и умешавања морају бити тако подешени да сва зрна агрегата буду равномерно обавијена везивом. Време мешања одређује извођач и подноси на одобрење надзорном органу.

The time of mixing, and the entire batching and mixing process shall be adjusted so that all aggregate grains are coated with binder uniformly. The mixing time shall be determined by the Contractor and submitted for the approval of the Engineer.

Врућа минерална мешавина, целулозне грануле и камено брашно истовремено се мешају у асфалтној мешалици у времену од 10 до 15с, а затим се додаје загрејано везиво и меша додатних 30с. Пропорција мешања састојака асфалтне мешавине обавља се према одобреној радној мешавини.

Hot mineral mix, cellulose granules, and rock flour shall be mixed together in the asphalt mixer for 10-15 seconds, and then heated binder shall be added, with everything mixed together for another 30 seconds. The mixing of asphalt mix components shall be proportioned according to the approved job mix formula.

Да би се спречило лепљење асфалтне масе, корпа за прихват мора бити препрскана 40% раствором силиконске емулзије или воденим раствором калијумовог сапуна.

To prevent the sticking of asphalt mass, the hopper shall be sprayed with 40% solution of silicone emulsion or water solution of potassium soap.

Температуре агрегата, полимер-битумена и асфалтне мешавине морају бити у складу са температурама датим у тачки 9.9.4. Уколико температуре асфалтне мешавине, после умешавања, буду ниже или више од прописаних у табели, маса ће бити одбачена. То исто важи и за мешавину ако пенуша или има влагу.

Temperature of aggregate, polymer-bitumen and asphalt mix shall be in compliance with temperatures stated in Sub-Section 9.9.4. If the temperatures of asphalt mix, after mixing, are lower or higher than those specified in the table, the mass shall be discarded. The same applies to the mix, if foamy or contains moisture.

Транспорт асфалтне мешавине

Asphalt Mix Transport

Средства за транспорт асфалтне мешавине морају имати уређај за киповање. Сваки камион мора имати цираду да би се асфалтна мешавина заштитила од хлађења, атмосферичке прашине и ветра, тј. да би се одржала њена температура до уграђивања и спречило влажење асфалтне мешавине. Температура асфалтне мешавине на уграђивању не сме бити нижа од 165°C нити виша од 180°C. Извођач мора да обезбеди довољан број камиона за транспорт с обзиром на капацитет асфалтног постројења, транспортне даљине и величине градилишта, да не би дошло до прекида рада финишера. Финишер не сме стати!

Transport vehicles for asphalt mix shall have a tipping mechanism. Every truck shall have a tarpaulin to protect asphalt mix from cooling, weather conditions, dust, and wind, i.e. to keep its temperature until laying and prevent the moistening of asphalt mix. The temperature of asphalt mix during laying shall neither be lower than 165 °C nor higher than 180°C. The Contractor shall ensure a sufficient number of trucks for transport, with regard to the capacity of asphalt plant, transport distance, and the size of site, in order to avoid interruptions in the work of paver. The paver shall not stop!

Кош камиона за транспорт асфалтне мешавине мора бити чист и мора се пре сваког пуњења прскати средством које спречава лепљење асфалтне мешавине на странице. Најпогоднија средства за то су 40% силиконска емулзија или раствор калијумовог сапуна у води. Није дозвољено коришћење нафтних деривата за прскање.

The hopper of a truck for transport of asphalt mix shall be clean and sprayed before every feeding with an agent that prevents asphalt mix from sticking to its sides. The most suitable agents for that are a 40% silicone emulsion, or a water solution of potassium soap. The use of oil derivatives for spraying is not allowed.

Уз сваки испоручени камион асфалтне мешавине мора бити отпремница са уписаном масом, температуром и временом утовара асфалтне мешавине, потписана од стране извођача и поднета на одобрење надзорном органу. Без овога се неће дозволити уграђивање приспеле асфалтне мешавине.

Every truck of delivered asphalt mix shall be accompanied with a delivery note with specified weight, temperature, and time of loading of asphalt mix, signed by the Contractor and submitted for the approval of the Engineer. Without this document, the laying of delivered asphalt mix shall not be allowed.

Дозвољено је чување асфалтне мешавине у силосу асфалтне базе до 2 сата, или уколико су силоси термички изоловани то време може бити дужи, све под условом да температура асфалтне мешавине буде у прописаном опсегу и сходно одобрењу надзорног органа.

It is allowed to keep asphalt mix in silos in the asphalt plant up to 2 hours, or if the silos are thermally insulated, that time can be longer, all this provided that the temperature of asphalt mix remains within the prescribed range and subject to the approval of the Engineer.

Уграђивање асфалтне мешавине

Laying of Asphalt Mix

Опште напомене

General Note

- Уграђивање асфалтног слоја може почети тек кад надзорни орган прихвати и потврди одобрење за извештај о пробној деоници, односно извештај о извршеним пробама;

- The construction of an asphalt layer may start only when the Engineer accepts and confirms approval for the report on trial section, and/or report of performed trials.

Временски услови код уграђивања

Weather Conditions During Construction

Уграђивање хабајућег слоја од скелетног мастикс-асфалта сме се обављати само по топлотном и сувом времену и то искључиво у периоду када су температуре ваздуха више од +10°C, без ветра или мин. +15 °C са ветром. Температура подлоге мора бити виша од +10°C. На ово извођач и надзорни орган морају да обрате посебну пажњу јер се СМА-мешавина брзо хлади и неће се постићи прописана збијеност.

A wearing layer made of stone mastic asphalt may be constructed only in warm and dry weather, only in the period when air temperatures are higher than +10°C in windless conditions, or min. +15°C with wind. The temperature of underlying surface shall be higher than +10°C. The Contractor and Engineer shall pay particular attention to that, because SMA mix cools down rapidly and the prescribed compaction will not be reached.

Уграђивање асфалтне мешавине може почети тек по одобрењу надзорног органа

The laying of asphalt mix may start only when approved by the Engineer

Механизација за уграђивање

SMA Laying Machines

Финишер

Pavers

Финишер мора бити вођен електронски преко челичне сајле или ласерски.

Pavers shall be electronically guided over a steel wire rope, or laser-guided.

Ваљци

Rollers

За збијање слоја од СМА користе се искључиво статички ваљци са челичним наплатцима масе од 10т. Није дозвољена примена комбинованих ваљака нити ваљака са гуменим точковима. Вибрације у току ваљања нису дозвољене. Потребно је укупно 4-5 ваљака укупно. Ваљци морају имати исправне уређаје за квашење површина точкова водом.

For the compaction of SMA layers, only 10-tonne static steel-rim rollers shall be used. The use of combined rollers or rubber-tyre rollers is not allowed. Vibrations during rolling are not allowed. 4-5 rollers in total are needed. Rollers shall have functional water sprayers for wheels.

Припрема подлоге

Preparation of Underlying Surface

Подлога на коју се наноси асфалтни слој мора бити сува и отпразнена (помоћу компримованог ваздуха). Подлога на коју се полаже СМА 0/11С мора бити сува и чиста и да није смрзнута. Пре уграђивања подлога се мора препрскати битуменском емулзијом у количини од 0,2 кг/м² емулзије.

The underlying surface on which the asphalt layer is to be constructed shall be dry and dedusted (with compressed air). The surface on which SMA 0/11S is laid shall be dry and clean, and shall not be frozen. Before constructing the layer, the underlying surface shall be sprayed with bituminous emulsion in the amount of 0.2 kg/m².

Температура мешавине на месту уграђивања

Температура разасртне асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 165°C нити виша од 180°C. Асфалтна мешавина ако нема прописану температуру за уграђивање, мора се одбацити.

Temperature of Mix on Place of Construction

The temperature of spread asphalt mix on the place of construction shall neither be lower than 165°C nor higher than 180°C. Asphalt mix that does not have a specified temperature shall be discarded.

Разастирање асфалтне мешавине

Наношење слоја извршити машинским путем финишером са аутоматским висинским вођењем.

Spreading of Asphalt Mix

The layer shall be spread mechanically, with a paver with automatic height guidance.

Извођач радова мора тако да подеси производњу, транспорт и разастирање асфалтне мешавине да не дође до застоја финишера, јер нису предвиђени подужни спојеви.

The Contractor shall set the timing of production, transport, and spreading of asphalt mix so as to avoid interruptions in the work of paver, since longitudinal joints are not foreseen.

Финишер мора бити подешен по свим елементима и брзина тако регулисана да површина слоја буде равна, а дебљина слоја и попречни пад изведени по пројекту. Не сме бити сегрегираних места, нити загребаности слоја, која настаје због незагрејане пегле или залепљеног асфалта на пегли, не сме бити масних флека и сл. Пре почетка рада, пегла финишера се мора загрејати посебним извором грејања (бутан гас). Збијеност коју даје финишер мора бити минимум 90% од лабораторијске.

The paver shall be adjusted regarding all elements, and its speed adjusted so that the layer has a flat surface, and its thickness and cross fall are as specified in the design. There shall be no segregated spots, nor scratched places due to the unheated screed, or asphalt stuck to the screed; there shall be no oily stains, etc. Before the commencement of work, the screed shall be heated from a separate source (butane-gas). The compaction obtained with the paver shall be at least 90% of the laboratory value.

Збијање асфалтне мешавине

Збијање асфалтне мешавине обавља се на стандардан начин применом статичких ваљака са челичним наплатцима од 10т. Није дозвољена употреба вибрација. Ваљци се налазе одмах иза финишера и потребно је да пређу по 6 прелаза у једном смеру да би се постигла прописана збијеност, што се утврђује на пробној деоници. Ваљање почиње на температури од 170°C, а оптимална је између 160 и 140°C. Ваљање се мора завршити када температура падне испод 130°C. Минимална уваљаност слоја мора бити 98%.

Compaction of Asphalt Mix

The compaction of asphalt mix shall be performed in a standard way, with 10-tonne static steel-rim rollers. The use of vibrations is not allowed. Rollers go immediately behind a paver and shall pass 6 runs in one direction to achieve the specified compactions, which is determined on a trial section. Rolling shall start at the temperature of 170°C, with an optimum temperature between 160°C and 140°C. Rolling shall be finished when the temperature drops below 130°C. A minimum compaction of the layer shall be 98 %.

Није дозвољено задржавање ваљака на још незбијеном слоју асфалта када је температура већа од 80°C. Танковање воде ваљци треба да обаве изван радне површине. Морају се предузети све мере предострожности да би се спречило испуштање уља, нафте и мазира на асфалт из ваљака.

Rollers are not allowed to stay on a still non-compacted layer of asphalt, when the temperature is over 80°C. For filling up with water, rollers shall be out of the working surface. All precaution measures shall be taken to prevent any leakage of oils, diesel, and lubricants to the pavement under rollers.

За време ваљања морају се стално контролисати дебљина, профил и равност слоја.

During rolling, the thickness, profile, and evenness of layer shall be checked constantly.

Подужни и попречни спојеви

Longitudinal and Transverse Joints

Уколико се за време извођења радова не може изместити саобраћај, те се мора радити једна половина пута, потребно је, код спајања слоја од асфалт бетона - СМА мешавина, користити траку за спој (фугенбанд). Ова трака се користи код израде свих застора од асфалтних слојева, као и код везе бетона и асфалта, или асфалта и камена. Траке за спојеве су битуменизирани машински произведени термoplastични профили који се под температуром (загревањем) размекшавају. Ове траке садрже различите додатке, са минералном испуном. Висина траке, која мора бити вертикално постављена или под нагибом од 20° треба да буде већа за ~5 мм од дебљине слоја. Ове траке су најчешће висине 25 мм до 50 мм. Ширина траке је 10 мм и не сме се повећати.

If traffic cannot be diverted in the course of works, and one half of the road has to be constructed at a time, it is necessary, when joining the layer of asphalt concrete – SMA mix, use a joint tape. This tape is used for all asphalt layers in the surfacing, and for the bond between concrete and asphalt, or asphalt and stone. Joint tapes are bitumen-coated machined thermoplastic sections that soften under higher temperature (heating). These tapes contain different admixtures, with mineral filler. The tape, which shall be placed vertically or at 20° angle, should be higher by approx. 5 mm than the layer thickness. A usual height of these tapes is 25-50mm. The width of tape is 10 mm and shall not be increased.

Траке се уграђују под истим временским условима као за асфалт - при сувом времену и спољној температури преко +5°C. По завршетку радова, ово надвишење траке у односу на асфалт, исећи или исфрезovati.

The tapes are placed in the same weather conditions as asphalt: in dry weather and at ambient temperatures over +5°C. After the completion of works, the redundant part of tape above the pavement shall be cut and ground.

Пуштање у саобраћај

Opening to Traffic

Прописано улањани слој асфалта сме се пустити у саобраћај најраније 24 сата након ваљања.

A properly rolled layer of asphalt may be opened to traffic not earlier than 24 hours after rolling.

9.5.11. Осигурање квалитета

9.5.11. Quality Assurance

Осигурање квалитета захтева претходно проверавање квалитета, проверавање радног састава, израду пробне деонице, текућа и контролна испитивања, у свему према ових техничким условима и на потпуно задовољство и одобравање надзорног органа.

Quality assurance requires the pretesting of quality, the testing of job mix, the construction of a trial section, regular and control tests, fully in compliance with these Technical Specifications and to the full satisfaction and approval of the Engineer.

Текућа испитивања

Regular Tests

Основни циљ текуће контроле је тај, да се у сваком тренутку има што бољи увид у квалитет основних материјала, произведеног и уграђеног асфалта, како би се у случају потребе интервенисало у производном процесу и на тај начин осигурао прописани квалитет асфалта. Текућа испитивања обавља Извођач, или их, о трошку извођача, обавља лабораторија регистрована за ту врсту контроле сходно одобрењу надзорног органа.

The primary objective of regular control is to have the clearest possible comprehension of the quality of basic materials, produced and laid asphalt, in order to act in the production process if needed and thus ensure the specified quality of asphalt. Regular tests shall be performed by the Contractor or at the Contractor's expense, by a laboratory registered for that type of control subject to the approval of the Engineer.

Лабораторијска опрема за текућа испитивања

Laboratory Equipment for Regular Control

Лабораторија мора имати сву опрему за прописана испитивања, за текућа испитивања у процесу производње као и за испитивања при изради радне асфалтне мешавине и пробне деонице, дефинисана овим техничким условима. У оквиру текућих испитивања испитују се саставни материјали и асфалтна мешавина и то:

The laboratory shall have all equipment for specified tests, for regular tests in the production process, and for tests performed during the production of a job mix formula for asphalt and the work on a trial section, as defined in these Technical Specifications. The regular control includes the testing of component materials and asphalt mix, as follows:

- полимер-битумен (ПК, пенетрација),
- камено брашно (гранулометријски састав),
- дробљени песок (гранулометријски састав),
- камена ситнеж 2/4, 4/8 и 8/11 (гранулометријски састав),
- гранулометријски састав камене смесе,
- садржај везива у асфалтној мешавини и
- физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине.

Узорци асфалтне мешавине узимају се на месту производње или на месту уградње из вруће тек разасртне асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености, шупљина и дебљине обавља се вађењем асфалтних узорака (кернова) на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

Обим и учестаност текућих испитивања морају бити такви да се осигура уједначен квалитет у складу са овим техничким условима и то:

- текуће испитивања каменог брашна, дробљеног песка и камене ситнежи обављају се на сваких 500 т произведене асфалтне масе,
- текућа испитивања полимер-битумена обављају се на почетку и на сваких 25 т утрошеног полимер-битумена и
- текућа испитивања састава и физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине одређују се на сваких 500 т произведене асфалтне масе.

Контролна испитивања

Контролна испитивања обавља извођач или се врше, о његовом трошку, у лабораторији регистрованој за ову врсту послова, сходно одобрењу надзорног органа.

Контролна испитивања обухватају проверу квалитета: полимер-битумена, каменог брашна, песка и камене ситнежи.

Обим и учесталост контролних испитивања морају бити такви да се обезбеди увид у квалитет изведеног слоја у складу са овим техничким условима и то:

- полимер-битумен најмање 1 узорак на сваких 50 т испорученог полимер-битумена (комплетно испитивање према овим техничким условима),
- камено брашно најмање 1 узорак на сваких произведених 1000 т асфалта (гранулометријски састав, удео шупљина у сувосабијеном стању),

- Polymer-bitumen (PK, penetration)
- Rock flour (granulometric composition)
- Crushed sand (granulometric composition)
- Chippings 2/4, 4/8, and 8/11 (granulometric composition)
- Granulometric composition of rock mix
- Content of binder in asphalt mix, and
- Physical/mechanical properties of asphalt mix.

Asphalt mix specimens are taken at the place of production or construction from a hot, just spread asphalt mix behind the paver. The control of compaction, voids, and thickness shall be performed by the extraction of asphalt specimens (cores) at the same place where the specimens of hot asphalt mix are taken.

The scope and frequency of regular tests shall be such to ensure a uniform quality in compliance with these Technical Specifications, namely:

- Regular tests of rock flour, crushed sand, and chippings shall be performed at every 500 t of produced asphalt mix
- Regular tests of polymer-bitumen shall be performed at the beginning and at every 25 t of consumed polymer-bitumen, and
- Regular tests of the composition and physical/mechanical properties of asphalt mix shall be performed at every 500 t of produced asphalt mix.

Control tests

Control tests shall be performed by the Contractor or, at his expense, at a laboratory registered for this type of work subject to the approval of the Engineer.

Control tests include the testing of quality of: polymer-bitumen, rock flour, sand, and chippings.

The scope and frequency of control tests shall be such to ensure a comprehension of quality of constructed layer in compliance with these Technical Specifications, namely:

- Polymer-bitumen – at least 1 specimen at every 50 t of delivered polymer-bitumen (full-scale testing in accordance with these Technical Specifications)
- Rock flour – at least 1 sample at every 1000 t of produced asphalt (granulometric composition, proportion of voids in dry compacted condition),

- дробљени песак најмање 1 узорак на сваких произведених 1000 т асфалта (гранулометријски састав, садржај честица <0.09 мм и еквивалент песка),
- камена ситнеж најмање 1 узорак од сваке фракције на сваких произведених 1000 т асфалта (гранулометријски састав, садржај честица < 0.09 мм, облик зрна и садржај трошних зрна).

У току извођења радова проверавају се физичко-механичка својства и састав узорака асфалтне мешавине узетих из вруће тек разасртје асфалтне мешавине и то на сваких 1000 т произведене асфалтне масе. Квалитет уграђеног слоја одређује се вађењем кернова на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине и то најмање на 6000 м² изведеног слоја, при чему се испитује: густина, дебљина, шупљине, збијеност и прионљивост за подлогу.

Такође, одређује се равност, одступање од нивелете профила, нивелета и положај осовине.

9.5.12. Критеријуми за обрачун изведених радова

Равност слоја

Мерење се обавља равњачом дужине 4 м (лево, десно, средина), односно *Bump Integrator*-ом, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.1.

Одступање површине слоја од прописане висине

Мерење се обавља на сваком профилу:

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.2

Садржај заосталих шупљина

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.3

Гранулометријски састав минералне мешавине

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.4

Уваљаност (збијеност) застора

Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.5

- Crushed sand - at least 1 sample at every 1000 t of produced asphalt (granulometric composition, content of particles <0.09 mm, and sand equivalent)
- Chippings – at least 1 sample from each fraction at every 1000 t of produced asphalt (granulometric composition, content of particles < 0.09 mm, grain shape, and content of friable grains).

In the course of works, the physical/mechanical properties and composition are checked on the samples of asphalt mix taken from hot, just spread, asphalt mix at every 1000 t of produced asphalt mass. The quality of constructed layer shall be determined by the extraction of cores at the same place where hot asphalt mix samples are taken, at least at 6000 m² of constructed layer, when the following is tested: density, thickness, voids, compaction, and adhesion to the underlying surface.

Furthermore, evenness, variations from the profile and reference levels, and the position of centre line shall be checked as well.

9.5.12. Criteria for Calculation of Executed Works

Evenness of Layer

Measurement shall be performed with a 4 m straight edge (left, right, middle), or bump integrator, continuously in full length.

The criteria are as follows:

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.1 shall apply...

Variation in Specified Height of Layer

Measurements shall be performed on every profile:

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.2 shall apply...

Content of Residual Voids

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.3 shall apply..

Granulometric Composition of Mineral Mix

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.4 shall apply..

Compaction (Rolling) of Surfacing

The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.5 shall apply.

9.5.13. Обрачун радова

9.5.13. Calculation of Works

Мерење и плаћање:

Measurement and Payment:

Мерење и плаћање се врше по м² стварно уграђеног слоја скелетног мастика асфалта у свему према овоме опису и критеријумима, техничким условима и сходно одобрењу надзорног органа.

Measurement and payment shall be performed per m² of an actually constructed stone asphalt layer, fully in accordance with this description and criteria, the Technical Specifications, and subject to the approval of the Engineer.

9.6. Израда хабајућег слоја од асфалт бетона АБ 11 (Бит 60)

9.6. Construction of Wearing Layer with Asphalt Concrete AB 11 (Bit 60)

9.6.1. Опис

9.6.1. Description

Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање асфалт бетона у дебљини слоја од 5 цм. Основа за израду техничких услова за ову позицију је СРПС У.Е4.014.

This item of works includes the procurement, preparation, laying, and compaction of asphalt concrete in a 5 cm thick layer. The basis for elaboration of technical specification for this item of works is SRPS U.E4.014.

9.6.2. Основни материјали

9.6.2. Basic materials

- дробљена племенита камена ситнеж 2/4 мм, 4/8 мм, 8/11 мм;
- дробљени песок 0/2 мм (карбонатни)
- камено брашно карбонатног састава
- битумен БИТ 60 (ПК=49-55; Пен=50-70).

- High-grade crushed chippings 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- Crushed sand 0/2 mm (carbonate)
- Rock flour of carbonate composition
- Bitumen BIT 60 (PK=49-55; Pen=50-70).

9.6.3. Квалитет основних материјала

9.6.3. Quality of Basic Materials

9.6.3.1. Камена ситнеж

9.6.3.1. Chippings

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

Chippings shall be made of rock mass of the following properties:

Особина Property	Услови квалитета Quality requirements
Притисна чврстоћа Compressive strength	мин 160 МПа min 160 MPa
Хабање брушењем Abrasion wear	макс 12 цм ³ /50 цм ² max 12 cm ³ /50 cm ²
Постојаност према смрзавању Frost resistance	добра* good *

*/ Пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса мржњења и крваљења мах 20 %

*/ Drop in mean compressive strength after 25 freeze-thaw cycles – max. 20 %

Камена ситнеж мора да задовољи следеће услове:

Chippings shall meet the following requirements:

1. Гранулометријски састав фракције према СРПС У.Е4.014/90
2. Хабање по Los Angeles-умакс 16%

1. Granulometric composition of fractions according to SRPS U.E4.014/90
2. Wear, Los Angeles testmax 16%

- | | |
|--|--|
| 3. Садржај зрна неповољног облика макс 20% | 3. Content of grains of unfavourable shape.....max 20% |
| 4. Садржај трошних зрна макс 3% | 4. Content of friable grainsmax 3% |
| 5. Садржај грудви глине у појединој фракцији
према СРПС Б.Б8.038 макс 0,25% | 5. Content of clay balls in a single fraction, according to
SRPS B.B8.038.....max 0,25% |
| 6. Обавијеност површине агрегата битуменом,
СРПС У.М8.096 мин 100/90 | 6. Bitumen-coated surface of aggregate,
SRPS U.M8.096.....min 100/90 |

9.6.3.2 Песак

9.6.3.2 Sand

За песак се може користити племенити дробљени песак добијен од стенске масе карбонатног састава. Гранулометријски састав песка мора да задовољи следеће услове:

For sand, high-grade crushed sand obtained from rock mass of carbonate composition may be used. The granulometric composition of sand shall meet the following requirements:

Отвори сита у мм		Пролази кроз сита у % теж. Дробљени песак 0/2 мм
Sieve mesh in mm		Passing through sieve in % weight Crushed sand 0/2 mm
0,09	0,09	0-10 *
0,25	0,25	15-35
0,71	0,71	40-85
2	2	90-100
4	4	100

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

*/ If sand contains over 10% of filler fractions it may be used provided that the sand equivalent is over 60%

Песак мора да задовољи и следеће особине:

Sand shall also meet the following requirements:

- | | |
|---|--|
| 1. Еквивалент песка је мин 60% | 1. Sand equivalent min 60% |
| 2. У песку не сме бити грудви глине | 2. No clay balls shall be present in sand |
| 3. Песак не сме садржати органске нечистоће | 3. Sand shall not contain organic impurities |
| 4. У песку се не смеју стварати грудве од слеplених честица | 4. No clays of particles glued together shall be formed in sand. |

9.6.3.3 Камено брашно

9.6.3.3 Rock Flour

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

Carbonate rock flour, Quality Class I according to SRPS B.B3.045 shall be used. The use of rock flour made of ground dolomite rock is not recommendable due to its lower adhesion to bitumen.

Пре почетка радова извођач треба да код овлашћене лабораторије, на одобрење надзорног органа, прибави уверење о квалитету каменог брашна којим ће се бити гарантован квалитет према стандарду СРПС Б.Б3.045 (I квалитет).

Prior to the commencement of works, the Contractor shall provide, from an authorized laboratory for the approval of the Engineer, a quality certificate for rock flour, which will guarantee for the quality according to SRPS B.B3.045 (Quality I).

9.6.3.4 Битумен

За везиво треба применити БИТ 60 са: тачком размекшавања (прстен и куглица ПК 49-55°C), пенетрација 50-70, индекс пенетрације већи од -1.0, садржаја парафина мах 2% и дуктилитета мин 100 цм. Остала својства према СРПС У.М3.010.

9.6.3.4 Bitumen

Bitumen Bit 60 shall be used as binder, with the following properties: softening point (ring-and-ball PK 49-55°C), penetration 50-70, penetration index higher than -1.0, content of paraffin max 2%, and ductility min 100 cm. Other properties according to SRPS U.M3.010.

