



КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА **- ОТВОРЕНИ ПОСТУПАК -**

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ - II фаза

Редни број јавне набавке: 1.3.9.

Јул 2014. године

САДРЖАЈ

а. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ	3
б. ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ	4
в. УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ	5
г. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75. И 76. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА	14
д. СПИСАК НАЈВАЖНИЈИХ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА (РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА ПОНУЂАЧА) (образац 1)	19
е. ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ ЗА ПОНУЂАЧА (образац 2.)	20
ж. ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ (образац 3)	21
з. ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (образац 4)	23
и. ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (образац 5)	24
о. ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ ПОНУЂАЧА ДА ЈЕ ПОШТОВАО ОБАВЕЗЕ КОЈЕ ПРОИЗИЛАЗЕ ИЗ ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА О ЗАШТИТИ НА РАДУ, ЗАПОШЉАВАЊУ И УСЛОВИМА РАДА, ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (образац 6)	25
п. ОБРАЗАЦ СИТУАЦИЈЕ (образац 7)	26
р. МОДЕЛ УГОВОРА	28
с. ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (образац 8)	33
т. ПРЕДРАЧУН	36
у. ИЗВОД ИЗ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	255
УКУПНО	390

ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

Назив, адреса и интернет страница наручиоца:

Јавно предузеће "Завод за изградњу Града" у Новом Саду
21000 Нови Сад, Улица Стевана Брановачког бр. 3
<http://www.zigns.rs>

Врста поступка јавне набавке:

Отворени поступак

Предмет јавне набавке:

Набавка радова

Поступак јавне набавке се спроводи ради закључења уговора о јавној набавци

Лица за контакт:

Билјана Божанић и Јасмина Обрадовић (тел... 021/4889-100, факс: 021/4889-164)

ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Предмет јавне набавке:

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ - II фаза

Назив и ознака из општег речника набавки:

45252127 Радови на изградњи постројења за прераду отпадних вода

45252200 Опрема постројења за пречишћавање

УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

1. ПОДАЦИ О ЈЕЗИКУ НА КОМЕ ПОНУДА МОРА БИТИ САСТАВЉЕНА

- 1.1. Понуда и докази који се подnose уз понуду морају бити састављени на српском језику. Уколико је одређени документ на страном језику, понуђач је дужан да поред документа на страном језику достави и превод тог документа на српски језик, који је оверен од стране овлашћеног судског тумача.
- 1.2. Поступак се води на српском језику.

2. ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ У ПОГЛЕДУ НАЧИНА САЧИЊАВАЊА ПОНУДЕ И ПОПУЊАВАЊА ОБРАЗАЦА

- 2.1. Понуђач подноси понуду у затвореној коверти или кутији, затворену на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отвара. На предњој страни коверте (кутије) уписати: „НЕ ОТВАРАТИ – ПОНУДА за јавну набавку: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковил – II фаза, ЈН бр. 1.3.1.“ Понуда се подноси поштом или лично на адресу: Јавно предузеће “Завод за изградњу Града” у Новом Саду, 21000 Нови Сад, Ул. Стевана Брановачког бр. 3. Понуђач је дужан на коверти или кутији да назначи назив понуђача, адресу и телефон, као и име и презиме овлашћеног лица за контакт. **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.**
- 2.2. Конкурсна документација не подлеже самоиницијативним променама од стране понуђача. Понуда понуђача који самоиницијативно промени садржај конкурсне документације, биће одбијена.
- 2.3. Понуђачима се препоручује да обиђу предметну локацију, прегледају терен и сакупе све податке о локалним приликама и проуче сва услове под којима треба да се изведу радови. Трошкове посете сноси понуђач.
- 2.4. Уколико понуђач начини грешку у попуњавању, дужан је да исту **превуче оловком (да се види и садржај грешке) и правилно попуни**, а место начињене грешке парафира и овери печатом.
- 2.5. Уколико понуду подноси понуђач који наступа самостално, обрасце оверава и потписује одговорно лице понуђача;
- 2.6. Уколико понуду подноси понуђач који наступа са подизвођачем, обрасце оверава и потписује одговорно лице понуђача, осим ако није другачије наведено у самом обрасцу;
- 2.7. Уколико понуду подноси група понуђача, обрасце оверава и потписује одговорно лице члана групе понуђача који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем, осим ако није другачије наведено у самом обрасцу;

3. ПОДАЦИ О ОБАВЕЗНОЈ САДРЖИНИ ПОНУДЕ

- 3.1. Обавезну садржину понуде чине:
 - а) средство обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке у складу са тачком 12.1. Упутства понуђачима како да сачине понуду
 - б) у случају подношења заједничке понуде, споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке (тачка 9.2. Упутства понуђачима како да сачине понуду)
 - в) докази о испуњености услова за учешће у поступку јавне набавке
 - г) образац понуде (образац бр. 8)
 - д) предрачун
 - е) образац структуре цене (образац 3)
 - ж) образац изјаве о независној понуди (образац 5)
 - з) образац изјаве понуђача да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине (образац 6)

- 3.2. Понуда која не садржи све елементе и прилоге из обавезне садржине понуде сматраће се неприхватљивом и биће одбијена.

4. ПАРТИЈЕ

Предметна јавна набавка није обликована у више партија.

5. ПОНУДА СА ВАРИЈАНТАМА

Није дозвољено подношење понуде са варијантама.

6. ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВ ПОНУДЕ У СМISЛУ ЧЛАНА 87. СТАВ 6. ЗАКОНА О ЈН

- 6.1 Понуђач може у року за подношење понуде да измени, допуни или опозове своју понуду, на исти начин на који је поднео и саму понуду – непосредно или путем поште у затвореној коверти или кутији
- 6.2 У случају измене, допуне или опозива понуде, понуђач је дужан на коверти или кутији да назначи назив понуђача, адресу и телефон, као и име и презиме овлашћеног лица за контакт. У случају да је понуду поднела група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.
- 6.3. Измену, допуну или опозив понуде доставити на адресу: Јавно предузеће "Завод за изградњу Града" у Новом Саду, 21000 Нови Сад, Ул. Стевана Брановачког бр. 3, са назнаком:
ИЗМЕНА ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковилъ - II фаза, ЈН бр. 1.3.9 " или
ДОПУНА ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковилъ - II фаза, ЈН бр. 1.3.9 " или
ОПОЗИВ ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковилъ - II фаза, ЈН бр. 1.3.9 "
- 6.4. Уколико се "ИЗМЕНА ПОНУДЕ" односи на понуђену цену, **цена мора бити изражена у динарском износу, а не у процентима. У овом случају понуђач је дужан да наведе: укупну понуђену цену и позиције у којима се мења цена.** Уколико су у предмеру већ дефинисане неке цене по позицијама и укупне цене од стране наручиоца, оне не могу бити предмет корекције.

7. ПОНУЂАЧ КОЈИ ЈЕ САМОСТАЛНО ПОДНЕО ПОНУДУ НЕ МОЖЕ ИСТОВРЕМЕНО ДА УЧЕСТВУЈЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ, НИТИ ДА УЧЕСТВУЈЕ У ВИШЕ ЗАЈЕДНИЧКИХ ПОНУДА

- 7.1 Понуђач може да поднесе само једну понуду
- 7.2. 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
- 7.3. Наручилац ће одбити све понуде које су поднете супротно забрани из претходне тачке (7.2.).

8. ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

- 8.1. Понуђач је дужан да уколико ангажује подизвођача, наведе у својој понуди проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу (не може бити већи од 50%), део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача.
- 8.2. Ако понуђач у понуди наведе да ће делимично извршење набавке поверити подизвођачу, уколико уговор између наручиоца и понуђача буде закључен, тај подизвођач ће бити наведен у уговору.

- 8.3. Понуђач је дужан да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код подизвођача ради утврђивања испуњености услова.
 - 8.4. Наручилац може на захтев подизвођача и где природа предмета набавке то дозвољава пренети доспела потраживања директно подизвођачу, за део набавке која се извршава преко тог подизвођача. Пре доношења одлуке о преношењу доспелих потраживања директно подизвођачу наручилац ће омогућити добављачу да у року од 5 дана од дана добијања позива наручиоца приговори уколико потраживање није доспело. Добављач у потпуности одговара наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно за извршење уговорних обавеза, без обзира на број подизвођача.
 - 8.5. Добављач 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.
 - 8.6. У случају из тачке 8.5, наручилац је дужан да обавести организацију надлежну за заштиту конкуренције.
 - 8.7. Добављач може ангажовати као подизвођача лице које није навео у понуди, ако је на страни подизвођача након подношења понуде настала трајнија неспособност плаћања, ако то лице испуњава све услове одређене за подизвођача и уколико добије претходну сагласност наручиоца.
- 9. ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА И СПОРАЗУМ КАО САСТАВНИ ДЕО ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОНУДЕ**
- 9.1. Понуду може поднети група понуђача. Понуђачи који поднесу заједничку понуду одговарају неограничено солидарно према наручиоцу.
 - 9.2. Саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке о:
 - 9.2.1. члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем;
 - 9.2.2. понуђачу који ће у име групе понуђача потписати уговор;
 - 9.2.3. понуђачу који ће у име групе понуђача дати средство обезбеђења;
 - 9.2.4. понуђачу који ће издати привремене односно окончане ситуације;
 - 9.2.5. рачуну на који ће бити извршено плаћање;
 - 9.2.6. обавезама сваког од понуђача из групе понуђача за извршење уговора.
- 10. ЗАХТЕВИ У ПОГЛЕДУ ТРАЖЕНОГ НАЧИНА И УСЛОВА ПЛАЋАЊА, ЕВЕНТУАЛНИХ ДРУГИХ ОКОЛНОСТИ ОД КОЈИХ ЗАВИСИ ПРИХВАТЉИВОСТ ПОНУДЕ**
- 10.1. Изведене радове наручилац ће плаћати добављачу путем привремених и окончане ситуације – фактуре.
 - 10.2. Привремене ситуације – фактуре добављач испоставља месечно и доставља наручиоцу у 8 примерака најкасније до 5-ог у месецу за протекли месец.
 - 10.3. Привремену ситуацију – фактуру надзорни орган је дужан да овери у року од 8 дана, а наручилац да исплати у року од 45 дана по пријему ситуације од добављача.
 - 10.4. Наручилац може у оправданим случајевима да оспори исплату дела ситуације – фактуре и у том случају дужан је да неоспорени део ситуације – фактуре исплати у наведеном року.
 - 10.5. Рок важења понуде је 60 дана од дана отварања понуда.
- 11. ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА БИТИ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ**
- 11.1. Цена у понуди се изражава у динарима без ПДВ. Цену је потребно изразити нумерички и текстуално, а у случају несагласности, меродавна је текстуално изражена цена.
 - 11.2. У предрачуну за извођење радова морају бити уписане све јединичне цене, укупне цене по позицијама и укупна цена извођења радова. Понуђач је у обавези да упише и све текстуалне податке на местима на којима је предвиђено да се исти упишу (нпр. тип понуђене опреме, назив произвођача опреме и др.)

- 11.3. Понуда у којој у **предрачуну радова** нису уписане вредности за све јединичне цене, укупне цене по позицијама и укупна цена извођења радова и у којем на местима где је то предвиђено нису уписани сви тражени подаци, биће одбијена и проглашена неприхватљивом;
- 11.4. Ако је у понуди исказана неуробичајено ниска цена, наручилац ће поступити у складу са чланом 92. Закона о јавним набавкама, односно тражиће образложење свих њених саставних делова које сматра меродавним. Наручилац ће понуђачу дати рок од највише 5 дана да достави тражено образложење. Уколико понуђач не достави тражено образложење у датом року, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

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

12.1. СРЕДСТВО ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА ОБАВЕЗА У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

- 12.1.1. Понуђач је у обавези да уз понуду достави као средство обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке НЕОПОЗИВУ БАНКАРСКУ ГАРАНЦИЈУ НАПЛАТИВУ НА ПРВИ ПОЗИВ издату од стране пословне банке понуђача, на износ од **10% вредности понуде без ПДВ-а**.
- 12.1.2. Важност банкарске гаранције треба да буде **60 (шездесет) дана дужа од дана предвиђеног за достављање понуда**.
- 12.1.3. Понуде које не садрже средство обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке у наведеном облику, биће одбијене.
- 12.1.4. Средства обезбеђења неуспешних понуђача биће ослобођена након потписивања уговора, односно након истека рока трајања
- 12.1.5. Средство обезбеђења успешног понуђача биће ослобођено након потписивања Уговора и доставе средства обезбеђења испуњења уговорних обавеза. По потреби, наручилац ће захтевати од добављача да продужи важност средства обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке, уколико она истекне пре достављања средства обезбеђења испуњења уговорних обавеза.
- 12.1.6. Средство обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке може бити наплаћено у случајевима:
- 12.1.6.1. уколико понуђач након истека рока за подношење понуде повуче или мења своју понуду;
- 12.1.6.2. у случају да изабрани понуђач након донете одлуке о додели уговора одбије да потпише уговор, или у законом одређеном року не потпише уговор о јавној набавци;
- 12.1.6.3. у случају да изабрани понуђач не достави средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза у складу са захтевима из конкурсне документације;

12.2. СРЕДСТВО ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА УГОВОРНИХ ОБАВЕЗА

- 12.2.1. Наручилац закључује уговор о јавној набавци са понуђачем којем је додељен уговор у року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права.
- 12.2.2. У року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права наручилац ће доставити потписан уговор понуђачу којем је додељен уговор и у истом року ће понуђач потписати и вратити наручиоцу предметни уговор.
- 12.2.3. Уколико понуђач којем је додељен уговор не потпише и не врати наручиоцу уговор у року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права, наручилац ће сматрати да је понуђач одустао од потписивања уговора. У том случају наручилац може да закључи уговор са првим следећим најповољнијим понуђачем. Ако је због методологије доделе пондера потребно утврдити првог следећег најповољнијег понуђача, наручилац ће поново извршити стручну оцену понуда и донети одлуку о додели уговора.

- 12.2.4. Ако наручилац не достави потписан уговор понуђачу у року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права, понуђач није дужан да потпише уговор, што се неће сматрати одустајањем од понуде и неће због тога сносити било какве последице.
- 12.2.5. Након што наручилац потпише уговор са понуђачем којем је додељен уговор, понуђач – добављач је дужан да најкасније до испостављања прве привремене ситуације – фактуре, као средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза, достави **неопозиву банкарску гаранцију** наплативу на први позив на износ од 10% уговорене вредности без ПДВ, са роком важења 20 (двадесет) дана дужим од уговореног рока за извршење предметних радова.
- 12.2.6. Наручилац ће наплатити банкарску гаранцију као средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза у случају када добављач не извршава своје уговорне обавезе, када их не извршава у року и квалитетно.
- 12.2.7. Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорних обавеза, важност банкарске гаранције се мора продужити.
- 12.2.8. Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг). Ако понуђач поднесе гаранцију стране банке наручилац је дужан да провери бонитет те банке код Народне банке Србије (бонитет мора да има IBCA најмање рејтинг AA).

13. ДЕФИНИСАЊЕ ПОСЕБНИХ ЗАХТЕВА, УКОЛИКО ИСТИ ПОСТОЈЕ, У ПОГЛЕДУ ЗАШТИТЕ ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА КОЈЕ НАРУЧИЛАЦ СТАВЉА ПОНУЂАЧИМА НА РАСПОЛАГАЊЕ, УКЉУЧУЈУЋИ И ЊИХОВЕ ПОДИЗВОЂАЧЕ

Подаци који се налазе у конкурсној документацији нису поверљиви.

14. НАЧИН ОЗНАЧАВАЊА ПОВЕРЉИВИХ ПОДАТАКА

- 14.1. Наручилац ће чувати као поверљиве све податке о понуђачима садржане у понуди који су посебним прописом утврђени као поверљиви и које је као такве понуђач означио у понуди.
- 14.2. Наручилац ће као поверљиве третирати податке у понуди који су садржани у документима који су означени као такви, односно који у горњем десном углу садрже ознаку „ПОВЕРЉИВО“, као и испод поменуте ознаке потпис одговорног лица понуђача и печат.
- 14.3. Уколико се поверљивим сматра само одређени податак садржан у документу који је достављен уз понуду, поверљив податак мора да буде обележен црвеном бојом, поред њега мора да буде наведено „ПОВЕРЉИВО“, а испод поменуте ознаке потпис одговорног лица понуђача и печат. Наручилац не одговара за поверљивост података који нису означени на поменути начин.
- 14.4. Наручилац ће одбити давање информације која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди.
- 14.5. Неће се сматрати поверљивим цена и остали подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума и рангирање понуде.
- 14.6. Наручилац ће чувати као пословну тајну имена понуђача, као и поднете понуде, до истека рока предвиђеног за отварање понуда.

15. ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМАЊЕМ ПОНУДЕ И КОМУНИКАЦИЈА У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

- 15.1. Заинтересовано лице може у писаном облику, тражити од наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, најкасније пет дана пре истека рока за подношење понуде. Постављена питања потребно је означити са „Захтев за додатним информација или појашњењима – јавна набавка радова – Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковил – II фаза, ЈН бр. 1.3.9.“ која могу да

се пошаљу на e-mail адресу: biljana.bozanic@zigns.rs или jasmina.obradovic@zigns.rs, или путем поште или факса.

- 15.2. Наручилац ће заинтересованом лицу у року од три дана од дана пријема захтева послати одговор у писаном облику и истовремено ту информацију објавити на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.
- 15.3. Комуникација у вези са додатним информацијама, појашњењима и одговорима вршиће се на начин одређен чланом 20. Закона о јавним набавкама, а то је писаним путем, односно путем поште, електронске поште или факсом.
- 15.4. Тражење додатних информација или појашњења телефоном није дозвољено.

16. ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА

- 16.1. Наручилац може да захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу вредновању и упоређивању понуда, а може да врши и контролу (увид) код понуђача односно његовог подизвођача.
- 16.2. Наручилац не може да захтева, дозволи или понуди промену елемената понуде који су од значаја за примену критеријума за доделу уговора, односно промену којом би се понуда која је неодговарајућа или неприхватљива учинила одговарајућом, односно прихватљивом.
- 16.3. Понуђач је обавезан да у примереном року који буде наведен у захтеву за додатна објашњења понуде достави одговор, у супротном ће се његова понуда одбити као неприхватљива.
- 16.4. Наручилац може, уз сагласност понуђача, да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања понуда и то на следећи начин:
 - 16.4.1. Уколико постоји разлика у износу израженом бројем и словима, износ изражен словима сматраће се тачним;
 - 16.4.2. Уколико се рачунском контролом утврди грешка у укупном износу, који је добијен множењем јединичне цене и количине, меродавна је јединична цена како је наведено;
- 16.5. Комисија ће у случају рачунских грешака, поступити према горе наведеном и уз писану сагласност понуђача извршити корекцију вредности понуде.
- 16.6. Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

17. ДОДАТНО ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ИСПУЊЕЊА УГОВОРНИХ ОБАВЕЗА – ВАЖИ САМО ЗА ПОНУЂАЧЕ КОЈИ СЕ НАЛАЗЕ НА СПИСКУ НЕГАТИВНИХ РЕФЕРЕНЦИ

- 17.1. Управа за јавне набавке води списак негативних референци који објављује на Порталу јавних набавки.
- 17.2. Поред назива понуђача, односно добављача у списак негативних референци, уписује се доказ негативне референце, наручилац који је доставио доказ, предмет јавне набавке за коју је добио негативну референцу са ознаком из општег речника набавке, и датум утврђивања и важења негативне референце.
- 17.3. Наручилац ће понуду понуђача који је на списку негативних референци одбити као неприхватљиву ако је предмет јавне набавке истоврстан предмету за који је понуђач добио негативну референцу.
- 17.4. Ако предмет јавне набавке није истоврстан предмету за који је понуђач добио негативну референцу, наручилац ће захтевати уместо средства обезбеђења које је тражено у тачки 12.2. **додатно обезбеђење испуњења уговорних обавеза у облику неопозиве банкарске гаранције** наплативе на први позив на износ од 15% уговорене вредности без ПДВ, са роком важења 20 (двадесет) дана дужим од уговореног рока за извршење предметних радова, уколико уговор буде закључен са тим понуђачем.
- 17.5. Додатно обезбеђење испуњења уговорних обавеза понуђач доставља након потписивања уговора, а најкасније до испостављања прве привремене ситуације – фактуре.

- 17.6. Наручилац ће наплатити банкарску гаранцију као додатно средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза у случају када добављач не извршава своје уговорне обавезе, када их не извршава у року и квалитетно.
- 17.7. Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорних обавеза, важност банкарске гаранције се мора продужити.

18. ВРСТА КРИТЕРИЈУМА И ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ ДОДЕЉУЈЕ УГОВОР

18.1 Критеријум за доделу уговора је економски најповољнија понуда, а елементи критеријума су:

18.1.1. Понуђена цена (Ц)	95 пондера
18.1.2. Рок извођења радова (Р)	5 пондера

18.2. Понуђена цена (Ц)

Број пондера за понуђену цену добија се по формули:

$$C = \frac{C_{\min}}{C_{\max}} * 95$$

Ц – број остварених пондера на основу елемента критеријума „понуђена цена“
 Ц_{мин} – најнижа понуђена цена
 Ц_{пон} – цена понуђача

18.3. Рок извођења радова (Р)

Број пондера за рок извођења радова добија се по формули:

$$P = \frac{P_{\min}}{P_{\max}} * 5$$

Р – број остварених пондера на основу елемента критеријума „Рок извођења радова“
 Р_{мин} – најкраћи рок извођења радова
 Р_{пон} – рок извођења радова понуђача

18.4. Укупан број пондера (УП)

Укупан број пондера добија се по формули:

$$УП = Ц + Р$$

19. ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА НА ОСНОВУ КОЈИХ ЋЕ НАРУЧИЛАЦ ИЗВРШИТИ ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ЈЕДНАКИМ БРОЈЕМ ПОНДЕРА ИЛИ ИСТОМ ПОНУЂЕНОМ ЦЕНОМ

- 19.1. У случају да две или више понуда имају исти највећи број пондера, наручилац ће дати предност понуђачу који је понудио нижу цену извођења радова.
- 19.2. У случају да две или више понуда имају исти највећи број пондера, исту цену извођења радова и исти рок извођења радова, наручилац ће позвати понуђаче са истим највећим бројем пондера и најповољнију понуду изабрати жребом.
- 19.3. Поступак избора најповољније понуде путем жреба ће се обавити на следећи начин:
- 19.3.1. Наручилац ће упутити позив понуђачима чије су понуде добиле исти – највећи број пондера да присуствују поступку жребања.
- 19.3.2. Поступак жребања водиће председник Комисије и биће обављен у просторијама Јавног предузећа „Завод за изградњу града“ у Новом Саду.
- 19.3.3. Комисија ће водити записник о поступку жребања.

19.3.4. Комисија ће припремити посуду и куглице у којима ће бити папирићи са називима понуђача чије су понуде добиле исти – највећи број пондера;

19.3.5. Жребање ће бити обављено тако што ће председник комисије извршити извлачење једне куглице, извадити папирић из исте и прочитати назив понуђача чија ће понуда бити проглашена најповољнијом.

20. ОБАВЕЗЕ ПОНУЂАЧА КОЈЕ ПРОИЗИЛАЗЕ ИЗ ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА О ЗАШТИТИ НА РАДУ, ЗАПОШЉАВАЊУ И УСЛОВИМА РАДА, ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, КАО И ДА ПОНУЂАЧ ГАРАНТУЈЕ ДА ЈЕ ИМАЛАЦ ПРАВА ИНТЕЛЕКТУАЛНЕ СВОЈИНЕ

20.1. Понуђач је дужан да при састављању своје понуде поштује обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада и заштити животне средине. Образац изјаве (образац бр. 6) је дат у конкурсној документацији.

20.2. Понуђач гарантује да је ималац права интелектуалне својине

21. НАКНАДА ЗА 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.

22. ЗАХТЕВ ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА

22.1. Захтев за заштиту права подноси се Републичкој комисији, а предаје наручиоцу.

22.2. Захтев за заштиту права којим се оспорава врста поступка, садржина позива за подношење понуда или конкурсне документације сматраће се благовременим ако је примљен од стране наручиоца најкасније седам дана пре истека рока за подношење понуда без обзира на начин достављања. У том случају долази до застоја рока за подношење понуда.

22.3. После доношења одлуке о додели уговора и одлуке о обустави поступка, рок за подношење захтева за заштиту права је десет дана од дана пријема одлуке.

22.4. 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.

22.5. О поднетом захтеву за заштиту права наручилац обавештава све учеснике у поступку јавне набавке, односно објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки, најкасније у року од два дана од дана пријема захтева за заштиту права.

22.6. Захтев за заштиту права задржава даље активности наручиоца у поступку јавне набавке до доношења одлуке о поднетом захтеву за заштиту права осим ако Републичка комисија на предлог наручиоца не одлучи другачије.

22.7. Ако је захтев за заштиту права поднет након закључења уговора у складу са чланом 112. став 2. тачка 5. Закона о јавним набавкама, наручилац не може извршити уговор о јавној набавци до доношења одлуке о поднетом захтеву за заштиту права, осим ако Републичка комисија на предлог наручиоца не одлучи другачије.

22.8. Подносилац захтева је дужан да на рачун буџета Републике Србије уплати таксу од 80.000,00 динара:

1) број жиро рачуна: 840-742221843-57,

2) шифра плаћања 153 или 253,

3) позив на број: 97 50-016,

4) сврха: Републичка административна такса број или друга ознака јавне набавке на коју се односи поднети захтев за заштиту права,

5) назив наручиоца,

6) корисник: Буџет Републике Србије

Потврда о извршеној уплати републичке административне таксе из чл. 156. Закона мора да:

1) буде издата од стране банке и да садржи печат банке;

2) да представља доказ о извршеној уплати републичке административне таксе (у

потврди мора јасно да буде истакнуто да је уплата таксе реализована и датум када је уплата таксе реализована).

22.9. Уколико подносилац захтева оспорава одлуку о додели уговора такса износи 80.000,00 динара уколико понуђена цена понуђача којем је додељен уговор није већа од 80.000.000 динара, односно такса износи 0,1 % понуђене цене понуђача којем је додељен уговор ако је та вредност већа од 80.000.000 динара.

22.10. Уколико подносилац захтева оспорава одлуку о обустави поступка јавне набавке или радњу наручиоца од момента отварања понуда до доношења одлуке о додели уговора или обустави поступка, такса износи 80.000,00 динара уколико процењена вредност јавне набавке (коју ће подносилац сазнати на отварању понуда или из записника о отварању понуда) није већа од 80.000.000 динара, односно такса износи 0,1 % процењене вредности јавне набавке ако је та вредност већа од 80.000.000 динара.

23. ЗАКЉУЧЕЊЕ УГОВОРА О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

23.1. Уговор ће бити закључен у року од осам дана од истека рока за подношење захтева за заштиту права из члана 149 Закона о јавним набавкама

23.2. Уколико у року за подношење понуда пристигне само једна понуда и та понуда буде прихватљива, наручилац може сходно члану 112, став 2, тачка 5, Закона о јавним набавкама, закључити уговор са понуђачем у року од три дана од дана када понуђач прими одлуку о додели уговора.

24. ИЗМЕНА УГОВОРА О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

Рок за извршење предметних радова може се продужити из разлога наведених у члану 42 став 3 тачке 1), 2), 3), 5), 6) и 7) Посебних узанси о грађењу, а у складу са чланом 115 Закона о јавним набавкама

НАПОМЕНА:

Законски оквир поступка јавних набавки и извршења Уговора о јавним набавкама

- ЗАКОН О ЈАВНИМ НАБАВКАМА (СЛ. ГЛАСНИК РС" БР. 124/12. ГОДИНЕ)
- ЗАКОН О БУЏЕТУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ЗА 2014. ГОДИНУ (СЛ. ГЛАСНИК РС" БР. 110/2013. ГОДИНЕ)
- ЗАКОН О БУЏЕТСКОМ СИСТЕМУ (СЛ. ГЛАСНИК РС" БР. 54/09, 73/10, 101/10, 101/11, 93/12, 62/13, 63/13-ИСПР.)
- ЗАКОН О ОПШТЕМ УПРАВНОМ ПОСТУПКУ (У ДЕЛУ КОЈИ НИЈЕ РЕГУЛИСАН ЗАКОНОМ О ЈАВНИМ НАБАВКАМА)
- ЗАКОН О ОБЛИГАЦИОНИМ ОДНОСИМА (НАКОН ЗАКЉУЧЕЊА УГОВОРА О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ)
- ЗАКОН О РОКОВИМА ИЗМИРЕЊА НОВЧАНИХ ОБАВЕЗА У КОМЕРЦИЈАЛНИМ ТРАНСАКЦИЈАМА (СЛ. ГЛАСНИК" БРОЈ 119/2012 ОД 15.12.2012. ГОДИНЕ)
- ПРАВИЛНИК О ОБАВЕЗНИМ ЕЛЕМЕНТИМА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ У ПОСТУПЦИМА ЈАВНИХ НАБАВКИ И НАЧИНУ ДОКАЗИВАЊА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА (СЛ. ГЛАСНИК РС" 29/2013 ОД 29.03.2013.)

УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75. И 76. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА

Понуђач у поступку јавне набавке мора доказати:

- 1) **УСЛОВ:** да је понуђач регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар.

ДОКАЗИ:

- 1.1 **ПРАВНО ЛИЦЕ** Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног Привредног суда
- 1.2. **ПРЕДУЗЕТНИК:** Извод из регистра Агенције за привредне регистре

НАПОМЕНЕ:

- 1.3. У случају да понуду подноси група понуђача, овај доказ доставити за сваког учесника из групе
 - 1.4. У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити за сваког од њих)
- 2) **УСЛОВ:** да понуђач и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре;

ДОКАЗИ:

- 2.1. **ЗАКОНСКИ ЗАСТУПНИК, ФИЗИЧКО ЛИЦЕ И ПРЕДУЗЕТНИК:** Извод из казнене евиденције, односно уверење оне полицијске управе Министарства унутрашњих послова где је пребивалиште лица, да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против заштите животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре
- 2.2. **ПРАВНО ЛИЦЕ** Уверење првостепеног суда на чијем подручју је седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, да није осуђивано за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђивано за неко од кривичних дела против привреде, кривична дела против заштите животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре. За побројана кривична дела првостепени судови, чије је уверење потребно доставити, су:
 - 2.2.1. Основни суд на чијем подручју је седиште правног лица,
 - 2.2.2. Виши суд на чијем подручју је седиште правног лица,
 - 2.2.3. Виши суд у Београду да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе¹

НАПОМЕНЕ:

- 2.3. Уверење Вишег суда из тач. 2.2.2 понуђач није дужан да достави уколико уверење Основног суда обухвата кривична дела из надлежности тог суда и Вишег суда
- 2.4. У случају да понуду подноси правно лице потребно је доставити овај доказ и за правно лице и за законског заступника
- 2.5. У случају да правно лице има више законских заступника, ове доказе доставити за сваког од њих
- 2.6. У случају да понуду подноси група понуђача, ове доказе доставити за сваког учесника из групе

2.7. У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити за сваког од њих)

2.8. Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда

3) **УСЛОВ:** да понуђачу није изречена мера забране обављања делатности, која је на снази у време објављивања позива за подношење понуда, **односно на дан 17.07.2014. године**,

ДОКАЗИ:

3.1. **ПРАВНО ЛИЦЕ:** Потврде привредног и прекршајног суда, или потврда Агенције за привредне регистре

3.2. **ПРЕДУЗЕТНИК:** Потврда прекршајног суда или потврда Агенције за привредне регистре

3.3. **ФИЗИЧКО ЛИЦЕ:** Потврда прекршајног суда

НАПОМЕНЕ:

3.4. У случају да понуду подноси група понуђача, овај доказ доставити за сваког учесника из групе

3.5. У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити за сваког од њих)

3.6. Потврде морају бити издате након објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки.

4) **УСЛОВ:** да је понуђач измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији;

ДОКАЗИ:

4.1. **ПРАВНО ЛИЦЕ, ПРЕДУЗЕТНИК, ФИЗИЧКО ЛИЦЕ:**

4.1.1. Уверење Пореске управе Министарства финансија да је измирио доспеле порезе и доприносе и

4.1.2. Уверење Управе јавних прихода града, односно општине да је измирио обавезе по основу изворних локалних јавних прихода

НАПОМЕНЕ:

4.2. Уколико је понуђач у поступку приватизације, уместо 2 горе наведена доказа треба доставити уверење Агенције за приватизацију да се налази у поступку приватизације

4.3. У случају да понуду подноси група понуђача, ове доказе доставити за сваког учесника из групе

4.4. У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити за сваког од њих)

4.5. Ова уверења не могу бити старија од два месеца пре отварања понуда

5) **УСЛОВ:** да има важеће дозволе надлежног органа за обављање делатности која је предмет јавне набавке,

ДОКАЗИ:

5.1. Решење/лиценца Министарства надлежног за послове грађевинарства односно надлежног органа Аутономне Покрајине број **ИО73Г3**

5.2. Решење/лиценца Министарства надлежног за послове грађевинарства односно надлежног органа Аутономне Покрајине број **ИО73М2**

НАПОМЕНЕ:

5.3. У случају да понуду подноси група понуђача, услов група понуђача испуњава заједно, те је потребно доставити тражене доказе за члана групе који испуњава тражени услов

- 6) **УСЛОВ:** неопходан пословни капацитет понуђача је да је понуђач у задње 3 (три) године (2011., 2012. и 2013.) изградио **минимум 1 (један)** објект који је предмет јавне набавке, вредности **минимум 100.000.000,00** динара без ПДВ. Извођење радова може бити започето и раније, односно пре 2011. године, али окончање радова мора бити најраније током 2011. године, а најкасније током 2013. године.

ДОКАЗИ:

За **минимум 1 (један)** изграђен објект који је предмет јавне набавке вредности **минимум 100.000.000,00** динара без ПДВ, који је изграђен у последње три године (2011., 2012. и 2013.), потребно је доставити следеће:

- 6.1. **списак** најважнијих изграђених објеката који мора да садржи референтни објект (списак може бити на оригиналном обрасцу бр. 1. конкурсне документације или на обрасцу понуђача, али да садржи све податке из датог обрасца).
- 6.2. **потврду** наручиоца о реализацији закљученог уговора. Потврда наручиоца може бити на оригиналном обрасцу бр. 2. конкурсне документације, или на сопственом обрасцу наручиоца који издаје потврду, при чему таква потврда мора да садржи следеће податке:
 - 6.2.1. назив и адреса наручиоца,
 - 6.2.2. назив и седиште понуђача,
 - 6.2.3. тачан назив изведених радова,
 - 6.2.4. тачна вредност изведених радова (вредност из окончане ситуације/рачуна),
 - 6.2.5. број и датум уговора,
 - 6.2.6. контакт особа наручиоца и телефон и е-маил адреса
 - 6.2.7. потпис одговорног лица и печат наручиоца.
- 6.3. **уговор**
- 6.4. **окончану ситуацију оверену од стране наручиоца**
- 6.5. **записник о примопредаји објекта**

НАПОМЕНЕ:

- 6.6. У случају да понуду подноси група понуђача, услов група понуђача испуњава заједно, те је потребно доставити тражене доказе за члана групе који испуњава тражени услов.
- 6.7. У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ **не треба доставити за подизвођача.**

7) **УСЛОВ:** неопходан кадровски капацитет

- 7.1. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **471**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.2. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **410 или 411**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.3. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **432**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.4. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **413 или 414**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.5. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **412 или 415**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.6. **минимум 1 (један)** ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА са лиценцом бр. **450**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди;
- 7.7. **минимум 1 (један)** ГРАЂЕВИНСКИ ТЕХНИЧАР (IVстепен), који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди **минимум 30 дана** пре објављивања позива за подношење понуда;
- 7.8. **минимум 2 (два)** РУКОВОДЦА ГРАЂЕВИНСКИХ МАШИНА (III/IVстепен), који морају да буду стално запослени код понуђача или учесника у заједничкој понуди **минимум 30 дана** пре објављивања позива за подношење понуда;

- 7.9. **минимум 3 (три) ТЕСАРА (III/IVстепен)**, који морају да буду стално запослени код понуђача или учесника у заједничкој понуди **минимум 30 дана** пре објављивања позива за подношење понуда;
- 7.10. **минимум 2 (два) ВОДОИНСТАЛАТЕРА (III/IVстепен)**, који морају да буду стално запослени код понуђача или учесника у заједничкој понуди **минимум 30 дана** пре објављивања позива за подношење понуда;
- 7.11. **минимум 1 (један) АРМИРАЧ (III/IVстепен)**, који мора да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди **минимум 30 дана** пре објављивања позива за подношење понуда;

ДОКАЗИ:

За све одговорне извођаче радова који су наведени у тачки 7.1 -7.6. потребно је доставити следеће:

- 7.12. **лиценцу и потврду** о важењу лиценце које издаје Инжењерска комора Србије
- 7.13. **образац (М)** пријаве и одјаве на осигурање

За сва лица која су наведена у тачки 7.7 -7.11. потребно је доставити следеће:

- 7.14. **образац (М)** пријаве и одјаве на осигурање
- 7.15. **уговор/анекс уговора о раду**

НАПОМЕНА:

- 7.16. У случају да понуду подноси група понуђача, услов група понуђача испуњава заједно, те је потребно доставити тражене доказе за чланове групе који испуњавају тражени услов.

8) УСЛОВ: неопходан технички капацитет:

- 8.1. минимум 2 (два) ровокопача минималне снаге мотора 68,5 KW
- 8.2. минимум 1 (један) утоваривач минималне снаге мотора 105 KW
- 8.3. минимум 3 (три) камиона кипера минималне носивости 9t
- 8.4. минимум 1 (једна) аутодизалица или камион са надоградњом минималне носивости 10t
- 8.5. минимум 1 (један) вибро ваљак минималне снаге мотора 86 KW
- 8.6. минимум 2 (две) вибро плоче, од којих минимално 1 мора бити минималне снаге 8,2 KW
- 8.7. минимум 1 (један) компресор минималне снаге мотора 92 KW
- 8.8. минимум 1 (један) агрегат за производњу струје капацитета минимално 64 KW
- 8.9. минимум 2 (две) муљне пумпе или минимално 2 (два) комплета игло филтера, од којих минимално 1 комплет капацитета минимално 140 m³/h
- 8.10. минимум 1 (једна) вибро игла максималног Ø50mm
- 8.11. минимум 1 (један) електро апарат за заваривање
- 8.12. минимум 1 (једна) гарнитура за гасно заваривање и резање
- 8.13. минимум 1 (једна) машина за утискивање цеви минимално 220 удара/мин., односно минималног протока ваздуха 20 m³/мин.
- 8.14. минимално 250 m² равних оплата

ДОКАЗИ:

- 8.15. За наведену механизацију доставити важеће саобраћајне дозволе или читаче саобраћајних дозвола, а ако је механизација предмет уговора о лизингу, доставити и уговор о лизингу. За ону опрему и машине које немају саобраћајну дозволу, доставити пописну листу основних средстава (сачињену да дан 31.12.2013. године и потписану од стране чланова Комисије за попис и маркером означити опрему на коју се доказ односи!) **или** рачун о куповини опреме **или** уговор о лизингу

НАПОМЕНА:

- 8.16. Сва опрема и механизација може бити власништво понуђача или учесника у заједничкој понуди или може бити предмет уговора о лизингу.

8.17 У случају да понуду подноси група понуђача, услов за неопходан технички капацитет група понуђача испуњава **заједно**, те је потребно доставити тражене доказе за чланове групе који испуњавају тражене услове.

9) УСЛОВ: Понуђач мора да испуњава захтеве у погледу квалитета управљања и пословања и захтеве за управљање заштитом животне средине.

ДОКАЗИ:

9.1. ISO 9001 или одговарајући

9.2. ISO 14001 или одговарајући

НАПОМЕНА:

9.3. У случају да понуду подноси група понуђача, услов група понуђача испуњава **заједно**, те је потребно доставити тражене доказе за чланове групе који испуњавају тражени услов.

ДОПУНСКЕ НАПОМЕНЕ:

10) ПОНУДА ПОНУЂАЧА КОЈИ НЕ ДОКАЖЕ ДА ИСПУЊАВА НАВЕДЕНЕ ОБАВЕЗНЕ И ДОДАТНЕ УСЛОВЕ ИЗ ТАЧАКА 1. ДО 9. ОВОГ ОБРАСЦА, БИЋЕ ОДБИЈЕНА КАО НЕПРИХВАТЉИВА.

11) ДРУГИ ДОКАЗИ И ОБРАСЦИ које понуђач мора да достави у понуди су дати у тачки 3.1. Упутства понуђачима како да сачине понуду (страна 5-6 конк. док.).

12) ДОКАЗИ КОЈЕ ПОНУЂАЧИ НЕ МОРАЈУ ДА ДОСТАВЕ:

Наручилац неће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказ одређен конкурсном документацијом, ако понуђач наведе у понуди интернет страницу на којој су подаци који су тражени у оквиру услова јавно доступни.

Понуђачи који су регистровани у регистру понуђача који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказе из члана 77. став 1. тачке од 1) до 4) Закона о јавним набавкама ("Службени гласник РС" број 124/12)). Наручилац ће извршити проверу у регистру понуђача.

13) ФОРМА ДОКАЗА

Докази о испуњености услова који су тражени у овом обрасцу могу се достављати у неоввереним копијама.

14) СТРАНИ ПОНУЂАЧИ

Ако се у држави у којој понуђач има седиште не издају тражени докази, понуђач може, уместо доказа, приложити своју писану изјаву, дату под кривичном и материјалном одговорношћу оверену пред судским или управним органом, јавним бележником или другим надлежним органом те државе.

Ако понуђач има седиште у другој држави, Наручилац може да провери да ли су документи којима понуђач доказује испуњеност тражених услова издати од стране надлежних органа те државе.

15) ПРОМЕНЕ

Понуђач односно добављач 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.

Образац 1.**СПИСАК НАЈВАЖНИЈИХ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА
(РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА ПОНУЂАЧА)**

НАЗИВ ПОНУЂАЧА: _____

Ред. бр.	Наручилац радова	Вредност радова по окончаној ситуацији	Предмет уговора	Година закључења уговора/година завршетка радова
1				
2				
3				
4				
5				

Потпис _____ Датум _____
(потписује одговорно лице понуђача)

М.П.

ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ

име Наручиоца

адреса Наручиоца

Овим потврђујемо да је:

[назив и сепаратне извођача радова]

из _____

за потребе Наручиоца извео радове на изградњи:

[навести тачан назив изведених радова]

у вредности од _____ динара, (вредност из
окончане ситуације/рачуна) а на основу уговора број _____ од _____
године.

Контакт особа Наручиоца: _____

телефон: _____

е-маил адреса: _____

Потврђујем печатом и потписом да су горе наведени подаци тачни:

У _____ дана _____

М.П. одговорно лице наручиоца

НАПОМЕНА: Потврде о реализацији закључених уговора тј. о извршеним радовима не
могу бити издате од извођача радова, већ морају бити издате од стране стварног –
примарног наручиоца радова.

Образац 3.

ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ

у отвореном поступку јавне набавке радова за изградњу постројења за пречишћавање
отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковил - II фаза
(редни број јавне набавке: 1.3.9.)

ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ

- | | |
|---|--------------|
| 1. Припремни радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 2. Земљани радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 3. Коловозна конструкција и тротоари
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 4. Саобраћајна сигнализација
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 5. Геодетски радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 6. Завршни радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 7. Бетонски радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 8. Изолатерски радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 9. Браварски радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 10. Монтажерски радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 11. Електротехнички радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 12. Остали радови
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 13. Укупна цена свих радова (сума 1 до 12)
(укупна цена без ПДВ) | _____ динара |
| 14. Износ ПДВ на укупну цену свих радова | _____ динара |
| 15. Укупна цена свих радова са ПДВ | _____ динара |
| 16. Укупно трошкови рада | _____ динара |
| 17. Укупно трошкови материјала | _____ динара |

Дана, _____

П О Н У Ћ А Ч

МП _____

Упутство како да се попуни образац структуре цене

Под тачком 1 до 12 понуђачи наводе укупне цене за сваку врсту радова без ПДВ;

Под тачком 13 понуђачи наводе укупну цену свих радова без ПДВ (сума 1 до 12);

Под тачком 14 понуђачи наводе колико износи ПДВ на укупну цену свих радова;

Под тачком 15 понуђачи наводе колико износи укупна цена свих радова са ПДВ;

Под тачком 16 понуђачи наводе колико укупно износе трошкови рада без ПДВ;

Под тачком 17 понуђачи наводе колико укупно износе трошкови материјала без ПДВ;

Напомена:

Образац структуре цене понуђач мора да попуни, овери печатом и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу наведени.

Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац структуре цене потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити образац структуре цене.

Образац 4.

ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

у отвореном поступку јавне набавке радова за изградњу постројења за пречишћавање
отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковилъ - II фаза
(редни број јавне набавке: 1.3.9.)

У овом образцу понуђач може да исказе трошкове припреме понуде који се састоје од
трошкова прибављања средства обезбеђења.

	Врста трошкова	Износ трошкова
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Ако поступак јавне набавке буде обустављен из разлога који су на страни наручиоца,
наручилац је, сходно члану 88, став 3. ЗЈН-а, дужан да понуђачу надокнади трошкове
прибављања средства обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у
својој понуди.

Наручилац задржава право да изврши контролу исказаних трошкова увидом у фактуре и
друге релевантне доказе.

Датум

М. П.

Понуђач

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

На основу члана 26. Закона о јавним набавкама

(навести назив и адресу понуђача)

даје следећу изјаву:

ИЗЈАВА

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу ПОТВРЂУЈЕМ да сам понуду у поступку јавне набавке радова на **изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ – II фаза** (редни број јавне набавке: 1.3.9.) поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима

Датум

М П

Понуђач

НАПОМЕНЕ:

а) Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити потписана од стране одговорног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

б) 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 закона 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. Закона

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ – II фаза

**ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ОБАВЕЗАМА ПОНУЂАЧА НА ОСНОВУ
ЧЛ. 75. СТАВ 2. ЗЈН-А**

У вези члана 75. став 2. Закона о јавним набавкама, као заступник понуђача дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач:

(навести назив и адресу понуђача)

у поступку јавне набавке радова на **изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковил - II фаза** (редни број јавне набавке: 1.3.9.) је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине и гарантујем да је ималац права интелектуалне својине.

Датум

М. П.

Понуђач

НАПОМЕНА:

а) Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити потписана од одговорног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

Образац 7.**ОБРАЗАЦ СИТУАЦИЈЕ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА**

НАЗИВ ИЗВОЂАЧА

Место:

Адреса:

Текући рачун:

Код банке

НАЗИВ НАРУЧИОЦА/ИНВЕСТИТОРА

Адреса:

Порески идентификациони број

Матични број:

Шифра делатности

Датум издавања ситуације:

Место издавања ситуације:

Текући рачун:

Порески идентификациони број:

Матични број

Шифра делатности:

ПРИВРЕМЕНА/ОКОНЧАНА СИТУАЦИЈА БР. _____

За радове по уговору (навести предмет уговора) _____

Наш број: _____ од _____ године,

Број наручиоца _____ од _____ године, на износ _____ дин.

1. ОБРАЧУН ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

Укупна вредност изведених радова _____ дин.

Укупна вредност разлике у цени _____ дин.

Обрачунати радови по претходним ситуацијама _____ дин.

Обрачуната разлика у цени _____ дин.

по претходним ситуацијама _____ дин.

Обрачунат аванс по претходним ситуацијама _____ дин.

Вредност извршених радова по овој ситуацији _____ дин.

Разлика у цени по овој ситуацији _____ дин.

Обрачунат аванс по овој ситуацији _____ дин.

Непредвиђени и накнадни радови _____ дин.

УКУПНО ЗА НАПЛАТУ (радови+разлика у цени) _____ дин.

Обрачун сачинио:

име и презиме

Одговорни руководиоца градилишта

име, презиме и печат

Надзорни орган

Директор

име, презиме, печат

ОБРАЧУН ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА ПО ПРЕДМЕТНОЈ СИТУАЦИЈИ

Навести по понуди позиције: количина цена (дин) укупно (дин)

- материјал

- рад

СВЕУКУПНО: _____ дин.

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1. Изведени радови

- материјал

- рад

_____ дин.

_____ дин.

Укупно:

_____ дин.

2. Непредвиђени и накнадни радови

_____ дин.

3. Разлика у цени

_____ дин.

СВЕУКУПНО : _____ дин.

НАПОМЕНА:

Понуђач није дужан да попуни и овери наведени образац!



Број:
Дана:

МОДЕЛ:

УГОВОР О ИЗВОЂЕЊУ РАДОВА

Сачињен на основу Програма уређивања грађевинског земљишта за годину, број објекта , ознака активности , економска класификација , редни број јавне набавке и Одлуке бр. од године између :

1. ЈП " ЗАВОД ЗА ИЗГРАДЊУ ГРАДА" у Новом Саду, Стевана Брановачког бр. 3, матични број ПИБ кога заступа директор Горан Вишњић, (у даљем тексту: Наручилац) са једне стране и

2. , матични број: ПИБ кога заступа директор (у даљем тексту: Извођач), са друге стране

ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 1.