9.6.3.5 Састав минералне мешавине

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

9.6.3.5 Mineral Mix Composition

The proportion of basic fractions in mineral mix shall be adjusted so that the grain size accumulation curve is as follows:

Отвори сита и решета		Претходна испитивања и пробни рад машине Пролази кроз сита и решета у % теж.
Sieve and screen mesh		Pre-tests and trial machine operation Passing through sieve and screen in % weight
0,09	0.09	3-12
0,25	0.25	8-28
0,71	0.71	16-38
2	2	31-54
4	4	49-69
8	8	75-90
11,2	11.2	97-100
16,0	16.0	100

9.6.3.6 Састав асфалтне мешавине

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

- филер 0-0,09 мм 8%
- песак 0,09-2 мм 25%
- камена ситнеж 2-11 мм 67%
- Свега: 100%
- везиво БИТ 60 - количина везива потребна да асфалтна мешавина задовољи тражене услове, утврђује се у претходном саставу асфалтне мешавине.

Оптимална количина битумена у асфалтној мешавини не би требало бити мања од 5.0%, како би се спречило брзи замор асфалтног бетона. Код камене ситнежи пореклом од стенских маса које користе малу количину битумена за обавијање, тако да би оптимална количина битумена била испод 5.0% треба применити горњу граничну вредност линије просејавања у подручју филера и песка, а доње граничне вредности просејавања у подручју камене ситнежи.

9.6.3.6 Asphalt Mix Composition

An orientational asphalt mix composition is as follows:

- Filler 0-0.09 mm 8%
- Sand 0.09-2 mm 25%
- Chippings 2-11 mm 67%
- Total: 100%
- Binder Bit 60 – the amount of binder needed for asphalt mix to meet the specified qualities shall be determined in a trial asphalt mix formula.

An optimum amount of bitumen in asphalt mix shall not be less than 5.0%, in order to prevent rapid fatigue of asphalt concrete. For chippings of rock mass origin, that use a small amount of bitumen for coating, so that an optimum amount of bitumen would be below 5.0%, it is necessary to apply the upper limit grain size accumulation curve regarding filler and sand, and the lower limit values on the grain size accumulation curve for chippings.

9.6.3.7 Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

Асфалтна мешавина сабијена у Маршалове калупе на 147-153°C и минерална мешавина од екстрахиране асфалтне масе треба да задовоље следеће услове:

9.6.3.7 Physical/Mechanical Properties of Asphalt Mix

Asphalt mix compressed into Marshall's moulds at 147-153°C and mineral mix of extracted asphalt mass shall meet the following requirements:

Ред. бр.	Врста испитивања	Услови квалитета			
		Quality requirements			
No.	Type of test	Претходна испитивања и пробни рад машине	Pre-tests and trial operation of the machine	Контролна испитивања	Control tests
1.	Заостале шупљине (%) Residual voids (%)	3-6	3-6	2.5-7.5	2.5-7.5
2.	Стабилност (кН) Stability (kN)	7	7	7	7
3.	Течење (мм) Flow (mm)	4	4	4	4
4.	Однос C/T S/F ratio	1.8	1.8	1.8	1.8
5.	Толеранција одступања линије просејавања екстрахиране минералне мешавине у односу на усвојену мешавину пробним радом машине Tolerances for variations of the sieving line of extracted mineral mix with respect to the mix adopted by trial machine operation	сито 0,9 мм сито 0,25 мм сито 0,71 мм сито 2 мм сито 4 мм решето	sieve 0.9 mm sieve 0.25 mm sieve 0.71 mm sieve 2 mm sieve 4 mm screen	>1,0 >2,0 >2,0 >1,0 >3,0 >3,0	>1.0 >2.0 >2.0 >1.0 >3.0 >3.0
6.	Толеранција одступања количине везива у односу на усвојену рецептуру Tolerance for variations in the amount of binder with respect to the adopted mix formula	Утврђује се претходним испитивањем, а толеранција је у границама >0,3% од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине Determined through pre-tests, and the tolerance is within limits >0.3% of the value determined in the trial asphalt mix composition			

9.6.4 Особине уграђеног хабајућег слоја

9.6.4 Properties of Constructed Wearing Layer

Уграђени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

A constructed layer of asphalt concrete shall have the following properties:

Ред.бр.	Особине	Услови квалитета
No.	Properties	Quality requirements
1.	Заостале шупљине (5) Residual voids (5)	2.5-7.5 2.5-7.5
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%) Rolling (compaction) of layer (%)	мин 95 min 95
3.	Равност слоја под равњачом 4 м Evenness of layer under 4 m levelling staff	макс 6 мм max 6 mm
4.	Одступања површине слоја од прописане висине Variation of layer surface from specified height	макс >3 мм max > 3 mm
5.	Одступање од захтеваног попречног пада Variation from specified cross fall	макс >0,2% max > 0.2%

9.6.5 Технологија извршења

9.6.5 Work Technology

9.6.5.1 Припрема подлоге

9.6.5.1 Preparation of Underlying Surface

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издува на компресором. После завршеног чишћења подлоге извођач ће да сними нивелету и равност подлоге и поднесе надзорном органу све податке снимања на контролу и одобрење. 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 и сходно одобрењу надзорног органа, односно:

An asphalt layer may be laid over a surface that is dry and not frozen in any case. Prior to the commencement of works, the underlying surface shall be cleaned thoroughly with steel brushes and blown out with a compressor. After the surface has been cleaned, the Contractor will survey the reference level and evenness of the surface and submit all survey data for the inspection and approval of the Engineer. In places where the underlying surface varies from the specified height by more than +15 mm, the Contractor shall repair the surface according to requirements set out in the design and subject to the approval of the Engineer, i.e.:

– 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.	– In places where the surface level is below the specified reference level, the repair shall be done by increasing the thickness of layer of asphalt mix with asphalt concrete - wearing course – In places where the surface level is above the specified reference level, excessive asphalt mass on the surface shall be removed by grinding.
9.6.5.2 Справљање и транспорт асфалтне мешавине	9.6.5.2 Preparation and Transport of Asphalt Mix
Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 16 мм којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.	The asphalt machine shall be equipped with a 16 mm mesh screen, to remove unpermitted coarse grains from mineral mix.
Температура битумена треба да буде од 150-165°C. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15°C.	The temperature of bitumen shall be 150-165°C. The temperature of aggregate shall not be higher than the temperature of bitumen by more than 15°C.
Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°C (изузетно 175°C).	The temperature of asphalt mix in the mixer shall be within the range 150-170°C (in exceptional cases 175°C).
9.6.5.3 Уграђивање асфалтне мешавине	9.6.5.3 Laying of Asphalt Mix
Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°C и виша од 175°C.	The temperature of asphalt mix on the site shall neither be lower than 140°C nor higher than 175°C.
9.6.5.4 Период извршења радова	9.6.5.4 Work Execution Period
Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15. априла до 15. октобра, осим уколико другачије одобри надзорни орган, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин 10°C са ветром. Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша. Температура подлоге не сме бити нижа од +5°C.	A wearing course of specifications as set out herein may be laid only in the period from 15th April to 15th October unless otherwise approved by the Engineer, i.e. in the period when air temperatures are higher than 5°C in windless conditions, or min 10°C with wind. Asphalt mix shall not be laid during misty or rainy weather. The temperature of underlying surface shall not be lower than +5°C.
9.6.6 Контрола квалитета	9.6.6 Quality control
9.6.6.1 Претходна испитивања асфалтне мешавине	9.6.6.1 Pre-Testing of Asphalt Mix
Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији, одобреној од надзорног органа, пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.	Prior to the commencement of works, the Contractor shall prepare a trial asphalt mix design in an authorized laboratory approved by the Engineer, in full compliance with requirements set in these Technical Specifications.
Никав рад не сме започети док извођач не предложи претходну мешавину на сагласност надзорном органу и надзорни орган не изда формално одобрење у писаној форми. Атести о основним материјалима и претходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову претходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.	No operation shall start before the Contractor has proposed the trial mix design to the Engineer for approval and the Engineer has issued formal written approval. Compliance certificates for basic materials and trial mix shall not be older than 6 months. If any changes in basic materials or their selection occur, the Contractor shall submit to the Engineer a written proposal for modification of the adopted asphalt mix, i.e. propose a new trial mix design for approval, before the use of these materials may start.

9.6.6.2 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 дозирање основних материјала, према претходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за наставак рада.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија одобрена од стране надзорног органа.

9.6.6.3 Контрола квалитета

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења контролна лабораторија, коју одобри надзорни орган, вршиће редовна контролна испитивања и то:

Испитивање битумена

Извођач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен надзорном органу, односно лабораторији на одобрење.

Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова,
- на сваких 200 т добављеног битумена, и
- кадгод то наложи надзорни орган.

Испитивање филера

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова,
- на сваких 100 т добављеног филера, и
- кадгод то наложи надзорни орган.

9.6.6.2 Verified Job Mix Formula for Asphalt

The quality of a trial asphalt mix shall be verified through trial work, with the asphalt mix adopted in the plant, and the application quality on a trial section. If the quality of basic materials on site is not in compliance with these Technical Specifications, the Contractor shall ensure new basic materials of good quality. If the batching of basic materials, according to the trial mix formula, cannot meet all specified requirements for physical and mechanical properties of asphalt mix and for constructed layer, it is necessary to modify the batching of basic materials and repeat the trial procedure. Only when the trial procedure meets all specified requirements, the Engineer shall adopt the trial mix and give his approval for work to continue.

The proving job mix formula for asphalt shall be prepared in an authorized operative laboratory approved by the Engineer.

9.6.6.3 Quality control

To ensure the specified quality in the course of construction, the control laboratory approved by the Engineer shall perform regular control tests, namely:

Testing of Bitumen

The Contractor may procure bitumen only provided that for each delivery he ensures the Manufacturer's compliance certificate that will be immediately presented to the Engineer and/or laboratory for approval.

Apart from looking into the Manufacturer's compliance certificate, the operative laboratory shall perform regular tests (PK, penetration, and point of failure), as follows:

- At the beginning of works,
- At every 200 t of supplied bitumen, and
- Whenever directed by the Engineer

Testing of Filler

The laboratory shall test the granulometric composition of filler:

- At the beginning of works,
- At every 100 t of supplied filler, and
- Whenever directed by the Engineer.

Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и урађеног слоја

Testing of Asphalt Mix and Constructed Layer for Physical/Mechanical Properties

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија: – на почетку радова, – на сваких 2000 м², и – кадгод то наложи надзорни орган.	These tests shall be performed by the operative laboratory: – At the beginning of works, – At every 2000 m², and – Whenever directed by the Engineer.
Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из горњег застора, на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.	A specimen of asphalt mass shall be taken from hot, just laid, asphalt mix, behind the paver. The control of compaction and voids in the surfacing shall be performed on "cores" extracted from a finished layer at the same place where a specimen of hot asphalt mix is taken.
9.6.7 Критеријуми за обрачун изведених радова	9.6.7 Criteria for Calculation of Executed Works
9.6.7.1 Равност слоја Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.1.	9.6.7.1 Evenness of Layer The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.1 shall apply.
9.6.7.2 Одступање површине слоја од прописане висине Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.2.	9.6.7.2 Variation in Specified Height of Layer The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.2 shall apply..
9.6.7.3 Садржај заосталих шупљина Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.3.	9.6.7.3 Content of Residual Voids The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.3 shall apply..
9.6.7.4 Гранулометријски састав минералне мешавине Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.4.	9.6.7.4 Granulometric Composition of Mineral Mix . The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.4 shall apply.
9.6.7.5 Уваљаност (збијеност) застора Важе критеријуми дати у тачки 9.3.6.5.	9.6.7.5 Rolling (Compaction) of Surfacing The criteria stated in Sub-Section 9.3.6.5 shall apply.
9.6.8 Мерење и плаћање Мерење и плаћање се врше по м² стварно урађеног слоја асфалтбетона дебљине 4 цм у свему по овоме опису и критеријумима, техничким условима и сходно одобрењу надзорног органа.	9.6.8 Measurement and Payment Measurement and payment shall be performed per m² of an actually constructed asphalt concrete layer, 4 cm thick, fully in accordance with this description and criteria, , the Technical Specifications, and subject to the approval of the Engineer.

Поглавље 12
Саобраћајне сигнализације
и саобраћајне опреме

Section 12
Traffic Markings and
Traffic Equipment

Садржај

Наслов

12.1.	Опште
12.2.	Стандардни саобраћајни знакови
12.3.	Путоказне табле
12.4.	Носачи
12.5.	Хоризонтална сигнализација
12.6.	Саобраћајна опрема

Contents

Title

Страна/Page

12.1.	General	2
12.2.	Standard traffic signs	2
12.3.	Direction Boards	4
12.4.	Supports	5
12.5.	Road markings	7
12.6.	Traffic equipment	9

12.1. Опште

- A. Технички услови за израду, набавку и постављање појединих елемената сигнализације, објашњени су кроз поједине позиције ових радова.
- B. Наручивање елемената сигнализације врши се на основу спецификација у пројекту и у складу са овим техничким условима.
- C. Израда појединих елемената врши се на основу СРП стандарда, односно детаљних цртежа у пројекту и у складу са овим техничким условима.
- D. Постављање, односно извођење појединих елемената сигнализације врши се на основу ситуационих планова, попречних профила и других цртежа у пројекту, као и на основу Правилника о саобраћајним знаковима и југословенским стандардима и у складу са овим техничким условима.

12.2. Стандардни саобраћајни знакови

- 1.1 Величине 1: троугласти 120 cm, округли 90 cm, допунске табле 120 са 35
- 1.2 Величине 2: троугласти 90 cm, округли 60 cm, допунске табле 60 са 35
- a) Стандардни знакови се у свему израђују према детаљним цртежима у СРП стандардима, под називом, шифром и са изгледом према Правилнику о саобраћајним знаковима СРПС.З.С.2 од бр. 301 до 309 «Службени лист РС» бр. 15/04.
- b) Основа саобраћајног знака је беле боје према Правилнику о саобраћајним знаковима на путу («Службени лист РС», бр.3/2002 од 01.2004).
- c) Материјал за израду основе саобраћајног знака мора бити ретрорефлектујућих особина класе II (high intensity) на регионалном путу Р-251а на магистралном путу М-22 је класе III(diamond grade).
- d) 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 З.С.2.300 тачка 7 и заштићена средством отпорним на атмосферске утицаје.
- e) Током транспорта, саобраћајни знаци морају бити обезбеђени од оштећења. Пре уградње (постављања) на терену исправност знакова се мора констатовати од стране надзорног органа. 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.

12.1. General

- A. Technical conditions for production, supply and erection of certain marking elements are described through individual items of these works.
- B. Ordering of marking elements shall be based on specifications provided for in the Design and in accordance with these Technical Specifications.
- C. Execution of individual elements shall be based on SRP norms and detailed drawings from the Design respectively and in accordance with these Technical Specifications.
- D. Positioning and executing of individual marking elements respectively shall be based on the layout plans, cross sections and other drawings in the Design, as well as on the Work Rules on Traffic Signs and Yugoslav norms and in accordance with these Technical Specifications..

12.2 Standard traffic signs

- 1.1 Size 1: Triangular 120 cm, round 90 cm, additional boards 120 x 35
- 1.2 Size 2: Triangular 90 cm, round 60 cm, supplementary boards size 60 x 35
- a) Standard traffic signs are in all respects executed per the detailed drawings provided for by SRP norms, under the name, code and appearance per the Work Rules on Traffic Signs SRPS.Z.S.2 from no.301 through 309 “Official Gazette of the RS” no. 15/04.
- b) Traffic sign background shall be white per the Work Rules on Road Traffic Signs (“Official Gazette of the RS”, no. 3/2002 dated 01.2004).
- c) Material for the traffic sign base/background shall have retro-reflecting features, class HI (high intensity) for the principal/country roads R-251 and for the trunk roads M-22 shall be of class III (diamond grade).
- d) Traffic sign back side including possible reinforcements and all fixing elements shall be protected by artificial resins-based paint in dark-gray shade. Back side of the traffic sign, as well as its supporting documents shall be adequately marked per SRPS.Z.S.2.300 item 7 and protected by weather-proof ing agent/coat.
- e) Traffic signs shall be protected against damage during transportation. Prior to their erection/building-in on the spot, the Engineer shall confirm that they are in order. The traffic signs have to fulfill requirements in respect of their resistance to mechanical effects and show no signs of destruction or self-separation of fixed parts, after having been exposed to mechanical effects.

- f) Постављени знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања.
- g) Знаци се постављају тако да њихова раван одступа од хоризонтале за 3 до 5° у поље од нормале на осу пута.
- h) Положај знака у попречном профилу одређен је пројектом. 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). Услови за постављање знака – положај знака у попречном профилу дат је у прилогу Детаља.
- i) Произвођач мора гарантовати непроменљив квалитет знака најмање 5 година од дана постављања, како би се избегла интензивна рефлексија и смањено контраст симбола знака и позадине која је осветљена.
- j) У цену стандардног саобраћајног знака укључена је испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћивање на носач (појачање, завртњи, манжетне и др.), као и монтажа знака на уграђени носач.
- k) 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.З.С2.300 и сходно одобрењу надзорног органа.
- l) Произвођач је дужан да на полеђини знака испише шифру знака по Правилнику о саобраћајним знаковима, са евентуалним садржајем (бројчаним или натписним) у загради; уколико се знак ставља у непровидни омот, обавеза важи и за омот.
- m) Број уграђених саобраћајних знакова се евидентира кроз грађевинску књигу према погодбеној спецификацији. Плаћа се 1 комад уграђеног саобраћајног знака према спецификацији из грађевинске књиге како то одобри надзорни орган и према погодбеној појединачној цени.
- f) Positioned traffic signs shall be secured from turning and shearing.
- g) Traffic signs are erected in a manner that allows for deviation of their plane for 3 to 5° to the field from the normal to the road axis.
- h) The position of the traffic sign in the cross section is determined by the Design. If during the execution of works on some micro-location a need arises to change sign position, it shall be specially recorded in the design documentation (as built drawings). The conditions for the erection of traffic sign – position of traffic sign in the cross section are provided for in the Detail enclosure.
- i) The manufacturer shall warrantee for sign unchanged quality for at least 5 years from the date of erection, as to avoid extensive reflection and reduction of contrast between the sign symbol and the illuminated background.
- j) The price of standard traffic sign shall include delivery and transportation to the place of sign erection, all fixing elements for the support (reinforcement, bolts, packings and other), as well as sign mounting to the built-in post.
- k) Quality control: manufacturer shall possess attest for all materials used for manufacturing of standard traffic signs. Quality control shall be performed in accordance with the norm SRPS.Z.C2.300. and subject to the approval of the Engineer.
- l) The manufacturer shall be obliged to put the code on the back side of the traffic sign, according to the Work Rules on Traffic Signs, together with the contents either numerical or textual in brackets; if the sign is packed in non-transparent wrapping, than the same shall be applied also to the wrapping.
- m) Number of erected traffic signs shall be recorded through Measurement Book per offered specification. The payment shall be made per piece of erected traffic sign in accordance with the specification from the Measurement Book and as approved by the Engineer and offered unit price .

Остали стандарди коришћени за стандардне саобраћајне знакове:

СРПС.З.С2.300 Саобраћајни знакови на путевима – Технички услови

СРПС З.С2.300 Тирилично писмо нормалне ширине за саобраћајне знакове – Облик и величине

Сва испитивања морају да се обаве на потпуно задовољство надзорног органа, а њихови резултати поднесу надзорном органу на одобрење.

Other norms that are used for traffic signs:

SRPS.Z.S2.300 Road traffic signs – Technical conditions

SRPS.Z.S2.300 Cyrillic alphabet of normal width for traffic signs – Form and size

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

12.3. Путоказне табле

12.3.1 Знакови вођења и специјални знакови

- a) Знакови вођења и специјални саобраћајни знакови израђују се према цртежима у пројекту.
- b) Знакови вођења и специјални знакови се израђују од материјала и на начин прописаним у СРПС 3.С2.300 (Технички услови - општи захтеви за израду и испитивање).
- c) Табле знакова већих димензија морају имати одговарајућа ојачања (укрућења).
- d) Ови знакови се постављају на носаче који се састоје од једног или више паралелних вертикалних носача или на специјалним конструкцијама.
- e) Постављени знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања.
- f) Табле знакова морају да испуне захтеве у погледу отпорности на механичке утицаје и да после деловања на њих, прописаних СРПС-ом, не дође до разарања и самоодвијања причвршћених делова. Квалитет материјала од којих је изведен знак мора да испуњава исте услове као за стандардне знаке. Произвођач мора гарантовати отпорност на удар ветра и непромењивост квалитета најмање на 5 година.
- g) Обрачун и плаћање врши се по m^2 величине знака, монтираног и уграђеног на терену, укључујући израду знака и комплетне конструкције, допрему до места уградње, ископ рупа за темеље, израду темеља и уградњу носача у темеље, затрпавање, набијање и планирање банке и сходно одобрењу надзорног органа.

У цену табле знака укључена је набавка, испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћивање, носачи (конструкција) као и монтажа табле на предвиђену конструкцију. У наведену цену укључена је и испорука 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. 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 гла и израда темеља, причвршћивања носача на темељ и причвршћивања знака на носач као и контрола квалитета према СРПС 3. С2.300.

Остали стандарди коришћени за знакове вођења саобраћаја:

СРПС .У.С4.201 Латинично писмо нормалне ширине за саобраћајне знакове – Облик и величине

12.3 Direction Boards

12.3.1 Direction signs and special signs

- a) Direction signs and special traffic signs are executed per the drawings from the Design.
- b) Direction signs and special traffic signs are manufactured of the materials and in the manner as stipulated by SRPS.Z.C2.300 (Technical Conditions – general conditions for execution and examination/testing).
- c) Sign boards of larger sizes shall have adequate reinforcements (stiffener plate).
- d) These signs are placed on supports, which consist of a single or several parallel vertical supports, or on special structures.
- e) Positioned traffic signs shall be secured from turning and shearing.
- f) The traffic signs boards have to fulfill requirements in respect of their resistance to mechanical effects, as stipulated by SRPS and show no sign of destruction or self-separation of fixed parts, after having been exposed to mechanical effects. The quality of materials used for sign manufacturing shall fulfill the same conditions as for standard signs. The manufacturer shall warrantee for sign unchanged quality for at least 5 years.
- g) Calculation and payment shall be made per m^2 of sign size, mounted and positioned on site, including execution of sign and complete structure, delivery to the spot of sign positioning, excavation of holes for foundations, execution of foundations and placement of supports into foundations, shoulder backfilling, compacting and leveling and subject to the approval of the Engineer.

The price for sign board shall include supply, delivery and transportation to the positioning spot, all fixing elements, supports (structure), as well as erection of board onto anticipated structure. The above stated price shall also include delivery to spot of placement, preliminary works on the terrain and execution of foundations, tool kits for connecting certain elements, board placing and leveling, backfilling of holes, shoulder compacting and leveling, as well as the price of rain seal, and the quality control of used materials provided that the calculation is based on the area of the traffic sign which is mounted onto this type of support. The price of directional sign or special sign shall include: price for the support, all elements to be fixed onto support, as well as delivery of both sign and support, their transportation to the spot of placement, soil treatment and execution of foundation, fixing support for the foundation and fixing the traffic sign onto support as well as quality control per SRPSZ.C2.300.

Other norms that are used for traffic signs:

SRPS.U.C4.201 Latin alphabet of normal width for traffic signs – Form and sizes

СРПС У.С4.203 Цирилично писмо нормалне ширине
за саобраћајне знакове – Облик и величине

SRPS U.C4.203 Cyrillic alphabet of normal width for
traffic signs – Form and sizes

СРПС 3.С2.313 Знакови обавештења за вођење
саобраћаја у зони раскрснице

SRPS Z.S2.313 Information signs for traffic guidance in
the intersection zone

СРПС 3.С2.314 Путокази и путоказне табле – Облик и
мере

SRPS Z.S2.314 Direction signs and direction boards–
Form and sizes

СРПС 3.С2.316 Потврда правца – Облик и мере

SRPS Z.S2.316 Direction confirmation – Form and sizes

СРПС 3.С2.316/1 Потврда правца – Облик и мере –
Измене и допуне

SRPS Z.S2.316/1 Direction confirmation – Form and
sizes-Amendments and supplements

СРПС 3.С2.317 Знакови обавештења – Раскрсница –
Графичко представљање

SRPS Z.S2.317 Information signs – Intersection -
Graphic presentation

СРПС 3.С2.321 Знакови обавештења – Назив
насељеног места – Графичко представљање

SRPS Z.S2.321 Information signs – Name of settlement-
Graphic presentation

СРПС 3.С2.330 Боје за саобраћајне знакове

SRPS Z.S2.330 Paint for traffic signs

Сва испитивања морају да се обаве на потпуно
задовољство надзорног органа, а њихови резултати
поднесу надзорном органу на одобрење.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the
Engineer and all test results shall be submitted for the
approval of the Engineer.

12.4. Носачи

12.4 Supports

12.4.1 Стубни цевни носачи

12.4.1 Pedestal tubular supports

- Стубни цевни носачи израђују се од челичне
вучене цеви једноличног пресека и дебљине,
зависно од броја и врсте знака који се постављају
на носач, што је назначено у спецификацијама
носача у пројекту.
- Носачи морају бити прорачунати и према дејству
ветра у зони у којој се налази пут на коме се знак
поставља.
- Носачи морају бити заштићени од корозије
заштитном бојом од вештачких смола или
пластифицирањем без бојења, у тамносивом тону.
- Са горње стране стуб мора бити заштићен од
кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен.
- Сви метални делови носача саобраћајних знакова
и контрукција носача приказаних табли и
елемената за монтажу треба да се заштите
цинкањем по топлотном поступку са дебљином
цинка од 60 микрона. Носачи морају бити
заштићени од корозије заштитном бојом од
вештачких смола или пластифицирањем без
бојења, у тамносивом тону.
- Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од
окретања пречкама у темељу.
- Стубови се постављају у бетонске темеље,
префабриковане или изливене на лицу места.
- Димензије темеља морају бити одређене и према
дејству ветра, обзиром на величину и број знакова
на носачу.

- Pedestal tubular supports are manufactured of steel
drawn pipe of uniform section and thickness,
depending on the number and type of signs to be
mounted on the support, which is stated in the
specifications for the supports.
- The calculations for supports shall be made in
accordance with wind effects in the zone of the road
where the sign is mounted.
- The supports have to be protected against corrosion
by artificial resin-based paint or to be plasticized,
without painting, in dark-gray shade.
- Upper side of the support shall be rain-protected, that
is closed by plastic cork or welded.
- All metal parts of the traffic sign supports and
support structures for the shown boards and mounting
elements shall be zinc-coated under hot procedure
with zinc coat 60 microns . The supports shall be
protected against corrosion by artificial resins-based
paint or plasticized, without painting, in dark gray
shade.
- Single pedestal tubular support shall be secured from
turning by means of staves in the foundation.
- Pedestals are placed into, either prefabricated or cast
in-situ concrete foundations.
- Foundation sizes shall also be determined taking into
account wind effects taking into account the size and
the number of signs mounted on the support.

- i) Дужина (висина) носача се одређује из детаља положаја знака, а према величини и броју знака на њима, потребне дубине темеља и изабраног начина причвршћивања знакова на носач. Продужење, односно скраћење због косине терена, установљава произвођач на терену или из пројекта.
- j) У цену носача укључена је испорука на место уградње, припрема терена и израда темеља, постављање, као и цена прибора за везе између елемената носача.
- i) Support length (height) shall be determined from the sign position detail in accordance with the sign size and number of signs to be mounted on it, required foundation depth and selected method of fixing signs onto support. Support's extension or shortening, due to the slope of the terrain, shall be determined by the manufacturer on the site, or by the Design.
- j) The price of the support shall include delivery to the spot of mounting, preliminary works on the terrain and execution of foundation, placement of support, as well as the price for the set for connections between support elements.

12.4.2. Решеткасти носачи

- a) Решеткасти носачи израђују се за саобраћајне знакове – табле вођења чија укупна површина прелази 3м².
- b) Решеткасти носачи и носачи специјалне конструкције (портални носачи) пројектују се и изводе посебно, према знаку који носе, а по основним мерама датим у саобраћајном пројекту. 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, према приложеној скици као и дејство ветра на површину одговарајућег знака. Израђени су од челичних бешавних цеви константног пресека, међусобно спојених монтажним елементима у решеткасту конструкцију. Са горње стране стуб мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен. Табле знакова већих димензија морају имати одговарајућа ојачања (укрућења) која обезбеђују компактност њихове површине (лица знакова). Знак се по правилу учвршћује преко оваквих елемената на посебно изведен носач. Произвођач мора гарантовати отпорност на удар ветра целе конструкције. Носачи морају бити прорачунати и према дејству ветра у зони у којој се налази саобраћајница на којој се знак поставља.
- c) Носачи решеткасте конструкције постављају се у бетонске темеље МБ 30, префабриковане или изливене на лицу места, и осигуравају пречкама, или се заварују за укопане челичне хоризонталне плоче (стопе). Димензије темеља, односно челичних стопа, као и дубина њиховог укопавања, морају бити одређене према врсти конструкције и према дејству ветра на датој локацији знака, обзиром на величину и број знакова на носачу (обично према стандарду произвођача знакова). Евентуално продужење вертикалних носача, односно скраћење истих због косине терена или неког другог разлога, установљава извођач на лицу места и обезбеђује потребну измену пројектне документације од произвођача знакова.
- d) Сви елементи конструкције морају бити заштићени од корозије бојом нанетом машинским путем без накнадног ручног бојења отпорном на атмосферске утицаје у тамносивом тону, или пластифицирањем, у тамно - сивом тону

12.4.2 Braced girders/supports

- a) Braced girders are manufactured for traffic signs – direction boards with their overall area exceeding 3m².
- b) Braced girders and special structure supports (portal supports) are designed and executed specially, per sign they have mounted on and per the basic measures provided for by the traffic design. The number of vertical supports and their height are determined by calculation based on sizes of the relevant sign, but also the sign position in the cross section on the given location, per attached drawing, shall be taken into account, as well as the wind effects on the surface of the relevant sign. They are made of seamless steel pipes of constant section, inter-connected by portable elements into the braced structure. The upper side of the support shall be rain protected, that is closed by plastic cork or welded. Larger-size sign boards shall have adequate reinforcements (stiffener plates) that secure compactness of sign area (sign face). The sign is generally fastened to specially executed support by these elements. The manufacturer shall warrantee wind-resistance of overall structure. The calculation for supports shall be also based on the wind effects in the road zone where in the sign is to be erected.
- c) Braced girders are placed into concrete foundations concrete class 30, either prefabricated or cast in-situ, and secured by staves, or welded to dug-in steel horizontal slabs (footing). The sizes of foundations and steel footings respectively, as well as the dug depth, shall be determined in accordance with the type of structure and wind effects on the given sign location, taking into account the size and number of signs mounted onto support (generally, in accordance with the sign manufacturer norm). Possible extension of vertical supports and their shortening due to the slope of the terrain, or any other reason, shall be stated by the Contractor on the spot and shall ensure that corresponding change of design documentation has been made by the manufacturer of traffic signs.
- d) All structure elements shall be protected against corrosion by machine-applied coat of paint resistant to atmospheric effects in dark gray shade, without additional manual painting, or plasticized also in dark gray shade.

12.4.3. Портални носачи

Портални носач је посебно конструисан рам челичне конструкције. Конструкција порталног носача се посебно прорачунава обзиром на дејство ветра, а према броју и величини табли које се постављају на конструкцију. Портални носач се поставља на посебан темељ преко анкерних стопа и завртњева уливених у њега. Темељ не сме надвишавати банкину.

Портални носачи морају бити заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола у тамносивом тону или заштитом цинкањем.

Произвођач мора поседовати статички прорачун портала и темеља стубова као и атест за материјале који се користе приликом израде и уградње порталних носача.

Сва испитивања морају да се обаве на потпуно задовољство надзорног органа, а њихови резултати поднесу надзорном органу на одобрење.

Цена порталних носача обухвата испоруку и довоз на место уградње, припрему терена и израду темеља, израду и уградњу анкера са навојима, прибор за повезивање појединих елемената, постављање и нивелирање, затрпавање рупа, набијање и планирање банкине, као и контролу квалитета употребљених материјала. Обрачун и плаћање порталних носача се врши према комаду конструкције уграђене на терену, укључујући и постављање знакова на портални носач сходно одобрењу надзорног органа.

12.5. Хоризонтална сигнализација

Ознаке на коловозу служе за означавање дела коловоза одређених за саобраћај из супротних смерова, саобраћајних трака или делова коловоза резервисаних за саобраћај одређених категорија моторних возила, ивица коловоза, означавање места на коловозу за заустављање, односно паркирање возила и места на којима се учесници у саобраћају морају придржавати одређених обавеза и забрана.

12.5.1. Уздужне ознаке - СРПС У.С4.221 до 224

12.5.1.1 Разделне линије СРПС У.С4.222

12.5.1.2 Ивичне линије СРПС У.С4.222

12.5.1.3 Линије водиле СРПС У.С4.223

12.5.2. Попречне ознаке - СРПС У.С4.226

12.5.2.1 Косници и граничници СРПС У.С4.226

12.4.3 Portal supports

Portal support is specially constructed steel structure frame. Portal support structure shall be separately calculated according to the number and size of boards that are to be mounted on the structure, taking into account the wind effects. Portal support shall be placed on special foundation over anchor footings and sank-in anchor bolts. The foundation shall not sail over shoulder.

Portal supports shall be protected against corrosion by protection coat of artificial resins based paint in dark gray shade or by galvanizing/zinc coating.

The manufacturer shall possess statistic calculation for both portal and foundations, as well as attests for the materials that have been used in execution and placement of portal supports.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

The price for portal supports shall include their delivery and transportation to the spot of placement, preliminary works on the terrain and execution of foundations, execution and building in of anchors with threads, set for connecting individual elements, placing and leveling, backfilling of holes, shoulder compacting and leveling/planning, as well as quality control of used materials. Calculation and payment of portal supports shall be made per piece of built-in structure on site, including sign mounting onto portal supports subject to the approval of the Engineer.

12.5 Road markings

Pavement markings serve to mark the part of pavement designated for traffic from the opposite directions, traffic lanes or parts of pavement reserved for the traffic of certain categories of motor vehicles, pavement edges, marking the spots on pavement reserved for stopping and parking of motor vehicles respectively on the spots where traffic participants have to observe certain orders and bans.

12.5.1 Longitudinal markings – SRPS U.S4.221 through 224

12.5.1.1 Centre line – SRPS U.S4.222

12.5.1.2 Curb marking/edge line – SRPS U.S4.222

12.5.1.3 Guiding lines – SRPS U.S4.223

12.5.2 Road markings across carriageway – SRPS U.S4.226

12.5.2.1 Sprags/stays and stop beads – SRPS U.S4.226

12.5.3 Остале ознаке - СРПС У.С4.229 до 230

12.5.3 Other markings – SRPS U.S4.229 through 230

12.5.3.1 Стрелице СРПС У.С4.229

12.5.3.1 Arrows – SRPS U.S4.229

12.5.3.2. Поља за усмеравање саобраћаја СРПС У.С4.230

12.5.3.2 Fields for traffic direction – SRPS U.S4.230

12.5.4. Извођење

12.5.4. Application

- a) Извођење хоризонталне сигнализације врши се према ситуацијама у пројекту, детаљним цртежима на ситуацијама и посебним детаљним типовим цртежима.
- b) Ширине, боје и ритам прекида дати су на цртежима у пројекту.
- c) Цене радова на извођењу хоризонталне сигнализације обрачунавају се по m^2 изведене ознаке на површини и одобрене од стране надзорног органа. Цена обухвата размеравање на терену, чишћење коловоза и наношење.
- d) Ознаке хоризонталне сигнализације морају бити дебелослојне и обележавају се белом бојом. Изведене ознаке треба да поседују ретрорефлексију од мин. $150mcd/lux/m^2$.
- e) Квалитет изведених ознака на терену мора бити верификован и потврђен на опитној деоници сходно одобрењу надзорног органа. У случају да се установи да је након извођења радова више од 10% површине ознака са дебелином слоја мањом од минимално утврђене ($>2.0mm$), слој се мора поново нанети како то наложи надзорни орган.
- f) Гарантни рок на трајну сигнализацију износи две године.
- g) Измена утврђених облика ознака на коловозу према СРПС стандардима, као што су деформације ознака, нетачно извођење обележаваних површина или убацивање нових елемената није дозвољено. Ознаке које нису у складу са утврђеним обликом морају се трајно уклонити.
- h) После наношења ознаке на коловоз, време до момента када се преко ознаке може одвијати саобраћај, односно време трајања ограничења саобраћаја преко коловоза износи највише 45 минута.
- i) Ивице линија и фигура морају бити оштре и равне, са одступањем од пројектоване линије највише 5мм. Допуштена одступања од мера датих у пројекту износе највише 5%. Да би се обезбедило континуирано наношење увек исте количине боје независно од брзине кретања машине неопходно је потврдити на опитној деоници да извођач поседује опрему која може без осцилација у раду да наноси константну количину боје, рефлектујуће куглице и остале потребне додатке.
- j) За све радове гарантни рок мора износити најмање 12 месеци.
- a) Road marking is performed in accordance with the location plans from the design, detailed drawings from the location plans and special detailed typical drawings.
- b) Widths, colors and frequency of breaks are provided for by the drawings in the Design.
- c) The price of works on road markings is calculated per m^2 of marking executed on the surface and approved by the Engineer. The price shall include measuring on site, cleaning of carriageway and applying.
- d) Road markings shall be tick-layered and marked in white paint. Executed road markings shall have retro-reflection of min. $150mcd/lux/m^2$.
- e) The quality of executed road markings on site shall be verified and confirmed on trial section subject to the approval of the Engineer. If it is found out upon completion of works that there is more than 10% of road marking surface with paint layer thickness less than minimal determined of ($>2.0mm$), the layer shall be re-applied as directed by the Engineer.
- f) The warranty period for permanent marking shall be two years.
- g) Changing of determined marking forms on carriageway per SRPS norms, like markings' deformations, incorrect execution of marked surfaces or inserting new elements shall not be allowed. Markings which are not in compliance with the determined form shall be permanently removed.
- h) The duration of the time period during which the traffic flow over the carriageway with applied markings shall be banned shall not exceed 45 minutes.
- i) The edges of lines and figures/forms shall be sharp and even and deviation from the designed line shall not exceed 5 mm. Allowed deviation from the measurements provided for by the design shall not exceed 5%. It shall be necessary to have confirmed on the trial section that the Contractor possesses the equipment, which can without any oscillations in operation apply the constant quantity of paint, reflecting beads and other required additives as to ensure continual application of the same quantity of paint regardless to the machine speed.
- j) The warranty period for these works shall be at least 12 months.

12.6. Саобраћајна опрема

Елементи саобраћајне опреме обухваћени овим пројектом су:

12.6.1 Челична заштитна ограда

12.6.1.1 Континуирани потези челичне заштитне ограде:

СРПС EN1317-1, 1317-2, 1317-3

12.6.1.2 Завршни елементи челичне заштитне ограде:

- Коси завршеци од 12м

a) Врста и тип челичне заштитне ограде одређује се у функцији нивоа задржавања у складу са СРПС-ЕН 1317-1, 1317-2, 1317-3.

Типови ограде:

- H2 (W4) (на крацима петље)
- X1 (W5) (на банкини)
- X2 (W8) (у зеленом појасу)
- X2 (W4) (на објекту)

b) Сви елементи ограде као и потребни елементи за монтажу ограде морају бити заштићени цинкањем по топлом поступку са дебелином цинка од 60 микрона.

c) Ограда се поставља према ситуацијама у пројекту и детаљним цртежима, а према СРПС У.С4.110 и сходно одобрењу надзорног органа.

d) Завршни елементи ограде по обиму и дужини морају одговарати техничким условима за постављање датим у СРПС У.С4.110.

e) Извођач ће пре уграђивања заштитне ограде доказати њен квалитет атестом, који ће поднети надзорном органу на одобрење.

f) Квалитет уграђених елемената заштитне ограде треба да одговара уобичајеним нормама квалитета за индустријске производе. Контролна испитивања врше се на сваких 1000 м ограде при чему се контролише квалитет основних материјала. Дебљина антикорозивне заштите контролише се на сваких 100 метара уграђене ограде. Елементи који не одговарају захтеваном квалитету морају се заменити.

Сва испитивања морају да се обаве на потпуно задовољство надзорног органа, а њихови резултати поднесу надзорном органу на одобрење.

g) Цена ограде се рачуна по дужном метру постављене ограде како то одобри надзорни орган.

h) Цена завршних елемената ограде обрачунава се по уграђеном комаду.

12.6 Traffic equipment

The elements of traffic equipment included hereof are:

12.6.1 Steel guard rail

12.6.1.1 Continual stretches of steel guard rail

SRPS EN 1317-1, 1317-2, 1317-3

12.6.1.2 End elements of steel guard rail:

- Inclined ends 12 m

a) The kind and type of steel guard rail shall be determined by the level of holding in accordance with SRPS-EN 1317-1, 1317-2, and 1317-3.

Guard rail types:

- N2 (W4) (on loop terminals)
- H1 (W5) (on shoulder)
- H2 (W8) (on the green area)
- H2 (W4) (on the structure)

b) All guard rail elements as well as necessary elements for rail mounting shall be protected by hot galvanizing with 60 microns thick coat.

c) The guard rail is mounted per location plan from the Design and detailed drawings, all in accordance with SRPS U. S4.110. and subject to the approval of the Engineer.

d) Guard rail end elements shall both volume and length wise correspond to the technical conditions for guard rail mounting provided for by SRPS U.S4.110.

e) Before the guard rail is mounted, the Contractor shall prove guard rail quality by attests presented to the Engineer for approval.

f) The quality of built-in guard rail elements shall correspond to usual quality norms for industrial products. Control tests shall be made at each 1000 m of rail to check the quality of basic materials. The thickness of anti-corrosion layer/coat shall be tested at each 100 m of built-in rail. The elements that fail to correspond to the required quality shall be replaced.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

g) The rail price shall be calculated per linear meter of mounted rail as approved by the Engineer.

h) The price of rail end elements shall be calculated per built-in piece.

Остали стандарди коришћени за заштитну челичну ограду:	Other norms used for steel guard rail are:
СРПС У.С4.100 Заштитне ограде челичне – Технички услови за израду и испоруку	SRPS U.S4.100 Guard rails, steel – technical conditions for execution and delivery
СРПС У.С4.108 Заштитне ограде челичне – Облик и мере	SRPS U.S4.108 Guard rails, steel – Form and measures
12.6.2. Рефлектујућа тела (катадиоптери)	12.6.2. Reflecting road studs (catadioptries)
a) У жљеб ограде уграђују се рефлектујућа тела - катадиоптери, чија је боја и растојање исто као код смероказних стубића. Уграђивање се врши на терену, како би се њихов ритам уклопио са ритмом смероказа. b) Катадиоптер је правилног облика са телом од поцинкованог лима, пластике или неког другог отпорног материјала на којем се налазе рефлектујуће фолије (црвена, жута и бела) или су саћасте структуре са рефлектујућим површинама сваке ћелије. c) Рефлектујућа тела - катадиоптери постављају се на сигурносној огради за возила, зидовима у тунелу, потпорним зидовима, на бочним странама ивичњака и другим местима где се не могу уградити смероказни стубићи. d) Контролним испитивањима проверавају се својства катадиоптера која су наведена у атесту. Контролише се сваки 1000-ти узорак. Сва испитивања, укључујући она по СРПС 3.С2.235 морају да се обаве на потпуно задовољство надзорног органа, а њихови резултати поднесу надзорном органу на одобрење.	a) Road reflecting studs are built-in to the rail duct – catadioptries, which color and spacing is the same as with direction posts. They are installed on site, as to harmonize their frequency with the frequency of direction signs. b) Catadioptrie is of regular shape with galvanized sheet metal body, or with body made of plastic or any other resistant material which on reflecting foils (red, yellow and white) are laid, or of honeycomb structure with each cell having reflecting area. c) Road reflecting studs – catadioptries are mounted on guard rail, tunnel walls, retaining walls, on the curb sides and other spots where direction posts could not be placed. d) Catadiopries' features stated in the attest are checked by control tests. Each 1000th sample is checked. All tests including SRPS Z.S2.235 shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.
Мерење	Measurement
Тачна количина уграђеног материјала се утврђује на основу грађевинске књиге и грађевинског дневника потписаног од стране супервизора, у складу са предмером и како то одобри надзорни орган према пројекту и овим техничким условима.	The exact quantity of installed material are determined based on the measurement book and the construction journal signed by the supervisor, in accordance with the Bills of Quantities and as approved by the Engineer in accordance with the Design and these Technical Specifications.
Плаћање	Payment
Цена обухвата испоруку, довоз и уградњу.	The price includes delivery, transport and placing.
Наплата по уграђеном комаду, како то одобри надзорни орган.	Payment is per placed piece as approved by the Engineer.
12.6.3 Смерокази	12.6.3 Guard posts
a) Врсту и тип смероказа и њихових носача одређује пројектант, а према СРПС.3.С2.235.	a) The type and kind of guard posts and their supports are determined by the Designer per SRPS.Z.S2.235.

b) Смероказни стубићи морају бити двострани (имају ознаке са обе стране видљиве за возаче) без обзира да ли се постављају на једносмерној или двосмерној коловозној траци. Смерокази се не постављају на потезима где постоји заштитна ограда за возила или потпорно-обложни зид, на којима се поставља катедиоптер. Уградња у тло смероказа мора да буде решена на такав начин који омогућава замену или поновну уградњу без тешкоћа, по могућству машинским путем а уграђени смероказ треба да буде обезбеђен од смицања, заокретања или вађења. Смероказни стубићи постављају се у бетонска кућишта (МБ 20), а причвршћавају се у унакрсним челичним осигурасима пречника 10 мм. Бетонска кућишта су темељи облика зарубљене пирамиде висине 30цм странице доњег квадрата 30 цм и странице горњег квадрата 20 цм који се уклапају у земљу. Након постављања извршити набијање и планирање банкине. Смерокази морају обезбедити могућност постављања мотки за снег. Евентуална одступања у извођењу од пројекта се морају посебно утврдити, а измене унети у пројекат изведеног стања, сходно одобрењу надзорног органа.

c) Квалитет уграђених елемената (ретрорефлектујући материјал и носач) треба да одговара уобичајеним нормама квалитета за индустријске производе, а произвођач се може позвати на одговарајуће атесте и друге доказе који верификују квалитет предвиђеног елемента. Носач смероказа не сме бити од бетона или металних цеви.

d) Контролна испитивања врше се на сваких 100 комада смероказа при чему се контролише квалитет основних материјала (носач и ретрорефлективне ознаке) и ретрорефлексиивност ознака.

Сва испитивања морају да се обаве на потпуно задовољство надзорног органа, а њихови резултати поднесу надзорном органу на одобрење.

e) Број комада уграђених смероказа мери се како то одобри надзорни орган. Плаћа се по комаду уграђеног смероказа. У цену смероказа укључени су и носач и рефлектујућа тела, трошкови допреме и испоруке до места уградње, цена материјала и израде темеља са одговарајућим ископом, уградња смероказа, односно призме, уклапање, набијање и планирање банкине.

b) Guard posts shall be two-sided (they have markings on both sides which are visible to drivers) regardless whether placed on one-way or two-way lanes. Guard posts shall not be placed on the stretches with guard rails or retaining-lining walls instead catadioptrics are installed. Placement of guard posts in the soil shall be resolved in a manner that facilitates their easy replacement or re-installment, if possible by machine, and the guard post that is placed shall be secured from shearing, turning or pulling out. Guard posts shall be placed in concrete casing, concrete class MB 20, and fixed by crossed steel clips diameter 10 mm. Concrete casings are foundations in the shape of hemmed pyramid 30 cm high, with the side of bottom square of 30 cm, and the side of upper square 20 cm, dug into earth. The shoulder shall be compacted and leveled, after the guard posts have been placed. The guide posts shall allow for mounting of snow rods/boards. Possible deviations in execution from the design shall be separately determined and changes shall be entered into as built drawings subject to the approval of the Engineer.

c) The quality of built-in elements (retro-reflecting material and support) shall correspond to standard quality norms for industrial products, and the manufacturer may refer to corresponding attests and other proofs that verify the quality of anticipated element. Guide post support shall be made neither of concrete or metal pipes.

d) Control checks are made at each 100 pieces of guide posts to check the quality of basic materials (support and retro-reflecting markings) and retro-reflecting markings.

All tests shall be completed to the full satisfaction of the Engineer and all test results shall be submitted for the approval of the Engineer.

e) The number of built-in guide posts shall be measured as approved by the Engineer. The payment shall be made per piece of built-in guide posts. The guide post price shall include the support and reflecting road studs, the costs of their delivery and transportation to the spot of placement, as well as the price of material and execution of foundations with adequate excavation, placement of guide posts and prism respectively, digging in and leveling of shoulder.

12.6.4. Показивач праваца

- направљен од обојеног полиетилена
- отпоран на УВ зраке и атмосфералије
- боја је зелене или плаве, а може бити и на захтев као што је у предметном пројекту основа жуте боје
- са две беле ретрорефлектујуће фолије класе II (high intensity)

12.6.4. Direction sign

- is made of painted polyethylene;
- resistant to UV rays and weather-sealed;
- in green or blue color, and may be made at request as the case is in the subject Design where the base is yellow;
- With two retro-reflecting foils class II (High Intensity).

Димензије :	Sizes
Тип 1000 - Ø 1.0m и x=1.25m	Type 1000 - Ø 1.0m and x=1.25m
Тип 2000 - Ø 2.0m и x=1.70m	Type 2000 - Ø 2.0m and x=1.70m
може бити отвореног и затвореног типа	May be both of open and closed type.
У предметном пројекту примењен је затворени показивач правца Типа 1000 са основом жуте боје као што је приказано у ситуацији пројекта	The subject design uses closed type of direction sign Type 1000 with yellow background as shown on the location plan of the Design.
Мерење	Measurement
Тачна количина уграђеног материјала се утврђује на основу грађевинске књиге и грађевинског дневника потписаног од стране супервизора, у складу са предмером и како то одобри надзорни орган према пројекту и овим техничким условима.	The exact quantity of installed material are determined based on the measurement book and the construction journal signed by the supervisor, in accordance with the Bills of Quantities and as approved by the Engineer in accordance with the Design and these Technical Specifications.
Плаћање	Payment
Цена обухвата испоруку, довоз и уградњу.	The price includes delivery, transport and placing.
Наплата по уграђеном комаду, како то одобри надзорни орган.	Payment is per placed piece as approved by the Engineer.
12.6.5 Пластична ограда „NEW JERSEY“	12.6.5 Plastic rail “NEW JERSEY”
Опис позиције:	Item description:
Позиција обухвата набавку и монтажу пластичне ограде „NEW JERSEY“ која има функцију затварања кракова петљи који у првој фази изградње нису у функцији.	Item includes supply and erection of plastic rail “ NEW JERSEY”, which serves to close the loop legs that are not in function during the first phase of construction.
Технички детаљи:	Technical details:
Направљени су од полиестера, димензија 800x1250x550mm са отвором за пуњење и пражњење. Боје су црвене и беле и слажу се наизменично (црвено,бело). Видљиви су ноћу због тога што на себи имају рефлектујуће траке.	The rail is made of polyester, size 800x1250x550 mm with an opening for filling and discharging. The colors used are red and white set in turns (red, white). The rails are visible at night because of reflecting strips.
Локација је одређена пројектом, а пуне се водом да не би могли лако физички да се уклоне.	Their location is determined by the Design, and they are filled with water as to disable their easy removal.
Мерење	Measurement
Тачна количина уграђеног материјала се утврђује на основу грађевинске књиге и грађевинског дневника потписаног од стране супервизора, у складу са предмером и како то одобри надзорни орган према пројекту и овим техничким условима.	The exact quantity of installed material are determined based on the measurement book and the construction journal signed by the supervisor, in accordance with the Bills of Quantities and as approved by the Engineer in accordance with the Design and these Technical Specifications.