Наручилац уступа, а Извођач преузима извођење радова изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковилъ - II фаза, у складу са понудом Извођача бр. од , предрачуном и конкурсном документацијом.

ВРЕДНОСТ РАДОВА

Члан 2.

Уговорне стране сагласно констатују да вредност радова из чл. 1 уговора износи динара (словима и /100), да ПДВ (од 20%) износи (словима и /100), што укупно износи динара (словима и /100).

Члан 3.

Уговорене јединичне цене не могу се мењати.

Изузетно, извођач има право на разлику у цени, уколико је индекс потрошачких цена, према подацима Републичког завода за статистику већи од 5%.

Извођач може захтевати само разлику у цени која прелази 5%.

Базни датум за утврђивање промене у цени је дан увођења извођача у посао и примењује се до краја уговореног рока за извођење радова.

Када дан увођења извођача у посао наступи након истека опције понуде, као базни датум за утврђивање промене у цени узима се датум истека опције понуде.

Члан 4.

Евентуална разлика у цени из члана 3. овог Уговора обрачунава се привременим ситуацијама и окончаном ситуацијом.

Члан 5.

Уколико се у току реализације овог уговора појаве вишкови или мањкови радова у односу на утврђени предмер радова, исплата тих радова извршиће се у складу са овим уговором по

понуђеним јединичним ценама под условом да вишкови и мањкови радова не прелазе укупно уговорени износ.

Извођач је дужан да уз привремену/окончану ситуацију достави спецификацију свих радова из става 1. овог члана, коју треба да овери надзорни орган наручиоца.

Уколико се у току реализације овог уговора појаве додатни радови преко уговореног износа, они ће бити предмет посебног уговора.

Исплата радова из става 3. овог члана, извршиће се на основу уговора о додатним радовима. Коначан обрачун радова, вршиће се након примопредаје објекта из члана 1. овог уговора.

РОК ИЗВРШЕЊА РАДОВА

Члан 6.

Рок за извођење радова, тече од дана увођења Извођача у посао.

Рок завршетка радова је календарских дана.

Рок из става 2 овог члана може се продужити из разлога дефинисаних тачком 24 Упутства понуђачима како да сачине понуду из конкурсне документације, а у складу са чланом 115 Закона о јавним набавкама.

УВОЂЕЊЕ ИЗВОЂАЧА У ПОСАО

Члан 7.

Увођење у посао обухвата

1. ПРЕДАЈУ ИЗВОЂАЧУ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА СА ТЕХНИЧКОМ КОНТРОЛОМ
2. ПРЕДАЈА ИЗВОЂАЧУ ГРАЂЕВИНСКЕ ДОЗВОЛЕ

И то се КОНСТАТУЈЕ У ГРАЂЕВИНСКОМ ДНЕВНИКУ

ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА

Члан 8.

Извођач се обавезује да радове из члана 1. овог уговора изведе квалитетно и у року, у складу са понудом, конкурсном документацијом, пројектном документацијом и важећим прописима и стандардима за ову врсту радова.

Члан 9.

У случајевима где се радови изводе на месту где се одвија саобраћај, извођач радова је дужан да осигура и изведе све радове потребне за безбедно одвијање јавног саобраћаја.

Обавезује се извођач, да у складу са достављеним решењем о техничком регулисању саобраћаја, постави саобраћајну сигнализацију, да је чува и одржава за време извођења радова.

На свим местима привременог скретања саобраћаја извођач је дужан да осигура безбедно и неометано одвијање саобраћаја.

Члан 10.

Пре почетка извођења радова, извођач је у обавези да обезбеди видно обележавање градилишта одговарајућом ТАБЛОМ која садржи:

1. приказ објекта у колору на 1/3 површине табле у горњем левом углу
2. назив, намену и величину објекта
3. број катастарске парцеле на којој се објекат гради
4. име, односно назив инвеститора (адреса, телефон и сајт)
5. име одговорног пројектанта (адреса, телефон, сајт)
6. назив привредног друштва, односно правног лица или предузетника које је израдило техничку документацију (адреса, телефон и сајт)
7. назив извођача радова, име одговорног извођача радова и име лица које врши стручни надзор (адреса, телефон и сајт)

8. број и датум решења којим је издата грађевинска дозвола и назив органа који је издао грађевинску дозволу, односно број решења којим се одобрава извођење радова (за које се не издаје грађевинска дозвола)

9. датум почетка грађења и рок завршетка изградње објекта, односно извођења радова.

Члан 11.

Извођач се обавезује да након потписивања уговора, а пре увођења у посао сачини детаљан динамички план реализације инвестиције и достави га Наручиоцу у писаној форми.

Детаљан динамички план реализације инвестиције оверава представник Наручиоца и као такав чини саставни део уговора.

Члан 12.

Све ризике од почетка извођења радова до извршене примопредаје радова, сноси Извођач. Обавезује се Извођач да осигура радове, материјал и опрему за уграђивање од уобичајених ризика до њихове пуне вредности од почетка извођења радова до примопредаје.

Уобичајени ризици из става 1. овог члана одређују се према свим околностима конкретног случаја који су од утицаја, а нарочито према врсти радова, месту на коме се радови изводе, врсти и својствима материјала и опреме који се уграђују. Премију осигурања плаћа извођач.

Члан 13.

У случају подношења заједничке понуде сви чланови групе понуђача одговарају неограничено солидарно према Наручиоцу за извршење целог уговора у складу са његовим условима.

Члан 14.

Ако извођач предложи измену или допуну одобреног пројекта, под условом да то не утиче на квалитет радова, и да тај предлог буде усвојен од стране Наручиоца и тиме се постигне рационалније решење и уштеда трошкова грађења, Извођач има право на премију због уштеде у висини од 20% од остварене уштеде.

Члан 15.

Извођач је обавезан да од Наручиоца затражи писану сагласност за сва евентуална одступања од уговорених радова.

Члан 16.

Обавезује се Извођач, да Наручиоцу након потписивања уговора, а најкасније до испостављања прве привремене ситуације, као гаранцију за добро извршење посла, достави неопозиву банкарску гаранцију наплативу на први позив на износ од 10% уговорене вредности, са роком важења 20 (двадесет) дана дужим од уговореног рока из члана 6. овог уговора.

Уколико Извођач не достави гаранцију из ст. 1 овог чл., то ће бити раскидни услов за овај уговор.

ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА

Члан 17.

Изведене радове наручилац ће плаћати Извођачу путем привремених и окончане ситуације.

Привремене ситуације Извођач испоставља месечно и доставља Наручиоцу у 8 примерака најкасније до 5-ог у месецу за протекли месец. Привремену ситуацију надзорни орган дужан је да овери у року од 8 дана, а Наручилац да исплати у року од 45 дана по пријему ситуације од Извођача.

Наручилац може у оправданим случајевима да оспори исплату дела ситуације и у том случају дужан је да плати неоспорени део у наведеном року.

Члан 18.

Наручилац задржава право да смањи уговорени обим радова, о чему је дужан да у писаној форми извести извођача.

У случају када се смањи уговорени обим радова на захтев Наручиоца, плаћање изведених радова извршиће се сразмерно њиховом обиму.

УГОВОРНА КАЗНА И НАКНАДА ШТЕТЕ

Члан 19.

Ако извођач прекорачи рок извођења радова или рок за предају објекта, својом кривицом, дужан је да за сваки дан закашњења плати наручиоцу уговорну казну у износу од 0,5% (процената) од укупне вредности уговорених радова, с тим да износ тако одређене уговорне казне не може бити већи од 10% (процената) укупно уговорене цене радова.

Депимично извршење или предаја уговорених радова у предвиђеном року не искључује обавезу плаћања уговорне казне.

Члан 20.

Ако је Наручилац због закашњења Извођача у извођењу или предаји изведених радова претрпео штету која је већа од износа уговорне казне, може уместо уговорне казне захтевати накнаду штете, односно поред уговорне казне може захтевати и разлику до пуног износа претрпљене штете.

Члан 21.

Извођач је дужан да одмах по завршетку радова у писаној форми извести наручиоца да су предметни радови завршени.

Наручилац и извођач су дужни да без одлагања приступе примопредаји изведених радова и о томе сачине записник.

ГАРАНТНИ РОК

Члан 22.

За радове из чл. 1 уговора Извођач даје гаранцију почев од примопредаје објекта за изведене радове у трајању од године.

За опрему коју Извођач уграђује у предметни објекат, важи гарантни рок произвођача опреме.

РАСКИД УГОВОРА

Члан 23.

Наручилац радова може да једнострано раскине уговор о изградњи објекта.

Наручилац може у свако доба одустати од извршења уговора, несаопштавајући разлоге за одустанак, односно раскид, а извођач се томе одустанку не може противити. У случају раскида уговора из става 1, наручилац је дужан да извођачу исплати вредност изведених радова.

Извођач је обавезан да наручиоцу надокнади штету која је настала услед раскида уговора, уколико је извођач одговоран за раскид уговора.

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 24.

Прилози овог уговора који чине његов саставни део су:

1. Понуда Извођача број од године са прилозима
2. Предрачун радова
3. Општи и технички услови
4. Техничка документација са свим цртежима и прилозима
5. Динамички план реализације инвестиције

Члан 25.

Овај уговор ступа на снагу даном потписивања .

Члан 26.

За све нерегулисано овим уговором примењиваће се одредбе Посебних узанси о грађењу и Закона о облигационим односима

Члан 27.

Наручилац и Извођач су се споразумели да све спорове који проистекну из овог уговора првенствено решавају међусобним договором , а уколико спор не реше споразумно, уговара се надлежност суда у Новом Саду.

Члан 28.

Уговор је сачињен у 10 (десет) истоветних примерака од којих се 4 (четири) примерка налази код Извођача, а 6 (шест) код наручиоца.

за ИЗВОЂАЧА
директор

за НАРУЧИОЦА
директор

Горан Вишњић

НАПОМЕНА: овај модел уговора представља садржину уговора који ће бити закључен са изабараним понуђачем. Уколико изабрани понуђач, након што му је додељен уговор, без оправданих разлога одбије да закључи уговор наручилац ће Управи за ЈН доставити негативну референцу тј. исправу о реализованом средству обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке .

Образац бр. 8 (ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ)

ПОНУДА број _____ од _____ године за јавну набавку у отвореном поступку за

**Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ - II фаза
(редни број јавне набавке: 1.3.9.)**

1. Назив понуђача _____
2. Адреса понуђача _____
3. Матични број понуђача _____
4. Порески идентификациони број понуђача (ПИБ) _____
5. Особа за контакт _____
6. e-mail понуђача _____
7. Телефон/факс понуђача _____
8. Број рачуна понуђача и назив банке _____
9. Одговорно лице за потписивање уговора _____

Понуду дајем (заокружити и уписати податке):

а) самостално

б) са учесницима у заједничкој понуди (ТАБЕЛА 1.):

1)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	

2)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	

	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	
3)	Назив учесника у заједничкој понуди:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Име особе за контакт:	

в) са подизвођачима (ТАБЕЛА 2.):

1)	Назив 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 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:	

Нудимо да радове на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) са одводом пречишћене воде у реципијент у насељу Ковиљ - II фаза извршимо за укупан износ од

_____ динара (без ПДВ)

(и словима _____ динара)

Нудимо рок за извођење радова: _____ кал. дана (**минимално 120 кал. дана, максимално 140 кал. дана!**)

Гарантни рок за изведене радове је године (**минимално 2 године**)

Рок важења понуде је **60** дана од дана отварања понуда

Датум	М. П.	Понуђач
_____	_____	_____
	М. П.	Подизвођач
	_____	_____

НАПОМЕНЕ:

1. Образац понуде је потребно попунити
2. проценат укупне вредности набавке који ће бити поверен свим подизвођачима не може бити већи од 50%
3. Уколико има више подизвођача или учесника у заједничкој понуди него што има места у табелама 1 и 2, потребно је копирати наведене табеле и попунити податке за све подизвођаче или учеснике у заједничкој понуди
4. Уколико група понуђача подноси заједничку понуду, податке о понуђачу треба са својим подацима да попуни носилац посла, док податке о осталим учесницима у заједничкој понуди треба навести у табели 1 овог обрасца
5. Уколико понуђачи подnose заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац понуде потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да овласти једног понуђача из групе понуђача из групе који ће потписати и печатом оверити образац понуде
6. Уколико понуђачи подnose заједничку понуду, понуђач ће као саставни део понуде приложити и споразум, којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке из члана 81 Закона о јавним набавкама
7. Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем(има), овај образац потписују и оверавају печатом понуђач и подизвођач(и)



Завод За Изградњу Града

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ

ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

У НАСЕЉУ КОВИЉ

36/190



ЗаводЗаИзградњуГрада

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ

ПРИСТУПНА САОБРАЋАЈНИЦА

37/190

ПРЕДРАЧУН РАДОВА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ПРИСТУПНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

ПОС	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ РАДОВА	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	Укупно (дин)
	1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
1.01	Ископчавање и обележавање трасе и објекта	м1	692,50		
1.11	Припрема радних спојева за наставак асфалтних радова	м1	7,60		
1.12	Стругање асфалтног слоја просечна дебљина d=4cm	м2	155,00		
1.14	Висинско регулисање шахт поклопаца	ком	9,00		
1.26	Израда пројекта изведеног стања	ком	1		
	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ УКУПНО:				

2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

2.11	Хумузирање банкина, равних површина и косина d=20cm	м2	2.946,56		
	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ УКУПНО:				

3. КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

3.01	Израда носивог слоја од механички збијеног зрнастог каменог материјала Б1 дробљени камен агрегат 0/31,5mm d=10cm	м3	252,15		
3.05	Израда горњег битуменизираног носивог слоја (БНС) а/ БНХС 16 d=6,00cm Б1 БНХС 16 просечно d=4,00cm	м2	2.370,10		
		м2	155,00		
	КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА УКУПНО:				

38/390



ПРЕДРАЧУН РАДОВА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ПРИСТУПНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

ПОС	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ РАДОВА	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	Укупно (дин)
	5. ИЗРАДА САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ				
5.02.1	Набавка и постављање стандардних саобраћајних знакова изричитих наредби, опасности и обавештења				
	У цену стандардног саобраћајног знака укључена је и испорука и допрема до места постављања, сви елементи за причвршћивање на носач, монтажа знака на уграђени носач, као и контроле према СРПС 3 С2 300 Предвиђени материјал за израду лица саобраћајног знака је материјал класе 1				
	Знакови ограничења и обавезе				
	II-1, "Укрштање са путем са првенством пролаза" троугао димензија 900x600x900 mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 2	ком	1		
	II-30, "ограничење брзине", (на 40km/h), круг димензија R=600 mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака беле боје	ком	2		
	Знакови обавештења				
	III-3 "пут са првенством пролаза" квадратни димензија 600x600mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака жуће боје	ком	2		
	III-9 "слепи пут" квадратни димензија 600x600mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака плаве боје	ком	1		
	III-80 "опасна десница пута" квадратни димензија 600x900mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака плаве боје	ком	2		
5.02.2	Набавка и постављање саобраћајних стубова са ископом и бетонирањем темеља				
	- Саобраћајни стуб ø 50mm L=2,8m	ком	1		
	- Саобраћајни стуб ø 50mm L=3,5m	ком	6		
5.04	Постављање допунских табли				
	- IV-23.1 допунска табла "пужање пута са правом првенства пролаза" димензија 600x600mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака беле боје	ком	1		
	- IV-23.2 допунска табла "пужање пута са правом првенства пролаза" димензија 600x600mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака беле боје	ком	1		
	- IV-23.3 допунска табла "пужање пута са правом првенства пролаза" димензија 600x600mm, са ретрорефлектујућим особинама класе 1, основа знака беле боје	ком	1		
	САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА УКУПНО:				

39/390

ПРЕДРАЧУН РАДОВА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ПРИСТУПНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

ПОС	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ РАДОВА	Јединица мјере	количина	Јединична цена (дин)	Укупно (дин)
-----	----------------------	-------------------	----------	-------------------------	--------------

РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
3. КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА
5. САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА

СВЕГА: _____

У Новом Саду
дана:

МП

Потпуњач _____

40/390





ЗаводЗаИзградњуГрада

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ
ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

41/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.5. Изолатерски радови

- Ц1.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова црпне станице, затвараонице и шахта мерача протока, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у црпну станицу. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена.
- 1.Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на спескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити
2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона
3. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове). Премаз је погодан за коришћење у корозивном окружењу (H_2S), отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
	Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта <i>НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.</i> Обрачун по m² уграђене изолације.				
	црпна станица, сви зидови и дно	m ²	138,0		
	затварачница, зидови и дно	m ²	23,0		
	мерац протока, зидови и дно	m ²	9,9		

Ц1.5.2 Израда система за унутрашњу хоризонталну хидроизолацију горње плоче црпне станице, затварачнице и шахта мерача протока као заштиту од штетног дејства отпадне воде. Заштита се врши са унутрашње стране.

1. Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребна поправка око 10% од укупне површине.

2. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Премаз је погодан за коришћење у H₂S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

Јединична цена обухвата сав рад, алат, подупираче, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без ласкарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.

Обрачун по m² уграђене изолације

црна станица	m ²	4.6
затварачница	m ²	6.0
мерач протока	m ²	1.1

Укупно изолатерски радови:

44/390



ознака	опис позиције	м	колич	јед цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ц1.8.3 Водено пескарење млазницом под притиском од 150-500 бара бетонског дна и зидова црпне станице и шахта мерача протока пре почетка наношења система за унутрашњу хидроизолацију. Површину бетона опескарити, по потреби механичким путем одстранити лабави напукли заштитни слој изнад арматуре. Пескаре се: доња плоча, зидови и горња плоча са унутрашње стране; све предвиђене за које је предвиђена наношење ХИ премаза. Јединачном ценом обухваћено комплетан рад и материјал, потребна скела и изношење шута до локације који одреди инвеститор у кругу уређаја. Обрачун по m^2 опескарене површине.

зидови и дно

црпна станица, сви зидови и дно m^2 138.0

затварачница, зидови и дно m^2 23.0

мерач протока, зидови и дно m^2 9.9

горња плоча

црпна станица m^2 4.6

затварачница m^2 6.0

мерач протока m^2 1.1

Укупно остали радови:

Ц1.9. Рекапитулација: Главна црпна станица и груба решетка	
1 Геодетски радови	
2 Завршни радови	
3 Земљани радови	
4 Бетонски радови	
5 Изолатерски радови	
6 Браварски радови	
7 Монтажерски радови	
8 Остали радови	
Укупно, Главна црпна станица и мерач протока сирове воде:	

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.8. Остали радови

Ц1.8.1 Испитивање водонепропусности црпне станице (хидростатичко испитивање). Максимална радна дубина воде је 180cm. Прео пуњење (прва фаза оптерећења) треба извршити до 50% корисног капацитета, односно до дубине воде од 90cm уз перманентно праћење слегања и нагињања. Време када ће се моћи наставити са пуњењем зависи од процеса консолидације темељног тла. Ако је слегање било незнатно и равномерно, црпна станица се може напунити до своје највеће запремине (друга фаза оптерећења) и поновити очитавање ознака за мерење слегања. Црпна станица се држи под одређеним фазама оптерећења током 48 сати. Снимање слегања и нагињања се врши пре сваке фазе и на крају.

За време хидростатичког испитивања треба стално контролисати непропусност. Црпна станица је обложена изнутра водонепропусном хидроизолацијом и ако су радови на изради унутрашње хидроизолације квалитетно извршени, црпна станица је водонепропусна. Ако се појаве пропуштања објекат треба одмах испразнити и извршити санацију унутрашње изолације.

Јединичном ценом обухваћено је комплетан рад и материјал за вршење испитивања и израда записника о извршеном испитивању. Количина воде за испитивање водонепропусности је сса 20m³. Количину воде обезбеђује Извођач радова. Записник је обавезан саставни део документације за технички пријем. Записник треба да садржи:

- начин испитивања
- датум испитивања и временске услове
- закључак о резултатима испитивања
- оверу од стране Надзора и Извођача

Обрачун по комплет извршеним радовима

комп |

46/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ц2.5. Изолатерски радови

Ц2.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова СБР1 базена, аеробног дигестора и шахтова уз објекат, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у објекте. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена и шахтова. Зидови су променљиве висине (560, 350, 270 и 110 cm). Овом позицијом обухваћено је:

1. Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 10% од укупне површине.

2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона заштита.

3. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (VANDEX POLYCEM 2 или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

Премаз је погодан за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без лескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.

Обрачун по m^2 уграђене изолације

<i>SBR1 базен, реакциона комора - дно и зидови висине 560 см:</i>	m^2	556,7
<i>SBR1 базен, предреакциона комора - дно и зидови висине 560 см:</i>	m^2	166,7
<i>аеробни дигестор - дно и зидови висине 560 см:</i>	m^2	315,2
<i>изливни шахт уз SBR1 базен - дно и зидови висине 270 см:</i>	m^2	18,2
<i>изливни шахт уз аеробни дигестор - дно и зидови висине 270 см:</i>	m^2	18,2
<i>шахт за обвод пливајућег муља - дно и зидови висине 110 см:</i>	m^2	7,6
<i>шахт пумпе вишка муља - дно и зидови висине 350 см:</i>	m^2	28,3

Ц2.5.2 Израда система за унутрашњу хоризонталну хидроизолацију горње плоче шахтова и конзопа, као заштиту од штетног дејства отпадне воде. Заштита се врши са унутрашње стране горње плоче. Овом позицијом обухваћено је:

1. Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену, чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребна поправка око 10% од укупне површине

48/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
2.	Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (ВАНДЕХ ПОЛУЦЕМ 3 или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата). Премаз је погодан за коришћење у H ₂ S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Јединична цена обухвата сав рад, алат, подупираче висине 2,70, 3,50, 5,40 м, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. НАПОМЕНА Дата је нето површина. Обрачун по м2 уграђене изолације:				
	изливни шахт уз SBR1 базен	м2	2,2		
	изливни шахт уз аеробни биореактор	м2	2,2		
	шахт пумпе вишка муља	м2	3,1		
	конзола на заједничком зиду SBR1 базена и аеробног биореактора	м2	5,7		
	конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе	м2	9,7		
Укупно изолатерски радови:					

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ц2.8. Остали радови

Ц2.8.1 Испитивање водонепропусности SBR1 базена (хидростатичко испитивање) Радна дубина воде је 500cm. Прво пуњење (I фаза оптерећења) треба извршити до 30% корисног капацитета, односно до дубине воде од 150cm. Пуњење SBR1 базена извести паралелно у обе коморе (и у аеробном дигестору) до предвиђене коте уз перманентно праћење слегања и нагињања. Време када ће се моћи наставити са пуњењем зависи од процеса консолидације темељног тла.

Ако нема неравномерног слегања, наставити пуњење (II фаза оптерећења) до 60% своје запремине, односно до дубине воде 300 cm. Тада треба опет очитати слегање. Ако је ово слегање било незнатно и равномерно, SBR1 базен се може напунити до своје највеће запремине (III фаза оптерећења) и поновити очитивање ознака за мерење слегања. SBR1 базен се држи под одређеним фазама оптерећења током 48 сати. Снимање слегања и нагињања се врши пре сваке фазе и на крају.

За време хидростатичког испитивања треба стално контролисати непропусност SBR1 базен је обложен изнутра водонепропусном хидроизолацијом и ако су радови на изради унутрашње хидроизолације квалитетно извршени, SBR1 базен је водонепропустан. Ако се појаве пропуштања, SBR1 базен треба одмах испразнити и извршити санацију унутрашње изолације.