Плаћање	Payment
Цена обухвата испоруку, довоз и уградњу.	The price includes delivery, transport and placing.
Наплата по уграђеном комаду, како то одобри надзорни орган.	Payment is per placed piece as approved by the Engineer.
12.6.6 Бетонска ограда „NEW JERSEY“	12.6.6 Concrete rail “NEW JERSEY”
Опис позиције:	Item description:
Позиција обухвата набавку и монтажу бетонске оградe „NEW JERSEY“ која има функцију физичког затварања кракова петљи који нису у функцији.	The item includes supply and erection of concrete rail “NEW JERSEY” which has function to physically close the loop legs that are not in function.
Технички детаљи:	Technical details:
Ограда је урађена од бетона одговарајуће марке (према прописима). Пројектована ограда је једнострана, висине 80цм, ширине 46цм, а дужина једног елемента је 6м. Бетонска „NEW JERSEY“ ограда мора имати све атесте за ову врсту оградe.	The rail is made of concrete of adequate class (per regulations). The designed rail is single sided, 80 cm high, 46 cm wide and the length of an element is 6 m. Concrete “NEW JERSEY” shall have the attests required for this type of rail.
Мерење	Measurement
Тачна количина уграђеног материјала се утврђује на основу грађевинске књиге и грађевинског дневника потписаног од стране супервизора, у складу са предмером и како то одобри надзорни орган према пројекту и овим техничким условима.	The exact quantity of installed material are determined based on the measurement book and the construction journal signed by the supervisor, in accordance with the Bills of Quantities and as approved by the Engineer in accordance with the Design and these Technical Specifications.
Плаћање	Payment
Цена обухвата испоруку, довоз и уградњу.	The price includes delivery, transport and placing.
Наплата по уграђеном комаду, како то одобри надзорни орган.	Payment is per placed piece as approved by the Engineer.
12.6.7 Линеар – лежећи ивичњак са вертикалним баријерама	12.6.7 Linear – delineator with vertical barrier
Опис позиције:	Item description:
Позиција обухвата израду, набавку и монтажу делинеатора који имају функцију раздвајања саобраћајних трака по смеровима кретања и усмеравања саобраћаја, а истовремено омогућавају да возила у посебним случајевима прелазе преко њих.	The item includes execution, supply and erection of delineators which serve to divide traffic lanes per traveling directions and direct the traffic and under special circumstances simultaneously facilitating that vehicles ride over them.

Делинеатори се постављају са катадиоптерима и вертикалним усмеривачима – баријерама.	Delineators are placed with catadiopres and vertical barriers.
Технички детаљи:	Technical details:
Састоје се из три сегмента. Централних сегмената (усмеривача) који се спајају, односно надовезују један на други, док се на почетном и крајњем делу постављају крајњи сегменти (мушки и женски). На сегментима се уграђују катадиоптери (изграђени од ретрорефлектујућег материјала). Делинеатори се израђују од полипропилене високе густине (ППВГ).	They consist of three segments: Central segments (directional) which connect and tie one another, while at the beginning and at the end end segments are placed (male and female). Catadiopres made of retro-reflecting material are installed on segments. Delineators are made of high density polypropylene (HDPP).
Делинеатори су жуте боје. Димензије централног сегмента су 988x242x80. На денилеаторима су постављени вертикални усмеривачи тј. вертикалне баријере на растојању од три метра. Вертикалне баријере су двостране црвене и беле боје димензија 155 x 680.	Delineators are yellow. The sizes of central segment are 988x242x80. Delineators have vertical directional barriers at the distance of three meters. Vertical barriers are double-sided in red and white color, size 155x680.
Израда и монтажа:	Execution and erection:
Линеар – лежећи ивичњак се поставља према ситуацијама и детаљним цртежима у пројекту.	Linear - delineator is placed per location plan and detailed drawings from the Design.
Контрола квалитета:	Quality control:
Извођач ће пре уграђивања делинеатора доказати његов квалитет атестом, који ће поднети надзорном органу на одобрење.	The Contractor shall prove delineator quality, prior to its placing, by attest, which is to be presented to the Engineer for approval.
Мерење	Measurement
Тачна количина уграђеног материјала се утврђује на основу грађевинске књиге и грађевинског дневника потписаног од стране супервизора, у складу са предмером и како то одобри надзорни орган према пројекту и овим техничким условима.	The exact quantity of installed material are determined based on the measurement book and the construction journal signed by the supervisor, in accordance with the Bills of Quantities and as approved by the Engineer in accordance with the Design and these Technical Specifications.
Плаћање	Payment
Цена обухвата испоруку, довоз и уградњу.	The price includes delivery, transport and placing.
Наплата по уграђеном комаду, како то одобри надзорни орган.	Payment is per placed piece as approved by the Engineer.

1.5.3 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA STABILIZACIJI KLIZIŠTA C6

A. OPŠTI USLOVI

Tehnički uslovi detaljnije obrađuju pojedine delove projekta, uslove izvođenja radova i kvalitet izvođenja radova.

Jedinične cene građevinskih radova na koje se odnose tehnički uslovi obuhvataju ukupnu prodajnu vrednost potpuno izvršenih radova po jedinici mere, a prema opisima pozicija u predmeru radova.

Jedinične cene obuhvataju nabavku svog potrebnog materijala i mehanizacije, sav rad potreban za kompletno izvršenje pozicije, kao i sve troškove vezane za utrošak svih vrsta energije, goriva i maziva, izradu i održavanje svih instalacija, izradu i održavanje saobraćajnih objekata, izradu i demontažu pomoćnih i radnih skela, razupora i podupirača, obradu materijala prema tehničkim uslovima, osiguranje radova i radne snage, održavanje izvršenih radova u ispravnom stanju do predaje, uklanjanje pomoćnih objekata, instalacija, raščišćavanje terena po završetku radova, izvođačevu režiju, doprinose, takse i ostale dažbine, izradu tehničke dokumentacije i troškove izvršenja tehničkog pregleda; odnosno sve što je potrebno posredno ili neposredno za potpuno izvršenje i održavanje radova do predaje, i sve ostale ugovorene obaveze do isteka garantnog roka.

Količine radova obračunavaju se prema teorijskim dimenzijama i specifikacijama datim u projektu, izuzev ako je drugačije zahtevano opisom pozicije u predmeru ili tehničkim uslovima.

Ukupne količine date u projektnoj dokumentaciji samo su približne i ne mogu se smatrati stvarnim i ispravnim količinama radova koje treba da izvrši Izvođač radova. Stvarne količine radova utvrdiće se merenjem u toku izvođenja radova u prisustvu i sa saglasnosti Nadzornog organa.

Izvedeni radovi primaće se i obračunavati po metodama koje garantuju tačnost položaja, oblika i dimenzija delova objekta i njegove celine u odnosu na položaj, oblik i dimenzije date projektom.

Neće se dopustiti odstupanja od projektom utvrđenih mera, osim tolerancija predviđenih važećim propisima.

Izvođač je odgovoran za ispravnost položaja i tačnost mera predviđenih projektom. Ukoliko se u ma koje vreme tokom izvođenja radova ustanove nepravilnosti, Izvođač je dužan da, ako mu to Nadzorni organ zatraži, izvrši sve potrebne popravke i izmene.

Izvođač je dužan da izvrši organizaciju građenja koja ni u kom pogledu neće ugroziti ljude, saobraćaj, postojeće objekte i ekološke uslove.

Sav potreban materijal mora biti nov i neupotrebljavan, standardnog prvoklasnog kvaliteta. Materijal lošijeg kvaliteta neće se odobriti. Radovi se moraju obavljati stručno i kvalitetno.

Izvođač je dužan da Nadzornom organu podnese zahtev za odobrenje vrste materijala koji će ugraditi, kao i da pribavi ateste za tu vrstu materijala.

Nadzorni organ ima pravo da zabrani upotrebu materijala koji je nabavljen bez njegove saglasnosti.

Sav materijal, način ugrađivanja i ispitivanja odgovaraće tehničkim uslovima iz projekta, odnosno važećim standardima.

Pre ugradnje Izvođač je dužan dostaviti Nadzornom organu rezultate ispitivanja uzoraka predviđenih tehničkim uslovima ili onih koje zatraži Nadzorni organ. Svaki uzorak mora nositi oznaku za: naziv objekta, naziv Izvođača, naziv materijala, poreklo, ime proizvođača i lokaciju odakle je uzet uzorak. Ukoliko rezultati ispitivanja pokažu da je materijal neodgovarajući, Nadzorni organ može tražiti njegovu zamenu.

Troškove ispitivanja i proba u cilju dokazivanja kvaliteta izvedenih radova snosi Izvođač, ako su ta ispitivanja predviđena tehničkim uslovima.

Izvođač je dužan da bez posebne nadoknade troškova, obezbedi i koristi sva potrebna HTZ sredstva, kao i da se pridržava svih mera zaštite na radu propisanih za tu vrstu radova. Izvođač je dužan da obezbedi sav angažovani materijal i opremu.

Po završetku građenja Izvođač je dužan da o svom trošku izvrši popravke eventualnih oštećenja, koja su nastala kao posledica izvođenja radova, zatim da rasčisti zonu radova i da dovede u ispravno stanje površine koje su se koristile u toku građenja.

B. POSEBNI USLOVI

01.00. PRIPREMNI RADOVI

01.01. Pripremni radovi i organizacija gradilišta

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata formiranje gradilišta i ostale radove neophodne za početak i nesmetano odvijanje radova, kao što su obeležavanje objekata, sva geodetska merenja, tj. prenošenje podataka sa projekta na teren i obrnuto, osiguranje osovine obeležene trase i objekata uz prugu, profilisanje, obnavljanje i održavanje obeležnih oznaka na terenu za sve vreme građenja, odnosno do predaje radova Naručiocu.

U ovaj se rad uključuje takođe preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта i iskolčenja na terenu koja je Naručilac predao izvođaču na početku radova. Obim toga rada mora u svemu zadovoljavati potrebe izgradnje, kontrole i obračuna radova.

Plaćanje

Troškovi organizacije gradilišta i pripreme se ne plaćaju posebno.

01.02. Radna platforma

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu platforme za mašinu za bušenje šipova od materijala IV i V kategorije, veličine zrna 0-80mm. U ovaj rad se uključuje nabavka, utovar, transport, razastiranje i grubo planiranje, kvašenje i zbijanje materijala prema kotama definisanim projektom. Ugradnja se vrši u slojevima do 30 cm debljine, prema poprečnim profilima i kotama.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³ izvedenog zida.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

01.03. Izrada projektne dokumentacije

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu projektne dokumentacije za potrebe pribavljenja izmene građevinske dozvole (separat izmena PGD), projekta za izvođenje (PZI) i projekta izvedenog objekta (PIO) u skladu sa važećim propisima.

Potrebno uraditi sledeću projektnu dokumentaciju:

- Separat izmena Projekta za građevinsku dozvolu (PGD) sa tehničkom kontrolom
- Projekat za izvođenje (PZI)
- Projekat izvedenog objekta (PIO).

Sadržaj dokumentacije (u svakoj fazi projekta):

- 0. Glavna sveska
- 2/1 Projekat konstrukcije (galerije)
- 2/2 Projekat saobraćajnica
- 3. Projekat hidrotehničkih instalacija – atmosferska kanalizacija i hidrantska mreža
- 8. Projekat saobraćajne signalizacije (stalne)
- 9. Projekat spoljnog uređenja (ako ima potrebe da se posebno radi)
- Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje
- Elaborat geodetskih radova

Uz Separat izmena Projekta za građevinsku dozvolu (PGD) treba izraditi i Izvod iz PGD.

Plaćanje

Plaćanje po dostavi investitoru svakog od delova dokumentacije.

02.00. ZEMLJANI RADOVI

02.01. (02.02.) Iskop zemljanog materijala II i III kategorije

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata mašinski iskop u materijalu II i III kategorije sa utovarom i transportom viška materijala do deponije koju odredi Nadzorni organ.

Iskop se obavlja prema profilima, visinskim kotama iz projekta i propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehaničke osobine tla i zahtevane osobine za namensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu sa ovim Tehničkim uslovima.

Pri izradi iskopa treba sprovesti sve mere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. Takođe treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih kosina usled čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan da svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja odmah sanira po uputstvima Nadzornog organa i za to nema pravo da traži odštetu ili naknadu za veći nepredviđeni rad.

Iskop treba obavljati upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad treba ograničiti na neophodni minimum. Izbor optimalne tehnologije rada vrši Izvođač, pridržavajući se odgovarajućih važećih propisa i standarda, a u skladu sa ovim Tehničkim uslovima.

Za vreme rada na iskopu, pa do završetka svih radova na objektu, Izvođač je dužan da brine o tome da usled nepravilnog odvodnjavanja ne dođe do oštećenja izrađenih kosina i da ne bude ugrožena njihova stabilnost pre ozelenjavanja i predaje objekta na upotrebu.

Nagibe kosina u useku i zaseku treba izraditi prema projektu, odnosno po zahtevima Nadzornog organa.

Obračun rada

Količine iskopa za obračun utvrđuju se merenjem stvarno izvršenog iskopa u samoniklom stanju, u okviru projekta ili po izmenama koje odobri Nadzorni organ.

Količine pojedinih kategorija materijala u iskopu određuju se komisijski na poprečnim profilima u procentu od celokupne površine poprečnog profila. Na osnovu tih procenata izračunavaju se ukupne količine svake pojedine kategorije materijala.

Veće količine iskopanog materijala od projektovanih ili odobrenih od Nadzornog organa, tj. nastale greškom Izvođača, ne plaćaju se.

Obračun se vrši po kubnom metru iskopa samoniklog tla po ugovorenim jediničnim cenama, i to odvojeno za pojedine kategorije materijala.

U jediničnu cenu uračunati su svi radovi na iskopu materijala, radovi na uređenju i čišćenju kosina od labilnih blokova i rastresitog materijala, planiranje iskopanih i graničnih površina kao i svi radovi na utovaru i transportu viška materijala do privremene deponije koju odobri Nadzorni organ.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj ceni po jedinici mere.

02.03. Nasipanje krova galerije

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu sloja kamenom sitneži ujednačene granulacije, veličine 0-200mm, na krovu i stranama galerije.

Nasipanje se vrši prema profilima, visinskim kotama i propisanim nagibima iz projekta.

Obračun rada

Rad se meri u kubnim metrima nasutog materijala, a plaća po ugovorenim jediničnim cenama koje uključuju sav rad na nabavci, transport, nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju i sabijanju materijala od kamene sitneži.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj ceni po jedinici mere.

02.03. Nasipanje krova galerije materijalom privremeno iskopanim iz radne platforme

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu sloja kamenom sitneži ujednačene granulacije, veličine 0-200mm, na krovu i stranama galerije.

Nasipanje se vrši prema profilima, visinskim kotama i propisanim nagibima iz projekta.

Obračun rada

Rad se meri u kubnim metrima nasutog materijala, a plaća po ugovorenim jediničnim cenama koje uključuju sav rad na transport sa privremene deponije, nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju i sabijanju materijala od kamene sitneži.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj ceni po jedinici mere.

03.00. BETONSKI RADOVI

OPŠTI USLOVI ZA BETON

Beton i komponente betona moraju biti u skladu sa Srpskim standardima (SRPS), odnosno standardima ICS pri čemu su sledeći standardi najvažniji:

Cement:

- SRPS EN 196-1: 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa -Ispitivanje čvrstoće - identičan sa EN 196-1:1987, stanje 1989
- SRPS EN 196-7 od 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa -Metode uzimanja i pripreme uzoraka cementa - identičan sa EN 196-7:1989
- ICS 91.100.10 Cement - Način isporuke, pakovanja i skladištenja
- ICS 91.100.10 Cement - Sulfatnootporni cement-Portland cement-Metalurški cement-Definicije, klasifikacija i uslovi kvaliteta
- SRPS EN 196-1:1995,ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa - Ispitivanje čvrstoće identičan sa EN 196-1:1987,stanje 1989
-

Agregat:

- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat-Frakcionisani kameni agregat za asfalt i beton - Osnovni uslovi kvaliteta
- ICS 91.100.20 15 Prirodni agregat i kamen za proizvodnju agregata za beton-Tehnički uslovi
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Ispitivanje minaraloško-petrografkog sastava
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje granulometrijskog sastava metodom suvog sejanja
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje slabih zrna
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat za beton i maltere- Ispitivanje agregata zagađenog organskim materijama
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Hemijsko ispitivanje agregata za beton i maltere
- ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje oblika zrna metodom zapreminskog koeficijenta
- ICS 91.100.20 15 Kamen i kameni agregat - Određivanje alkalno-silikatne reaktivnosti - Hemijska metoda

Voda:

Bez štetnog dejstva na vezivni materijal. Odnos cement-voda 0,47 do 0,53. Potrebno je da se upotrebljava voda koja zadovoljava standarde.

- SRPS.U.M1.058, (ICS 91.100.30 Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)

Aditivi:

Potrebno je da se upotrebljavaju aditivi koji zadovoljavaju sledeće standarde:

- SRPS.U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)
- SRPS.U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i proveravanje kvaliteta)
- SRPS.U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodatak na osobine betona)
- SRPS.U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- SRPS.U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- SRPS.U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)
- SRPS.U.M1.044, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje uticaja dodataka na koroziju armature)

Napomena:

Osim SRPS, za sva prethodna i kontrolna ispitivanja smatraće se obaveznim Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br.11/1987) kada god je primenljiv.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči Nadzorni organ.

Marke betona:

Marke betona se utvrđuju srpskim standardima (SRPS). Marke se zasnivaju na čvrstoći na pritisak, merenoj na kockama 20x20x20cm, posle 28 dana od dana spravljanja. Marka betona mora biti naznačena u planovima projekta.

- Upijanje vode, koje se u planovima označava slovom V i brojevima 10, 20, itd. kao što zahteva SRPS.U.M1.015 (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvršli beton - Određivanje vode pod pritiskom)
- Otpopornost na mraz koje se u planovima označava slovom M i brojevima 50, 100, itd. kao što zahteva SRPS.U.M1.016 (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- Otpornost na istovremeno dejstvo mraza i soli kao što zahteva SRPS.U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)

Zahtevi vezani za upijanje vode, otpornost na mraz i otpornost za istovremeno dejstvo mraza i soli moraju se označiti na planovima, kada je to potrebno, zajedno sa markom betona.

Izvođač je obavezan da obezbedi ateste za marku betona i druge zahteve pre ugrađivanja betona, kako bi dobio saglasnost nadzora za ugrađivanje betona.

Priprema betona:

Beton se priprema u fabrici betona, u mikseru ili kombinacijom mešanja u fabrici betona i mikseru, ako je tako predviđeno posebnim tehničkim uslovima.

Priprema betona može se obaviti i na gradilištu, u cikličnoj mešalici odobrene vrste i kapaciteta. U takvom slučaju nadzor će tražiti prethodno uzimanje uzoraka i ispitivanje prema SRPS, pre davanja saglasnosti na proporcije, vreme mešanja i opremu. Izvođač je dužan da pripremi uzorke u prisustvu Nadzornog organa, a uzorke ispituje ovlašćena laboratorija.

Transport svežeg betona do mesta ugrađivanja

Shodno čl. 262. PBAB 87 i čl. 74 PBB 71 izbor načina transporta svežeg betona od betonske mešalice do mesta njegovog ugrađivanja treba izvršiti tako da se obezbedi najkraći put, najkraće vreme transporta, prenošenje bez potresa koji bi mogli da prouzrokuje preterano raslojavanje betona, odnosno gubitak cementnog mleka ili cementnog maltera.

Dopušteno je dodavanje vode betonskoj mešavini samo u toku njenog transporta auto-mešalicama, i to pri kraju transporta.

Na mestu istovara svežeg betona visina slobodnog pada ne sme da bude veća od 1,50 m. U slučaju da se taj uslov nemože ispuniti, moraju se preduzeti mere radi sprečavanja raslojavanja betona.

Posle istovara betonska mešavina mora imati konzistenciju u granicama utvrđenim laboratorijskim ispitivanjem. U protivnom, odnosni beton se ne sme ugraditi.

Skele i oplata:

Skele i oplata moraju odgovarati odredbama članova 242, do 249. PBAB 87 i člana 88. PPB. Oplatu i skele izvođač će izraditi od materijala i na način kako je to predviđeno u svojoj organizaciji izvršenja betonskih radova, prethodno odobreno od strane nadzornog organa.

Drvena građa upotrebljena u konstrukciji, bilo kao stalna ili privremena, mora biti zdrava.

Oplata i skela moraju da budu izvedene solidno, da budu dovoljno krute kako se prilikom betoniranja ne bi slegale i savijale. Delovi oplata moraju da budu prisno spojeni kako bi se sprečilo oticanje maltera iz betona prilikom betoniranja. Betonska strana mora da bude ravna i glatka, jer se ne dozvoljava naknadna obrada betonske površine.

Pre početka betoniranja oplata se mora dobro nakvasiti vodom. Neposredno pred početak betoniranja i za vreme samog betoniranja, oplatu treba takođe kvasiti, vodeći pri tome računa da voda ne ode u betonsku masu.

Preporučuje se primena preparata za premazivanje oplata, čime se skidanje oplata olakšava i sprečava oštećenje betonske površine.

Pre i u toku betoniranja treba nivelisati skelu. Ukoliko se u toku betoniranja primeti bilo kakvo popuštanje skele ili oplata, odmah treba izvršiti popravke. U slučaju većih deformacija, betoniranje se mora prekinuti, dok se nedostaci ne uklone.

Nadzorni organ pregleda skelu i oplatu i daje dozvolu za njihovu upotrebu. Ali ovo ne oslobađa izvođače od odgovornosti za kvalitet i sigurnost skele i oplata. Svako oštećenje istih u toku betoniranja izvođač opravla o svome trošku, kao i ostale troškove nastale zbog slabog kvaliteta izrade.

Skidanje oplata ili uklanjanje skele sme se vršiti tek pošto ugrađeni beton na njima dobija odgovarajuću čvrstoću, prema odobrenju nadzornog organa.

Koštanje materijala i rada za izradu skele i oplata, kao i za njihovo demontiranje obuhvaćeno je jediničnim cenama po m³ betona ponuđenim u predračunu.

Svež beton pokriva se papirnim vrećama ili sličnim materijalom i mora biti zaštićen od sunca, vetra i jakih kiša tokom najmanje 7 dana po ugrađivanju. O vremenu uklanjanja zaštitne pokrivke odlučuje nadzor. Beton se vlaži onoliko dugo koliko je potrebno da se dostigne 70% zahtevane čvrstoće na pritisak koja je data na planovima. Uobičajeno vreme vlaženja je 14 dana od dana ugrađivanja poslednje količine u element.

Ugrađivanje betona

Ugrađivanje betona ne može otpočeti dok nadzorni organ ne primi oplatu i armaturu.

Ugrađivanje betona treba da odgovara odredbama članova 260. do 265. PBAB 87, a za montažne elemente članova 227, do 230. PBAB 87 i čl. 59. PPB 71, za prethodno nepregnute prefabrikovane elemente.

Pošto sve bitne osobine betona zavise od postignute zbijenosti, to je potrebno da se pri ugrađivanju ostvari ravnomerno što potpunija zbijenost betona.

Ugrađivanje betona treba vršiti neposredno po izvršenom mešanju, ili najkasnije pre početka vezivanja cementa. Početak ugrađivanja betona, odnosno završetak ugrađivanja betona u radni betonski sloj mora da se obavi u sledećim vremenskim intervalima, računajući od trenutka ispuštanja betonske mešavine iz mešalice (za cement sa početkom vezivanja posle 1,5 časa).

Temperatura betonske mešavine u °C	5 - 10	10 - 15	15 - 20
Maksimalni interval od mešanja do početka ugrađivanja betona	1 h 30 min.	1 h 15 min.	45 min.
Maksimalni interval od mešanja do završetka ugrađivanja betona	3 h	2 h 30 min.	2 h 15 min.

Ukoliko je cement počeo da vezuje, takav beton ne sme da bude ugrađen i ta količina betona mora biti odbačena.

Ugrađivanje betona obavezno vršiti pervibratorima. Površinski i oplatni pervibratori mogu se upotrebiti samo za obloge i ploče čija debljina ne sme biti veća od 30 cm za beton, odnosno 15 cm za dvostruko armirani beton.

Betoniranje jednog elementa vrši se po pravilu u jednom radnom sloju po celoj površini elementa, pri čemu se visina sloja određuje u zavisnosti od površine elementa i sredstva sa kojima se ugrađuje beton. Visina jednog sloja ne sme da bude veća od 50 cm, a svi slojevi treba da budu približno iste visine.

Ukoliko je površina elementa velika, dopušteno je ugrađivanje betona u stepenasto raspoređenim radnim slojevima - da bi se omogućilo međusobno povezivanje slojeva pri ugrađivanju.

Pri nanošenju i vibriranju gornjeg sloja ne sme da počne vezivanje betona donjeg sloja. Pri vibriranju gornjeg sloja pervibrator može da uđe u donji sloj do 10 cm.

U toku ugrađivanja betonske mešavine ne dopušta se pričvršćivanje pervibratora za armaturu i druge ugrađene delove u beton, niti se sme primaći oplati ili susednom elementu bliže od 10 cm.

Pri betoniranju elemenata ne dopuštaju se prekidi u dopremanju svežeg betona, niti prekidi u njegovom ugrađivanju, zbog čega moraju stajati na raspolaganju rezervni kapaciteti za sve

radne operacije. U slučaju prinudnog prekida betoniranja mora se pravilno obrazovati radna spojnica i beton uz nju potpuno ugraditi.

Za vreme kiše ili jakog sunca moraju se površine betona nadzemnih objekata - izloženih ovim uticajima, zaštititi. Jače okvašen beton se mora ukloniti.

Nega betona

Nega betona mora da odgovara odredbama članova 266 - 264 PBAB 87.

Odmah po završetku vezivanja cementa u betonu, mora se otpočeti sa negovanjem betona, tj. održavanjem njegovih slobodnih površina u stalno vlažnom stanju - polivanjem vodom, odnosno njenim raspršivanjem, pokrivanjem vlažnim peskom, cirkadama, veštačkim sredstvima koja sprečavaju isparavanje i sl.

Voda za spravljanje betona je ispravna i za njegovo negovanje.

Negovanje betona se mora produžiti sve do utvrđenih rokova koji zavise od: lokalnih klimatskih uslova, vrste upotrebljenog cementa i dodatka betonu.

Trajanje negovanja betona ne sme da bude kraće od 10 do 15 dana, odnosno do pokrivanja drugim betonom.

Ukoliko je bočna oplata drvena, za sve vreme negovanja betona mora se i ona održavati u vlažnom stanju. U slučaju ranijeg skidanja drvene (ili bilo koje druge vrste) oplata od vremena utvrđenog za negovanje betona, otkrivene površine betona smatraju se slobodnim i moraju se politi vodom do utvrđenih rokova negovanja betona.

Koštanje negovanja betona uključio je u jediničnu cenu m^3 betona.

Postupci i metode izvođenja

Izvođač ne sme otpočeti sa betoniranjem, pre nego što Nadzorni organ preko građevinskog dnevnika potvrdi prijem skele, oplata i armature.

Proizvodnja betona mora u svemu odgovarati odredbama PBAB-a od člana 233 do člana 240.

Transport sveže betonske mase od betonske baze do gradilišta mora se obavljati odgovarajućim transportnim sredstvima, auto-mikserima, šinskim mikserima i slično. Ukupno vreme transporta mora biti kraće od vremena početka vezivanja.

Temperatura vazduha pri ugradnji betona ne sme biti niža od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ niti viša od $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. U suprotnom moraju se preduzeti posebne mere kako bi se obezbedili uslovi potrebni za normalno vezivanje.

Ako se u toku građenja ustanovi nepovoljno agresivno dejstvo okoline na beton, moraju se preduzeti odgovarajuće mere predviđene Pravilnikom o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom dejstvu sredine.

Beton se mora transportovati i ubaciti u oplatu na način i pod uslovima koji sprečavaju segregaciju betona i promene u sastavu i svojstvima betona. Visina slobodnog pada betona ne sme biti veća od 1,50 m.

Konzistencija sveže betonske mase mora biti takva da se može kvalitetno ugraditi pumpom za beton. Svežoj masi se ne sme naknadno dodavati voda.

Ugrađivanje betona se vrši u slojevima ne višim od 70 cm. Naredni sloj se mora ugraditi za vreme koje osigurava spajanje betona sa prethodnim slojem. Ugrađivanje betona u više slojeve vrši se tako što se gornji sloj vibrira a donji delom revibrira.

Nakon ugradnje beton mora biti zaštićen od prebrzog vezivanja, visokih ili niskih temperatura, vibracija i mehaničkih oštećenja pre početnog očvršćavanja.

Tekuća kontrola kvaliteta izvođenja radova

Tekuća kontrola proizvodnje betona u postrojenju vrši se prema odredbama PBAB-a. Na mestu ugrađivanja uzimaće se po dva probna tela iz svake isporuke, jedno pre početka betoniranja a drugo pri kraju.

Uzimanje uzoraka i ispitivanje betona:

Komponente betona i sam beton ispituju se redovno, kako je određeno u JUS-u. Izvođač je obavezan da nadzoru dostavi ateste za komponente betona, izdate od strane ovlašćene laboratorije u skladu sa JUS-om. Isto se odnosi i na beton. Vršice se prethodno uzimanje i ispitivanje uzoraka i tekuća kontrola kvaliteta. Svi uzorci uzimaju se u prisustvu nadzora.

Obavezna su prethodna ispitivanja karakteristika čvrstoće mlaznog betona za beton i armirani beton i to:

- kompresiona i zatezna čvrstoća
- vodonepropusnost
- otpornost na hemijske uticaje
- otpornost na mraz
- otpornost na mehaničke uticaje
- agresivnost vode

Kontrolna ispitivanja se obavezno izvode prema standardima SRPS na svakih 50m³ ugrađene količine betona i to:

- SRPS ISO 1920:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Mere, tolerancije i primenljivost epruveta - identičan sa ISO 1920:1976)
- SRPS ISO 2736 - 1:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Deo 1: Uzorkovanje svežeg betona - identičan sa ISO 2736-1:1986)
- SRPS ISO 2736-2:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Deo 2: Izrada i nega epruveta za ispitivanje čvrstoće - identičan sa ISO 2736-2:1986)
- SRPS U.M1.010, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na zatezanje pri savijanju prizmi (koncentrisano opterećenje u sredini raspona)
- SRPS U.M1.012, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na pritisak na delovima prizmi dobijenih prilikom sloma savijanjem - Modifikovana metoda kocke)
- SRPS U.M1.020, (ICS 91.100.30 Beton -Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tela izrađenih od svežeg betona)
- SRPS U.M1.014, (ICS 91.100.30 Beton - Dejstvo materijala agresivnih prema betonu i zaštita od njih)
- SRPS U.M1.015, (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvrsli beton- Određivanje vode pod pritiskom)
- SRPS U.M1.016, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- SRPS U.M1.019, (ICS 91.100.30 Beton-Određivanje vremena vezivanja betonskih mešavina merenjem otpora pri utiskivanju igle)
- SRPS U.M1.028, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje homogenosti betona pri mešanju betonskom mešalicom)
- SRPS U.M1.031, (ICS 91.100.30 Beton- Određivanje sadržaja vazduha u svežem betonu)
- SRPS U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)

- SRPS U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i proveravanje kvaliteta)
- SRPS U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodataka na osobine betona)
- SRPS U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- SRPS U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- SRPS U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)
- SRPS U.M1.040, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tela izvađenih iz očvrslog betona)
- SRPS U.M1.045, (ICS 91.100.30 Beton - Transportovani beton - Tehnički uslovi)
- SRPS U.M1.048, (ICS 91.100.30 Beton - Naknadno utvrđivanje pritisne čvrstoće ugrađenog betona)
- SRPS U.M1.050, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodne sposobnosti fabrika betona)
- SRPS U.M1.051, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodnje u fabrikama betona za beton kategorije B.II)
- SRPS U.M1.052, (ICS 91.100.30 Beton - Minalna oprema za laboratorije pri fabrikama betona)
- SRPS U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)
- SRPS U.M1.057, (ICS 91.100.30 Beton - Granulometrijski sastav mešavine agregata za beton)
- SRPS U.M1.058, (ICS 91.100.30 Beton - Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)
- SRPS U.M1.090, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje adhezije između armature i betona)
- SRPS.U.M8.054, (nema ga u propisu 2000 zamenjen sa JUS ISO 4110:1997, (ICS 91.100.30 Beton - Sveži beton- Određivanje konzistencije-ispitivanje sleganja- identičan sa ISO 4109:1980)
- Sveži beton - Određivanje konzistencije- ispitivanje sleganja- identičan sa ISO 4109:1980)

Kontrolna ispitivanja vrši specijalizovana institucija, sa urednim vođenjem evidencije, oznake i mesta odakle je uzet uzorak. Uredno složen elaborat i dobijeni kontrolni atesti sastavni su deo izvođačkog projekta.

Merenje

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristiće se dimenzije iz planova ili prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju merenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispumpavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtevane, za plaćanje se priznaje samo zahtevana marka.

Količine armature i druge vrste radova koje su uključene u završenu i primljenu konstrukciju mere se na način određen za takve vrste radova.

Plaćanje

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cenama po jedinici mere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta sveže betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.01 IZRADA BUŠENIH AB ŠIPOVA Ø1500mm

Obim i sadržaj radova

Radovi obuhvaćeni ovom tačkom Tehničkih uslova sastoje se u obezbeđivanju svih materijala, postrojenja, opreme i radne snage i u izvođenju svih operacija u vezi sa izradom betonskih šipova, na suvom ili na vodi, u skladu sa uslovima ugovora i u punoj saglasnosti sa ovom tačkom Tehničkih uslova i odgovarajućim crtežima.

Način izrade šipova

Projektom su predviđeni betonski šipovi prečnika Ø1500mm, kako je naznačeno u crtežima. Predviđeno je da se šipovi izvide kao bušeni i betonirani u tlu.

Bušenje rupe za šip izvodi se pomoću mašine sa svrdlom, uz upotrebu zaštitne čelične kolone. Izvođač mora obezbediti zaštitnu kolonu na gradilištu, da bi se upotrebila ako se za to ukaže potreba. Odmah po dostizanju projektovane dubine, u iskopanu rupu spušta se armaturni koš i pristupa betoniranju, koje se obavezno izvodi kroz kontraktorsku cev. Kontraktorska cev mora biti izvlačena pažljivo, da ne dođe do prekida šipa. Poslednji 1,00 metar betona šipa mora biti ugrađen vibriranjem. Iznad površine terena beton se mora nadvisiti za min 30 cm.

Po završetku vezivanja betona pristupa se krajcovanju šipa radi uklanjanja loše partije betona i dovođenja glave šipa na projektovanu kotu.

Prečnici šipova su definisani ovim projektom a moguća povećanja šipova za vreme ugradnje betona neće se uzimati u obzir za merenje ili povećanje dozvoljene nosivosti šipova.

S obzirom na značaj izrade šipova jedan inženjer od strane izvođača radova, specijalizovan za taj posao, mora da bude prisutan na gradilištu za sve vreme izvođenja ovih radova.

Ukoliko Izvođač radova želi da izradi prečnike šipova različite od prečnika prikazanog na crtežima, mora da podnese nadzornom organu na odobrenje detaljne planove i proračune.

Oprema

Oprema koju izvođač radova želi da koristi treba da u potpunosti odgovara prihvaćenom sistemu izrade šipova. Mora da pruži najveću moguću garanciju u pogledu preciznosti izrade šipova, minimalno remećenje susednog zemljišta, kontinuitet šipova i kvalitet betona. Radna cev mora da bude potpuno ravna. Svaki nastavak se zavaruje da bi bio nepropustljiv.

Materijali

Beton, cement, agregat, voda i aditivi moraju biti u skladu sa ovim Tehničkim uslovima, odnosno sa napomenama datim u projektu. Sadržaj cementa ne sme da bude manji od 400 kg/m³ betona kada se betoniranje izvodi pod vodom. Konzistencija mora da je takva da beton ravnomerno ističe iz levka za betoniranje a vrh levka mora da bude stalno ispod površine betona. Zahtevani kvalitet betona šipa i naglavne grede je C25/30.

Čelik za armaturu mora da bude uskladu sa ovim Tehničkim uslovima, odnosno sa napomenama i detaljima datim u projektu.

Armaturni koš se spušta u pravilan položaj pre početka betoniranja. Postavljanje armaturnog koša obavlja se dizalicama. Armaturni koš može biti urađen u celosti ili u delovima, kada se nastavljjanje obavlja preklapanjem, prema propisima armiranog betona. Nikada armaturni koš ne treba osloniti na dno bušotine. On treba biti postavljen min 10cm iznad dna bušotine, kako bi se оформio betonski sloj na kome će se osloniti armaturni koš. Vreme od postavljanja armaturnog koša do početka betoniranja ne sme biti duže od dva sata, kako bi se izbeglo prljanje armature i stvaranje glinovitog sloja na njoj.

Upotrebljava se armatura B500B u svemu prema datim detaljima iz projekta.

Iskop bušotine (bušenja)

Početak bušenja zahteva postavljanje pomoćne cevi uvodnice (čija dužina zavisi od tehnologije) na mesto bušotine, a koja služi za obezbeđenje položaja i pravca šipa. Posle zabijanja pomoćne cevi, iz nje se vrši iskop tla. Po potrebi spušta se zaštitna čelična cev, koja služi za obezbeđenje daljeg iskopa. U tom slučaju uporedo sa napredovanjem iskopa (bušenja), obavlja se utiskivanje zaštitne cevi torzionim pokretanjem, naizmenično levo i desno, hidrauličkim cevnim oscilatorom (lavirkom).

Cevi se dodaju tokom bušenja u skladu sa napredovanjem bušenja sve do dna bušotine. Kroz cev se obavlja bušenje i iznos materijala iz bušotine. Bušenje i iznos materijala obavlja se spiralama za vezane prirodne tvorevine (prašine i gline) i kašikama za nevezane prirodne tvorevine (pesak, šljunak) i muljeve. Dno cevni kolona treba da napreduje brže od brzine obavljanja bušenja,

naročito kada se radi u nevezanim i muljevitim prirodnim tvorevinama. Na taj način sprečava se prodiranje tla ispod dna cevni kolona.

Bušenje je izvršeno kada se dođe do projektovanog dna, što se kontroliše sa dva do tri uzastopna merenja visine bušotine graduisanom trakom. Tačnost merenja je 1cm. Dno završene bušotine mora da bude čisto i da ima horizontalnu površinu.

Betoniranje

Betoniranje mora da započne čim je to moguće po prijemu iskopa i montaže armaturnog koša. Vreme, u slučaju da se radi bez kolone, od postavljanja armaturnog koša do početka betoniranja ne sme biti duže od dva sata, kako bi se izbeglo prljanje armature i stvaranje glinovitog sloja na njoj. Ako se sa betoniranjem ne započne u roku od dva sata armatura mora da se izvadi, a čišćenje bušotine se mora ponoviti. Šip se mora izbetonirati bez radni nastavaka.

Šipovi se betoniraju kontraktorskim postupkom. Kontraktorske cevi spuštaju se do 0,20 m iznad dna bušotine, a tokom betoniranja kontraktorska cev se povlači u skladu sa podizanjem nivoa betona u šipu, s tim da treba da ostane stalno uronjena u beton. Primenuju se standardne kontraktorske cevi minimalnog unutrašnjeg dijametra $d_{min}=200mm$, sa nastavcima dužine 1-3m i kuplung spojnica (ili odgovarajući navoj).

Uvodni levak se navija standardnom spojnicom na kontraktorske cevi, a njegova zapremina ($b_{min}=100l$) i položaj fiksiranja na ustima bušotine treba da omoguće pogodno doziranje dopremljenog betona (auto mikser, pumpa za beton, ili eventualno kibla).

Betoniranje pod vodom izvesti istim kontraktorskim postupkom.

Ukoliko se radi sa zaštitnom cevima ona mora da se za vreme betoniranja polako izvlači bez podizanja armature. Površina betona unutar cevi mora se u svako doba držati na dovoljnoj visini iznad dna cevi, kako ne bi došlo do smanjenja preseka šipa i prodiranja vode.

Prilikom određivanja na kom će se odstojanju površina betona održati iznad dna cevi vodi se računa o tome da količina betona ispod dna cevi bude veća nego unutar cevi.

Betoniranje se vrši sve dok površina nanesenog betona ne bude dovoljno visoka iznad teoretske visine vrha šipa, koja je naznačena na crtežima, a da bi se obezbedilo da sav beton ispod kote vrha šipa postigne propisani kvalitet. Šipke armature se ne smeju oštetiti. U slučaju prekinutih, naprslih ili nepravilno postavljenih šipova, moraju se ugraditi dodatni šipovi, o trošku Izvođača, koji će snositi i troškove za posebne konstrukcije potrebne za novonastalu situaciju.

Šipovi se moraju obraditi krajcovanjem do teoretske kote vrha šipa. Potom se vrši potreban iskop i izrada armiranobetonske naglavne grede.

Pre nego što počne izrada šipova, izvođač na gradilištu mora da ima opremu i kvalifikovano osoblje za bušenje jezgra za celu dužinu šipa. Bušenje jezgra će biti potrebno kada beton ili nepravilnosti nastale za vreme radova ukažu na to da kvalitet šipa odstupa od propisanog standarda. Nadzorni organ odlučuje da li i kada bušenje jezgra treba da se izvrši; takođe, ispitivanje jezgra mora se izvršiti prema uputstvima nadzornog organa. Dokaz integriteta šipa može se raditi i nekom drugom priznatom metodom.

Nadzorni organ pismeno odobrava svaki šip. Nikakav nastavak rada, ne sme se započeti dok se svi šipovi ne odobre.

Tolerancije

Za vreme bušenja, izvođač proverava položaj i nagib šipova i podnosi evidenciju nadzornom organu na odobrenje. Položaj glave šipa ne sme prelaziti 5% prečnika šipa, a ne više od 5 cm u poređenju sa crtežima. Nagib šipa ne sme prelaziti 1 % na dužini šipa ispod površine zemlje.

Dnevnik rada

Za vreme izrade šipova svaka se bušotina mora opisati u zapisniku: uneti tip zemljišta za svaki sloj, zapažanja koja se odnose na pojavu ili gubitak vode u bušotini i prepreke na koje se naiđe. Izvođač je dužan da vodi i čuva kompletnu evidenciju izrade svakog šipa - pasoš šipa i da je podnese nadzornom organu na odobrenje. Ova evidencija predaje se investitoru pri tehničkom prijemu objekta. Ova evidencija treba da pokaže: vreme početka i završetka radova na šipu, donju kotu cevi, nivo armature i nivo vode ako je ima, početak i kraj betoniranja, količinu ugrađenog betona, a pri vađenju cevi i visinu betona unutar cevi pre i posle svakog stepena podizanja.

Ukoliko se prilikom izvođenja šipova naiđe na stenu ranije nego što je projektom predviđeno, šip treba da se ukopa za najmanje dve dužine svog prečnika i obavezno upiše u pasoš šipova.

Merenje

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m' izvedenog šipa zavisno od prečnika šipa i kako to odobri nadzorni organ. Višak betona u podnožju šipa, bilo kakvo povećanje prečnika i višak u glavi šipa neće se meriti i smatraće se obuhvaćenim pozicijom betona za šipove prema predračunu.

Plaćanje

Za količinu određenu na opisani način izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj ceni koja predstavlja punu naknadu za nabavku svih materijala, postrojenja i opreme, kao i radnu snagu potrebnu za izvođenje svih operacija na suvom ili na vodi u vezi sa izradom betonskih šipova prema odredbama ove tačke Tehničkih uslova.

03.02. (03.03) IZRADA NAGLAVNE GREDE OD ARMIRANOG BETONA KVALITETA C30/37, V4, M150

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji 03.00 ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.
Armatura se obračunava po posebnoj poziciji radova.
Jedinica mere je m³ ugrađenog betona.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.04. OBRADA ARMIRANO BETONSKIH STUBOVA PESKARENJEM ŠIPOVA U OTVORENOM DELU GALERIJE

Opis rada

Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju na peskarenju i završnoj obradi šipova u svemu prema detaljima iz projekta.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.
Jedinica mere je kubni metar m³.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.05. (03.06.) IZRADA ARMIRANO BETONSKOG PLATNA ISPRED ŠIPOVA OD ARMIRANOG BETONA KVALITETA C30/37, V4, M150, SA MREŽOM ±Q785

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.
Jedinica mere je kubni metar m³.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.07. IZRADA PODLOGE OD MRŠAVOG BETONA C16/20 debljine d=20cm KAO OPLATA ZA AB KROVNU PLOČU

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³ izvedenog zida.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.08. IZRADA KROVNE PLOČE OD ARMIRANOG BETONA dp=130cm, KVALITETA C30/37,V6, M150

Opis rada

Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i opremu potrebnu za izradu i ugradnju armirano betonske ploče iznad montažnih nosača, zajedno sa parapetima, od betona C30/37.

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.09. IZRADA ZAŠTITNOG SLOJA ZA HIDROIZOLACIJU OD MRŠAVOG BETONA C16/20 debljine d=10cm

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³ izvedenog zida.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.10. IZRADA ARMIRANO BETONSKOG PARAPETNOG ZIDA d=30cm VISINE 1m IZNAD OTVORENOG DELA GALERIJE KVALITETA C30/37, V4, M150

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

03.11. IZRADA SLOJEVA OD PRSKANOG BETONA U ZATVORENOM DELU GALERIJE OD BETONA KVALITETA C30/37

Opis rada

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji **03.00.** ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kubni metar m³.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

04.00 ARMIRAČKI RADOVI

OPŠTI USLOVI ZA ARMATURU

Armirački radovi sastoje se od: nabavke, isporuke, oblikovanja i ugrađivanja armature B500B određenog kvaliteta, vrste i dimenzije, u skladu sa zahtevima određenim u projektu.

Vrsta i kvalitet materijala, opreme i uređaja

Zahtevi za materijal šipki za armaturu: Čelik za armiranje i oblikovanje šipke moraju odgovarati svim Srpskim Standardima, ali se sledeći standardi (SRPS) izdvajaju kao najvažniji:

a) Armatura:

- SRPS Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelik-betonski čelici -Tehnički uslovi)
- SRPS Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelik-betonski čelici-Oblik i mere)
- SRPS EN 10002-1:1996, (ICS 77.040.10 Metalni materijal - Ispitivanje zatezanjem - Deo 1: Metoda (ispitivanje na sobnoj temperaturi)- identičan sa EN 10002-1:1990+amd 19990)
- SRPS EN 10002-1:1996 ICS 77.040.10 Metalni materijali - Ispitivanje zatezanjem-Deo 1: Metoda(ispitivanje na sobnoj temperaturi)-identičan sa EN 10002-1:1990+amd 1990)
- SRPS Č.B6.013.(ICS 77.140.65 Čelična žica za zavarene armature- Tehnički uslovi)

b) Zavarivanje

- SRPS Č.A4.001, SRPS Č.A4.002, SRPS Č.A4.005, SRPS Č.T3.051

Osim SRPS, Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br. 11/1987) smatraće se obaveznim kada god je primenljiv, a naročito članovi 63 do 72 koji se odnose na armiranje.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči nadzor. Metode postavljanja, polaganja, ugrađivanja, pričvršćavanja itd.

Sva armatura mora prilikom ugrađivanja biti čista od prljavštine, uljane boje, masnoća, fabričkih fragmenata na površini i površinske ili dubinske rđe. Savijanje armature biće prema planovima armature. Šipke, ispucale na mestima savijanja, biće odbijene.

Sva armatura se postavlja u tačan položaj prema planovima a njen položaj mora se osigurati povezivanjem žicom na svim ukrštanjima, tako da se ne promeni položaj tokom ugrađivanja i nabijanja betona. Pripremljeni betonski podmetač, metalne stolice ili plastični distanceri koristeće se gde je to pogodno. Zabranjuje se podmetanje komada šljunka između armature i oplata.

Polaganje i učvršćivanje armature u presecima konstrukcije odobrava nadzor pre ugrađivanja betona.

Ako u projektu nema planova armature, izvođač je dužan da pripremi i preda nadzoru izvođačke planove na kojim je prikazan oblik savijane armature.

Merenje:

Plaća se sračunati teorijski broj kilograma (na osnovu odnosa 7841 gram po kubnom santimetru) čelika za armiranje, konačno ugrađenog i primljenog od strane nadzora. Jedinčna težina šipki je težina običnih okruglih šipki nominalne dimenzije.

Šipke prečnika do 12mm i preko 12mm mogu se meriti odvojeno, ako je tako dato u planovima i predmeru i predračunu radova.

Jedinčna cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu. Jedinica mere je kilogram.

Plaćanje:

Količine utvrđene na opisani način, plaćaju se po ugovorenoj jediničnoj ceni za kilogram, za svaku dole navedenu tačku, pri čemu ta cena i ukupni iznos predstavljaju potpunu naknadu za sav materijal, radnu snagu, opremu, alate i drugo potrebno za izvršenje posla.

Jedinica mere je kilogram.

Izvođač je dužan da se pre početka radova upozna sa crtežima armature, proverí mere i količine i da ako je potrebno zatraži dodatna objašnjenja i uputstva.

Nabavljena armatura mora imati fabričke ateste.

Transport i uskladištenje armature mora biti takvo da se izbegne svako moguće oštećenje ili deformacija.

Pre ugradnje armatura mora biti očišćena od prljavštine, masnoće, korozije i sl.

Nastavljanje mreža po pravilu je na preklap, koji mora biti minimum tri okca.

Kako bi se obezbedio projektovan položaj armature, mora se ugraditi dovoljan i potreban broj graničnika i podmetača.

Pre početka betoniranja Nadzorni organ mora da proverí broj šipki, prečnik šipki, oblik armature, povezanost i obezbeđenje zaštitnog sloja. Prijem armature se vrši zapisnički.

Ukoliko Nadzorni organ to zahteva Izvođač je dužan da izvrši sve potrebne ispravke pre početka betoniranja.

Kontrola kvaliteta vrši se po sertifikatu proizvođača.

04.01. ARMIRANJE ŠIPOVA Ø1500mm ARMATUROM B500B

Opis rada

Šipovi se armiraju armaturom B500B, u svemu prema detaljima iz projekta.

Za sve armiračke radove važe OPŠTI USLOVI ZA ARMATURU opisani u tački 04.00. ovih Tehničkih uslova.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

04.02. ARMATURA ZA AB PLATNO d=30cm ISPRED ŠIPOVA**Opis rada**

Pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima u svemu prema detalju iz projekta.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

04.03. ARMATURA ZA AB PARAPETNI ZID d=30cm**Opis rada**

Pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima u svemu prema detalju iz projekta.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

04.04. ARMATURA ZA ANKERE ZA VEZU ŠIPOVA I PRSKANOG BETONA**Opis rada**

Pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima u svemu prema detalju iz projekta.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

04.05. ARMATURA ZA AB KROVNU PLOČU IZNAD ŠIPOVA I AB GREDE

Opis rada

Pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima u svemu prema detalju iz projekta.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

04.06. ARMATURA ZA ZID OD PRSKANOG BETONA DEBLJINE 15cm PREKO ŠIPOVA

Opis rada

Pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima u svemu prema detalju iz projekta.

Plaćanje i jedinica mere:

Jedinična cena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sečenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u preseku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je kilogram.

05.00 RAZNI RADOVI

05.01 HIDROIZOLACIJA TEKSTUDO TRAKE 5mm

Opis rada

Ova pozicija obuhvata izradu hidroizolacije od tekstudo trake 5mm preko krovne ploče, u svemu prema detalju iz projekta.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je metar kvadratni kompletno izvedene hidroizolacije.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m².

05.02 BUŠENJE RUPA ZA BARBAKANE Ø75mm

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata bušenje rupa za barbakane Ø75mm, dužine 50cm, u svemu prema detalju iz projekta

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je metar dužni.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m'.