Јединичном ценом обухваћено је комплетан рад и материјал за вршење испитивања и израда записника о извршеном испитивању. Укупна количина воде коју треба обезбедити је сса 1600m³. Количину воде обезбеђује Извођач радова. Записник је обавезан саставни део документације за технички пријем. Записник треба да садржи:

- начин испитивања
- датум испитивања и временске услове
- закључак о резултатима испитивања
- оверу од стране Надзора и Извођача

Обрачун по комплет извршеним радовима

конт

1

50/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц2.8.2 Водено пескарење млазницом под притиском од 150-500 бара дна и зидова SBR1 базена, аеробног дигестора, изливних шахтова, шахта за одвод пливајућег муља и шахта пумпе вишка муља пре почетка наношења система за унутрашњу хидроизолацију. Површину бетона опескарити, по потреби механичким путем одстранити лабави напукли заштитни слој изнад арматуре. Пескаре се: доња плоча, зидови и горња плоча са унутрашње стране; све предвиђене за које је предвиђена наношење ХИ премаза. Јединачном ценом обухваћено комплетан рад и материјал, потребна скела и изношење шута до локације који одреди инвеститор у кругу уређаја. Обрачун по м² опескарене површине

зидови и доња плоча

SBR1 базен, реакциона комора - дно и зидови висине 560 см: м² 556,7

SBR1 базен, предреакциона комора - дно и зидови висине 560 см: м² 166,7

аеробни дигестор - дно и зидови висине 560 см: м² 315,2

изливни шахт уз SBR1 базен - дно и зидови висине 270 см: м² 18,2

изливни шахт уз аеробни дигестор - дно и зидови висине 270 см: м² 18,2

шахт за одвод пливајућег муља - дно и зидови висине 110 см: м² 7,6

шахт пумпе вишка муља - дно и зидови висине 350 см: м² 28,3

горње плоче изнутра

изливни шахт уз SBR1 базен: м² 2,2

изливни шахт уз аеробни дигестор: м² 2,2

шахт пумпе вишка муља: м² 3,1

конзола на заједничком зиду SBR1 базена и аеробног дигестора: м² 5,7

конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе: м² 9,7

Укупно остали радови:

Ц2.9. Рекапитулација: SBR1 БАЗЕН И АЕРОБНИ ДИГЕСТОР		
1. Геодетски радови		
2. Завршни радови		
3. Земљани радови		
4. Бетонски радови		
5. Изолатерски радови		
6. Браварски радови		
7. Монтажерски радови		
8. Остали радови		
Укупно, СБР1 базени и аеробни дигестор:		

51/390

означа	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц4.5. Изолатерски радови

Ц4.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова темеља песколова и разделне грађевине, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у црпну станицу. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена. Зидови су променљиве висине. Овом позицијом обухваћено је:

1.Поравнавање и полуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетоноско саће итд.) Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 20% од укупне површине.

2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона заштита.

3. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Премаз је погодан за коришћење у H₂S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта **НАПОМЕНА** Дата је ната лавршина. Норматив употреба уградити у јединичну цену изолационог система.

Обрачун по m² уграђене изолације.

темелъ песколова, дно	m ²	19,0
разделна грађевина, сви зидови и дно	m ²	53,4

53/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц4.5.2 Израда система за унутрашњу хоризонталну хидроизолацију горње плоче разделне грађевине као заштиту од штетног дејства отпадне воде. Заштита се врши са унутрашње стране горње плоче. Овом позицијом обухваћено је:

1.Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену, чисту, немасну, овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 10% од укупне површине.

2. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

Премаз је погодан за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

Јединична цена обухвата сав рад, алат, подупираче, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлога за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматив утrophка уградити у јединичну цену изолационог система.

54/390

оцена	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
-------	---------------	------	--------	----------	-------

Обрачун по m^2 уграђене изолације
разделна грађевина

m^2 7,3

Укупно изолатерски радови:

Ц4.6. Браварски радови

Ц4.6.1 Набавка, транспорт, израда и монтажа
вертикалних пењалица од нерђајућег челика
за силаз у црпну станицу, у затварачницу и у
шахт мерача протока. Пењалице су
радионичке израде од нерђајућег Cr-Ni
челика Č.4580 (што одговара AISI304,
односно W.Nr1.4301). Јединичном ценом
обухватити основни и помоћни материјал и
рад. Обрачун по комаду монтиране
пењалице

разделна грађевина

ТИП 4: 72kg, L=290 cm без пеђобрана ком 3

ТИП 6: 30kg, L=100 cm без пеђобрана ком 1

ТИП 5: 64kg, L=290 cm без пеђобрана ком 1

Ц4.6.2 Набавка, израда, испорука и монтажа
вентилационог елемента од ч.ц.Ø101.6/1.5
mm. Вентилациони елементи су радионичке
израде од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580
(што одговара AISI304, односно W.Nr1.4301).
Јединичном ценом обухваћени су: челична
цев променљиве дужине пречника
Ø101.6/1.5 mm, вентилациона глава од од
истог материјала са челичном мрежом
против комараца, потребан основни и
помоћни материјал и радови на уградњи.
Радове извести у свему према општим
условима изградње и детаљима из пројекта.
Обрачун по комплету уграђеног
вентилационог елемента

НАПОМЕНА: део вентилационог елемента
(цевовод ч.ц.Ø101.6/1.5 mm, L=480mm) се
уграђује приликом бетонирања горњег плоче.
Исто се фиксира за арматуру горњег плоче

вентилациони елемент L=500 mm компл 3

Ц4.6.3 Набавка материјала, израда и монтажа
ограде висине 100 cm. Део оgrade је фиксна,
а део демонтажна. Ограда се састоји из два
реда хоризонталних преграда на 0.5m и
стубова међусобног растојања до 1.0m.
Материјал за израду су нерђајуће челичне
цеви Ø42/1.5 mm. Ограда се поставља на
средину спољних зидова. Пре израде мере
проверити на лицу места. Јединичном ценом
обухватити основни и помоћни материјал и
рад. Обрачун по m^3

фиксна ограда m^3 9,4

демонтажна ограда m^3 1,0

Укупно браварски радови:

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц5.5. Изолатерски радови

Ц5.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова црпне станице и резервоара за техничку воду, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у црпну станицу. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена. Зидови су променљиве висине. Овом позицијом обухваћено је:

1.Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1.Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на слескарену чисту, немасну, овлажену површину бетона у свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 20% од укупне површине.

2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона заштита.

3. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или спремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	-------	----------	-------

Премаз је погодан за коришћење у H₂S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматива утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.

Обрачун по м² уграђене изолације:

цртна станица, сви зидови и дно	м ²	31,4
резервоар техничке воде, зидови и дно	м ²	53,0

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц5.5.2 Израда система за унутрашњу хоризонталну хидроизолацију горње плоче црпне станице и резервоара за техничку воду као заштиту од штетног дејства отпадне воде. Заштита се врши са унутрашње стране горње плоче. Овом позицијом обухваћено је:

1. Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 10% од укупне површине.

2. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

Премаз је погодан за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

Јединична цена обухвата сав рад, алат, подупираче, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.

58/390

ознака	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
	Обрачун по m^2 уграђене изолације				
	црпна станица	m^2	4,0		
	резервоар техничке воде	m^2	13,5		
Укупно изолатерски радови:					

59/390



ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	-------	----------	-------

Ц5.8. Остали радови

Ц5.8.1 Испитивање водонепропусности црпне станице (хидростатичко испитивање) Радна дубина воде је 130cm

За време хидростатичког испитивања треба стално контролисати непропусност. Црпна станица је обложена изнутра водонепропусном хидроизолацијом и ако су радови на изради унутрашње хидроизолације квалитетно извршени, ЦС је водонепропустан. Ако се појаве пропуштања, ЦС треба одмах испразнити и извршити санацију унутрашње изолације.

Јединичном ценом обухваћено је комплетан рад и материјал за вршење испитивања и израда записника о извршеном испитивању. Количина воде за испитивање водонепропусности је сса 20m³. Количину воде обезбеђује Извођач радова. Записник је обавезан саставни део документације за технички пријем. Записник треба да садржи:

- начин испитивања
 - датум испитивања и временске услове
 - закључак о резултатима испитивања
 - оверу од стране Надзора и Извођача
- Обрачун по комплет извршеним радовима.

комп

Ц5.8.2 Водено пескарење млазницом под притиском од 150-500 бара бетонског дна и зидова црпне станице пре почетка наношења система за унутрашњу хидроизолацију. Површину бетона опескарити по потреби механичким путем одстранити лабави напукли заштитни слој изнад арматуре. Пескаре се: доња плоча, зидови и горња плоча са унутрашње стране; све предвиђене за које је предвиђена наношење ХИ премаза. Јединичном ценом обухваћено комплетан рад и материјал потребна скела и изношење шута до локације који одреди инвеститор у кругу уређаја. Обрачун по m² опескарене површине

црпна станица, сви зидови и дно	m ²	31,4
резервоар техничке воде, зидови и дно	m ²	53,0

Укупно остали радови:

60/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ц5.9. Рекапитулација: Црпна станица техничке воде					
1	Геодетски радови				
2	Завршни радови				
3	Земљани радови				
4	Бетонски радови				
5	Изолатерски радови				
6	Браварски радови				
7	Монтажерски радови				
8	Остали радови				
Укупно, Црпна станица техничке воде:					

61/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ц6.5. Изолатерски радови

Ц6.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова мерача протока као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у црпну станицу. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена. Зидови су променљиве висине. Овом позицијом обухваћено је:

1. Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.) Наношење вршити на опескарену, чисту, немасну, овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 20% од укупне површине.

2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона заштита.

3. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је УВ отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

62/290

ознака	опис позиције	м	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	---	--------	----------	-------

Премаз је погодан за коришћење у H₂S корозивном окружењу отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.

НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Нормативе утрошка урадити у јединичну цену изолационог система.

Обрачун по m² уграђене изолације

m² 21,6

Укупно изолатерски радови:

63/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц6.8. Остали радови

Ц6.8.1 Испитивање водонепропусности мерача протока пречишћене воде (хидростатичко испитивање). Радна дубина воде је 60cm. За време хидростатичког испитивања треба стално контролисати непропусност. Црпна станица је обложена изнутра водонепропусном хидроизолацијом и ако су радови на изради унутрашње хидроизолације квалитетно извршени, ЦС је водонепропустан. Ако се појаве пропуштања, ЦС треба одмах испразнити и извршити санацију унутрашње изолације. Јединичном ценом обухваћено је комплетан рад и материјал за вршење испитивања и израда записника о извршеном испитивању. Количина воде за испитивање водонепропусности је сса 2m³. Количину воде обезбеђује Извођач радова. Записник је обавезан саставни део документације за технички пријем. Записник треба да садржи:
-начин испитивања
-датум испитивања и временске услове
-закључак о резултатима испитивања
-оверу од стране Надзора и Извођача
Обрачун по комплет извршеним радовима.

компл

1

Ц6.8.2 Водено пескарење млазницом под притиском од 150-500 бара бетонског дна и зидова црпне станице и шахта мерача протока пре почетка наношења система за унутрашњу хидроизолацију. Површину бетона олескарити по потреби механичким путем одстранити лабави напукли заштитни спој изнад арматуре. Пескаре се доња плоча, зидови и горња плоча са унутрашње стране; све предвиђене за које је предвиђена наношење ХИ премаза. Јединачном ценом обухваћено комплетан рад и материјал потребна скела и изношење шута до локације који одреди инвеститор у кругу уређаја. Обрачун по m² олескарене површине.

m²

216

Укупно остали радови:

64/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ц6.9. Рекапитулација: Мерач протока пречишћене воде					
1	Геодетски радови				
2	Завршни радови				
3	Земљани радови				
4	Бетонски радови				
5	Изолатерски радови				
6	Браварски радови				
7	Монтажерски радови				
8	Остали радови				
Укупно, Мерач протока пречишћене воде					

65/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

Ц.1. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

Ц.1.1 СБР2 БАЗЕН

Ц1.1.1 Геодетски радови

Ц1.1.1.1 Исколчење објекта према подацима из пројекта. Обрачун по m^2 основе.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића,

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m^2 исколченог објекта

m^2 268,9

Ц1.1.1.2 Геодетско снимање и картирање објекта. Јединичном ценом је обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће. Извођач радова за технички пријем обавезно припаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом).

m^2 268,9

Ц1.1.1.3 Израда 6 привремених репера одмах након израде доње плоче, за праћење слегања објекта у току изградње. Репери се уграђују у доњу плочу према подацима из пројекта. Потребно је уградити укупно 6 привремених репера. Одмах након уградње репера извршити нулто снимање. У току изградње обавезно перманентно треба вршити контролу слегања и водити дневник. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

КОМПЛ

1

68/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ц1.1.1.4	Израда 6 сталних репера одмах након израде спољних зидова СБР2 базена, за праћење слегања објекта у току експлоатације. Репери се уграђују на карактеристична места контуре у армиранобетонски зид према детаљима из пројекта. Одмах након уградње репера извршити нупто снимање. Обрачун по комплетно извршеној позицији на уградњи репера и израде Протокола о снимању.	компл	1		

Ц1.1.1.5 Обрада и интерпретација испитивањима добијених података са предлогом за евентуалне интервенције. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

компл.

1

Укупно, геодетски радови:

Ц1.1.2. Завршни радови

Ц1.1.2.1 Уређење и чишћење градилишта од шута и остатка материјала након завршетка изградње. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

компл.

1

Укупно, завршни радови:

Ц1.1.3 Земљани радови

Ц1.1.3.1. Машинско скидање раније пројектованог насипа до регулисане коте терена. Косине ископа су у нагибу 1:1. Дубина ископа је 0.50m. Радове извести у свему према општим условима изградње и детаљима из пројекта. Јединичном ценом је обухваћен пажљиви ископ са директним утоваром у транспортно возило. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³

84,1

64/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ.
Ц1.1.3.2	Машински ископ са ручним дотеривањем дна радне јаме у материјалу III категорије. Ископ се врши са коте терена. Косине ископа су у нагибу 1:1. Дубина ископа је 5,10m. Радове извести у свему према општим условима изградње и детаљима из пројекта. Јединичном ценом је обухваћен пажљиви ископ са директним утоваром у транспортно возило, уз обезбеђивање раније пројектованих инсталација. Обрачун по m^3 самониклог материјала.				
		m^3	2.583		
Ц1.1.3.3	Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.				
		m^3	2.667,1		
Ц1.1.3.4	Довоз материјала са привремене депоније до места уградње. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом обухваћен је утовар на привременој депонији, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.				
		m^3	1.193		
Ц1.1.3.5	Уграђивање земље из ископа око објеката по завршеној изградњи. За уградњу се користи квалитетни материјал без хумуса. Материјал из ископа се уграђује у слојевима по 20-30 cm уз машинско збијање до коте терена. Земља за уграђивање треба да је оптимално влажна, ради постизања 95% збијености по стандардном Проктору. Обрачун по m^3 затрпане радне јаме са земљом без садржаја хумуса.				
		m^3	1.193		

68/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1136 Сви потребни радови на снижавању нивоа подземне воде испод коте ископа и одржавање на потребном нивоу до завршетка изградње. Снижавање нивоа подземне воде вршити одговарајућом опремом. За све време извођења радова дно радне јаме мора бити суво, а објект мора бити стабилан.

Према Геомеханичком елаборату ("ХИДРОЗАВОД ДТД" А.Д., Нови Сад) на испитиваној локацији регистровани ниво подземне воде у време извођења истражног бушења (нов. 2011.год) био на сса 7.2m дубине од површине терена.

Пошто је пројектована кота фундирања објекта изнад регистрованог НПВ-а, ископ темељне јаме и фундирање објекта се врши изнад нивоа подземне воде.

У случају појаве подземне воде, Извођач је дужан вршити њено снижавање. Ниво подземне воде се прати на пијезометрима П1 и П2. Извођачу ће једино онда бити признати радови на снижавању, ако на било ком од два пијезометра евидентиран ниво вишљем од 50cm испод коте дна предвиђеног ископа. Евакуација атмосферских падавина из радне јаме се не обрачунава као снижавање нивоа подземне воде.

Према Геомеханичком елаборату, ниво подземне воде је формиран у песковитим седиментима, који имају коефицијенте водопропусности $k=0.1-3.8 \times 10^{-4}$ cm/s, на основу којих се карактеришу као мало до средње пропусни. У песковитим седиментима снижење НПВ вршити искључиво уз употребу депресионих бунара, уз континуалан рад пумпи током ископа и темељења објекта.

Јединичном ценом је обухваћена целокупна опрема и рад. Обрачун по комплет извршеним радовима на снижавању нивоа подземне воде.

комп

1

69/290 

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
Ц1.1.3.7	Набавка, допрема и уграђивање шљунка природне гранулације у тампонски слој испод доње плоче објекта. Дебљина слоја у збијеном стању је 50 см испод СБР2 базена, 30 см испод изливне шахте и 25 см испод шахте за одвод пливајућег муља. Потребна збијеност $MS_{min}=30 \text{ MPa}$. Радове извести у свему према општим условима изградње и детаљима из пројекта. Јединичном ценом обухваћено је набавка, транспорт и уграђивање шљунка. Обрачун по m^3 тампон слоја у збијеном стању.				
	СБР2		m^3	156,6	
Укупно, земљани радови:					

Ц1.1.4 Бетонски радови

НАПОМЕНА: Због специфичности објекта, Извођач радова је у обавези да достави Пројектанту на сагласност Пројекат бетона са тачном спецификацијом предвиђене опреме и радне снаге за уградњу хидротехничког бетона (капацитет бетонојерке, предвиђена транспортна средства до градилишта, карактеристике клизне оплате, механизација за уградњу...)

Ц1.1.4.1 Набавка, допремање и уграђивање изравнавајућег тампонског слоја испод доње плоче од бетона МВ20. Дебљина изравнавајућег слоја је 5см. Радове извести у свему према општим условима изградње.

Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, уградња и неговање бетона. Обрачун по m^3 уграђеног бетона

m^3 15,9

Ц1.1.4.2 Бетонирање доње плоче СБР2 базена, дебљине 45 см армираним водонепропусним бетоном С30/37 (МВ40), категорије В.И (састав бетона се одређује на основу претходних испитивања) и марке водонепропусности V12, са додатком у бетон адитива према упутству произвођача за побољшање водонепропусности. Бетон је са додатком који одговара агресивној средини ("јако агресиван степен").

70/390 

ознака	опис позиције	ј м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	-----	--------	-----------	-------

Јединичном ценом обухваћено је набавка, транспорт, уградња, неговање бетона, чеона оплата $13.5\text{m}^2/\text{m}^3$, разуирачи, адитиви, лимови (180x2mm) за радне прекиде између доње плоче и зидова, у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. Обрачун по m^3 уграђеног бетона.

m^3 133,8

Ц1.1.4.3 Бетонирање зидова СБР2 базена дебљине од 30 см до 40см, висине 560см, армираним водонепропусним бетоном С30/37 (МВ40), категорије В.ІІ (састав бетона се одређује на основу претходних испитивања) и марке водонепропусности V12, са додатком у бетон адитива према упутству произвођача за побољшање водонепропусности. Бетон је са додатком који одговара агресивној средини. Бетонирање се изводи у двостраној глаткој оплати, без прекида. Приликом бетонирања зидова уградити:

спољни зидови СБР2 базена

*цев са завареним прирубницама и са једном узидном прирубницом DN125, L1=40cm - 1 ком

*челичну цев Ø256/3 mm са једном прирубницом за DN250 и са навареном челичном плочом 600x600x5mm - 1 ком

*анкере за челично стелениште са спољне стране-за 2 комада стеленишта

* анкере за пењалицу - за 1 ком пењалица

*цев са завареним прирубницама и са једном узидном прирубницом DN80, 1 ком

Приликом бетонирања зидова оставити отворе за одвод пливајућег муља димензија 40x40 см (1 комад) у свему према детаљима из пројекта.

преградни зид између реактора и предреакционе коморе, уградити:

*анкере за пењалицу - за 2 ком пењалица

71/390

ознака	опис позиције	ј м	колич.	јед цена	износ
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, транспорт, уградња, неговање бетона, двострана блажуј оплата $7\text{m}^2/\text{m}^3$ разупирачи, фиксатори за самостално укрућење оплате, адитиви, лимови (180x2mm) за радне прекиде, уградња предвиђених челичних лимова на продорима цеви, набавка и уградња уводника од полиетиленске цеви у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. Челични лимови су обухваћени посебном позицијом. Обрачун по m^3 уграђеног бетона.				
	спољни зидови СБР2 базена	m^3	162,2		
	преградни зид између реактора и предреакционе коморе	m^3	15,0		

Ц1.1.4.4 Бетонирање дна (дебљине 30 cm) и зидова изливног шахта уз СБР2 базен, дебљине 25 cm висине 270 cm армираним водонепропусним бетоном С30/37 (MB40), категорије В.И (састав бетона се одређује на основу претходних испитивања) и марке водонепропусности V12, са додатком у бетон адитива према упутству произвођача за побољшање водонепропусности. Бетон је са додатком који одговара агресивној средини ("јако агресиван степен"). Бетонирање се изводи у двостраној глаткој оплати, без прекида. Приликом бетонирања зидова уградити:
проводник за шахт PVC OD315, SDR41 L=50 cm, 2 комада

*анкере за пењалице, 1 ком

*анкере за челично степениште са спољне стране - за 1 комад степеништа

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, транспорт, уградња, неговање бетона, двострана блажуј оплата $8\text{m}^2/\text{m}^3$ разупирачи, фиксатори за самостално укрућење оплате, адитиви, лимови (180x2mm) за радне прекиде, уградња предвиђених челичних лимова на продорима цеви, у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. Фазонски комади су обухваћени посебном позицијом. Обрачун по m^3 уграђеног бетона.				
	дно шахта	m^3	1,1		
	зидови шахта	m^3	3,4		

Ц1 1.4.5 Бетонирање дна (дебљине 25 cm) и зидова (дебљине 20 cm и висине 110 cm) шахта за одвод пливајућег муља уз СБР2 базен армираним водонепропусним бетоном С30/37 (МВ40), категорије В.ИІ (састав бетона се одређује на основу претходних испитивања) и марке водонепропусности V12, са додатком у бетон адитива према упутству произвођача за побољшање водонепропусности. Бетон је са додатком који одговара агресивној средини ("јако агресиван степен"). Бетонирање се изводи у двостраној глаткој оплати, без прекида.

Приликом бетонирања дна шахта уградити цев без наглавка са једном узидном прирубницом DN150.

Приликом бетонирања зидова уградити оквир решеткастог базишта димензије 2100x900mm -1 комад и анкере за челично степениште са спољне стране.

43/390 

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, транспорт, уградња, неговање бетона, двострана блажуј оплата $10\text{m}^2/\text{m}^3$ разуписачи, подупирачи, фиксатори за самостално укрупњење оплате, адитиви у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. Фазонски комади су обухваћени посебном позицијом. Обрачун по m^3 уграђеног бетона.				
	дно	m^3	0,6		
	зидови	m^3	0,9		

Ц1 1 4.6 Набавка, допремање и уграђивање слоја за пад у шахту за одвод пливајућег муља набијеним бетоном МВ 20. Јединичном ценом обухваћена је набавка, допремање, уградња и неговање бетона, израда, монтажа и демонтажа оплате. Обрачун по m^3 уграђеног бетона.

m^3 0,1

Ц1 1 4.7 Бетонирање горње плоче изливног шахта и шахта пумпе вишка муља дебљине 15cm и прилазних конзола дебљине 20 cm, армираним водонепропусним бетоном С30/37 (МВ40), и марке водонепропусности V12, са додатком у бетон адитива према упутству произвођача за побољшање водонепропусности. Бетон је са додатком који одговара агресивној средини ("јако агресиван степен"). Оплата је глатка са доње стране плоче.

Приликом бетонирања горње плоче уградити:

у горњу плочу изливног шахта уз СБР2 базен

*оквир шахтног поклопца од нодуларног лива, димензије Ø800-1 комад

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање и уграђивање бетона, потребни адитиви, набавка, монтажа и демонтажа глатке оплате $10\text{m}^2/\text{m}^3$, подупирачи, неговање бетона у свему према општим условима изградње и уградња предвиђеног оквира поклопца. Поклопац, је обухваћен посебном позицијом.

74/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	горња плоча изливног шахта уз СБР2, подупирачи 270 см	m³	0,6		
	конзола код пумпе за потис вишка муља, подупирачи 540 см	m³	0,2		
	конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе, подупирачи 540 см	m³	1,3		
Ц1.1.4.8	Набавка, кројење, савијање и монтажа ребрасте арматуре (B500 B). Обрачун по kg уграђене арматуре.	kg	44.000		

Укупно, бетонски радови:

45/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.1.5. Изолатерски радови

Ц1.1.5.1 Израда система за унутрашњу хоризонталну и вертикалну хидроизолацију дна и зидова СБР2 базена, и шахтова уз објекат, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у објекте. Заштита се врши по целој висини зидова и дна базена и шахтова. Зидови су променљиве висине (560, 270 и 110 cm). Овом позицијом обухваћено је:

1.Поравнавање и полуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 10% од укупне површине.

2. Обрада углова између дна и вертикалних зидова са тракама као VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике. Траке се уграђују лепљењем преко контакта урађене конструкције са унутрашње стране. Преко ових трака уграђује се нормална хидроизолациона заштита.

46/290



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
3.	Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 м воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата). Премаз је погодан за коришћење у H ₂ S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта. НАПОМЕНА. Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система. Обрачун по m ² уграђене изолације.				
	СБР2 базен, реакциона комора - дно и зидови висине 560 cm:	m ²	556,7		
	СБР2 базен, предреакциона комора - дно и зидови висине 560 cm:	m ²	166,7		
	изливни шахт уз СБР2 базен - дно и зидови висине 270 cm:	m ²	18,2		
	шахт за одвод пливајућег муља - дно и зидови висине 110 cm:	m ²	7,8		

44/390

ознака	опис позиције	ј м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	-----	--------	-----------	-------

Ц1.1.5.2 Израда система за унутрашњу хоризонталну хидроизолацију горње плоче шахтова и конзола, као заштиту од штетног дејства отпадне воде. Заштита се врши са унутрашње стране горње плоче. Овом позицијом обухваћено је:

1.Поравнавање и попуњавање пора унутрашњих бетонских зидних и подних површина са малтером на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (Vandex UNI MORTAR 1 Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Малтер има увећану отпорност на сулфате и служи за поправку бетона од грађевинских грешака (оштећења, бетонско саће итд.). Наношење вршити на опескарену чисту, немасну овлажену површину бетона. У свему по упутству произвођача. Предвиђа се да ће бити потребно поправка око 10% од укупне површине.