05.03 PREMAZIVANJE VIDLJIVIH BETONSKIH POVRŠINA ANTIKOROZINOM

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata nabavku materijala i premazivanje antikorozinom svih betonskim površina koje su vidljive.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je metar kvadratni.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m².

05.04 IZRADA I POSTAVLJANJE MONTAŽNIH KANALA OD BETONA C25/30 NA KROVU GALERIJE

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu montažnih betonskih kanala od betona C25/30, njihov transport i ugradnju na za to predviđenim mestima u svemu prema detaljima iz projekta.

Opis radova je u svemu prema projektu i opštim uslovima za beton opisanim u poziciji 03.00. ovih Tehničkih uslova. Ova pozicija obuhvata nabavku i transport svog potrebnog materijala, sav rad na pripremi i ugrađivanju betona, dokazivanju kvaliteta i sve ostale prateće radove.

Dostavljaju se dokazi o kvalitetu prethodnih mešavina.

Kontrola kvaliteta će se izvršiti kao standardna ispitivanja betona projektovane marke.

Merenje

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu.

Jedinica mere je metar dužni kompetno izvedenog betonskog kanala.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m'.

05.05 IZRADA CEVNIH DRENOVA ϕ 100 mm DUŽINE 10 m.**Opis rada**

Ova pozicija obuhvata nabavku, transport, bušenje i ugradnju perforirane PVC drenažne cevi Ø100 mm i dužine 10m. Cevni drenovi postavljaju se na projektom predviđenim mestima u svemu prema detalju iz projekta.

Merenje

Jedinica mere je m'.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po m'.

05.06 IZRADA PROTIVPOŽARNE NIŠE U SPOLJNOM ZIDU GALERIJE**Opis rada**

Ova pozicija obuhvata izradu udubljenja u spoljnom zidu galerije između dva šipa dimenzija 1.5mx1.5m za smeštaj hidranata.

Merenje

Jedinica mere je komad.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po komadu.

05.07 IZRADA NIŠE U UNUTRAŠNJEM ZIDU GALERIJE**Opis rada**

Ova pozicija obuhvata izradu udubljenja u unutrašnjem zidu galerije između dva šipa dimenzija 1.2mx1.0m za smeštaj elektro ormara.

Merenje

Jedinica mere je komad.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po komadu.

05.08 IZRADA IZRAVNJAVAJUĆEG SLOJA BETONA ISPOD SERVISNIH STAZA

Opis rada

Ova pozicija obuhvata ispunu udubljenja ispod servisnih staza u galeriji tj. prostora između kasete za instalacije i zida tunela do kote predviđene za izradu sloja AB8 na servisnim stazama. Takođe na izlazu iz galerije, na delu otvorene trase ovim slojem će se vršiti izravnjanje i formiranje pada za projektovanu servisnu stazu.

Merenje

Jedinica mere je m3.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata kompletnu izradu, nabavku materijala, spravljanje betona, ugradnju, negu.

05.09 IZRADA ARMIRANO BETONSKE KASETE ZA SMEŠTAJ INSTALACIJA UNUTRAŠNJE DIMENZIJE 50X50CM

Opis rada

Ova pozicija obuhvata izradu armiranobetonske kasete (kanala) sa poklopnim pločama za smeštaj instalacija ispod servisne staze u galeriji u svemu prema detalju iz projekta. Betonski elementi se mogu izvoditi na licu mesta ili kao prefabrikovani ili kombinovano.

Merenje

Jedinica mere je metar kubni ugrađenog betona.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata kompletnu izradu, nabavku materijala, spravljanje betona, armiranje, ugradnju, negu.

05.10 IZRADA OKNA SA POKLOPNIM PLOČAMA ZA PRISTUP KASETI

Opis rada

Ova pozicija obuhvata izradu okna sa tri poklopne ploče za pristup instalacijama u betonskoj kaseti opisanoj u poziciji 05.09 u svemu prema detaljima iz projekta.

Merenje

Jedinica mere je komad.

Plaćanje

Jedinična cena obuhvata napred opisanu poziciju po komadu.

ДОПУНСКИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА КАНАЛИЗАЦИОНУ И ХИДРАНТСКУ МРЕЖУ

Н.3.5. 01 Планирање дна рова

Опис радова

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу ± 1 cm, према пројектованим котама и нагибима са одбацивањем материјала ван рова. Рад на планирању се оавља под заштитом подграде. У цену позиције улази и просечан ископ од $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$. Након планирања дна рова врши се набијање подтла, механичким средствима до потпуне збијености. Постигнута збијеност мора да износи мин 15 МПа. У случају да се на извесним местима не може постићи захтевана збијеност, набијање ће се наставити уз додавање песковито-шљунковитог материјала док се не остваре захтеване величине збијености.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун се врши по m^2 испланираног и набијеног дна рова.

Н.3.5. 02. Тампон слој од шљунка

Опис радова

Набавка, транспорт и уграђивање шљунка са набијањем ради израде тампон слоја од шљунка, дебљине 10 cm, испод темељне плоче шахтова, са набијањем до модула стишљивости $M_s=25$ МПа. Тампон слој се наноси на механички набијено подтло.

Постављање тампон слоја може се обавити на претходно припремљеној подлози коју пре насипања мора прегледати Надзорни орган и дати одобрење за израду тампон слоја.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун и плаћање је по m^3 набијеног материјала, укључујући сву опрему, материјал, рад, транспорт, уграђивање и набијање шљунковитог материјала.

Н.3.2.5.03. Набавка транспорт и монтажа улошка за убетониравање у шахт (КГФ)

Опис радова

Извршити набавку, транспорт и монтажу КГФ улошка за шахт, са заптивном гумом.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун изведених радова врши се по уграђеном комаду за сав рад и материјал.

Н.3.2.5.04. Пењалице

Опис радова

Набавка, транспорт и монтажа ливено гвоздених пењалица ДИН 1212. Пењалице уградити на вертикалним одстојању од 30 cm, наизменично за по 5 cm од осовине отвора. Прва пењалица се поставља на 40cm од врха силаза.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по комаду.

Н.1.05.05. Линијска решетка - коловоз

Опис радова

Набавка и уградња канала за линијску одводњавање атмосферских вода по систему АСО Monoblok RD200 V или сличног произвођача, монолитно тело канала од полимербетона натур боје са отворима у облику решетке. Канал је намењен за линијско одводњавања по дужини и управно на саобраћајнице. Грађевинска дужина 100cm, грађевинска ширина 26 cm, светла ширина 20 cm, укупна висина 53 cm, за класа оптерећења до F900 према СРПС ЕН 1433. Канал се изводи полагањем на земљо-влажну бетонску подлогу марке С 20/25 у складу са упутством произвођача у дебљини слоја 20 cm, бочно канал обложити бетоном. Горњи руб канала се изводи у нивоу 2 - 5мм испод коте готове завршне околне површине. Све са прибором за монтажу до потпуне функционалности.

Тело ревизионог елемента и сабирног окна је од полимербетона са решетком од ливеног гвожђа дате класе према СРПС ЕН 1433.

Уградња и постављање према детаљима испоручиоца монтажних канала са урачунатим ревизионим елементима и сабирним окном.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по м'.

Н.1.05.06. Линијска решетка – тротоар

Опис радова

Набавка канала за линијско одводњавање тип АСО Moblock PD200V или сличног произвођача, у складу са СРПС ЕН1433 за класе оптерећења до D400, монолитног тела изливеног из једног дела, без лепљења. Канал је направљен од полимербетона отпорног на дејство мраза и соли, са преклопом и жљебом на споју два канала за једноставно накнадно заптивање, са удубљењима на спољном зиду за сидрење у темељ од бетона. Због специфичног V-попречног пресека канал се одликује већом брзином отицања воде и бољим ефектом самочишћења. Елементи су дужине 100 cm, номиналне ширине 20 cm, грађевинске ширине 25 cm, грађевинске висине 32 cm, са уливним отворима у облику решетке упојне површине 440 cm²/m, ширина отвора 12 mm. Канал се изводи полагањем у бетонску подлогу, у складу са детаљом и упутствима произвођача за одговарајућу класу оптерећења. У цену урачунати све неопходне елементе система до потпуне функционалности. Уградња и постављање према детаљима испоручиоца монтажних канала са урачунатим ревизионим елементом и сабирним окном.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по м'.

Н.1.05.07. Линијска решетка – тротоар

Набавка и уградња канала за линијску одводњавање атмосферских вода по систему АСО Monoblok RD200 V или сличног произвођача, монолитно тело канала од полимербетона натур боје са отворима у облику решетке. Канал је намењен за линијско одводњавања по дужини и управно на саобраћајнице. Грађевинска дужина 100cm, грађевинска ширина 26 cm, светла ширина 20 cm, укупна висина 53 cm, за класа оптерећења до F900 према СРПС ЕН 1433. Канал се изводи полагањем на земљо-влажну бетонску подлогу марке С 20/25 у складу са упутством произвођача у дебљини слоја 20 cm, бочно канал обложити бетоном. Горњи руб канала се изводи у нивоу 2 - 5мм испод коте готове завршне околне површине. Све са прибором за монтажу до потпуне функционалности.

Тело ревизионог елемента и сабирног окна је од полимербетона са решетком од ливеног гвожђа дате класе према СРПС ЕН 1433.

Уградња и постављање према детаљима испоручиоца монтажних канала са урачунатим ревизионим елементима и сабирним окном.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по м'.

Н.1.4 Водоводне дуктилне цеви за НП 10 bar

Опис радова

Набавка, транспорт, разношење и уграђивање водоводних дуктил цеви за радни притисак 10 бара израђених у складу са ЕН 545:2010, класе С40 за димензије од DN80–DN300, класе С30 за димензије од DN350–DN600, класе С25 за димензије од DN700–DN1000. Све цеви морају да буду испоручене са спољном превлаком и унутрашњом облогом према ЕН 545:2010.

Све набављене цеви са спојним и заптивним материјалом као и сви фазонски комади по спецификацији материјала морају имати фабричке атесте у складу са стандардима и само тако могу бити допремљени и депоновани на градилишту. Полагање цеви у ров врши се на припремљену, збијену пешчану постељицу. При полагању водити рачуна да цев буде по целој дужини равномерно оптерећена. Пре спуштања цеви у ров збијену пешчану постељицу лако растрести до дубине 2.5-5.0 цм тако да цев при монтажи добро "легне" целом дужином. На месту сваке спојнице треба раскопати постељицу у виду нише дубине 5 цм да би се обезбедило ослањање по целој дужини цеви. Цев не сме да се ослања на спојнице. По завршеном спајању цеви мора се обезбедити да спојница добро налегне на постељицу и да се зона спојнице добро запуни материјалом за затрпавање око цеви.

Спајање цеви врши се према упутствима произвођача.

Транспорт цеви

Код преузимања цеви сваку пошиљку треба пажљиво контролисати и установити да ли је комплетна и неоштећена. Оштећења на цевима обично су последица непажљивог руковања приликом транспорта као и манипулације при истовару. Истовар и претовар цеви треба вршити под сталном контролом стручне особе, која је у ту сврху посебно одређена. Цеви треба слагати на сасвим равну подлогу и то у облику призме.

Цеви, све фитинге и спојнице треба складиштити тако да се њихова унутрашњост не може запрљати. Треба пазити да се цеви не упрљају земљом, блатом, уљем, масноћом, бојама и сличним материјама. При утовару и транспорту треба пазити да се цеви не вуку преко утоварне површине транспортног возила или преко тла. Извођач монтерских радова мора се придржавати упутстава испоручиоца цеви, како и на који начин се поступа приликом транспорта и ускладиштења цевног материјала.

Приликом складиштења, цеви треба слагати тако да леже на равном пуном дужином. Редови цеви морају бити са стране подупрти. Испреметаним распоредом наглавака постиже се приближно пуно ослањање појединачних слојева цеви. Гумени заптивни прстенови не смеју дуже време бити изложени сунчевим зрацима.

Монтажни радови

Пре истовара потребно је преконтролисати да ли су цеви у исправном стању.

Истовар али и премештање, убацивање цеви у канал као и полагање, мора се обавити погодним дизалицама, машином која копа ровове, утоваривачима или уређајима за фино дизање (а све у зависности од пречника и материјала од кога је цевовод) чиме се искључује оштећење цевовода. Није дозвољено постављање цеви уз цимање или пуштање да слободно падају.

За вешање цеви треба користити сајле и ужад. Цеви не смеју да се истоварују и постављају у ров са подужно увученим ужетом или са више цеви и једном захвату.

Спој цеви зависи од врсте усвојеног цевног материјала.

Технички услови за монтажу цевовода усвојеног цевног материјала су дати у посебном поглављу ових услова.

Истовар, складиштење и санитарна заштита цеви на градилишту

Манипулација приликом утовара и истовара, као и транспорта, треба да се врши на начин који неће довести до оштећења цеви, у првом реду унутрашње и спољне антикорозионе заштите цеви која је извршена у фабрици.

За исправан утовар у возила или железничке вагоне, приликом испоруке цеви, одговоран је произвођач цеви.

Утовар, истовар и складиштење цеви врши се у хоризонталном положају. Исправан истовар цеви на одредиште задатак је наручиоца.

Цеви треба истоварати дизалицом потребне носивости на којој су куке пресвучене гумом или филцом да се изолација цеви не би оштетила.

За време транспорта утоварене цеви причвршћују се у вагонима и камионима везним тракама и осигуравају дрвеним пречкама. Истовар и утовар више од једне цеви није дозвољен.

На простор предвиђен за депоновање постављају се две дрвене греде или јаче таппе преко којих се поставља први ред цеви. Тиме је спречено директно ослањање цеви на тло.

Цеви се постављају на равну подлогу у виду пирамиде или призме. Формирање депоније вршити на равном терену који је довољне носивости да не дође до слегања подметача, нагињања гомиле, што може довести до рушења гомиле. Депонију поред тога треба формирати на посебном месту које је довољно удаљено од градилишта, како не би дошло до набацивања и загађења унутрашњости цеви земљом из ископа или другим материјалима који су присутни на градилишту: песак, машинско уље, делови подграде, разни алати и томе слично, који ће касније представљати проблем и тешко ће се уклонити приликом испирања цевовода. Такође, депоноване цеви не смеју бити изложене утицајима који би могли оштетити спољну и нарочито унутрашњу антикорозиону заштиту цеви, а то значи: механичком оштећењу, високој температури, дуготрајном излагању јакој сунчевој светлости и топлоти, као и штетном утицају разних хемијских средстава.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по m' уграђених цеви, за сав рад и материјал

Н.1.5. Фазонски комади од нодуларног лива за НП 10 bar

Опис радова

Набавка, транспорт и монтажа ливено гвоздених фазонских комада, у свему према техничким условима, цртежима и датој спецификацији у прилогу.

Сви фазонски комади по спецификацији материјала морају имати фабричке атесте у складу са стандардима и само тако могу бити допремљени и депоновани на градилишту. Монтажу фазонских комада извршити према упутству произвођача. Фазонске комаде које пролазе кроз зидове шахта уградити пре бетонирања шахта. У јединичну цену позиције улази сав потребан рад и спојни и заптивни материјал.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по кг.

Н.1.6. Водоводна арматура од нодуларног лива за НП 10 bar

Опис радова

Набавка, транспорт и монтажа водоводне арматуре према спецификацији датој у пројекту.

Тип арматуре, називни пречник и притисак одређени су пројектом. Уградњу вршити према прописима за ту врсту посла и упутствима Произвођача материјала. У јединичну цену позиције улази и сав потребан рад и спојни и заптивни материјал.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по комаду.

Н.1.7. Против пожарни хидрант – тунел ДН 100

Опис радова

Набавка, транспорт и монтажа хидранта у свему према приложеном детаљу и цртежу. Цевасто кућиште и подножни лук-колени осигурати бетонским блоком. Монтажа хидранта, хидрантског ормарића, цева дужине 120м и котура. У јединичну цену позиције улази сав потребан рад и спојни и заптивни материјал укључујући.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по комаду комплетно монтираног надземног хидранта.

Н.1.9. Бетонска заштита цевовода у касети тунела

Опис радова

Израда бетонске заштите од МВ 20 (С16/20) 0,4*0,4 цевовода у касети тунела.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по m^3 финално уграђеног бетона.

Н.1.10. Анкер блокови

Опис радова

Израда анкер блокова МВ 20 (С16/20) на хоризонталним и вертикалним скретањима цевовода, као и подметача у шахтовима испод арматуре и испод фазонских комада. Јединичном ценом обухваћено је набавка материјала, постављање и скидање оплате, справљање и уграђивање бетона.

Мерење и начин плаћења:

Обрачун по m^3 финално уграђеног бетона.

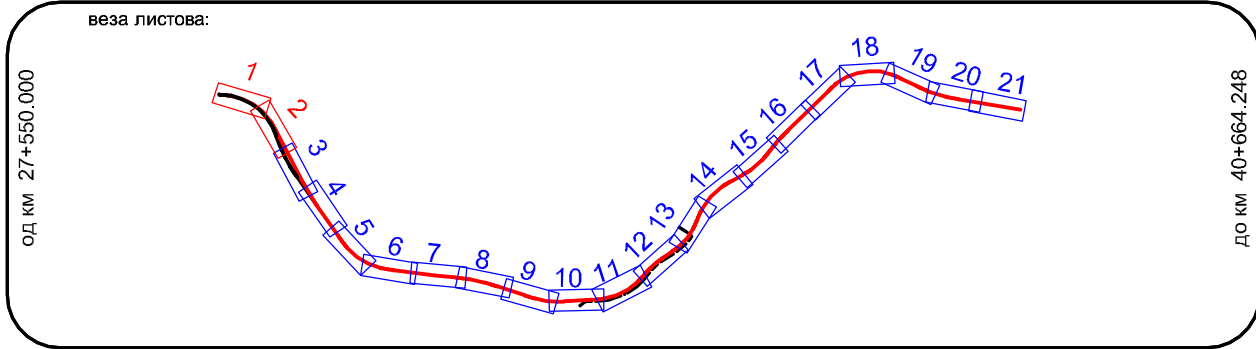
ПИРОТ →

← НИШ

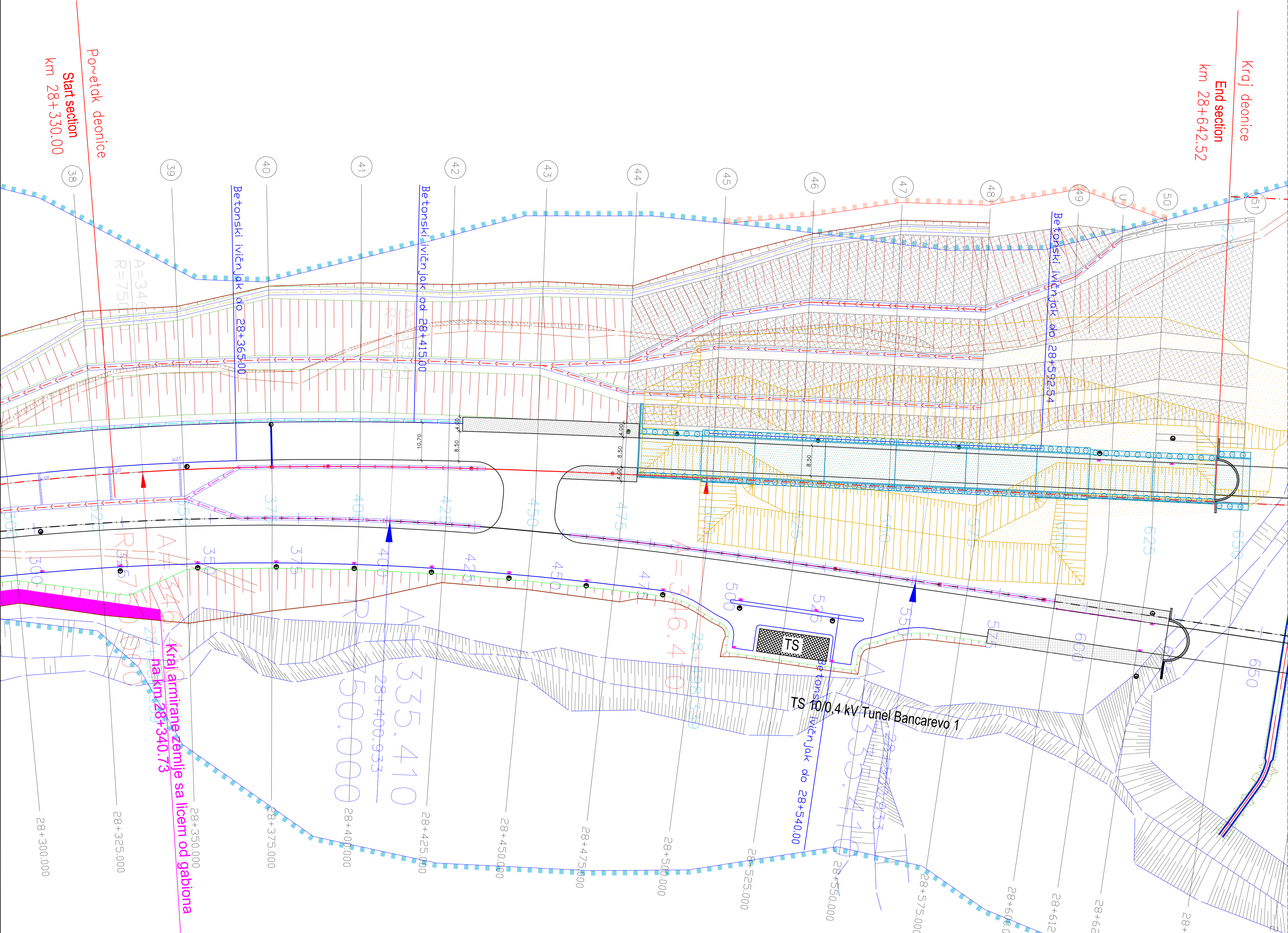
ЛЕГЕНДА:

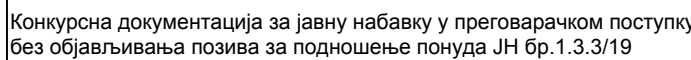
- ГРАНИЦА ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
- НОВА ГРАНИЦА ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
- ПРОЈЕКТОВАНА ИВИЦА КОЛОВОЗА
- ПРОЈЕКТОВАНИ ИВИЧЊАК 24/18
- ПРОЈЕКТОВАНА ИВИЦА ПАРКИНГА
- ПРОЈЕКТОВАНИ МОСТ
- ЛИНИЈА КОСИНЕ
- ЛИНИЈА БАНКИНЕ
- БЕРМА
- БЕТОНСКА КАНАЛЕТА
- БЕТОНСКА КАНАЛЕТА - СРЕДИНА
- БЕТОНСКИ ОБОДНИ КАНАЛ
- БЕТОНСКИ КАНАЛ
- БЕТОНСКИ РИГОЛ
- ПОТПОРНИ ЗИД
- ГАБИОНСКИ ЗИД
- ЗИД ОД ШИПОВА
- ЗИД ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ
- БЕТОНСКИ КОЛОВОЗ НА ПАРКИНГ
- МЕСТИМА ЗА АУТОБУСЕ И КАМИОНЕ
- БЕХАТОН ПЛОЧЕ
- ГОРЊА ПЛОЧА ГАЛЕРИЈЕ
- ШИПОВИ
- ЗАСИПАЊЕ ИЗНАД ГАЛЕРИЈЕ

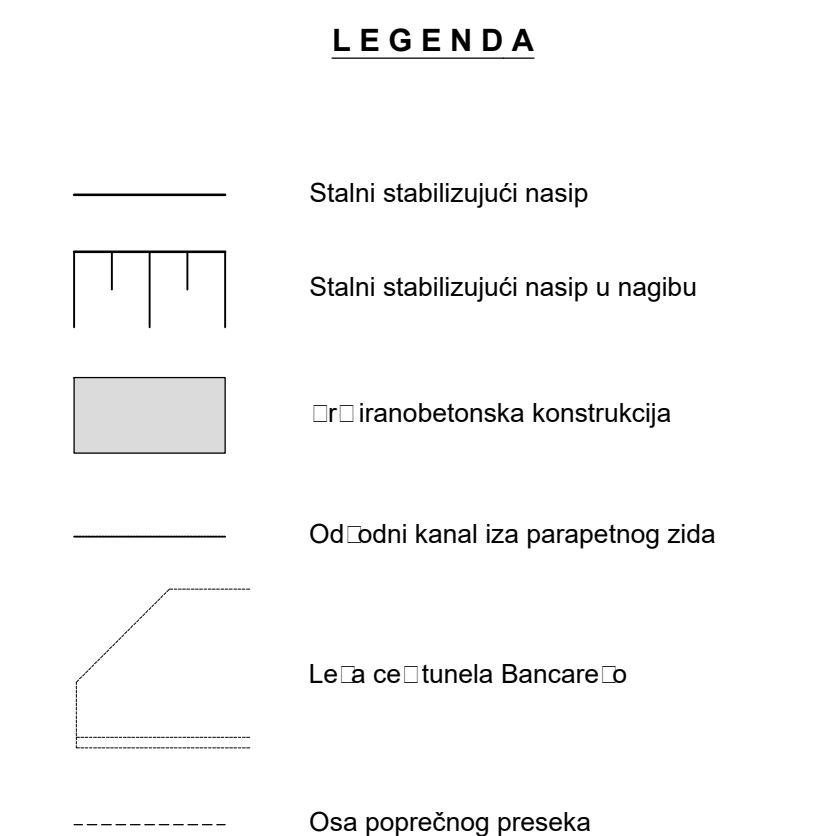
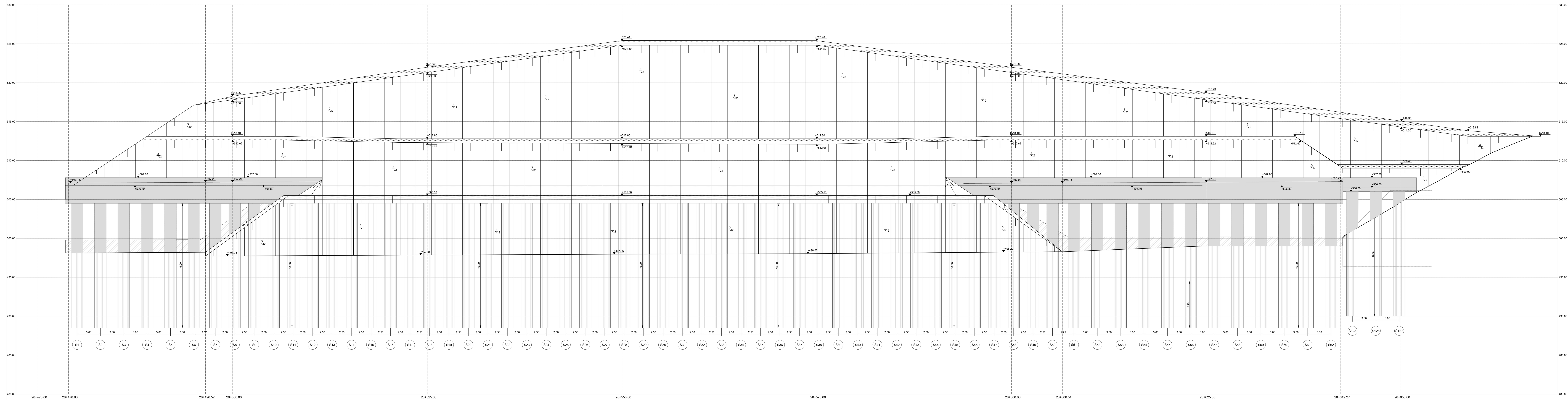
Crtež 1. situacioni plan



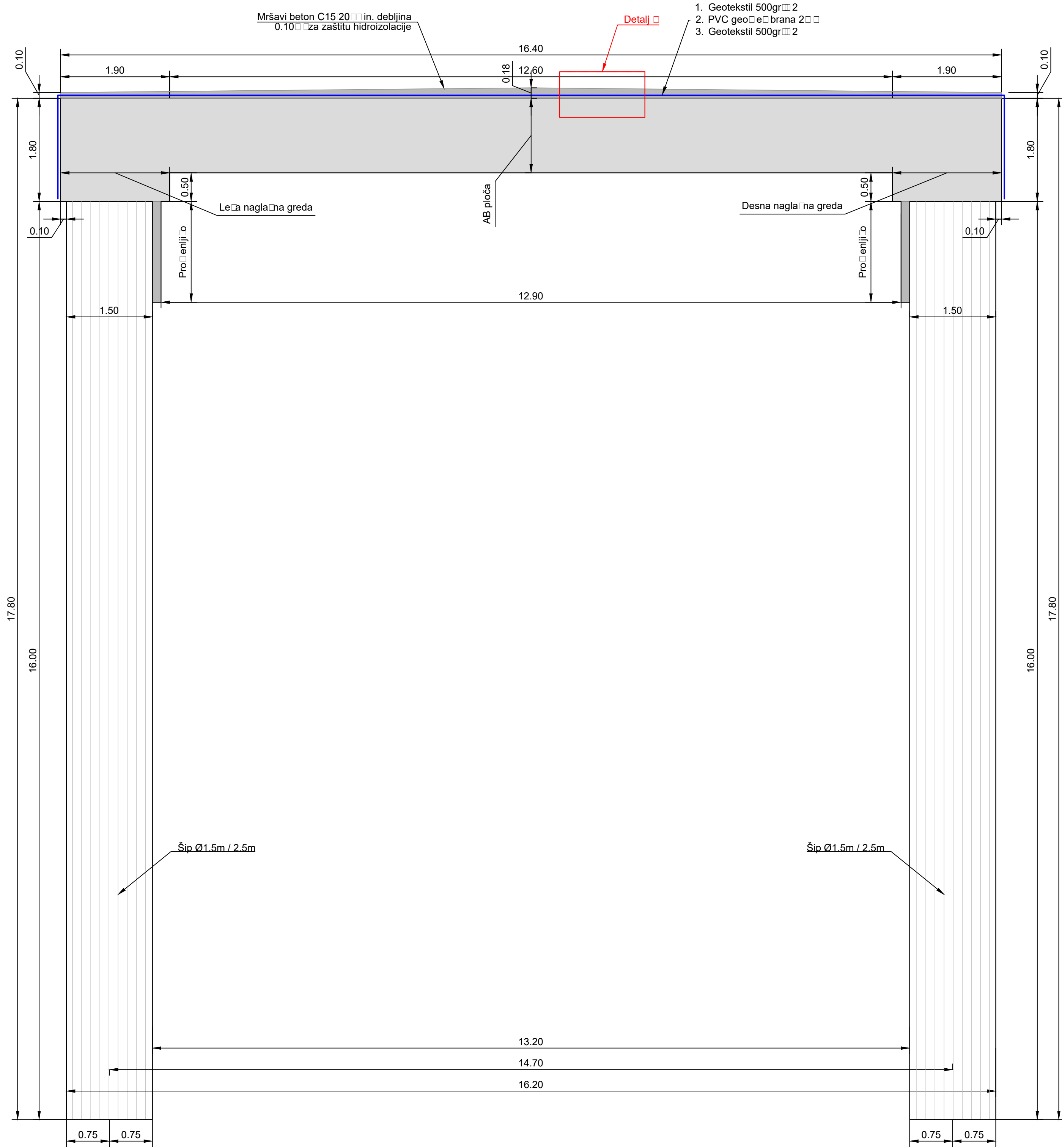
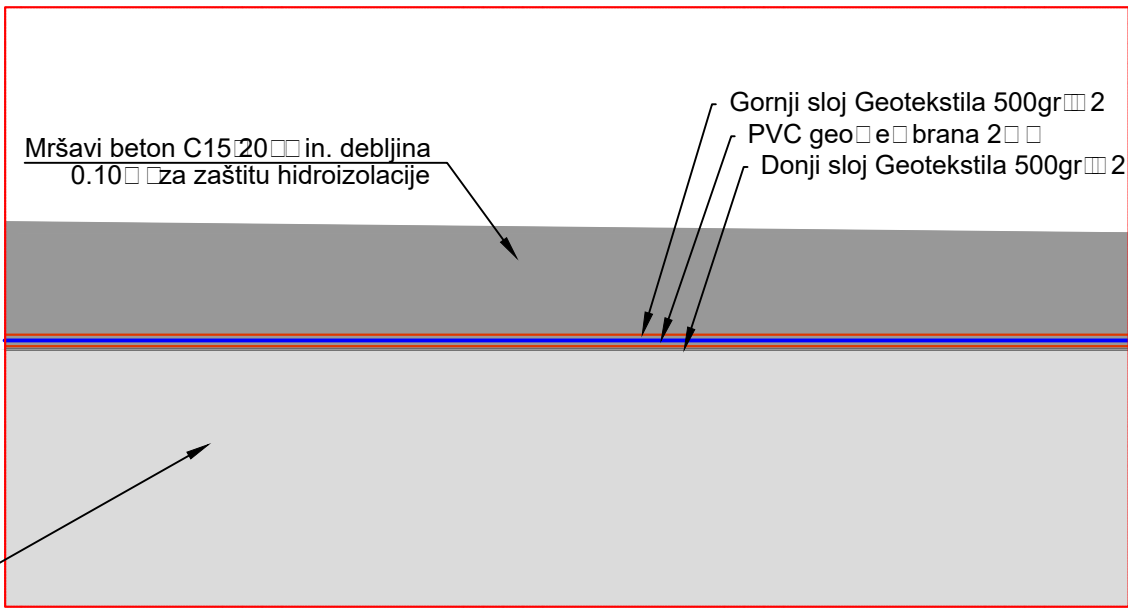
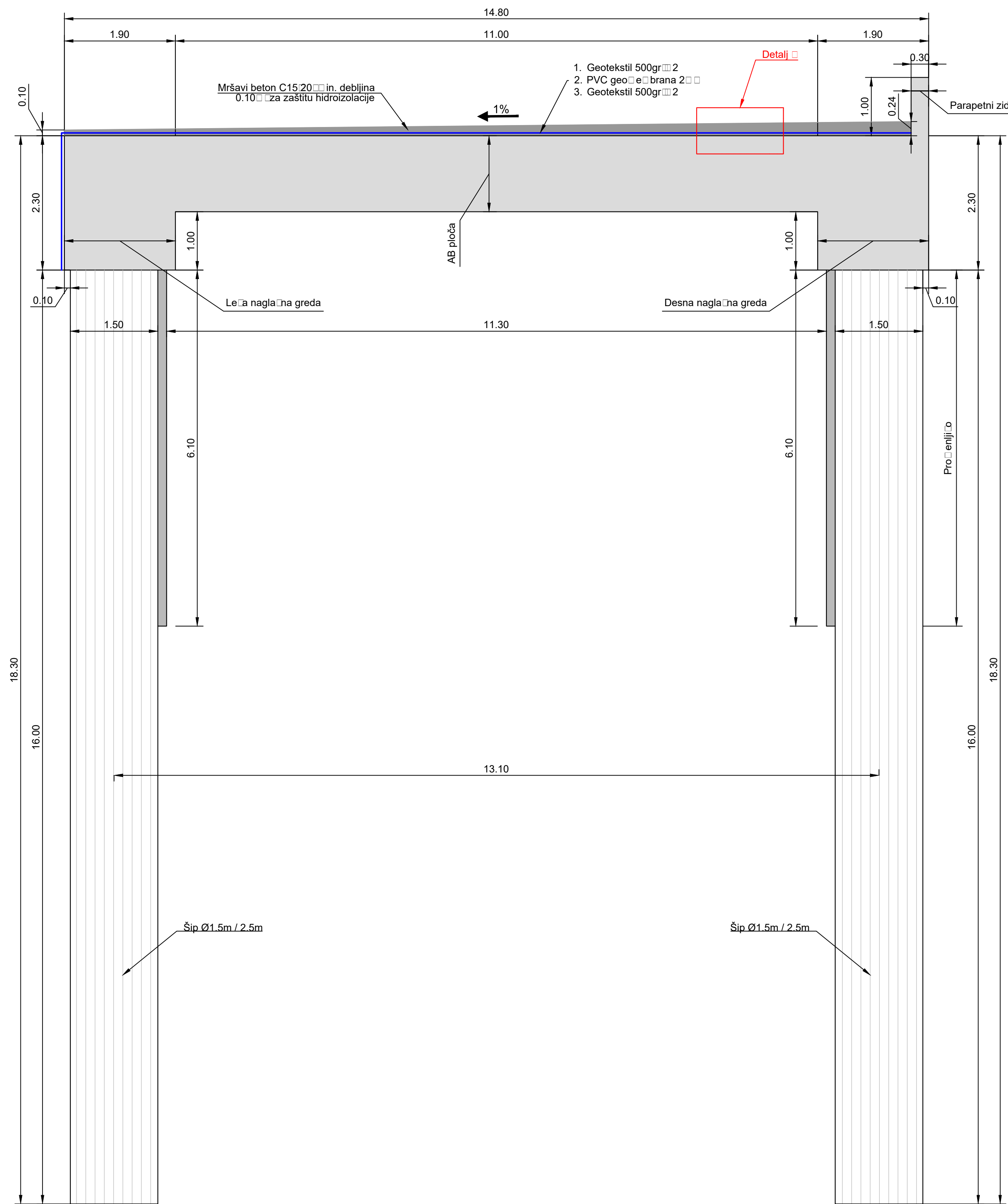
КОРИДОРИ СРБИЈЕ		инвеститор: Коридори Србије д.о.о. Краља Петра 21, Београд	
		изоизвршилац пројекта: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД Београд, Булевар Пека Дамчића 45 Тел: 3876-374	
И-Р-С ХИДРОПРОЈЕКАТ САОБРАТЕЉ		проектна организација: ХИДРОПРОЈЕКАТ САОБРАТЕЉ Београд, Веле Нигринове 16а Тел: 2836-794, Факс 3047-341	
објект: Аутопут Е-80 Ниш (Просек) - Димитровград (Граница Бугарске) Деоница 2: Банцарево - Црвена река км 27+550,00 - км 40+664,25 (км 27+550,00 - км 40+650,00 по г.п.) Санација косине С6 км 28+330,00 - км 28+642,52		одговорни пројекат: Никола Никитовић, дипл.инж.грађ. 315Д80206	
врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење		Филип Тричевски, дипл.грађ.инж.	
назив цртежа: СИТУАЦИОНИ ПЛАН		име и презиме пројекта: Књига 1 - Пројекат саобраћајница Свеска 1 / ИЗ 2.1.2. Ситуација и друго	
датум: 2019		бр. документације: 1	
размера: 1:500		бр. цртежа: 1	



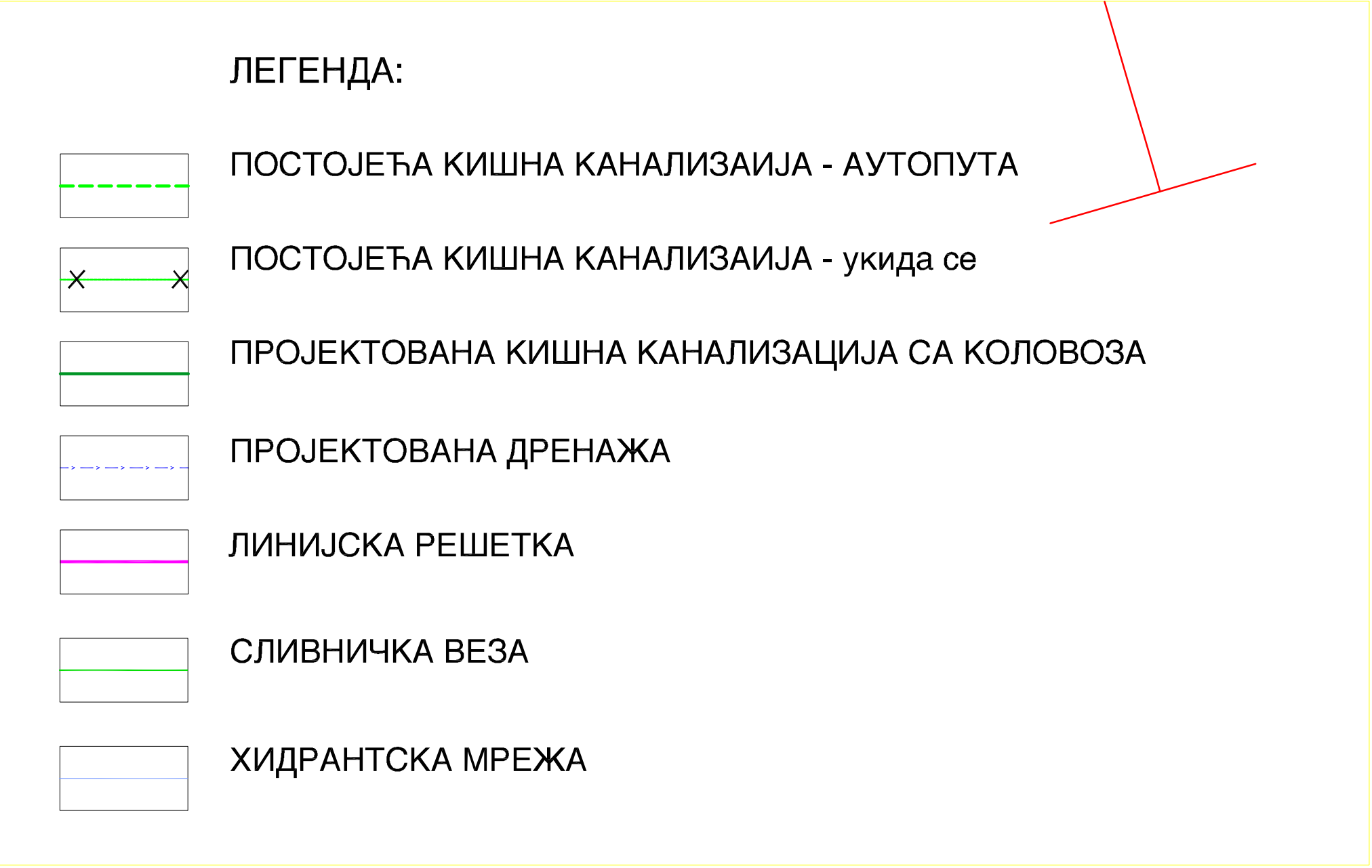




crtež 3. Podužni profil galerije



Crtež 4 karakteristični profil galerije



260

X ПРИЛОГ 2

Предмер радова – јавна набавка бр. 1.3.3/19

**Радови на изградњи заштитне галерије на косини Ц6 на аутопуту Е80, Просек – Црвена
Река, ЛОТ2 - Банцарево - Црвена Река**

REKAPITULACIJA
Predmera radova na izgradnji zaštitne galerije na kosini C6
na autoputu E80, Prosek – Crvena Reka, LOT2 - Bancarevo - Crvena Reka
JN broj 1.3.3/19

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO Kolovozna konstrukcija		
UKUPNO Konstrukcija		
UKUPNO Hidrotehničke instalacije		
UKUPNO Saobraćajna signalizacija i oprema:		
UKUPNO radovi na izgradnji zaštitne galerije na kosini C6 na autoputu E80, Prosek – Crvena Reka, LOT2 - Bancarevo - Crvena Reka:		

Predmer radova C6 - Kolovozna konstrukcija

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
6.Donji noseći slojevi (osnovna trasa i službeni prolaz)								
1	6.1	Uniformni posteljni sloj debljine d=50 cm or d=30 cm od nevezanog materijala.	m3	310.00				
2	6.1	Planiranje i zbijanje posteljice - po predmeru za zemljane radove	m2	750.00				
3	6.2.1	Donji noseći sloj of drobljenog kamenog agregata krupnoće 0/63mm	m3	230.00				
4	6.2.2	Donji noseći sloj of drobljenog kamenog agregata krupnoće 0/31mm	m3	170.00				
5	6.3	Ugradnja cementno-stabilizovanog drobljenog kamenog agregata krupnoće 0/31mm, osnovna trasa (d=20 cm)	m2	550.00				
Ukupno Donji noseći slojevi :								
7.Gornji noseći slojevi (osnovna trasa, službeni prolaz i trotoar na izlazu iz tunela)								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
6	7.1.1	Nabavka i postavljanje ivičnjaka od sivog betona 20/24 cm na betonsku podlogu	m	515.00				
Ukupno Gornji noseći slojevi :								
9.Asfaltni kolovoz (osnovna trasa, službeni prolaz i trotoar na izlazu iz tunela)								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
7	9.1	Postvljane anti-refrakcione geo-sintetičke mreže - prema predmeru radova za kolovoznu konstrukciju - osnovna trasa	m2	1,250.00				
8	9.2	Nanošenje bitumenske emulzije -slojevi drobljenog agregata	m2	1,600.00				
9	9.4	Izgradnja bitunosećeg sloja BNS 32sA (Bit 60)						
		debljina sloja d= 8 cm	m2	3,350.00				
		debljina sloja d= 9 cm	m2	1,600.00				
		Izrada habajućeg sloja AB8 pešačke staze u tunelu	m2	765.00				
10	9.5	Habajući sloj od SMA 11s,sloja debljine d=4 cm	m2	3,000.00				
Ukupno asfaltni kolovoz :								
Ostali radovi								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
11	3.4.1.	Humiziranje zasipa iznad galerije d=20cm	m2	11,100.00				
12	4.4.10.	Nabavka i postavljanje drenaznih i odvodnih cevi, Ø150 mm - poluperforirane <u>drenazne cevi (u tunelu i zasipu iznad galerije)</u>	m	320.00				
13	6.2.2.	Ispuna filterskim materijalom oko drenazne cevi	m3	50.00				
14	6.2.2.	Izrada drenaznog sloja uz postojeću kosinu i u zasipu u visini gornje ploče galerije	m3	3,250.00				
15	4.3.3.2.	Izrada i postavljanje montažnih betonskih kanaleta širine 1.00m, d=25cm od betona MB - 25MPa na podlozi od peska d=10cm	m	50.00				
Ukupno Ostali radovi:								

REKAPITULACIJA radova C6 - Kolovozna konstrukcija

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO DONJI NOSEĆI SLOJEVI:		
UKUPNO GORNJI NOSEĆI SLOJEVI:		
UKUPNO ASFALJNI KOLOVOZ:		
UKUPNO OSTALI RADOVI:		
UKUPNO radovi C6 - Kolovozna konstrukcija		

Predmet radova C6 - Konstrukcija								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
01.00. PRIPREMNI RADOVI								
01.01.	01.01.	Pripremni radovi i organizacija gradilišta Pod ovim radovima podrazumeva se hitno dopremanje mehanizacije i svog potrebnog materijala potrebnog u cilju izvođenja radova na sanaciji klizišta. Rad obuhvata i sva geodetska merenja, prenošenje podataka iz projekta na teren, osiguranje osovine obeležene trase, profilisanje, obnavljanje i održavanje obeleženih oznaka na terenu za sve vreme građenja, odnosno do predaje radova investitoru i dovođenja terena u prvobitno stanje. Radovi na ovoj poziciji naplaćuju se paušalno.	pauš	1.00				
01.02	01.02	Radna platforma Izrada platforme za mašinu za bušenje šipova od materijala IV i V kategorije, veličine zrna 0-80mm. Ova pozicija uključuje utovar, transport, razastiranje i grubo planiranje, kvašenje i zbijanje materijala prema kotama definisanim projektom. Ugradnja se vrši u slojevima do 30cm debljine, prema porečnim profilima i kotama. Cena uključuje sve radove i materijale. Jedinica mere je m3.	m3	18,000.00				
01.03	01.03	Izrada projektno dokumentacije Izrada projekta za izmenu građevinske dozvole sa tehničkom kontrolom Izrada projekta za izvođenje radova sa tehničkom kontrolom Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00				
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
02.00. ZEMLJANI RADOVI								
02.01.	02.01.	Iskop nasutog materijala II i III kategorije Ova pozicija obuhvata: iskop u zemljanom materijalu II i III kategorije unutar konstrukcije galerije u ograničenom prostoru sa utovarom i transportom do deponije koju odobri Nadzorni organ. Jedinica mere je m3.	m3	12,705.00				
02.02.	02.02.	Iskop nasutog materijala II i III kategorije Ova pozicija obuhvata: iskop u zemljanom materijalu II i III kategorije izvan konstrukcije galerije sa utovarom i transportom do deponije koju odobri Nadzorni organ. Jedinica mere je m3.	m3	38,000.00				
02.03.	02.03.	Nasipanje krova galerije Ova pozicija obuhvata izradu nasipa sa kamenom sitneži ujednačene granulacije, veličine 0-200mm na krovu i stranama galerije. U cenu je uračunata nabavka utovar, transport i ugradnja kamene sitneži u nasip. Jedinica mere je m3.	m3	41,493.00				
02.04.	02.04.	Nasipanje krova galerije materijalom uklonjenim iz privremenog nasipa za radnu platformu Ova pozicija obuhvata izradu nasipa sa kamenom sitneži ujednačene granulacije, veličine 0-200mm na krovu i stranama galerije. U cenu je uračunat utovar, transport sa privremene deponije i ugradnja kamene sitneži u nasip. Jedinica mere je m3.	m3	38,000.00				
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
03.00. BETONSKI RADOVI								
03.01.	03.01.	Izrada armiranog betonskih šipova Ø1500mm Pozicija obuhvata bušenje i betoniranje šipova u tlu V i VI kategorije. Svi radovi na bušenju, iskopu i betoniranju šipova izvode se prema projektu. U poziciju je uključeno predbušenje, ukoliko je potrebno, kao i rad u otežanim uslovima sa ograničenim prostorom i smanjenom produktivnošću. Betoniranje se vrši sa markom betona C25/30. Armatura se plaća posebno, prema detaljima armiranja iz projekta.. Oračun se vrši po m' ugrađenog šipa. Jedinica mere je m'. a) šipovi dužine l=16m, (132kom... L=2112,0m.) ukupno:	m'	2,112.00				
03.02.	03.02.	Izrada naglavne grede 1 (leva naglavna greda) od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150 Ova pozicija obuhvata izradu armiranog betonske naglavne grede šipova dimenzija prema projektu od betona kvaliteta C30/37,V4, M150. Cenom je obuhvaćena nabavka materijala, transport, ugradnja i nega betona, kao i sva potrebna oplata, i sva oprema i rad potreban za izvršenje pozicije. Dimenzije grede su b/d=1.90/1.0, L=165.00 m. Armatura se obračunava i plaća posebno prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	313.50				