2. Наношење двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран и трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба (VANDEX POLYCEM Z или одговарајуће, при чему квалитет одабраног производа треба да има исте или боље карактеристике). Премаз се наноси на претходно припремљену овлажену подлогу (не мокру). Премаз се наноси мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата).

Премаз је погодан за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатне растворе из воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
	Јединична цена обухвата сав рад, алат, подупираче висине 2.70 и 5.40 m, материјал са растуром, транспорт, радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, без пескарења, који је предмет посебне позиције. Радове извести у свему према Општим условима изградње и детаљима из пројекта.				
	НАПОМЕНА: Дата је нето површина. Норматив утрошка уградити у јединичну цену изолационог система.				
	Обрачун по m ² уграђене изолације.				
	изливни шахт уз СБР2 базен:	m ²	2,2		
	конзола код пумпе за потис вишка муља:	m ²	1,3		
	конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе	m ²	9,7		
	Укупно изолатерски радови:				

Ц1.1.6. Браварски радови

Ц1.1.6.1 Набавка, транспорт, израда и монтажа вертикалних пењалица за силаз у СБР2 базен и у изливни шахт. Пењалице су променљиве дужине и тежине, све према детаљима из пројекта. Јединичном ценом обухватити основни и помоћни материјал и рад. Пењалице су радионичке израде од нерђајућег Cr-Ni челика С.4580 (што одговара AISI304, односно W.Nr1.4301). Обрачун по комаду монтиране пењалице.

НАПОМЕНА: Мере проверити на лицу места пре израде.

СБР2 базен - реакциона комора

ТИП 8: 211kg, L=660 cm са леђобраном ком 1

ТИП 7: 206kg, L=660 cm са леђобраном ком 1

СБР2 базен - предреакциона комора
ТИП 7: 206kg, L=660 cm са леђобраном ком 1

изливни шахт уз СБР2 базен
ТИП 10: 68kg, L=270 cm без леђобрана ком 1

49/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.1.6.2 Набавка испорука и радионичка израда оквира и решеткастог газишта на шахту за одвод пливајућег муља. Монтажа оквира је обухваћена код бетонских радова приликом израде горње плоче односно зидова објекта.

Носачи решеткастог газишта су од нерђајућег челика Č.4580 (WNr1.4301), облика L 45x45x5 mm променљивих димензија и уграђују се приликом бетонирања. Решеткасто газиште је полиестерска следећих карактеристика:

–произвођач ТЕКО (Hr) или сл. идент. каракт.

–назив полиестерска нагазна решетка

–тип решетки ЕКО guard GRT1

–обрада површине решетки: конкавна противклизна површина са налепљеним кварцним песком. Класа противклизности R13.

–величина ока мреже: 38x38 mm

–висина решетки: 38 mm

–боја по избору инвеститора

Обрачун по комаду испорученог оквира са решеткастим газиштем.

НАПОМЕНА. Мере проверити на лицу места пре израде.

шахт за одвод пливајућег муља

ТИП 1 светли отвор 2000x800 mm

* оквир Č.4580 (WNr 1.4301), 2090x890 mm

* полиестерска нагазна решетка 2060x860 mm

комплет решетка ТИП 1

ком

1

Ц1.1.6.3 Набавка, транспорт, израда и монтажа челичног степеништа за приступ прилазним конзолама и шахтовима. Носач степеништа је од U 12 профила, носач газишта од пласнатог челика 50x5 mm, ограда степеништа од челичних цеви Ø42/1.5mm. Сви челични делови су од нерђајућег челика Č.4580 (WNr1.4301).

Газиште степеништа је од полиестерске нагазне решетки следећих карактеристика:

–димензије газишта 1000x271 mm

–произвођач ТЕКО (Hr) или сл. идент. каракт.

–назив полиестерска нагазна решетка

–тип решетки ЕКО guard GRT1

80/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед цена	износ
	–обрада површине решетке: конкавна противклизна површина са налепљеним кварцним песком. Класа противклизности R13. –величина ока мреже: 38x38 mm –висина решетке: 30 mm –боја по избору инвеститора Јединичном ценом обухватити основни и помоћни материјал (потребне анкере, ...) и рад. Обрачун по комаду монтираног степеништа. НАПОМЕНА: Мере проверити на лицу места пре израде.				
		ком	4		

Ц1.1.6.4 Набавка материјала, израда и монтажа оgrade висине 100 cm на горњој плочи изливног шахта (укључујући и прилазне степенице) и на прилазним конзолама. Део оgrade је фиксна, а део демонтажна. Ограда се састоји из два реда хоризонталних преграда на 0.5m и стубова међусобног растојања до 1.0m. Материјал за израду су нерђајуће челичне цеви Ø42.4/1.5 mm. Ограда се поставља на ивицу горње плоче изливне шахте, односно на ивицу прилазних конзола, у свему према детаљима из пројекта. Пре израде мере проверити на лицу места. Јединичном ценом обухватити основни и помоћни материјал и рад. Обрачун по m¹.

изливни шахт уз СБР2 базен

фиксна ограда m¹ 7,6

шахт за одвод пливајућег муља

фиксна ограда m¹ 6,4

конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе

фиксна ограда m¹ 18,4

демонтажна ограда m¹ 2,0

конзола код пумпе за потис вишка муља

фиксна ограда m¹ 4,8

демонтажна ограда m¹ 1,0

Укупно браварски радови:

81/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.1.7. Монтажерски радови

Ц1.1.7.1 Набавка, допремање и монтажа радионички обрађених челичних шавних цеви од нерђајућег Cr-Ni челика С.4580 (WNI.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун по kg монтираног цевовода према спецификацији.

линија воде kg 43,5

Ц1.1.7.2 Набавка и испорука фазонских комада од нодупарног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом.

Предмет испоруке могу бити фазонски комади који испуњавају важеће нормативе и о томе поседују атест.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Фазонски комади се уграђују приликом бетонирања, тако да је монтажа обухваћена код бетонских радова. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

линија воде kg 29,9

вишак муља kg 25,6

интерна канализација kg 27,3

Ц1.1.7.3 Набавка и допремање кружних канализационих поклопаца са оквиром и заптивком, носивости 250kN, Ø600mm. Материјал: нодупарни лив према EN 1563.

Оквир поклопаца се поставља у фази израде горње плоче и уградња је обухваћена код те позиције.

Радове извести у свему према општим условима изградње и детаљима из пројекта. Јединичном ценом обухватити набавку и транспорт поклопаца до места уградње. Обрачун по комаду поклопаца.

изливни шахт уз СБР2 базен

1

Укупно Монтажерски радови:

82/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ц1.1.8 Остали радови

Ц1.1.8.1 Испитивање водонепропусности СБР2 базена (хидростатичко испитивање). Радна дубина воде је 500см. Прво пуњење (I фаза оптерећења) треба извршити до 30% корисног капацитета, односно до дубине воде од 150см. Пуњење СБР2 базена извести паралелно у обе коморе до предвиђене коте уз перманентно праћење слегања и нагињања. Време када ће се моћи наставити са пуњењем зависи од процеса консолидације темељног тла.

Ако нема неравномерног слегања, наставити пуњење (II фаза оптерећења) до 60% своје запремине, односно до дубине воде 300 см. Тада треба опет очитати слегање. Ако је ово слегање било незнатно и равномерно, СБР2 базен се може напунити до своје највеће запремине (III фаза оптерећења) и поновити очитавање ознака за мерење слегања. СБР2 базен се држи под одређеним фазама оптерећења током 48 сати. Снимање слегања и нагињања се врши пре сваке фазе и на крају. За време хидростатичког испитивања треба стално контролисати непропусност. СБР2 базен је обложен изнутра водонепропусном хидроизолацијом и ако су радови на изради унутрашње хидроизолације квалитетно извршени, СБР2 базен је водонепропустан. Ако се појаве пропуштања, СБР2 базен треба одмах испразнити и извршити санацију унутрашње изолације.

Јединичном ценом обухваћено је комплетан рад и материјал за вршење испитивања и израда записника о извршеном испитивању. Укупна количина воде коју треба обезбедити је сса 1600m³. Количину воде обезбеђује Извођач радова. Записник је обавезан саставни део документације за технички пријем. Записник треба да садржи:

- начин испитивања
 - датум испитивања и временске услове
 - закључак о резултатима испитивања
 - оверу од стране Надзора и Извођача
- Обрачун по комплет извршеним радовима.

компл

1

83/2020



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.1.8.2 Водено пескарење млазницом под притиском од 150-500 бара дна и зидова СБР2 базена, изливног шахтова и шахта за одвод пливајућег муља пре почетка наношења система за унутрашњу хидроизолацију. Површину бетона опескарити, по потреби механичким путем одстранити лабави напукли заштитни слој изнад арматуре. Пескаре се: доња плоча, зидови и горња плоча са унутрашње стране; све предвиђене за које је предвиђена наношење ХИ премаза. Јединичном ценом обухваћено комплетан рад и материјал, потребна скела и изношење шута до локације који одреди инвеститор у кругу уређаја. Обрачун по m^2 опескарене површине.

зидови и доња плоча

СБР2 базен, реакциона комора - дно и зидови висине 560 см: m^2 556,7

СБР2 базен, предреакциона комора - дно и зидови висине 560 см: m^2 166,7

изливни шахт уз СБР2 базен - дно и зидови висине 270 см: m^2 18,2

шахт за одвод пливајућег муља - дно и зидови висине 110 см: m^2 7,8

горње плоче изнутра

изливни шахт уз СБР2 базен: m^2 2,2

конзола код пумпе за потис вишка муља: m^2 1,3

конзола на заједничком зиду реакционе и предреакционе коморе m^2 9,7

Укупно остали радови:

Ц1.1.9. Рекапитулација: СБР2 БАЗЕН	
1. Геодетски радови	
2. Завршни радови	
3. Земљани радови	
4. Бетонски радови	
5. Изолатерски радови	
6. Браварски радови	
7. Монтажерски радови	
8. Остали радови	
Укупно, СБР2 базен:	

84/390



ЗаводЗаИзградњуГрада

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ

ХИДРОМАШИНСКА И МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА ОПРЕМА

85/190



ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

Ф1. ХИДРОМАШИНСКА И МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА ОПРЕМА

Напомена: У ставкама где је наведен референтни производ, може се понудити еквивалентни производ другог произвођача, под условом да има исте техничке карактеристике и истог је или бољег квалитета од наведеног. У понуди, за сву понуђену опрему, обавезно навести назив произвођача, као и назив, тип и техничке карактеристике производа. Строго водити рачуна да други изабрани уређај-опрема не ремети пројектовани енергетски биланс и не захтева другачији размештај опреме, преправке објекта, смештајног простора, инсталација и сл. За сву понуђену опрему, уређаје и материјале доставити доказ да задовољавају стандарде EU

Ф1.1. ГЛАВНА ЦРПНА СТАНИЦА И МЕРАЧ ПРОТОКА

Ф1.1.1. Главна црпна станица и мерач протока-опрема

Ф1.1.1.1 Набавка транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор и пуштање у пробни рад уграђених муљних пумпи са електродом за сигнализацију продора воде и сензором за темп. намотаја мотора.

- произвођач FLYGT-или сл. идент. кар.
- тип NP 3102 181 MT, 50Hz
- импелер N
- заштита мотора H
- капацитет 58 m³/h
- висина дизања 10,7 m
- инсталисана снага 4 kW
- пречник потиса Ø100 mm

НАПОМЕНА Електро орман и аутоматика је обухваћена код електро радова.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка допремање у Ковиљ, коленаста стопа, држач вођице и вођице са ланцем, сав спојни, заптивни материјал за монтажу, 10м напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу- све на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене пумпе.

ознака на процесно-инструменталној ш

PP1

PP2

PP3

ком

3

Ф1.1.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције.

ком

3

86/390

oznaka	опис позиције	j.m.	колич.	јед.цена	износ
011113	Набавка, транспорт уградња и пуштање у рад пријемне станице садржаја септичких јама. Пријемна станица се састоји из следећих компоненти:				
a	компактна станица ROTAMAT Ro3.1				
	Станица ROTAMAT Ro3.1 је опремљена аутоматском фином решетком и пресом Ro1, 780/6, производ Huber SE; са компактном станицом се испоручује и следећа пратећа опрема неопходна за функционалност опреме:				
	- затворени резервоар				
	- пнеуматска ниво сонда за мерење нивоа воде у резервоару				
	- систем за аутоматско прање водом под притиском спољног плашта пресе аутоматске решетке; регулација аутоматског рада преко магнетног вентила (Q= 2l/s, P= 4 bar)				
	- адаптер са континуираном затвореном ластичном врећом LONGOPAC за одлагање издвојеног и пресованог отпадног материјала				
	- електромоторни вентил DN100				
	- pH мерач за управљање електромоторним вентилом				
	- Petrot спојница DN 100				
	- GEKA спојница R1" са флексибилним цревом за прикључак воде				
	- снага: N= 1.1 KW				
	- капацитет: 50 m ³ /h				
	- спојни материјал од нерђајућег челика				
	- комада: 1				
b	управљачки електроормар				
	Електроормар је предвиђен за уградњу на зид унутар контејнера или на стубу за спољну монтажу у заштити IP 65 са кућиштем ормара од полиестера, уз програматор за аутоматско управљање радом опреме електроормар је опремљен и:				
	- амперметром				
	- бројачем сати рада				
	- слободним потенцијалним контактом				
	- термостатом 20W				
	- комада: 1				
v	мерно-сифонска цев DN 100				
	Мерно-сифонска цев је израђена од лукова DN 100 5 DN и цеви DN100 са прирубницама, све од нерђајућег челика AISI 304 L, а опремљена је:				
	- магнетно-индуктивним мерачем протока DN 100 „Siemens“				
	- грејање до -15° C				
	- поодним мерно-сифонским цевима				
	- комада: 1				

84/390

oznaka	opis pozicije	j.m.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

г ормар за идентификацију

Ормар је предвиђен за уградњу на зид контејнера, а опремљен је:

- сигналним ротирајућим светлима (ком 2) за сигнализацију

- цистерна у пражњењу (плаво светло)

- станица у мировању (бело светло)

- кључевима (ком 5) за отварање станице за рад

- додатном аутоматиком за мерач протока

- комада 1

д контејнер за смештај пријемне станице

- унутрашње димензије контејнера
д x ш x в=700x350x350cm

У обим испоруке спада термоизоловани контејнер, једна двокрилна врата (ширине 200 cm и висине 205 cm), осветљење контејнера, громобранска инсталација и вентилација све. Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање, уградња и пуштање у рад комплетне пријемне станице садржаја септичких јама, са локалним електроорманом, према горњој спецификацији - све ожичено, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испорученог постројења са потребним спојним и заптивним материјалом за монтажу.

НАПОМЕНА: Уместо предвиђено може се користити и опрема идентичних карактеристика другог произвођача.
ознака на процесно-инструменталној ш.

PS

ком

1

- 1.1.4 Набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад преносивог стубног уређаја од нерђајућег челика AISI 304 за сигурносно извлачење терета тежине 200 kg са максималним распном прихвата терета од 1100 mm. У обим испоруке спада: чекр за терет 200 kg-сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 - 20, дужина сајле 12 m.
- један комад преносиве стубне дизалице са чекром за терет 200 kg, сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 -20, дуж. сајле 12 m.
-један комад фиксног носача преносиве дизалице за монтажу на бетоноску конструкцију

88/390

[Handwritten signature]

ознака	опис позиције	j.m.	колич.	јед.цена	износ
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад, комплетна документација и атести, сав спојни материјал потребан за монтажу, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по комплекту дизалице (1 фиксни носач и 1 ком преносиве дизалице)				

«компл

↑

- Ф1.1.1.5 Набавка и допремање у Ковиљ стандардног контејнера запремине 1 m³ на луменим точковима. Обрачун по комаду испорученог контејнера.

ком

①

Укупно, Главна црпна станица и мерач протока-опрема:

Ф1.1.2. Главна црпна станица и мерач протока-цевоводи

- Ф1.1.2.1 Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

линија воде

kg

794,0

техничка вода

kg

44,0

- Ф1.1.2.2 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата, електроmotor и редуктор.
- линија воде

89/390

oznaka	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
	монтажно-демонтажни комад DN150	ком	4		
	неповратни вентил DN150	ком	3		
	плоснати затварач на ручни погон DN150	ком	4		
	плоснати затварач на ручни погон DN50	ком	1		
	техничка вода				
	плоснати затварач на ручни погон DN65 са продужним вретеном (H=245 см)	ком	1		
Ф1.1.2.3	Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљка), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и заптивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом.				
	линија воде				
	туљак DN200/OD200	ком	1		
	техничка вода				
	туљак DN65/OD75	ком	1		

- Ф1.1.2.4 Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цevi од нерђајућег Cr-Ni челика С.4580 (WNr1.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун по kg монтираног фазонског комада према спецификацији.

интерна канализација kg 96,4

Укупно, Главна црпна станица и мерач протока-цевоводи:

Ф1.1.3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Главна црпна станица и мерач протока

1 Главна црпна станица и мерач протока-опрема

2 Главна црпна станица и мерач протока-цевоводи

УКУПНО, Главна црпна станица и мерач протока

90/190

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Ј.М.	КОЛИЧ.	ЈЕД. ЦЕНА	ИЗНОС
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ф1.2. ФИНО С.-ПЕСКОЛОВ-СЕПАРАТОР М. И РАЗДЕЛНА ГРАЂ.

Ф1.2.1. *Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна грађевина-опрема*

Ф1.2.1.1 Набавка, транспорт до локације у Ковилју коју одреди Инвеститор и истовар компактног постројења за механичко пречишћавања које укључује одвајање нечистоћа на сити и одвајање песка и масноће у аерисаном песколову-хватачу масти.

Опрема се састоји од улазног дела за филтрацију кроз ваљкасти перфорирани плашт са отворима 3 мм и од аерисаног песколова са делом за редукцију концентрације масноће. Евакуација крупних честица садржаних на сити се врши пужним транспортером са истовременим прањем, пресовањем, дехидратацијом и диспозицијом отпадних материја у контејнер. Сакупљање издвојеног песка на дну се врши пужним транспортером до упуштеног дела, одакле се такође са пужним транспортером врши извлачење и транспорт до контејнера. Издвојене лаке течности се извлаче из прихватног депоа. Песколов се аерише нископритисним компресором. Опрема је следећих карактеристика:

- тип TOP 3/30
- капацитет за отпадну воду 115 m³/h
- пречник довода/одвода Ø250 mm
- спољна монтажа херметички затворен са вентилацијом ек. изведбе и са грејачима
- материјал нерђајући челик AISI 304
- фино сито са интегрисаним системом за прање отпада на сити*
- светли отвор Ø3 mm
- пречник сита Ø500 mm
- инсталисана снага 0.55 kW
- број окретања спирале сита 100/min
- редукција запремина отпада од 40% до 60%
- влажност отпада од 25% до 35%
- потребна количина погонске воде: 3.0 l/s, 4.0 bar
- пречник прикључка погонске воде Ø50 mm
- повратни вод филтрата у песколов
- са уграђеним бајпасом сита
- хоризонтални транспортер песка*
- дужина 6.000 mm
- пречник транспортера Ø180 mm
- инсталисана снага 0.37 kW
- број обртаја транспортера 50/min
- коси транспортер песка*
- дужина сса 5.250 mm
- пречник транспортера Ø145 mm
- инсталисана снага 0.37 kW
- број обртаја транспортера 50/min
- мин. пречник песка 200 микрона

91/390

[Signature]

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

систем за сакупљање флотата (масноће)

– инсталисана снага 0.55 kW

– пречник одвода DN150 mm

дуваљка за аерацију

– капацитет за 20°C и $\Delta p=0.5 \text{ bar}$ 20 Nm³/h

– ел. мотор 0.55 kW - фрек.рег.

управљачко-напојни орман

– излазни сигнал за централни рачунар

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиле компактног постројења за механичко пречишћавање са пратећим аутоматиком, са локалним електроорманом, PLC-ом са излазом на централни рачунар-све ожичено; пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испорученог постројења са потребним спојним и заптивним материјалом за монтажу.

ознака на процесно-инструменталној ш.

TOP

ком

1

Ф1.2.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплету монтиране опреме.

1

1

Ф1.2.1.3 Набавка и допремање у Ковиле стандардног контејнера запремине 1 м³ на гуменим точковима. Обрачун по комаду испорученог контејнера.

ком

4

**Укупно, Фино сито-песколов-сепаратор масти и
разделна грађевина-опрема:**

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ф1.2.2. *Фино сито-песколов-сепаратор мести и разделна грађевина-цевоводи*

- Ф1.2.2.1 Набавка, транспорт и монтажа цevi и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цevi које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији

линија воде kg 704,0

- Ф1.2.2.2 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата електроmotor и редуктор.

линија воде

плоснати затварач на ручни погон ком 1
DN200

монтажно-демонтажни комад DN125 ком 3

плоснати затварач на ручни погон ком 3
DN125

транспорт масноћа

Perrot прикључна спојница за цистерну ком 1
DN100

- Ф1.2.2.3 Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљка), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и запивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом

линија воде

туљак DN200/OD200 ком 1

93/290

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

Ф.1.2.2.4 Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301), према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пра

транспорт масноће

kg 21,0

**Укупно, Фино сито-песколов-сепаратор масти и
разделна грађевина-цевоводи:**

Ф.1.2.3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна грађевина

- 1 Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна грађевина-опрема
- 2 Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна грађевина-цевоводи

УКУПНО, Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна

94/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ф1.3. ПОГОНСКА ЗГРАДА

Ф1.3.1. Погонска зграда-вода:опрема

Ф1.3.1.1 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвеститор и истовар система за fino дозирање 40 % раствора ферихлорида $FeCl_3$ који се састоји из следећих компоненти (ознаке према процесној шеми).

а пропорционална дозир пумпа

- произвођач GRUNDFOS или одговарајућих идентичних карактеристика
- тип: DME 48-3 AR
- капацитет 0-48 l/h
- притисак на потису 2.6 bar
- инсталисана снага 22 W
- комада: 2

ознака на процесно-инструменталној ш. **DF1**

DF2

Регулација дозирања $FeCl_3$ се врши на основу информације о протоку сирове воде мереног на мерачу протока QIC1. У току пробног погона ручно ће се подесити потребна доза при максималном капацитету.

б затворени самоносиви резервоар за ферихлорид са хаваријским базеном

- облик: коцка
- дужина 110 cm
- корисна запремина 1000 l
- материјал: РЕ или РР
- комада: 1

Резервоар чини посуда са хаваријским базеном, ревизионим отвором, отвором за радарски мерач нивоа течности за агресивну средину са прирубницом, прикључком за пуњење, пражњење и вентилацију.

КОМПЛ

1

95/190



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

ц цевовод за развод ферихлорида

Набавка и транспорт РЕНД савитљиве цеви Ø9/12 за развод ферихлорида. Цевовод је од РЕНД, DN10, за радни притисак од 6 бара. Оријентациона укупна дужина цевовода је 30m. Цевовод се поставља од дозир пумпи до места дозирања, према детаљима из пројекта. Предмет набавке могу бити само цеви које испуњавају важеће нормативе и које о томе поседују важећи сертификат.

– комплет.

1

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, потребни фазонски комади, заптивни материјали, потребна арматура, држачи, као и испитивање након монтаже. Уместо предвиђених, уз предходну сагласност пројектанта, предмет испоруке може бити опрема и од другог произвођача под условом да има наведене карактеристике једнаке или боље од карактеристика наведених. Обрачун се врши по комплекту испорученог система за дозирање ферихлорида.

kompl

1

Ф 1.3.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун за комплетно монтиран систем за дозирање ферихлорида.

НАПОМЕНА:Опрема се монтира у потонску зграду.