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
03.03.	03.03.	Izrada naglavne grede 2 (desna naglavna greda) od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150 Ova pozicija obuhvata izradu armirano betonske naglavne grede šipova dimenzija prema projektu od betona kvaliteta C30/37,V4, M150. Cenom je obuhvaćena nabavka materijala, transport, ugradnja i nega betona, kao i sva potrebna oplata, i sva oprema i rad potreban za izvršenje pozicije. Dimenzije grede su b/d=1.90/1.0, L=165.00 m. Armatura se obračunava i plaća posebno prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	313.50				
03.04.	03.04.	Obrada armirano betonskih stubova Ø1500mm peskarenjem šipova u otvorenom delu galerije od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150. Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju na peskarenju i završnu obradu šipova u stubove Ø1500 mm od betona C30/37, u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m.	m	182.00				
03.05.	03.05.	Izrada armirano betonskog platna d=20 cm visine h=7.0m, ispred šipova u zatvorenom delu delu galerije od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150, sa mrežom ±Q785 Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju betona marke C30/37. Armatura se obračunava i plaća posebno prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	394.80				
03.06.	03.06.	Izrada armirano betonskog platna d=30 cm visine h=2.0m, ispred šipova u otvorenom delu delu galerije od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150, sa mrežom ±Q785 Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju betona marke C30/37. Armatura se obračunava i plaća posebno prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	33.00				
03.07.	03.07.	Izrada podloge od mršavog betona d=20cm marke C16/20 kao oplata za AB krovnu ploču. Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i opremu potrebnu za izradu i ugradnju podloge debljine d=20cm od betona C16/20 koja predstavlja oplatu za AB krovnu ploču šipova. Jedinica mere je m3.	m3	481.80				
03.08.	03.08.	Izrada krovne ploče od armiranog betona dp=130 cm, kvaliteta C30/37,V6, M150 Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i opremu potrebnu za izradu i ugradnju armirano betonske ploče iznad montažnih nosača, od betona C30/37. Armatura se obračunava i plaća posebno u skladu sa detaljima armiranja iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	3,131.70				
03.09.	03.09.	Izrada zaštitnog sloja za hidro izolaciju krova od mršavog betona d=10cm marke C16/20 kao oplata za AB krovnu ploču. Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i opremu potrebnu za izradu i ugradnju betona kao zaštitni sloj hidroizolacije debljine d10cm od betona C16/20 koja. Jedinica mere je m3.	m3	240.90				
03.10.	03.10.	Izrada armirano betonskog parapetnog zida d=30 cm visine h=1.0m iznad otvorenog dela galerije od armiranog betona kvaliteta C30/37,V4, M150 Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju betona marke C30/37. Armatura se obračunava i plaća posebno prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je m3.	m3	32.10				
03.11.	03.11.	Prskanje ravnih strana prilikom iskopa za sprečavanje ispadanja nasipa između šipova u jednom sloju debljine d=15cm visine h=7.0m u zatvorenom delu galerije od prskanog betona kvaliteta C30/37 Ova pozicija obuhvata sav rad, materijal i ugradnju betona marke C30/37. Jedinica mere je m3.	m3	296.10				
UKUPNO BETONSKI RADOVI:								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
04.00. ARMIRAČKI RADOVI								
04.01.	04.01.	Armiranje šipova Ø1500mm armaturom B500B Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje, montažu koševa, i ugrađivanje armature kao i svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima, u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je kg. a) šipovi dužine l=16m, (132kom... L=2112,0m.) ukupno:	kg	1,623,090.48				
04.02.	04.02.	Armatura za AB platno d=30 cm ispred šipova dužine 16m, armiranog sa mrežom ±Q785 B500 Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima, u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je kg. a) zid visine h=7.0m; 36,132.10 kg a) zid visine h=2.0m; 7,047.04 kg ukupno	kg	43,179.14				
04.03.	04.03.	Armatura za AB parapetni zid debljine d=30 cm visine h=1.0m armiranog sa armaturom B500 Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima, u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je kg.	kg	3,210.00				

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
04.04.	04.04.	Armatura za ankere Ø20mm za vezu šipova i prskanog betona Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje ankera u šipove. Jedinica mere je kg.	kg	10,460.00				
04.05.	04.05.	Armatura za AB krovnu ploču iznad šipova i AB grede, armirane sa armaturom B500 Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima, u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je kg.	kg	542,787.00				
04.06.	04.06.	Armatura za zid od prskanog betona debljine 15cm preko šipova, armiranog sa mrežom Q335 B500B Ova pozicija obuhvata nabavku, sečenje, savijanje i ugrađivanje svog potrebnog materijala zajedno sa svim pripadajućim radovima, u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je kg.	kg	40,291.81				
UKUPNO ARMIRAČKI RADOVI :								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
05.00. RAZNI RADOVI								
05.01.	05.01.	Hidroizolacija tekstudo trake 5mm Ova pozicija obuhvata izradu hidroizolacije od tekstudo trake 5 mm preko krovne ploče i iz zidnog platna sa leve strane galerije, u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je m ² .	m2	3,564.00				
05.02.	05.02.	Bušenje rupa za barbakane Ø75 mm Cena obuhvata bušenje rupa za barbakane Ø75 mm, dužine 50 cm, u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je m'.	m1	392.00				
05.03.	05.03.	Premazivanje vidljivih betonskih površina antikorozinom Ova pozicija obuhvata nabavku materijala i premazivanje antikorozinom svih betonskih površina koje su vidljive. Jedinica mere je m ² .	m2	1,540.00				
05.04.	05.04.	Izrada i postavljanje montažnih kanala od betona C25/30 na krovu galerije Ova pozicija obuhvata izradu montažnih betonskih kanala ili kanala livenih na licu mesta od betona C25/30, njihov transport i ugradnju na krovu galerije u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinica mere je metar dužni.	m1	328.00				
05.05.	05.05.	Ugradnja cevni drenova. Ova pozicija obuhvata nabavku, transport, bušenje i ugradnju perforirane drenažne cevi f100 mm i dužine L=10 m između šipova. Cevni drenovi postavljaju se na rasteru A=3m u svemu prema detalju iz projekta. Jedinica mere je metar dužni ugrađenog cevnog drena.	m	392.00				
05.06.	05.06.	Izrada i protivpožarne niše u spolnom zidu galerije Ova pozicija obuhvata izradu udubljenja u spolnom zidu galerije između dva šipa dimenzija 1.5mx1.5m za smeštaj hidranata	kom	2.00				
05.07.	05.07.	Izrada niše u unutrašnjem zidu galerije Ova pozicija obuhvata izradu udubljenja u unutrašnjem zidu galerije između dva šipa dimenzija 1.2mx1.0m za smeštaj elektro oramara	kom	2.00				
05.08.	05.08.	Izrada izravnavajućeg sloja betona MB20 ispod pešačkih staza	m3	90.00				
05.09.	05.09.	Izrada armirano betonske kasete za smeštaj instalacija unutrašnje dimenzije 50x50cm	m3	33.00				
05.10.	05.10.	Izrada okna sa poklopnim pločama za pristup kaseti	kom	4.00				
UKUPNO RAZNI RADOVI:								

REKAPITULACIJA radova C6 - Konstrukcija

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:		
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:		
UKUPNO BETONSKI RADOVI:		
UKUPNO ARMIRAČKI RADOVI :		
UKUPNO RAZNI RADOVI:		
UKUPNO radovi C6 - Konstrukcija:		

Predmer radova - Kanalizacija								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.01 PRIPREMNI RADOVI								
01.01.01	2.2.	Obeležavanje trase						
		Pre početka radova izvršiti geodetsko snimanje trase kao i svih drugih objekata. Plaća se po m' kompletno snimljene trase.	m'	448.00				
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.02 ZEMLJANI RADOVI								
01.02.01	4.1.3.1	Iskop						
	4.4.1	U cenu iskopa su uračunati iskop, ometanje od podzemnih instalacija, deponovanje zemljišta na 1 m od ivice rova, grubo planiranje dna kao i radna snaga. Obračun se vrši po m3 iskopa. Mašinski(80%)	m3	163.74				
		Ručni(20%)	m3	40.94				
	H.3.5.01	Planiranje dna rova prema kolama i padovima iz podužnog profila. Prekopana mesta se moraju nasuti i nabiti, a višak iskopanog materijala na min. od 1.0 m od ivice rova. Obračun po m2 isplanirane površine.	m2	126.53				
01.02.04	4.1.3.2	Pesak						
		Nabavka, transport i ugrađivanje peska ispod, sa strane i iznad cevi. Posle postavljanja cevi na posteljicu i završenog ispitivanja na vododržljivost, izvršiti zatrpavanje cevi u sloju debljine 30 cm. Nasipanje vršiti ručno u slojevima sa istovremenim podbijanjem ispod cevi i nabijanjem slojeva ručnim nabijačima. Najveća veličina zrna peska ne sme preći granulaciju od 3mm. Plaća se po m3 ugrađenog peska u rov.	m3	65.04				
01.02.05	4.1.3.7	Šljunak						
	4.4.1.2	Posle ubacivanja peska u rov izvršiti zatrpavanje rova šljunkom u slojevima od 30 cm uz potpuno nabijanje i istovremeno vađenje podgrade rova. Zatrpavanje rova početi tek po odobrenju nadzornog organa. Nabijanje vršiti do zbijenosti od 95 % od laboratorijske zbijenosti po Proktoru. Plaća se po m3 ugrađenog šljunka u rov.	m3	131.56				
01.02.06	4.1.3.	Zatrpavanje zemljom						
		Posle ubacivanja peska u rov izvršiti zatrpavanje rova materijalom iz iskopa-lokalno.Plaća se po m3 ugrađenog materijala u rov.	m3	12.08				
01.02.07	4.4.1.2.	Transport viška materijala						
		Odvoz viška iskopanog materijala do deponije po odluci nadzornog organa. Transportna dužina do 5 km. U cenu ulazi utovar, prevoz, istovar i grubo planiranje materijala po deponiji. Obračun se vrši po m3 materijala.	m3	16.87				
01.02.08	H.3.5.02	Podloga od šljunka						
		Podloga od šljunka ispod donje ploče šahtova i podloge za separator, d=10cm. Obračun se vrši po m3 materijala.	m3	1.10				
01.02.09	4.4.2	Crpljenje podzemne ili atmosferske vode						
		Crpljenje podzemne ili atmosferske vode na najpogodniji način za vreme dok traju radovi, opremom koju izvođač odredi kao najpogodniju. Obračun po ovoj poziciji će se izvršiti po stvarnom broju časova crpljenja što će potvrditi i nadzorni organ. Obračun po času crpljenja	čas	3.00				
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI :								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.03 TESARSKI RADOVI								
01.03.01	4.1.3.1	Razupiranje rova - drvena grada						
		Radi osiguranja bočnih strana rova od zarušavanja, potrebno je izvršiti dvostruko razupiranje rova zdravom građom, u svemu prema tehničkim propisima za tu vrstu radova, tako da se obezbedi potpuna zaštita radnika i neometana montaža cevi u rovu.Pozicijom su obuhvaćeni nabavka, transport, montaža, demontaža, čišćenje i sortiranje oplate. Obračun po m2 razuprte površine.	m2	200.00				
UKUPNO TESARSKI RADOVI :								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.04 BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI								
01.04.01	4.1.3.6	Revizionni silazi (montažni)						
	4.4.4	Pozicijom je obuhvaćena nabavka, dovoz i istovar vodonepropusnih prefabrikovanih armirano-betonskih prstenova (h=0.25m;0.5m;1.0m) Ø1000mm, marke betona MB 40 i minimalnom debljinom zida od d=12cm, privremeno odlaganje ili skladištenje, razvoz duž trase rova prefabrikovanih armiranobetonskih elemenata, dodatnog materijala i pribora potrebnog za potpunu i propisanu ugradnju i spajanje AB cevi, sav rad na ugradnji revizionog okna sa otvaranjem otvora sa strane, obradom prolaza kroz reviziono okno da bude vodonepropusno i obradom spojeva montažnih elemenata revizionih okana specijalnim cementnim malterom ili drugim materijalom tako da budu vodonepropusni. U cenu ulazi nabavka, transport i montaža gotovih betonskih elemenata. Plaća se po m' izvedenog revizionog okna sa svim utrošcima materijala i radne snage.	m1	8.50				

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
01.04.02	4.4.4	AB završni prstenovi - konusni element Postavljanje armiranobetonskog završnog prstena za šahtove debljine 12 cm i dužine 0,6 m. Obračun po komadu.	kom.	5.00				
01.04.03	4.4.4	Armirani betonski rasteretni prstenovi Pozicijom je obuhvaćena nabavka i dovoz svih potrebnih materijala uključujući i armaturu, sav pribor i rad neophodan za potpunu i propisanu izradu amirano-betonskog rasteretnog prstena unutrašnjeg prečnika Ø625mm uključujući: postavljanje i demontiranje potrebne oplate, ispravljanje, sečenje, savijanje i vezivanje armature (prema detalju iz projekta), spravljanje, ugradnja i nega betona MB30 i ostalo što je potrebno za potpunu i propisanu izradu AB rasteretnog prstena.Pre izrade rasteretnog prstena potrebno je izvršiti dodatnu kontrolu zbijenosti oko revizionog okna i izvesti dodatno zbijanje ako je potrebno. Merenje i obračun je po komadu izvedenog rasteretnog prstena.	kom.	5				
01.04.04	4.4.4	AB donja ploča tipskog šahta Nabavka, transport i ugradnja donje ploče za tipski revizioni silaz od amirano betonske kružne ploče prečnika 1.40m, debljine 20cm od betona MB 30 (C25/30). Izrada i montaža u svemu treba da odgovaraju priloženom detalju. U cenu je uračunata i izrada i uklanjanje oplate, kao i svi radovi do konačnog montiranja podne ploče na posteljicu od mršavog betona.Obračun po m3 finalno ugrađenog betona.	m³	1.63				
01.04.05	4.1.3.3	Mršav beton MB 15 Mršav beton MB 15, debljine 10cm, ispod donjih ploča šahtova i ispod separatora.Obračun po m3 finalno ugrađenog betona.	m3	1.06				
UKUPNO BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.05 MONTERSKI RADOVI								
1.05.01	4.1.3.4 4.4.3 4.4.7	Sve cevi i fazonski komadi moraju odgovarati evropskim standardima i imati propisane ateste o kvalitetu i potrebne garancije. Transport, skladištenje, prenošenje duž rova, montaža, isplivanje, zatrpavanje kao i pripremu rova izvršiti prema važećim tehničkim propisima i uslovima koje propiše proizvođač cevi. Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža u rovu kanalizacionih cevi. Cevi pažljivo položiti na prethodno pripremljenu posteljicu od peska i doterati po pravcu i nivoeleli prema projektu. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima prema vrsti cevi, priloženim crtežima i uputstvima Nadzornog organa. U cenu ulazi sav materijal sa rasturom, raznošenje cevi duž rova, pregled svake cevi i spojnice, spuštanje u rov na sloj peska i spajanje cevi. Plaća se po m' kompletno montiranih cevi u zavisnosti od prečnika. u toku montaze cevi, vodoni racuna da se cevi pravimo centriraju u vertikalnom i horizontalnom pravcu. Cevi polagati u rov i spajati na način koji je propisao proizvođač. Kanalizacione cevi se polažu počev od najizvodnije deonice (najniže kote), pa nadalje sukcesivno prema uzvodnim deonicama istog. Sve radove izvesti prema tehničkim propisima i opštim uslovima.						
	4.1.3.4 4.4.3 4.4.7	Korugovane cevi od polipropilena (PP), DN/ID, obodne krutosti SN 8, dužine 6m. Isporučiti i ugraditi u rovove prema DIN EN 1610 i uputstvima proizvođača.Izvođač je dužan da od proizvođača cevi obezbedi statički proračun za nosivost-klasu cevi koje će nabaviti. PP DN/ID 300mm PP DN/ID 200mm	m1	103.00				
			m1	25.00				
1.05.01.1	H.3.5.03	Priključni uložak za PP cevi na betonske revizione silaze. Nabavka, transport i ugradnja priključnog uložka za PP cevi na betonski revizioni silaz. Plaća se po komadu kompletno ugrađenog priključka. Ø 200 (za slivničke veze+drenažne veze) Ø 300	kom.	2.00				
			kom.	7.00				
1.05.02	4.1.3.6	Poklopci za drenažne šahtove nabavka, transport i ugradnja poklopca za santove sa odgovarajućim okvirom od DN nodularnog liva (NL50) . Nosivost 400KN.Poklopci su bez ventilacije. Obračun po komadu montiranog poklopca.	kom.	3				
1.05.03	4.1.3.6	Slivničke rešetke Ø 600 (poklopci-rešetke na šahtovima) Nabavka, transport i ugradnja rešetki slivnika Ø600, nosivosti 400KN. Obračun po komadu.	kom.	2				
1.05.04	H.3.5.04	Liveno gvozdene penjalice Nabavka, transport i montaža liveno gvozdenih penjalica. Penjalice ugraditi na vertikalnim odstojaranju od 30 cm, naizmjenično za po 5 cm od osovine otvora. Obračun po komadu.	kom.	28.00				
1.05.05	H.1.05.05	Linijaska rešetka - kolovoz Nabavka i ugradnja kanala za linijsku odvodnjavanje atmosferskih voda po sistemu ACO Monoblok RD200 V ili sličnog proizvođača, monolitno telo kanala od polimerbetona natur boje sa otvorima u obliku rešetke. Kanal je namenjen za linijsko odvodnjavanja po dužini i upravno na saobraćajnice. Građevinska dužina 100cm, građevinska širina 26 cm, svetla širina 20 cm, ukupna visina 53 cm, težina 110.0 kg, za klasa opterećenja do F900 prema SRPS EN 1433. Kanal se izvodi polaganjem na zemljo-vlažnu betonsku podlogu marke C 20/25 u skladu sa uputstvom proizvođača u debljini sloja 20 cm, bočno kanal obložiti betonom. Gornji rub kanala se izvodi u nivou 2 - 5mm ispod kote gotove završne okolne površine. Sve sa priborom za montažu do potpune funkcionalnosti.Ugradnja i postavljanje prema detaljima isporučioća montažnih kanala sa uračunatim revizionim elementom.Obračun po m'.	m'	160.00				

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.05.06	H.1.05.06	Linijaska rešetka - trotoar Nabavka kanala za linijsko odvodnjavanje tip ACO Moblock PD200V ili slično, u skladu sa SRPS EN1433 za klase opterećenja do D400, monolitnog tela izlivenog iz jednog dela, bez lepljenja. Kanal je napravljen od polimerbetona otpornog na dejstvo mraza i soli, sa preklapom i žljebom na spoju dva kanala za jednostavno naknadno zaprtivanje, sa udubljenjima na spoljnom zidu za sidrenje u temelj od betona. Zbog specifičnog V-poprečnog preseka kanal se odlikuje većom brzinom otkanja vode i boljim efektom samoodšćenja. Elementi su dužine 100cm, težine 72kg, nominalne širine 20cm, građevinske širine 25cm, građevinske visine 32 cm, sa ulivnim otvorima u obliku rešetke upojne površine 440 cm2/m, širina otvora 12mm. Kanal se izvodi polaganjem u betonsku podlogu, u skladu sa detaljom i uputstvima proizvođača za odgovarajuću klasu opterećenja. U cenu uračunati sve neophodne elemente sistema do potpune funkcionalnosti. Ugradnja i postavljanje prema detaljima isporučioca montažnih kanala sa uračunatim revizionim elementom. Obračun po m'. Obračun po dužnom metru.	m'	160.00				
1.05.07	H.1.05.07	Linijaska rešetka Nabavka i ugradnja prefabrikovanih kanala sa rešetkama za težak saobraćaj. Ugradnja i postavljanje prema detaljima isporučioca montažnih kanala, a prema padovima datim u projektu sa uračunatim revizionim elementom. Sve u potpunosti ekvivalentno kvalitetu ACO. Obračun po m'.	m'	22.00				
UKUPNO MONTERSKI RADOVI:								

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1.06 OSTALI RADOVI								
1.06.01	4.4.3.2	Ispitivanje kanalizacione mreže izvršiti ispitivanje kanalizacione mreže na vodoizdržljivost, a u svemu prema nadležnog komunalnog preduzeće i tehničkim uslovima uz obavezno prisustvo nadzornog organa. Obračun po m' ispitane mreže.	m1	448.00				
1.06.02	4.4.3.2	Snimanje izvedene kanalizacije Snimanje izvedene kanalizacije po kompletno izvršenim radovima i izrada elaborata izvedenog stanja koje sadrži izradu podužnih profila, odgovarajućih profila, planova i ostalih podloga koje potpisuje nadzorni organ i izvođač, a predaje se investitoru u šest primeraka. Obračun po m'	m1	448.00				
UKUPNO OSTALI RADOVI:								

REKAPITULACIJA radova C6 - Kanalizacija

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:		
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:		
UKUPNO TESARSKI RADOVI:		
UKUPNO MONTERSKI RADOVI:		
UKUPNO BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI:		
UKUPNO OSTALI RADOVI:		
UKUPNO radovi C6 - Kanalizacija:		

Predmet - Hidrantska mreža u tunelu								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	Jedinica mere	Količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)×(6)	(9)=(5)×(7)
1.1	2.2	Obeležavanje trase Pozicijom su označavana sva merenja sa ciljem prenosa podataka iz projekta na teren, kao i osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom čitavog perioda građea, odnosno do predaje radova Investitoru i svi troškovi preuzimanja podataka od RGZ-a. Merenje i obračun po m' kompletno snimljene trase.	m'	146.00				
1.2	4.4.1	Iskop Ručni i mašinski iskop rova za polaganje cevovoda Rov kopati pravougaonog preseka, a iskopani materijal deponovati na najmanje 1 m od iverice rova. Prilikom iskopa rova odmah izvršiti razupiranje rova do kote terena, tako da se obezbedi stopostotna sigurnost rada u rovu.Dno rova izvesti prema projektovanim kotama i padu. Ukoliko se pri iskopu naiđe na podzemne instalacije izvođač je dužan da izvrši obezbeđenje istih. U toku trajanja radova preduzeti mere za obezbeđenje pešačkih prelaza. U cenu iskopa su uračunati iskop, ometanje od podzemnih instalacija, deponovanje zemljišta na 1 m od iverice rova, grubo planiranje dna kao i radna snaga. Obračun se vrši po m3 iskopa. <i>Mašinski(80%)</i> <i>Ručni(20%)</i>	m3	58.80				
			m3	14.70				
1.3	4.4.1.2	Pesak Nabavka, transport i ugrađivanje peska ispod, sa strane i iznad cevi. Posle postavljanja cevi na posteljicu i završenog ispitivanja na vododržljivost, izvršiti zatrpavanje cevi u sloju debljine 30 cm.Nasipanje vršiti ručno u slojevima sa istovremenim podbijanjem ispod cevi i nabijanjem slojeva ručnim nabijačima. Najveća veličina zrna peska ne sme preći granulaciju od 3mm. Plaća se po m3 ugrađenog peska u rov.	m3	14.70				
1.4	H.1.4	Duktil vodovodne cevi Nabavka, transport i ugrađivanje vodovodnih duktil cevi za radni pritisak 10 bara izrađenih u skladu sa EN 545:2010, klase C40 za dimenzije od DN80 – DN300, klase C30 za dimenzije od DN350 – DN600, klase C25 za dimenzije od DN700 – DN1000. Pod montažom cevi i fazonskih komada podrazumeva se: priprema svog potrebnog materijala za montažu vodovodne instalacije, prenos elemenata do mesta ugrađivanja i spajanje cevi. Spajanje cevi vrši se prema uputstvima proizvođača. Radove izvesti u svemu prema: projektu i tehničkim propisima za ovu vrstu cevi, priloženim crtežima i uputstvima nadzornog organa. Obračun po m' ugrađenih cevi s tim što se fazonski komadi plaćaju posebno. Ø150 Ø100	m1	141.00				
			m1	5.00				
1.5	H.1.5	Fazonski komadi od nodularnog liva za NP 10 bara Nabavka, transport i montaža liveno gvozdrenih fazonskih komada, u svemu prema tehničkim uslovima, crtežima i datoj specifikaciji u prilogu. U jediničnu cenu pozicije ulazi sav potreban rad i spojni i zaptivni materijal.Obračun po kg.	kg	100.00				
1.6	H.1.6	Vodovodna armatura od nodularnog liva za NP 10 bara Nabavka, transport i montaža vodovodne armature prema specifikaciji datoj u projektu. U jediničnu cenu pozicije ulazi i sav potreban rad i spojni i zaptivni materijal.Obračun po kom. Zatvarač EURO DN 100 NP 10 Univerzalna spojka DN 150 , NP 10 T komad 150/100 T komad 150/150 N komad sa postoljem DN100 Luk DN80	kom.	2.00				
			kom.	1.00				
			kom.	2				
			kom.	1				
			kom.	2				
			kom.	2				
1.7	H.1.7	Protiv-požarni hidrant za TUNEL Montaža hidranta, hidrantskog ormarića, creva dužine 120m i kotura.	kom.	2				
1.8	4.1.3.3.	BETONSKA ZAŠTITA CEVOVODA U KASETI TUNELA Izrada betonske zaštite 0.4*0.4 cevovoda u kaseti tunela.Obračun po m3 finalno ugrađenog betona.	m3	23.36				
1.9	H.1.10	Anker blokovi Izrada anker blokova MB 20 na horizontalnim i vertikalnim skretanjima cevovoda, kao i podmetača u šahtovima ispod armature i ispod fazonskih komada.Obračun po m3 finalno ugrađenog betona.	m3	0.5				
1.10	4.4.3	HIDRAULIČKO ISPITIVANJE MREŽE Hidrauličko ispitivanje položene mreže na probni pritisak prema tehničkim uslovima iz ovog projekta uz obavezno prisustvo nadzornog organa. Obračun je po m' ispitane mreže	m'	146.00				
1.11	4.4.3	DEZINFЕКЦИЈА I PRANJE CEVOVODA Dezinfekcija i pranje cjevovoda prema uputstvu nadležnog vodovodnog preduzeća, sanitarne inspekcije i nadzornog organa, a prema uputstvu iz projekta. Obračun je po m' isprane mreže.	m'	146.00				
1.12	2.2	SNIMANJE IZVEDENOG STANJA Pre zatrpavanja cevovoda a posle završenog hidrauličkog ispitivanja izvršiti snimanje cjevovoda a podatke uneti u katastar podzemnih instalacija i izvršiti prijavu katastarskoj upravi.Obračun je po m' snimljenog cevovoda	m'	146.00				
UKUPNO HIDRANTSKA MREŽA U TUNELU:								

REKAPITULACIJA radova C6 - Hidrotehničke instalacije

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO KANALIZACIJA:		
UKUPNO HIDRANTSKA MREŽA U TUNELU:		
UKUPNO radovi C6 - Hidrotehničke instalacije:		

Predmer radova C6 - Saobraćajna signalizacija i oprema

Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
1 SAOBRAĆAJNA OPREMA								
1	12.6.1	Čelična zaštitna ograda H2W4	m	113.00				
2	12.6.1	Čelična zaštitna ograda H2W4 (montažno-demontažna)	m	70.00				
UKUPNO SAOBRAĆAJNA OPREMA:								
Redni broj	Broj tehničkih uslova	Opis pozicije	jedinica mere	količina	Jedinična cena bez PDV (RSD)	Jedinična cena sa PDV (RSD)	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(5)x(6)	(9)=(5)x(7)
2 HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA								
3	12.5	Izrada vibro linija	m ²	150.00				
4	12.5	Izrada belih signalizacionih linija	m ²	75.00				
UKUPNO HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA:								

REKAPITULACIJA radova C6 - Saobraćajna signalizacija i oprema

	Ukupna cena bez PDV (RSD)	Ukupna cena sa PDV (RSD)
UKUPNO SAOBRAĆAJNA OPREMA:		
UKUPNO HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA:		
UKUPNO Saobraćajna signalizacija i oprema:		