комп

1

Укупно, Погонска зграда-вода:опрема:

96/390

PD

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ф1.3.2. Погонска зграда-муљ:опрема

Ф1.3.2.1 Набавка, транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор и истовар мобилне станице за машинско одводњавање муља. Мобилну станицу чине:

а декантер-центрифуга

- произвођач: GEA Westfalia Separator или одговарајући
- тип: UCD 205 Skid Unit
- капацитет SS 100 kgSS/h
- хидраулички капацитет 0-4 m³/h
- пречник 200 mm
- максимални број обртаја 3000 o/min
- улазна концентрација муља 1-2%
- излазна концентрација муља 20-30%
- потрошња полиелектролита 3-6 g/kgSS
- вода за прање центрифуге 2 l/s, 4 bar
- снага главног мотора 7.5 kW
- снага секундарног мотора 0.75 kW
- комада по комплекту: 1

б пумпа за напајање декантера

- произвођач SEEPEX или сл. идент.кар.
- тип BN 10-L
- врста хоризонтална вијчана
- капацитет 0-4 m³/h
- притисак на потису 2 bar
- инсталисана снага: 1.1 kW-фрек.рег.
- комада по комплекту: 1

в станица за разбл. и дозирање полиелектролита

- инсталисана снага: 1.0 kW
- комада по комплекту: 1

г пужни транспортер муља

- дужина 4000 mm
- капацитет 1.5 m³/h
- пречник 200 mm
- инсталисана снага: 1.5 kW
- комада по комплекту: 1

д прикључно возило (приколица)

- носивост 2 t
- комада по комплекту: 1

94/390 

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

h) управљачко-напојни орман

— комада по комплету: 1

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиљ мобилне станице за машинско одводњавање муља са пратећом аутоматиком, са управљачко-напојним орманом-све ожичено и монтирано на прикључно возило; пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комплету испоручене мобилне станице

ознака на процесно-инструменталној ш. **DCE**

компл.

1

Ф.1.3.2.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплету.

НАПОМЕНА: Опрема се монтира у погонску зграду.

компл.

1

Ф.1.3.2.3 Набавка и допремање у Ковиљ комплета покривених контејнера за прихват пресованог муља. Обрачун по комплету испоручених контејнера.

— запремина контејнера са поклопцем 5 m³

— двоосовинска колица са четири точка за

један контејнер

— број контејнера 2 ком

— број колица 2 ком

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиљ, постављање комплета контејнера; пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику. Обрачун се врши по комплету.

компл.

1

98/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ф 1324 Набавка, транспорт до локације у Ковилъ коју одреди Инвеститор и истовар система за припрему и дозирање 0.05-0.5 % раствора полиелектролита, који се састоји од следећих компоненти:

а компактна аутоматска станица за припрему полиелектролита

– произвођач: SCAE или одговарајући.

– тип: SCAEDOX P-300

– капацитет: 350 l/h

– концентрација: 0.1-0.5%

– притисак сервисне воде 2.0 bar

– инсталисана снага 1.0 kW

локални електроорман са аутоматиком и за дозир пумпе

– излазни сигнал за централни рачунар

Станица за припрему полиелектролита је компактна: сви делови уређаја за припрему, дозирање, натапање, отапање и бубрење полиелектролит-гранулата су обједињени у једну целину. За чување полиелектролит-гранулата служи резервоар смештен на горњој половини "сувог" дозатора. Дозирни "пуж" "сувог" дозатора преноси гранулат прво у предмешач, где се гранулат натапа водом. Спирала за уситњавање која се налази изнад дозирног "пужа" спречава стварање појаве премоштења узроковане надоласком веће количине гранулата.

За спречавање продора влаге у фази погона предвиђено је грејање дозирног "пужа". Наквашени гранулат са водом за отапање доспева прво у почетни (први од три) коморе, где се уз помоћ ел. мешалице припрема раствор. Из првог реактора раствор тече преко бране у комору где је бубрење, а одатле опет преко бране у комору из којег се врши дозирање. Оба ова резервоара су као и први снабдевени су са ел. мешалицама.

Управљачки ормар је уграђен на уређају

– комада: 1

ознака на процесно-инструменталној ш. **PED**

99/390

ознака	опис позиције	j.m.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Б мембранска пропорционална дозир пумпа за дозирање поливлектролита

- врста: мембранска
- капацитет: 20-260 l/h
- притисак на лотису: 6 bar
- инсталисана снага: 250 W
- дозирна глава: PVDF
- стандардна мембрана: PTFE
- аутоматско подешавање на бази протока
- комада у комплекту: 2+1

ознака на процесно-инструменталној ш:

DPE1

DPE2

Напомена: Две пумпе се монтирају, а једна се оставља у складишту.

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковил аутоматске станице за полиелектролит са управљачко-напојним орманом-све ожичено, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комплекту.

компл.

1

Ф = 3.2.5 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплекту монтиране опреме из претходне позиције.

компл.

1

Укупно, Погонска зграда-муљ:опрема:

100/390

ознака	опис позиције	j.m.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ф1.3.3. Погонска зграда - цевоводи

Ф1.3.3.1 Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цеви од нерђајућег челика Č.4580 (WNr1.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун по kg монтираног фазонског комада према спецификацији.

развод ваздуха kg 143,0

Ф1.3.3.2 Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

довод стабилизваног мугља kg 20,0

Ф1.3.3.3 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата: електромотор и редуктор.

развод ваздуха

*лептирасти затварач на електромоторни погон DN125 ком 2

*монтажно-демонтажни комад DN125 ком 2

*монтажно-демонтажни комад DN200 ком 2

*лептирасти затварач на електромоторни погон DN200 ком 2

*лептирасти затварач на електромоторни погон DN80 ком 2

*монтажно-демонтажни комад DN80 ком 2

довод стабилизваног мугља

*плоснати затварач на ручни погон DN65 ком 1

101/390

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Ј.М.	КОЛИЧ.	ЈЕД. ЦЕНА	ВЗНОС
Ф 1.3.3.4	Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљка), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и заптивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом <i>довод стабилизованог муља</i> туљак DN65/OD75	ком	1		
	Укупно, Погонска зграда-цевоводи:				
Ф 1.3.4. Погонска зграда - Намештај					
Ф 1.3.4.1	Набавка и транспорт канцеларијског ормара са пуним хармоника вратима 50x90x220 cm	ком	2		
Ф 1.3.4.2	Набавка и транспорт канцеларијског ормара са двокрилним стакленим вратима и са 8 фијока, 50x90x220 cm	ком	1		
Ф 1.3.4.3	Набавка и транспорт писаћег стола 80x180x78 cm	ком	1		
Ф 1.3.4.4	Набавка и транспорт кухињског стола 80x80x78 cm	ком	2		
Ф 1.3.4.5	Набавка и транспорт канцеларијске столице на точковима и наслоним. Обрачун по комаду	ком	7		
Ф 1.3.4.6	Набавка, транспорт и монтажа радног пулта за седећи рад 60x250x78 cm * са ултрапласт плочом на радној површини * са 2 ком ормара са једнокрилним вратима * са 1 ком ормара са 2 ком фијоке и са двокрилним вратима * са металним костуром за пулт висине 78cm * са припадајућим завршним панелима Обрачун по комаду	ком	1		
Ф 1.3.4.7	Набавка, транспорт и монтажа висећег ормарића са двокрилним стакленим вратима 33x90x60 cm	ком	1		
Ф 1.3.4.8	Набавка и транспорт гардеробног ормана, 50x50x220 cm	ком	1		
Ф 1.3.4.9	Набавка и транспорт гардеробног ормана са кључем и са двокрилним пуним вратима, 40x50x200 cm				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
		ком	2		
1.3.4.10	Набава и транспорт клупе за гардеробу без наслона, 130x50x45 см, конструкције од пластифицираних челичних профила са дрвеним талпама седишта. Дрвени делови заштићени премазом и декоративно бојени. Обрачун по комаду.	ком	1		
1.3.4.11	Набава, транспорт и монтажа на зид гардеробе и лабораторије чивилука 75x8x200 см, оквир од пластифицираних челичних профила са испуном од медиопана. Обрачун по комаду.	ком	2		
1.3.4.12	Набава, транспорт и монтажа на зид гардеробе огледала 80x150 см, са фасетираном ивицом. Обрачун по комаду.	ком	1		
Укупно, Погонска зграда-намештај:					

Ф1.3.5. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Погонска зграда

- 1 Погонска зграда-вода:опрема
- 2 Погонска зграда-муљ:опрема
- 3 Погонска зграда-цевоводи
- 4 Погонска зграда-намештај

УКУПНО, Погонска зграда

103/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.4. СБР1 БАЗЕН И АЕРОБНИ ДИГЕСТОР

Ф1.4.1. СБР1 базен:опрема

Ф1.4.1.1 Набавка, транспорт до локације у Ковиле коју одреди Инвеститор, дувалке са ротационим клиповима и ременом погоном. Дувалке се испоручују са заштитном хаубом са звучном и термоизолацијом. Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар дувалке са заштитном хаубом, комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заштитни материјал потребан за монтажу, 10 м напојног кабла, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачун по комплекту:

- произвођач АЕРЗЕНЕР или одговарајућих идентичних карактеристика
- тип GM 25S DN125
- капацитет 1190 Nm³/h
- натпритисак $\Delta p=630 \text{ mbar}$
- услови 20°C, 82.00 mm
- инсталисана снага 30 kW-фрек.рег.
- манометар
- индикатор задрљаности филтра

Напомена:фреквентни регулатор је обухваћен посебном позицијом код управљачког ормана

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиле, пратећа документација, атест, улутето за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене дувалке

ознака на процесно-инструменталној ш

DA1

DA3

ком

2

Ф1.4.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције

ком

2

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

Ф1.4.1.3 Набавка и испорука комплета потрошног материјала за дувалке за двогодишњи рад који се састоји из 3 сета клинастог ремена и 6 комада патрона усисног филтера. Јединичном ценом обухваћени су и резервни делови за управљачки орман (сет осигурача, биметалног релеја, заштите и тастера притиска). Обрачун по комплекту

компл.

Ф1.4.1.4 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор система дифузора за дубинску аерацију, SBR1 базена. Карактеристике система су
– капацитет система за унос кисеоника у отпадну воду по базену је $AQR=46 \text{ kgO}_2/\text{h}$
– произвођач ABAB-Sanidair или сличан
– тип Ø9" за SBR1 базен
– број комада по једном базену 378 ком
– материјал ослонаца: нерђајући челик AISI 304
– дубина воде 5.0 m
– дубина удубљивања 4.47-4.88 m
– капацитет система за унос ваздуха по базену $1190 \text{ m}^3/\text{h}$

НАПОМЕНА Може се уградити опрема за дубинску аерацију било ког другог произвођача, под условом да обезбеђује унос кисеоника од $46 \text{ kgO}_2/\text{h}$ по базену у отпадну воду за локалне услове. Нови потребан капацитет дувалки мора да дефинише изабрани испоручилац опреме.

Јединичном ценом обухваћено је набавка, испорука, истоовар система (дифузори са разводним цевоводима на дну базена), комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплекту за један SBR базен.

КОМ

Ф1.4.1.5 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на довод ваздуха од дувалки, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплекту система за дубинску аерацију из претходне позиције

компл.

Ф1.4.1.6 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор и истоовар мешалице следећих карактеристика:

– произвођач FLYGT одговарајућих идентичних карактеристика
– тип SR 4850 with jetting
– пречник Ø580 mm
– број обртаја 500 rpm
– инсталисана снага 5.0 kW

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	-----	--------	-----------	-------

Јединичном ценом обухваћено је набавка, сав спојни, заптивни материјал за монтажу елементи за инсталацију и извлачење, 10m напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу, сав на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по врши по комаду испорученог миксера.

ознака на процесно-инструменталној ш.

MX11

MX12

КОМ

2 672.000

1.344.000

Ф1.4.1.7 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на еп. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтирана опреме из претходне позиције.

КОМ

2

Ф1.4.1.8 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор и истовар висински променљиве преливане конструкције за одвод пречишћене воде (декантер) са електромотором и крајњим прекидачима. Конструкција је израђена од нерђајућег челика-цевна конструкција са хоризонталном улазном цеви, преградом за одбијање привајућег муља, уграђеним обртним зглобом од нерђајућег челика, цевоводом за прикључак на пролаз кроз зид ID 250 и граничником монтираним на дну базена. Уређај је следећих карактеристика:

– произвођач ABJ®-Santaire или одговарајући

– капацитет 180 m³/h (50 l/s)

– пречник декантационе цеви Ø200 mm

– дужина декантационе цеви 1.5 m

– пречник одвода Ø250 mm

– инсталисана снага 1.0 kW-фрек.рет

– материјал нерђајући челик AISI 304

Јединичном ценом обухваћено је набавка, испорука, истовар декантера са електромотором, фреквентни регулатор, комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплету декантера.

ознака на процесно-инструменталној ш.

MD1

КОМПЛ

1

Ф1.4.1.9 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на еп. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплету монтиране опреме из претходне позиције.

КОМПЛ

1

106/290

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.4.1.10 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвеститор и пуштање у пробни рад уграђених муњних пумпи са електродом за сигнализацију продора влаге и сензором за темп. намотаја мотора. Пумпе су за да потиску вишка муња из SBR1 базена у веровни дивестор.

- произвођач FLYGT или одговарајућих идентичних карактеристика
- тип NP 3085.163 MT
- импелер N
- заштита мотора H
- са електродом за сигнализацију продора влаге и сензором за темп. намотаја мотора
- капацитет 27 m³/h
- висина дизања 4.3 m
- инсталисана снага 2.0 kW
- пречник потиса Ø80 mm

НАПОМЕНА: Електро орман и аутоматика је обухваћена код електро радова

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, допремање у Ковилъ, коленаста стопа, држач вођице и вођице са панцем, све спојни, заптивни материјал за монтажу, 10м напоног кабла, пратећа документација, отест, упутство за употребу, све на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене пумпе.

ознака на процесно-инструменталној ш: **PM1**
КОМ

3

Ф1.4.1.11 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције

НАПОМЕНА: Једна пумпа се монтира у СБР1 базен, а друга се држи у складишту као резервна

КОМ

1

104/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колин.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ф1.4.1.12 Набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад преносивог стубног уређаја за сигурносно извлачење терета тежине 200 kg са максималним распонем прихвата терета од 1100 mm. У обим испоруке спада: чекр за терет 200 kg-сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 -20, дужина сајле 12 m

– један комад преносиве стубне дизалице од нерђајућег челика AISI 304 са чекром за терет 200 kg, сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 -20, дужина сајле 12 m

–један комад фиксног носача преносиве дизалице од нерђајућег челика AISI 304 за монтажу на бетонску конструкцију

Јединичном ценом обухваћено је набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад, комплетна документација и атести, сав спојни материјал потребан за монтажу, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по комплекту дизалице (1 фиксни носач и 1 ком преносиве дизалице)

компл

Ф1.4.1.13 Пуштање у погон и пробни рад целог система за аерацију. Јединичном ценом обухваћено доказивање капацитета аерационог система према одговарајућим нормама (услед недостатка домаће норме из ове области користиће се ONORM M5588 или одговарајући EN, што ће се дефинисати код уговарања). Обрачун се врши за комплетно извршене радове.

НАПОМЕНА: Чисту воду 1170 m³ и потребне хемикалије за тестирање обезбеђује Инвеститор и исте нису садржане у цени.

ком

7

Укупно, СБР1 базен-опрема:

108/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	-----	-------	-----------	-------

Ф1.4.2. Аеробни дигестор:опрема

Ф1.4.2.1 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор дувалке са ротационим клиповима и ременим погоним. Дувалке се испоручују са заштитном хаубом са звучном и термоизолацијом. Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар дувалке са заштитном хаубом; комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу, 10 м напојног кабла, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачун по комплекту

- произвођач AERZENER или сл. ид. кар.
- тип GM 10S DN80
- капацитет 580 Nm³/h
- натпритисак Δр=630 mBar
- услови 20°C, 82.00 mm
- инсталисана снага 15 kW
- манометар
- индикатор задржаности филтра

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковилу, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене дувалке.

ознака на процесно-инструменталној ш

DA4

DA5

ком

2

Ф1.4.2.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције

ком

2

Ф1.4.2.3 Набавка и испорука комплекта потрошног материјала за дувалке за двогодишњи рад који се састоји из 3 сета клинастог ремена и 6 комада патрона усисног филтера. Јединичном ценом обухваћени су и резервни делови за управљачки орман (сет осигурача, биметалног релеја, заштите и тастера притиска). Обрачун по комплекту

комп

1

Ф1.4.2.4 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор система дифузора за дубинску аерацију верробног дигестора. Карактеристике система су:

- капацитет система за унос кисеоника у отпадну воду је AOR=22.7 kgO₂/h
- произвођач ABUK-Sanitary или одговарајући идентичних карактеристика
- тип Ø9" за аеробни дигестор
- број комада 116 ком
- материјал опонаца: нерђајући челик AISI 304
- дубина воде 5.0 m

109/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

- дубина удубавања 4.47-4.88 m
- кап. система за унос ваздуха 580 m³/h

НАПОМЕНА: Може се уградити опрема за дубинску аерацију било ког другог произвођача, под условом да обезбеђује унос кисеоника од 22 kgO₂/h у базен са отпадном водом (концентрација суве масе 1-2%) за локалне услове. Нови потребан капацитет дувалјки мора да дефинише изабрани испоручиоц опреме.

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар система (дифузори са разводним цевоводима на дну базена), комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплекту за аеробни дигестор.

ком

1

- Ф1.4.2.5 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на довод ваздуха од дувалјки, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплекту система за дубинску аерацију из претходне позиције.

комп

1

- Ф1.4.2.6 Набавка, транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор и истовар висински променљиве преливне конструкције за одвод надмугне воде (декантер) са електромотором и крајњим прекидачима. Конструкција је израђена од нерђајућег челика-челика конструкција са хоризонталном улазном цеви, преградом за одбијање пливајућег муља, уроненим обртним зглобом од нерђајућег челика, цевоводом за прикључак на пролаз кроз зид ID 100 и граничнимом монтираним на дну базена. Уређај је следећих карактеристика:
- произвођач ABJ®-Sanitaire или одговарајући

- капацитет 25 m³/h (7 l/s)
- пречник декантационе цеви Ø100 mm
- дужина декантационе цеви 0.5 m
- пречник одвода Ø100 mm
- инсталисана снага 1.0 kW-фрек.рег
- материјал нерђајући челик AISI 304

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар декантера са електромотором, фреквентни регулатор, комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплекту декантера.

ознака на процесно-инструменталној ш.

MD3

60mm

110/390

[Signature]

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.4.2.7 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплекту монтиране опреме из претходне позиције.

компл

Ф1.4.2.8 Набавка, транспорт до локације у Кокиту коју одреди Инвеститор и пуштање у пробни рад пумпе за напајање мобилне јединице за деhidратацију. Пумпа је следећих карактеристика:

– произвођач SEEPEX или одговарајућих идентичних карактеристика

– тип BN 10-6LS

– врста хоризонтална вучана

– капацитет 2-8 m³/h

– притисак на потиску min 2.0 bar

– инсталисана снага 2.2 kW-фрек. рел.

– пречник потиса Ø65 mm

НАПОМЕНА: Електро орман, фреквентни регулатор и аутоматика је обухваћена код електро радова.

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање, сав спојни, заптивни материјал за монтажу, 10м напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу, све на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене пумпе.

ознака на процесно-инструменталној ш.

PVM1

компл

Ф1.4.2.9 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплекту монтиране опреме из претходне позиције.

компл

Укупно, Аеробни дигестор-опрема:

11/390

11

ознака	опис позиције	ј. м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	-------	--------	-----------	-------

Ф1.4.3. СБР1 базен и аеробни дигестор:цевоводи

Ф1.4.3.1	Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цевки од нерђајућег челика С 4580 (WNr1.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун по kg монтираног фазонског комада према спецификацијом	kg	70.6	840	59,304
	лиња воде	kg	351.0	840	294,840
	развод ваздуха	kg			

Ф1.4.3.2 Набавка, транспорт и монтажа цевки и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозионом заштитом. Предмет испоруке могу бити цевки које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

вишак муља	kg	100.0
одеод муља на деаидратацију	kg	37.0
интегрална канализација	kg	223.0

Ф1.4.3.3 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозионом заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата електропомогор и редуктор

развод ваздуха		
елптиврати затварач на ручни п. DN200	ком	1
елптиврати затварач на ручни п. DN125	ком	1
монтажно-демонтиражни комад DN200	ком	1
монтажно-демонтиражни комад DN125	ком	3
вишак муља		
неповратни вентил DN125	ком	1
одеод муља на деаидратацију		
елптиврати затварач на ручни п. DN80	ком	1
неповратни вентил DN65	ком	1
елптиврати затварач на ручни погон DN65	ком	1

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ф1.4.3.4 Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљка), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и заптивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом.
 одвод муња на дехидратацију
 туљак DN65/OD75 ком 1
Укупно, СБР1 базен и аеробни дигестор-цевоводи:

--

113/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.5. ЦРПНА СТАНИЦА ТЕХНИЧКЕ ВОДЕ

Ф1.5.1. Црпна станица техничке воде:опрема

Ф1.5.1.1 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвеститор и истовар компакне јединице за техничку воду:

- произвођач GRUNDFOS или одговарајућих идентичних карактеристика
 - тип Hydro MPC-E 2 CRIE10-9
 - тип усиса из прекидног резервоара
 - капацитет 17.9 m³/h
 - притисак на потису min 5.3 bar
 - инсталисана снага 2x 3.0 kW-фрек.рег.
 - пречник усиса/потиса 2½"
 - запремина потисног резервоара 35 l
 - број пумпи на компактној јединици 2 ком
 - локални електроорман са аутоматиком
 - излазни сигнал за централни рачунар
- Јединичном ценом је обухваћена набавка допремање у Ковилъ, пратећа документација атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комплексу ознака на процесно-инструменталној ш.

Н5

ком

1

Ф1.5.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције.

ком

1

Укупно, Црпна станица техничке воде-опрема:

114/390

JD

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.5.2. Црпна станица техничке воде:цевоводи

Ф1.5.2.1 Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка АК заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији

техничка вода kg 86,0

Ф1.5.2.2 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна АК заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на захтевани притисак као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата: електромотор и редуктор.

техничка вода

плоснати затварач на ручни л. DN80	ком	1
сигурносни вентил са опругом DN65/DN65	ком	1
монтажно-демонтажни DN65/DN65	ком	1
плоснати затварач на ручни л. DN65	ком	1
anti-vortex за спречавање уласка ваздуха у усисни цевовод DN80	ком	1
проста спојка 2.5"	ком	1

Укупно, Црпна станица техничке воде:цевоводи:

--

ознака	опис позиције	ј.м	копир	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	-------	----------	-------

Ф1.6. МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА ОПРЕМА

Ф1.6.1. Мерачи нивоа

Ф1.6.1.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад хидростатичке сонде за континуално мерење нивоа — без показивача на лицу места и са директним прикључком сигнала у РО. Хидростатичка сонда је следећих карактеристика:

- произвођач: Endress+Hauser, или одговарајући
- тип: FMX167-A1BMD1A7
- мерни опсег: 0-600 cm
- напон напајања: 10-30 VDC
- излазни сигнал: 4-20 mA

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику, 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по комаду

ознаке на процесно-инструменталној шеми

главна црпна станица	LIC1
ЦС техничке воде	LIC2
изливна шахта весловоа	LIR1
СБР1 базен	LIR3
аеробни дигестор	LIR5
	КОМ

5)

Ф1.6.1.2 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад тачног нивометра ("КРУШКА") са преклопним контактом 240V AC, 10A.

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација, атести на српском језику и 10m напојног кабла. Обрачун по комаду

— ознаке на процесно-инструменталној шеми

* за аларми минимум у главној ЦС	L1
* за аларми максимум у главној ЦС	L2
* за аларми максимум у разделној ЦС	L3
* за аларми максимум у СБР1	L4
* за аларми мин у ЦС техничке воде	L6
* за аларми макс у ЦС техничке воде	L7
* за аларм плављења у ЦС техничке в	L8
* за аларми макс. у аеробном дигест	L9
* за аларм плављења у шахту пумпе в	L11
	КОМ

6)

Ф1.6.1.3 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад ултразвучног мерача нивоа, тачности следећих карактеристика.

- произвођач: NIVELCO или одговарајућих идентичних карактеристика

- тип: EasyTREK SPA-37N4
- мерни опсег: 0-2.0 m

116/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

—напон напајања 11 0-36 VDC
—заштита IP68
—излазни сигнал 4-20 mA
—температурни опсег од -30 до +60 °C
Ултразвучни мерач је заштићен од атмосферских утицаја са капом од нерђајућег челика и снабдевен је са посебним дигиталним показним инструментом који се поставља у разлодни орман и са излазом за пренос информација у централни рачунар.

Јединицом ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усатпавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћења, потребни носачи-све од нерђајућег челика, комплетна документација и атести на српском језику; 15 м напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачуи по комаду.
ознака на процесно-инструменталној шеми

код мерача протока пречишћене воде **LIR6**
ком

Ф1.6.1.4 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад радарског мерача нивоа тачности за агресивну средину са "род" антеном

— произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика
— тип MICROPILOT M FMR 231
— media group C
— род антена
— мерни опсег 0-100 cm
— напон напајања 200V
— излазни сигнал 4-20 mA

117/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Радарски мерач је са посебним дигиталним показним инструментом који се поставља у РО и са релејним излазом за максимални и минимални алармни ниво (подесиви). Јединичном ценом обухваћено је набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћивање, потребни носачи-све од нерђајућег челика, комплетна документација и атести на српском језику, 15 м напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачун по комаду.

ознака на процесно-инструменталној ш.

код резервоара за ферихлорид

LIR2

КОМ

Ф1.6.1.5 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад ултразвучног мерача нивоа чврстог отпада следећих карактеристика:
— произвођач NIVELCO или одговарајућих идентичних карактеристика

— тип EasyTREK SCD-3404
— мерни опсег 0.6-15 m
— напон напајања 11.4-40 VDC
— заштита IP68
— излазни сигнал 4-20 mA
— температурни опсег од -30 до +60 °C

Ултразвучни мерач је заштићен од атмосферских утицаја са капом од нерђајућег челика и снабдевен је са посебним дигиталним показним инструментом који се поставља у разводни орман и са излазом за пренос информација у централни рачунар.

Јединичном ценом обухваћено је набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћивање, потребни носачи-све од нерђајућег челика, комплетна документација и атести на српском језику, 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачун по комаду.

ознаке на процесно-инструменталној ш.

код контејнера за отпад са фине решетке

W11

ознака код контејнера за отпад из

песколова

W12

КОМ

Ф1.6.1.6 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за ултразвучно мерење нивоа муља у базенима. Систем чине:
сонида за мерење нивоа муља

— произвођач E+H или сл. идентичних кар.
— тип CUS 70 ултразвучни сензор
— мерни опсег 0.3-100 m

118/290



ознака	опис позиције	м	колич	ед. цена	износ
— уградњена уградња					
— заштита		IP68			
— аутоматско чишћење					
— комада		1			
трансмиситер					
— произвођач	E+H или одговарајућих идентичних карактеристика				
— тип	CUM 750				
— дисплеј	LED за тренутну вр и једноканални LC дисплеј за програмирање				
— напон напајања	230 V, 50/60 Hz				
— излазни сигнал	4-20 mA				
— заштита	IP68				
— комада	1				
Јединичном ценом обухваћено је набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обуку два радника за руковање опремом.					
Обрачун по комплекту испорученог система за ултразвучно мерење нивоа муља.					
ознаке на процесно-инструменталној шем					
ознака на процесно-инструменталној ш					
у SBR1:		SIR1			
аеробном дигестору		SIR3			
		компл	2		
Укупно, Мерачи нивоа					

Ф1.6.2. Мерачи хемијске потрошње кисеоника

Ф1.6.2.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за мерење хемијске потрошње кисеоника сирове воде. Систем чине:

сонда за COD сирове воде

— произвођач Endress+Hauser или сл. идентичних карактеристика

— тип Stamosens CSS70

— мерни опсег за O₂ 20-900 mgO₂/l

— уградњена уградња

— заштита: IP68

— аутоматско чишћење

— број сонди по комплекту 1 ком

трансмиситер

— произвођач Endress+Hauser или сл. идентичних карактеристика

— тип Stamosens CSM750

— број канала једноканални

— дисплеј LED за тренутну вр и једноканални LC дисплеј за програмирање

— напон напајања 230 V AC, 50/60 Hz

— излазни сигнал 4-20 mA

— заштита: IP68

— број трансмитера по комплекту 1 ком

119/290

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за примеришћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 м напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обуку два радника за руковање опремом.

Образун по комплекту испорученог система за мерење хемијске потрошње кисеоника сирове отпадне воде.

ознака на процесно-инструменталној ш

COD1

компл.

Ф1.6.2.2 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за мерење хемијске потрошње кисеоника пречишћене воде. Систем чине:

сонида за COD пречишћене воде

– произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика

– тип Stamosens CSM70

– мерни опсег за O_2 8-400 mgO₂/l

– уграђена уградња

– заштита IP68

– аутоматско чишћење

– број сонди по комплекту 1 ком

трансмисор

– произвођач Endress+Hauser или од идентичних карактеристика

– тип Stamosens CSM750

– број канала једноканални

– дисплеј LED за тренутну вр и једноканални LC дисплеј за програмирање

– напон напајања 230 V AC, 50/60 Hz

– излазни сигнал 4-20 mA

– заштита IP68

– број трансмитера по комплекту 1 ком

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за примеришћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 м напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обуку два радника за руковање опремом.

Образун по комплекту испорученог система за мерење хемијске потрошње кисеоника пречишћене воде.

ознака на процесно-инструменталној ш

COD2

компл.

Укупно, Мерачи хемијске потрошње кисеоника

120/190



ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.6.3. Мерачи кисеоника

Ф1.6.3.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у
пробни рад система за мерење
концентрације кисеоника у базенима. Систем
чине

сонда за O_2 и температуру

– произвођач Endress+Hauser или са
идентичних карактеристика

– тип OxyMax W COS 41

– мерни опсег за O_2 0-20 mgO₂/l

– мерни метод за O_2 membrane-covered
amperometric sensor

– мерач температуре са интегрисаном NTC
температурним сензором

– мерни опсег за температуру 0-50 °C

– заштита IP68

– број сонди по комплекту 1 ком
трансмисер

– произвођач Endress+Hauser или
одговарајућих идентичних карактеристика

– тип Liquisys M COM253

– број канала једноканални

– мерни опсег за O_2 0-20 mgO₂/l

– напон напајања 230 V AC +20/-15 %

– дисплеј LED за тренутну вр и
једноканални LC дисплеј за програмирање

– излазни сигнал 4-20 mA

– радни температурни опсег од -20 до +60 °C

– број трансмитера по комплекту 1

Јединичном ценом обухваћено је набавка
допремање уградња, прикључење на ел
инсталацију, прикључење на централни
рачунар, усмлањавање рада са осталом
опремом, пробни рад, потребан материјал за
прикључење, потребни носачи, комплетна
документација и атести на српском језику. У
цену урачунати 15 м напојног кабла,
потрошни материјал за двогодишњи рад, као
и обуку два радника за руковање опремом

Обрачун по комплекту испорученог система за
мерење концентрације кисеоника у отпадној
води

ознака на процесно-инструменталној ш
у SBR1.

OIC1

компл

Укупно, Мерачи кисеоника

121/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

Ф1.6.4. Мерачи рН и температуре

Ф1.6.4.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за мерење рН и температуре отпадне воде. Опрема је следећих карактеристика:
сонда за рН и температуру

- произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика
- тип Orbipac CPF81
- мерни опсег за рН 0-14
- мерни опсег за температуру 0-110°C
- уграђена уградња
- заштита IP68
- комада 1

трансмисер

- произвођач Endress+Hauser или сл идентичних карактеристика
- тип Liquisys M COM253
- број канала једноканални
- дисплеј LED за тренутну вр. и једноканални LC дисплеј за програмирање
- напон напајања 230 V AC, 50/60 Hz
- излазни сигнал 4-20 mA
- заштита IP68
- комада 1

Јединичном ценом обухваћено је, набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за причвршћивање, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 м напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обуку два радника за руковање опремом.

Обрачун по комплету испорученог система за мерење рН и температуре отпадне воде:
ознака на процесно-инструменталној ш **рНТ**

колич:

1

Укупно, Мерачи рН и температуре:

122/390

Handwritten signature

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ф1.6.5. Мерачи протока

Ф1.6.5.1 Набавка, транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор и истовар електромагнетног мерача протока на потисном воду сирове воде. Мерач протока је са раздвојеним давачем и показним инструментом, заједно са повезним кабловима потребне дужине 10м. Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиљ, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испорученог мерача протока са потребним спојним и заптивним материјалом за монтажу.

- произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика
- тип PROline Promag 10W
- напон напајања 230V, 50Hz
- излазни сигнал 4-20 mA
- мерни опсег 20-600 m³/h
- притисак до 10 bar
- пречник Ø 150 mm

ознака на процесно-инструменталној ш **QIC1**
ком

Ф1.6.5.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усклађивање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције.

ком

123/390



ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	-----	-------	-----------	-------

Ф1.6.5.3 Набавка, транспорт до локације у Ковиле коју одреди Инвеститор и истовар електромагнетног мерача протока на потисном цевоводу муља (аеробни диг – пог зграда). Мерач протока је са раздвојеним давачем и показним инструментом у РО, заједно са повезним кабловима потребне дужине 10м. Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испорученог мерача протока са потребним спојним и заптивним материјалом за монтажу.

– произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика

– тип PROline Promag 10W

– напон напајања 230V, 50Hz

– излазни сигнал 4-20 mA

– мерни опсег 3-120 m³/h

– притисак до 10 bar

– пречник Ø 65 mm

Напомена: Уместо предвиђене може се користити и опрема идентичних карактеристика другог произвођача

ознака на процесно-инструменталној ш

QIC2

ком

Ф1.6.5.4 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције

ком

Укупно, Мерачи протока:

Ф1.6.6 РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Мернорегулациона опрема

- 1 Мерачи нивоа
- 2 Мерачи хемијске потрошње кисеоника
- 3 Мерачи кисеоника
- 4 Мерачи температуре и pH
- 5 Мерачи протока

УКУПНО, Мернорегулациона опрема

Ф1.7. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Хидромашинска и мернорег. опрема

Ф1.1.	Главна црпна станица и мерач протока	
Ф1.2.	Фино сито-песколов-сепаратор масти и разделна грађевина	
Ф1.3.	Погонска зграда	
Ф1.4.	СБР1 базен и аеробни дигестор	
Ф1.5.	Црпна станица техничке воде	
Ф1.6.	Мернорегулациона опрема	

124/390

[Signature]

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	-------	----------	-------

Е. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

Е.1. ХИДРОМАШИНСКА И МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА ОПРЕМА

Напомена: У ставкама где је наведен референтни производ, може се понудити еквивалентан производ другог произвођача, под условом да има исте техничке карактеристике и истог је или бољег квалитета од наведеног. У понуди, за сву понуђену опрему, обавезно навести произвођача, као и техничке карактеристике производа. Строго водити рачуна да други изабрани уређај-опрема не ремети пројектовани енергетски биланс, смештајни простор, инсталације и сл. За сву понуђену опрему, уређаје и материјал доставити доказ да задовољава стандарде ЕУ

Е.1.1. ОПРЕМА ПОГОНСКЕ ЗГРАДЕ

Е 1.1.1 Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цеви од нерђајућег челика С 4580 (WNr1.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена је набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче ценовода. Обрачун по kg монтираног фазонског комада према спецификацији.

развод ваздуха

kg 356,7

Е 1.1.2 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата: електромотор и редуктор.

развод ваздуха

*лептирасти затварач на електромоторни погон DN125

ком 1

*монтажно-демонтажни комад DN125

ком 1

Укупно, Опрема погонске зграде:

125/1010

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	------	-------	-----------	-------

E.1.2. ОПРЕМА СБР2 БАЗЕНА

E.1.2.1. СБР2 базен - опрема

E.1.2.1.1 Набавка, транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор дувалке са ротационим клиповима и ременом погоном. Дувалке се испоручују са заштитном хаубом са звучном и термоизолацијом. Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар дувалке са заштитном хаубом, комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу, 10 м напојног кабла, као и обука четири радника за руковање опремом. Обрачун по комплету

- произвођач AERZENER или одговарајућих сличних карактеристика
- тип GM 25S DN125
- капацитет 1190 Nm³/h
- натпритисак $\Delta p=630$ mbar
- услови 20°C, 82.00 mm
- инсталисана снага 30 kW-фрек.рег.
- манометар
- индикатор запрљаности филтра

Напомена: фреквентни регулатор је обухваћен посебном позицијом код управљачког ормана.

Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање у Ковиљ, пратећа документација, атест, упутство за употребу на српском језику, резервни делови за 2 године рада као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене дувалке.

ознака на процесно-инструменталној ш **DA2**
ком 1

E.1.2.1.2 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције

ком 1

126/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

E 1 2.1.3 Набавка и испорука комплета потрошног материјала за дуваљке за двогодишњи рад који се састоји из 3 сета клинастог ремена и 6 комада патрона уисног филтера. Јединичном ценом обухваћени су и резервни делови за управљачки орман (сет осигурача, биметалног релеја, заштите и тастера притиска). Обрачун по комплекту.

компл.

1

E 1 2.1.4 Набавка, транспорт до локације у Ковилу коју одреди Инвеститор система дифузора за дубинску аерацију СБР2 базена. Карактеристике система су:

- капацитет система за унос кисеоника у отпадну воду по базену је $AOR=46 \text{ kgO}_2/\text{h}$
- произвођач ABJ®-Sanitaire или сатидвар
- тип Ø9" за СБР2 базен
- број комада по једном базену 378 ком
- материјал ослонаца нерђајући челик AISI 304
- дубина воде 5.0 m
- дубина удубавања 4.47-4.88 m
- капацитет система за унос ваздуха по базену $1190 \text{ m}^3/\text{h}$

НАПОМЕНА: Може се уградити опрема за дубинску аерацију било ког другог произвођача под условом да обезбеђује унос кисеоника од $46 \text{ kgO}_2/\text{h}$ по базену у отпадну воду за локалне услове. Нови потребан капацитет дуваљки мора да дефинише изабрани испоручилац опреме.

Јединичном ценом обухваћено је набавка, испорука, истовар система (дифузори са разводним цевоводима на дну базена), комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплекту за један СБР базен.

ком

1

127/190

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
E.1.2.1.5	Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на довод ваздуха од дуваљки, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплету система за дубинску аерацију из претходне позиције.				
		компл.	1		
E.1.2.1.6	Набавка, транспорт до локације у Ковиљу коју одреди Инвеститор и истовар мешалице следећих карактеристика: – произвођач FLYGT или одговарајућих спличних карактеристика. – тип SR 4650 with jetring – пречник Ø580 mm – број обртаја 500 o/min – инсталисана снага 5.0 kW Јединичном ценом обухваћено је: набавка, сав спојни, заптивни материјал за монтажу, елементи за инсталацију и извлачење 10м напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу- све на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испорученог миксера.				
	ознака на процесно-инструменталној ш.	MX21			
		MX22			
		ком	2		
E.1.2.1.7	Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције.				
		ком	2		

128/390

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

Е1.2.1.8 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвеститор и истовар висински променљиве преливне конструкције за одвод пречишћене воде (декантер) са електромотором и крајњим прекидачима. Конструкција је израђена од нерђајућег челика-цевна конструкција са хоризонталном улазном цеви, преградом за одбијање пливајућег муља, уроњеним обртним зглобом од нерђајућег челика, цевоводом за прикључак на пролаз кроз зид ID 250 и граничником монтираним на дну базена. Уређај је следећих карактеристика:

- произвођач ABJ®-Sanitaire или одговарајући
- капацитет 180 m³/h (50 l/s)
- пречник декантационе цеви Ø200 mm
- дужина декантационе цеви 1.5 m
- пречник одвода Ø250 mm
- инсталисана снага 1.0 kW-фрек.рег.
- материјал нерђајући челик AISI 304

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, истовар декантера са електромотором, фреквентни регулатор, комплетна документација и атести на српском језику, сав спојни и заптивни материјал потребан за монтажу. Обрачун по комплету декантера.

ознака на процесно-инструменталној ш.

MD2

компл.

1

Е1.2.1.9 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комплету монтирано опреме из претходне позиције.

компл.

1

129/390

ознака	опис позиције	м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	----	--------	----------	-------

E1.2.1.10 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвеститор и пуштање у пробни рад уроњених муљних пумпи са електродом за сигнализацију продора влаге и сензором за темп. намотаја мотора. Пумпе су за за потис вишка муља из СБР2 базена у аеробни дигестор.

- произвођач FLYGT или
- одговарајућих сличних карактеристика
- тип NP 3085 183 MT
- импелер N
- заштита мотора H
- са електродом за сигнализацију продора влаге и сензором за темп. намотаја мотора
- капацитет 27 m³/h
- висина дизања 4.3 m
- инсталисане снага: 2.0 kW
- пречник потиса Ø80 mm

НАПОМЕНА: Електро-орман и аутоматика је обухваћена код електро радова

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, допремање у Ковилъ, коленаста стопа, држач вођице и вођице са ланцем, сав спојни, заптивни материјал за монтажу, 10м напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу- све на српском језику, резервни делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене пумпе

ознака на процесно-инструменталној ш. **PM2**
ком 1

E1.2.1.11 Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције.

ком 1

130/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E1.2.1.12 Набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад преносивог стубног уређаја за сигурносно извлачење терета тежине 200 kg са максималним распоном прихвата терета од 1100 mm. У обим испоруке спада: чекрж за терет 200 kg-сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 -20; дужина сајле 12 m.

–један комад преносиве стубне дизалице од нерђајућег челика AISI 304 са чекрком за терет 200 kg, сајла са уређајем високе сигурности HSRG 5 -20, дужина сајле 12 m.

–један комад фиксног носача преносиве дизалице од нерђајућег челика AISI 304 за монтажу на бетонску конструкцију

Јединичном ценом обухваћено је: набавка, испорука, монтажа и пуштање у рад, комплетна документација и атести, сав спојни материјал потребан за монтажу, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по комплету дизалице (1 фиксни носач и 1 ком преносиве дизалице).

компл

2

E1.2.1.13 Пуштање у погон и пробни рад целог система за аерацију. Јединичном ценом обухваћено доказивање капацитета аерационог система према одговарајућим нормама (успед недостатка домаће норме из ове области користиће се ÖNORM M5588 или одговарајући EN, што ће се дефинисати код уговарања). Обрачун се врши за комплетно извршене радове.

НАПОМЕНА:Чисту воду 1170 м³ и потребне хемикалије за тестирање обезбеђује Инвеститор и исте нису садржане у цени.

ком

1

Укупно, СБР2 базен-опрема:

131/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E.1.2.2. СБР2 базен - цевоводи

E.1.2.2.1 Набавка, радионичка израда фазонских комада, допремање и монтажа челичних цеви од нерђајућег челика С.4580 (WNR1.4301) са прирубницама, према спецификацији, а за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка, израда, допремање, монтажа, пратећа документација, атести на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун по kg монтираног фазонског комада према спецификацији.

линија воде	kg	70,6
развод ваздуха	kg	160,8

E.1.2.2.2 Набавка и испорука фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити фазонски комади који испуњавају важеће нормативе и о томе поседују атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, фабричка антикорозивна заштита, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Фазонски комади се уграђују приликом бетонирања, тако да је монтажа обухваћена код бетонских радова. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

вишак муља	kg	248,7
------------	----	-------

132/390



ознака	опис позиције	j.m	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

E.1.2.2.3 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 6 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата: електромотор и редуктор.

развод ваздуха

лептирасти затварач на ручни п. DN200 ком 1

лептирасти затварач на ручни п. DN125 ком 1

монтажно-демонтажни комад DN200 ком 1

монтажно-демонтажни комад DN125 ком 1

вишак муља

неповратни вентил DN80 ком 1

E.1.2.2.4 Набавка, транспорт и монтажа термоизолације на одводном цевоводу муља из СБР2 у аеробни дигестор. У обим испоруке спада:

*термоизолација за цевовод спољног преч. Ø98 mm; дебљина термоизолације 10mm, поставља се у укупној дужини 6 m. Изолација је од лене на бази полиетилена типа NMC CLIMAFLEX® STABIL или сл. идентичних карактеристика, са заштитном фолијом од механичких оштећења и од продора влаге

133/390 

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа свих предвиђених специфицираних делова, спојни и заптивни материјал за монтажу. Обрачун по комплету изведене термоизолације. Испорука и уградња грејног кабла и термостата су предмет посебне позиције у оквиру пројекта електрике (Књига 1Б - свеска 3).

компл.

1

Укупно, СБР2 базен - цевоводи:

Е.1.2.3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: СБР2 базен

1 СБР2 базен - опрема

2 СБР2 базен - цевоводи

УКУПНО, СБР2 базен

134/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E.1.3. МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА ОПРЕМА

E.1.3.1. Мерачи нивоа

E.1.3.1.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад хидростатичке сонде за континуално мерење нивоа – без показивача на лицу места и са директним прикључком сигнала у РО. Хидростатичка сонда је следећих карактеристика:

- произвођач: Endress+Hauser или одговарајући
- тип: FMX167-A1BMD1A7
- мерни опсег: 0-600 cm
- напон напајања: 10-30 VDC
- излазни сигнал: 4-20 mA

Јединичном ценом обухваћено је набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику, 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обука два радника за руковање опремом. Обрачун по комаду.

ознаке на процесно-инструменталној шеми:

СБР2 базен

LIR4
ком

1

E.1.3.1.2 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад тачкастог нивометра ("КРУШКА") са преклопним контактом 240V AC, 10A.

Јединичном ценом обухваћено је набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику и 10m напојног кабла. Обрачун по комаду.

– ознаке на процесно-инструменталној шеми:
* за алармни максимум у СБР2

L5
ком

1

E.1.3.1.3 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за ултразвучно мерење нивоа муља у базенима. Систем чине:

сонда за мерење нивоа муља

- произвођач: E+H или сл. идентичних кар.
- тип: CUS 70 ултразвучни сензор
- мерни опсег: 0.3-100 m

135/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
	– уграђена уградња				
	–заштита:	IP68			
	– аутоматско чишћење				
	– комада	1			
	<i>трансмиситер</i>				
	– произвођач	E+H или сл. идент. кар.			
	– тип	CUM 750			
	– дисплеј: LED за тренутну вр. и једноканални LC дисплеј за програмирање				
	–напон напајања:	230 V, 50/60 Hz			
	–излазни сигнал	4-20 mA			
	–заштита	IP68			
	– комада	1			
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као Обрачун по комплексу испорученог система за ултразвучно мерење нивоа муља. ознака на процесно-инструменталној ш. у СБР2.				
		SIR2			
		компл.	1		
	Укупно , Мерачи нивоа				

136/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед. цена	износ
--------	---------------	---	-------	-----------	-------

E.1.3.2. Мерачи кисеоника

E.1.3.2.1 Набавка, допремање, уградња и пуштање у пробни рад система за мерење концентрације кисеоника у базенима. Систем чине:

сонда за O₂ и температуру

– произвођач Endress+Hauser или одговарајућих идентичних карактеристика

– тип OxyMax W COS 41

– мерни опсег за O₂ 0.0-20 mgO₂/l

– мерни метод за O₂: membrane-covered amperometric sensor

– мерач температуре: са интегрисаном NTC температурним сензором

– мерни опсег за температуру 0-50°C

– заштита: IP68

– број сонди по комплекту 1 ком

трансмиситер

– произвођач Endress+Hauser или сл.

– тип Liquisys M COM253

– број канала једноканални

– мерни опсег за O₂ 0.0-20 mgO₂/l

– напон напајања: 230 V AC +20/-15 %

– дисплеј: LED за тренутну вр и једноканални LC дисплеј за програмирање

– излазни сигнал: 4-20 mA

– радни температурни опсег: од -20 до +60°C

– број трансмитера по комплекту 1

137/1910

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Јединичном ценом обухваћено је: набавка, допремање, уградња, прикључење на еп. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом, пробни рад, потребан материјал за причвршћење, потребни носачи, комплетна документација и атести на српском језику. У цену урачунати 15 m напојног кабла, потрошни материјал за двогодишњи рад, као и обуку два радника за руковање опремом. Обрачун по комплекту испорученог система за мерење концентрације кисеоника у отпадној води				
	ознака на процесно-инструменталној ш. у СБР2	ОИС2 компл.	1		
	Укупно , Мерачи кисеоника				

E.1.3.3 РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Мернорегулациона опрема

1 Мерачи нивоа

2 Мерачи кисеоника

УКУПНО, Мернорегулациона опрема

E.1.4. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Хидромашинска и мернорег. опрема

E.1.1. Погонска зграда	0
E.1.2. СБР2 базен	0
E.1.3. Мернорегулациона опрема	0
Укупно, Хидромашинска и мернорегулац. опрема:	0

138/390



ЗаводЗаИзградњуГрада

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ

ЦЕВОВОДИ НА ПОСТРОЈЕЊУ

139/390

[Handwritten signature]

ознака	опис позиције	м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	----	--------	----------	-------

Ф2. ЦЕВОВОДИ НА ПОСТРОЈЕЊУ

Ф2.1. СПОЉНИ ТЕХНОЛОШКИ ЦЕВОВОДИ

Ф2.1.1. Потисни цевовод: мерач протока сирове воде - фино сито

Ф2.1.1.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално поцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално поцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића

ознака полигонске тачке

P73

висинска кота полигонске тачке

81,17

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m^1 ископченог цевовода

m 41,0

Ф2.1.1.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m^1 трасе.

m 41,0

Ф2.1.1.3 Машински ископ са ручним дотривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1,0 m од ивице рова. Ширина рова је 1m, а средња дубина ископа је 1,25m. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

m^3 49,5

Ф2.1.1.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

m^3 49,5

140/290

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

- Ф2.1.1.5 Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до кота терена. При уградњи песок се ручно збија у слојевима по 10 cm, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m³ уграђеног песка.

m³ 47,0

- Ф2.1.1.6 Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постелице треба да износи:

-Испод саобраћајница MSmin=30 MPa

-Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa

На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом.

Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m³ уграђеног шљунка.

m³ 1,5

- Ф2.1.1.7 Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Kings подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m² подграде.

m² 102,0

- Ф2.1.1.8 Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор полиетиленских цеви PEHD100, OD200, PN10 бар за изградњу цевовода. Предмет испоруке могу бити цеви: које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 0,8 до 2,0 m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN; да су за отпадну воду и да уграђене имају хrapавост цевовода мању од 0,4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла.

141/390

ознака	опис позиције	J.M.	колич	јед.цена	износ
	Пројектом су предвиђене полиетиленске цеви PEHD100, OD200, PN10 бар али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове. Јединичном ценом је обухваћено је набавка, транспорт и прописно лагровање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику, а у свему према Општим условима. Обрачун по m'.				
	PEHD100, OD200 mm, PN10 bar	m	41,0		
Ф2.11.9	Транспорт са локације лагровања и монтажа полиетиленских цеви PEHD100, OD200, PN10 бар. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода.				
	PEHD100, OD200 mm, PN10 bar	m	41,0		
Ф2.11.10	Испитивање цевовода на пробни притисак од 6 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.				
		комп	1		

Укупно, Потисни цевовод: мерача протока сирове в. - фино сито

142/390

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

Ф2.1.2. Цевовод за довод сирове воде из РГ у СБР1

Ф2.1.2.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке

P73

висинска кота полигонске тачке

81.17

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по м¹ ископеног цевовода.

м 10.0

Ф2.1.2.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже саврен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по м¹ трасе.

м 10.0

Ф2.1.2.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 0.8m. Средња дубина ископа је 0.4m. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 3.3

Ф2.1.2.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 3.3

143/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.ценв	износ
Ф2125	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m³ уграђеног песка	m³	3,2		
Ф2126	Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg према спецификацији.				
	линија воде	kg	264,0		
	интерна канализација	kg	50,0		
Ф2127	Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом и са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, фабричка унутрашња и спољна антикорозивна заштита, транспорт, монтажа, атести на српском језику, проба на притисак од 8 бара као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун по комаду уграђене арматуре заједно са погонским механизмом (ако га има) који обухвата: електромотор и редуктор: интерна канализација				
	плоснати затварач на ручни погон DN65 са уградном гарн. (H=145 cm)	ком	1		

144/390

ознака	опис позиције	јм	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	----	--------	----------	-------

ф2.1.2.8 Испитивање цевовода на пробни притисак од
6 бара у свему према правилима струке и
упутству произвођача цеви за ову врсту
радова. Извођач радова за технички пријем
прилаже записник о успешно извршеној проби
на притисак. Обрачун по комплетно
извршеној позицији.

компл

1

Укупно, Цевовод за довод сирове воде из РГ у SBR1

145/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

Ф2.1.3. Цевовод за довод ваздуха у SBR1 и у аеробни дигестор

Ф2.1.3.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и табарити осталих објеката на траси цевовода

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909,02

Y=7 423 467,69

Обрачун по m^1 ископеног цевовода

ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1) m 30,0

ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.) m 30,0

Ф2.1.3.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m^1 трасе.

ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1) m 30,0

ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.) m 30,0

Ф2.1.3.3 Машински ископ са ручним дотривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 0.8m. Средња дубина ископа за цевоводе ка SBR1 и ка аеробном дигестору је 1.1m. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1) m^3 26,0

ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.) m^3 25,0

Ф2.1.3.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1) m^3 26,0

146/390

2.етапа изградње

знака	опис позиције	м	колич	јед цена	износ
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. дис.)	m ²	25,0		
02135	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 20 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m ² уграђеног песка.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	m ³	18,1		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. дис.)	m ³	15,5		
02136	Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постељице треба да износи: -Испод саобраћајница MSmin=30 MPa -Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m ³ уграђеног шљунка.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	m ³	7,0		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. дис.)	m ³	9,3		
02137	Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Крингс подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m ² подграде.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	m ²	65,0		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. дис.)	m ²	61,5		
02138	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор челичних цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301)				

147/390

9

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Ј.М	КОЛИЧ	ЈЕД. ЦЕНА	ИЗНОС
	Предмет испоруке могу бити цеви: које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надолоју тла од 1.0 до 4.0м и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN; да су за канализацију и да уграђене имају храпавост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла.				
	Пројектом су предвиђене цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301) Ø203/3 mm за изградњу цевовода за довод ваздуха у SBR1 базен, и Ø127/2.3 mm цеви за изградњу цевовода за довод ваздуха у аеробни дигестор, али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове.				
	Јединичном ценом је обухваћено набавка, транспорт и прописно паковање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове све на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу, а у свему према Општим условима Обрачун по m'.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	m	30,0		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.)	m	30,0		
42.1.3.9	Транспорт са локације паковања и монтажа цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301) Ø203/3 mm. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом су обухваћени транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	m	30,0		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.)	m	30,0		
42.1.3.10	Испитивање цевовода на пробни притисак од 6 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.				
	Обрачун по комплетно извршеној позицији.				
	ч.ц. Ø203/3 mm (ка SBR1)	компл	1		
	ч.ц. Ø127/2.3 mm (ка аер. диг.)	компл	1		
Укупно, Цевовод за довод ваздуха у SBR1 и у аеробни дигестор					

148/390

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ф2.1.4 Потисни цевовод муља: аеробни дигестор - погонска зграда

Ф2.1.4.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелиманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Трзе Марковића.

ознака полигонске тачке

P73

висинска кота полигонске тачке

81,17

координате полигонске тачке

X=5 010 909,02

Y=7 423 467,69

Обрачун по m¹ ископеног цевовода. m 38,0

Ф2.1.4.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m¹ трасе.

m 36,0

Ф2.1.4.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1,0 m од ивице рова. Ширина рова је 0,8m. Минимална дубина рова износи 0,9m, а максимална 1,09m. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 30,2

Ф2.1.4.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 30,2

149/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цena	износ
Ф2.1.4.5	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до кота терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 см, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 20 см испод и 30 см изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m³ уграђеног песка.	m³	27,0		
Ф2.1.4.6	Набавка материјала допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка траве испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 см уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постелнице треба да износи -Испод саобраћајница MSmin=30 MPa -Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m³ уграђеног шљунка.	m³	31		
Ф2.1.4.7	Набавка допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба kllpgs подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа.Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m² подграде.	m²	76,0		

150/390



ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
Ф2.1.4.8	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор полиетиленских цеви PEHD100, OD75, PN 10 бар за изградњу цевовода. Предмет испоруке могу бити цеви, које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест, које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 0,70 до 1,0 m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN, да су за отпадну воду и да уграђене имају хрававост цевовода мању од 0,4 mm Пројектом су предвиђене полиетиленске цеви PEHD100, OD75, PN 10 бар али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове. Јединичном ценом је обухваћено је набавка, транспорт и прописно лагеровање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове све на српском језику, а у свему према Општим условима. Обрачун по m'. PEHD100, OD75, PN 10 бар	m'	36,0		
Ф2.1.4.9	Транспорт са локације лагеровања и монтажа полиетиленских цеви од материјала PEHD 100 за радни притисак од 10 бара. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода. НАПОМЕНА Сечење цеви и отпадни материјал се не плаћају посебно. PEHD100, OD75, PN 10 бар	m	36,0		
Ф2.1.4.10	Испитивање цевовода на пробни притисак од 10 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији. Обрачун по комплетно извршеној позицији.	компл	1		

Укупно, Потисни цев, муља: аеробни дигестор - погонска зграда

151/390

Ф2.1.5. Одвод пречишћене воде од SBR1 до мерача протока п. воде

Ф2.1.5. Одвод пречишћене воде од SBR1 до мерача протока п. воде

Хоризонтално позирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално позирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

P73

81.17

$$X=5\ 010\ 808.02$$
$$Y=7\,423\,457.69$$

PVC, DD315, SDR 41, 5N4 (SBR1-UC)

m

93

PVC, DD315 SDR 41, SN4 (UC-M7)

10

55

PVC, OD31.5 SDR 41, SN4 (SBR1/IG)

m

93

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (UC-M7)

III

55

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-LC)

 m^2

8.2

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (UC-M7)

III

60

PVC OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-LC)

 m^2

A.2

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (ЦС-МП)	m ²	8,0		
Ф2.1.5.5	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 см, до MSmin=20 МПа. Пројектом се инсистира на подлози од песка 20 см испод и 30 см изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m ² уграђеног песка.				
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-ЦС)	m ²	5,2		
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (ЦС-МП)	m ²	2,9		
Ф2.1.5.6	Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 см уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постелице треба да износи: -Испод саобраћајница MSmin=30 МПа -Испод пешачких стаза MSmin=20 МПа На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m ³ уграђеног шљунка.				
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-ЦС)	m ²	2,4		
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (ЦС-МП)	m ²	4,7		
Ф2.1.5.7	Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Крингс подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m ² подграде.				
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-ЦС)	m ²	16,3		
	PVC, OD315, SDR 41, SN4 (ЦС-МП)	m ²	15,9		
Ф2.1.5.8	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор канализационих PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви за изградњу цевовода.				

153/390

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	Ј.М.	КОЛИЧ.	ЈЕД. ЦЕНА	ИЗНОС
	Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надскоју тла од 1.0 до 4.0м и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN, да су за канализацију и да уграђене имају хрпаваост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла. Пројектом су предвиђене PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове. Јединичном ценом су обухваћени набавка, транспорт и прописно пагероване цеви на локацији коју одреди Инвеститор, укључујући потребан спојни/заптивни материјал; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-UC) m 9,3 PVC, OD315, SDR 41, SN4 (UC-M7) m 5,5				
Ф2.1.5.9	Транспорт са локације пагерованја и монтажа канализационих PVC, OD315, SDR 41 SN4 цеви. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода. НАПОМЕНА: Сечење цеви и отпадни материјал се не плаћају посебно. PVC, OD315, SDR 41, SN4 (SBR1-UC) m 9,3 PVC, OD315, SDR 41, SN4 (UC-M7) m 5,5				
Ф2.1.5.10	Испитивање цевовода на пробни притисак од 0.2 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун до комплетно извршеној позицији. комп. 1				
	Укупно, Одвод пречишћене воде од SBR1 до мерача протока пречишћене воде				

154/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ф2.1.6 Цевовод за техничку воду

Ф2.1.6.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића

ознака полигонске тачке **P73**
висинска кота полигонске тачке **81,17**
координате полигонске тачке

X=5 010 909,02

Y=7 423 467,69

Обрачун по m¹ ископеног цевовода

Крак 1	m	79,8
Крак 2	m	14,0
Крак 3	m	40,5
Крак 4	m	3,2

Ф2.1.6.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m¹ трасе.

Крак 1	m	79,8
Крак 2	m	14,0
Крак 3	m	40,5
Крак 4	m	3,2

Ф2.1.6.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1,0 m од ивице рова. Ширина рова је 0,8m. Минимална дубина рова је 0,71m, а максимална дубина 2,4 m. Обрачун по m³ самониклог материјала.

Крак 1	m ³	150,0
Крак 2	m ³	18,0
Крак 3	m ³	64,0
Крак 4	m ³	4,0

155/390

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ф2.1.6.4	Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m ³ самониклог материјала				
	Крак 1	m ³	150,0		
	Крак 2	m ³	18,0		
	Крак 3	m ³	64,0		
	Крак 4	m ³	4,0		
Ф2.1.6.5	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m ³ уграђеног песка				
	Крак 1	m ³	145,0		
	Крак 2	m ³	17,5		
	Крак 3	m ³	53,0		
	Крак 4	m ³	3,7		
Ф2.1.6.6	Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коповоза и тротоара. Затрпавања се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постељице треба да износи: -Испод саобраћајница MSmin=30 MPa -Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m ³ уграђеног шљунка				
	Крак 1	m ³	3,4		
	Крак 2	m ³	0,8		
	Крак 3	m ³	11,1		
	Крак 4	m ³	0,4		
Ф2.1.6.7	Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Kplngs подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m ² подграде.				

156/390



2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
	Крак 1	m ²	380,0		
	Крак 2	m ²	45,0		
	Крак 3	m ²	160,0		
	Крак 4	m ²	10,0		
Ф2.1.6.8	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор полиетиленских цеви PEHD100, OD75, PN 10 бар за изградњу цевовода				
	Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 0.70 до 1.3 m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN; да су за питку воду и да уграђене имају храпавост цевовода мању од 0.4 mm.				
	Пројектом су предвиђене полиетиленске цеви PEHD100, OD75, PN 10 бар али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове.				
	Јединичном ценом је обухваћено је: набавка, транспорт и прописно лагровање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове све на српском језику, а у свему према Општим условима, Обрачун по m ² .				
	Крак 1	m	79,8		
	Крак 2	m	14,0		
	Крак 3	m	40,5		
	Крак 4	m	3,2		
Ф2.1.6.9	Транспорт са локације лагровања и монтажа полиетиленских цеви PEHD100, OD75, PN 10 бар. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m ² монтираног цевовода.				
	Крак 1	m	71,1		
	Крак 2	m	14,0		
	Крак 3	m	40,5		
	Крак 4	m	3,2		

154/190

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цене	износ.
Ф2.1.6.10	Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом. Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Унутрашња АК заштита је за отпадну воду. Обрачун се врши по kg прома спецификацији.				
	баштански хидрант БХ1	kg	56,0		
	баштански хидрант БХ2	kg	59,0		
	баштански хидрант БХ3	kg	46,0		
	баштански хидрант БХ4	kg	40,0		
	баштански хидрант БХ5	kg	46,0		
Ф2.1.6.11	Набавка, транспорт и монтажа баштанског(подземног) хидранта ДN 50 за радни притисак од 10 бара са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа, антикорозивна заштита, сав потребан спојни и заптивни материјал за монтажу, израда тампона од шљунка (0.06м3/ком), израда анкер блока од набијеног бетона (0.2м3/ком), набавка, допремање и засипање шљунком (1.0м3/ком) простора око фазонерије и арматуре и израда заштитне бетонске плоче око хидранта и капе за засун 105х50х31 cm (0.2м3/ком). Обрачун по комаду монтираног хидранта.				
	баштански хидрант ДN 50 Н=1900mm ком		5		
Ф2.1.6.12	Набавка, транспорт и монтажа пласнатих засуна код подземних хидраната са уградбеном гарнитуром и округлом капом за засуне у водоводима са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа, антикорозивна заштита бојом отпорном на агресивно дејство воде у тону по избору инвеститора. Антикорозивна заштита подразумева чишћење, фарбање у три слоја са комплетним радом и материјалом. Обрачун по комаду монтиране арматуре.				

158/290

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	М	КОЛИЧ	ЈЕД. ЦЕНА	ИЗНОС
	DN50 PN10, телескопска уградбена гарнитура H=2,0-2,5m	ком	2		
	DN50 PN10, фиксна уградбена гарнитура H=1,25m	ком	3		
Ф2.1.6.13	Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљак), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и заптивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом. BX1: туљак DN65/OD75	ком	1		
	BX2: туљак DN65/OD75	ком	2		
	BX3: туљак DN65/OD75	ком	2		
	BX4: туљак DN65/OD75	ком	1		
	BX5: туљак DN65/OD75	ком	2		
Ф2.1.6.14	Испирање и дезинфекција цевовода. Јединичном ценом обухватити целокупан рад, утрошак воде за испирање. Обрачун по комплет извршеним радовима на дезинфекцији.	компл	1		
Ф2.1.6.15	Набавка, транспорт и монтажа надземног дела цевовода са термоизолацијом, грејним каблом и термостатом за прикључак техничке воде на пријемну станицу садржаја септичких јама и песколова. У обим испоруке спада: *цевовод од нерђајућег Cr-Ni челика С.4580 (WNr1.4301) дате дужине *1 комад кулпастог вентила дефинисаног пречника *термоизолација дебљине 10mm од пене на бази полиетилена типа NMC CLIMAFLEX® STABIL или одговарајућих идентичних карактеристика, са заштитном фолијом од механичких оштећења и од продора влаге Јединичном ценом обухваћено је набавка, транспорт, монтажа свих предвиђених специфицираних делова, спојни и заптивни материјал за монтажу. Обрачун по комплету изведеног прикључка. Испорука и уградња грејног кабла и термостата су предмет посебне позиције у оквиру пројекта електрике (Књига 1А - свеска 5) прикључак пријемне станице ч.ц. Ø40/2,6 mm; L=2,0m прикључак песколова ч.ц. Ø50/1,6 mm; L=4,0m	компл	1		
		компл	1		

159/290

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ф2.1.6.16 Испитивање цевовода на пробни притисак од 10 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

Обрачун по комплетно извршеној позицији.

комп 1

Укупно, Цевовод за техничку воду

Ф2.1.7 РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Спољни технолошки цевоводи

- 1 Потисни цевовод: мерач протока сирове воде - Фини сито
- 2 Цевовод за довод сирове воде из РГ у SBR1
- 3 Цевовод за довод ваздуха у SBR1 и у аеробни дигестор
- 4 Потисни цевовод муља: аеробни дигестор - погонска зграда
- 5 Одвод пречишћене воде од SBR1 до мерача протока п.воде
- 6 Цевовод за техничку воду

УКУПНО, Спољни технолошки цевоводи

160/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
Ф2.2. Израда пијезометара					
Ф2.2.1. Бушење пијезометра					
Ф2.2.1.1	Транспорт и монтажа на локацију ППОВ у Ковилу гарнитуре и алата за бушење пијезометра. Обрачун за комплет извршене радове.	компл	1		
Ф2.2.1.2	Израда бушотине за пијезометар Ø250 mm директном методом са континуалним праћењем литологије изнетог материјала и осталих појава битних за дефиницију хидрогеолошких карактеристика. Обрачун по m ³ бушотине.	m	15.0		
Ф2.2.1.3	Набавка, израда и уградња радне цеви пијезометра спољног пречника 110 mm од PVC цеви за бунарску конструкцију заједно са дистанцерима. Радна цев дужине 15m, са доње стране је затворен и има таложник од 150cm. Филтарска конструкција је дужине 300cm са 15% отвора на омотачу, према детаљима из пројекта. Јединичном ценом обухваћен је комплетан рад и материјал. Обрачун по m.	m	15.0		
Ф2.2.1.4	Набавка, транспорт и уградња кварцног засипа од гранулисаног кварцног песка, d=0,8-3 mm (честице < 1 mm око 5 %, а честица > 3 mm мах 5 %). Засип уградити тако да је након разраде пијезометра целокупан филтерски уређај покривен филтерским засипом. Обрачун по m ³ филтерског засипа.				
	Напомена: Тачне карактеристике пијезометра, дужина и тип филтерске конструкције одредиће се након израде бушотине и утврђивања хидрогеолошких карактеристика тла.				
	7.5 до 15.0 m рачунато од коте терена	m	7.5		
Ф2.2.1.5	Набавка, транспорт и уградња глиненог тампона од експандирајуће глине у интервалу од 5.5 до 7.5 m рачунато од коте терена. Обрачун по m ³ тампона од експандирајуће глине.				
	5.50 до 7.50 m рачунато од коте терена	m	2.0		
Ф2.2.1.6	Цементација експлоатационе колоне од 0 до 1.0m. Обрачун по m ³				

161/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
		m	1,0		
Ф2.2.1.7	Засипање простора око експлоатационе колонѐ са материјалом из ископа у интервалу 1.0-5.5 m	m	4.5		
Ф2.2.1.8	Разрада пијезометра ерлифтовањем. Јединичном ценом су обухваћени још и трошкови енергије, трошкови анализе песка у води и трошкови одвођења воде. Разрадом обезбедити ангажовање целокупног водопријемног дела филтера Обрачун по часу разраде.	час	24.0		
Ф2.2.1.9	Хидродинамичко тестирање пијезометра са три капацитета и повраћањем са праћењем СН, ДН, Q и евентуалним појавама колоида или песка. Оријентационо. $3 \times 24ч = 72ч + 6ч = 80ч$ Обрачун по часу рада	час	80.0		
Ф2.2.1.10	Узимање при трећем капацитету црпљења узорка воде и израда хемијске (30 параметара) и бактериолошке анализе за утврђивање нултог стања. Обрачун за обе анализе (бактериол + хемијска)	компл.	1		
Ф2.2.1.11	Израда хидрогеолошко-техничког извештаја о карактеристикама бунара и препорукама за његову експлоатацију у три примерка.Обрачун по израђеном извештају.	компл.	1		

Укупно, бушење пијезометра

Ф2.2.2. Израда завршне главе и опремање пијезометра

Ф2.2.2.1 Израда завршне главе пијезометра. Габаритне димензије шахта су 130x130cm, и дубине 55cm.

Јединичном ценом је обухваћено следеће:

* Ископ радне јаме за израду шахта са затрпавањем и одвозом вишка земље. Количина ископа је $5.0 m^3$, затрпавања $3m^3$ и вишка земље $1m^3$.

* набавку, монтажу и демонтажу типске оплате и набавку и уграђивање бетона C25/30 и израда доње плоче шахта дебљине 15 cm димензије 140x140cm, количина бетона $0.4m^3$.

162/390 

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

* Бетонирање горња плоче шахта 150x150cm, дебљине 10 cm, армираним бетоном C25/30. Паралелно са изградом плоче поставља се оквир ливено-гвозденог поклопца 600x600 mm. Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање и уградња бетона, израда, монтажа и демонтажа оплате и потребних подупирача и нега бетона, количина бетона 0.3m³. Напомена: Уместо плоча ливених на лицу места могу бити уграђене и монтажне плоче истих или бољих карактеристика.

* Зидање зидова шахта, дебљине 25 cm, пуном опеком нормалног формата у цементном малтеру. Јединичном ценом је обухваћено набавка и допремање материјала, зидање зидова, дерсовање унутрашње и спољње површине и попуњавање отвора око цеви цементним малтером. Количина опеке је 0.8 m³.

* Набавка, кројење, савијање и монтажа ребрасте арматуре (B500 B). Количина арматуре 10kg.

* Набавка, кројење и монтажа мрежасте арматуре (MAG 500/560) у горњу плочу шахта. Количина арматуре 14 kg.

* Набавка, допремање и уградња правоугаоног поклопца са оквиром и заптивком, носивости 250 kN. Материјал: нодуларни пив према EN 1563 са механизмом за закључавање.

Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад, материјал укључујући набавку и уградњу арматуре у бетон. Обрачун по комаду изграђене шахте.

ком

1

163/1990



означаја	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
----------	---------------	------	--------	----------	-------

ФЦ 2.2.2 Израда и монтажа главе пијезометра. Глава се састоји од нерђајућег Cr-Ni челика $\varnothing 4580$ $\varnothing 203/3$ дужине 0,40 m доње, горње и слепо челичне прирубнице од истог материјала. Доња прирубница је пречника 350 mm и дебљине 10 mm, вари се за цев и уграђује у доњу плочу у фази бетонирања. Горња прирубница је стандарна и вари се на врху челичне цеви $\varnothing 203/3$. Слепа прирубница се монтира за стандарну прирубницу и има отворе за пролаз потисне цеви 3", отворе за увод електричних каблова, мерење нивоа и за вентилацију бунара. Након уградње цеви $\varnothing 203/3$ простор између ње и експлоатационе колоне (цев 127/2.3) запунити пур пеном и трајнопластичним китом. Јединичном ценом обухватити целокупан материјал и рад. Обрачун по комаду.

ком

1

ФЦ 2.2.3 Набавка, транспорт до локације у Ковилъу коју одреди Инвестирор и пуштање у пробни рад бунарске пумпе за уградњу у пијезометар. Пумпа је намењена за избацивање воде из пијезометра пре узорковања и следећих је карактеристика:

– произвођач GRUNDFOS или одговарајућих идентичних карактеристика

– тип SQ 2-55

– капацитет $2 \text{ m}^3/\text{h}$

– висина дизања 54 m

– инсталисана снага: 700 W

– пречник потиса $1\frac{1}{4}$

– минимални пречник колоне 76 mm

Обимом испоруке обухваћено је:

– Потисна колона/окитен / $5/4''$ NP 10 bara L-18m, комплет са окитен / металним спојницама

– Proscop свјла са монтажним мат. 18 m

– Електроорман са нивоматом, сондама, контактором, прекидачем 0-1 итд.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, допремање у Ковилъ, бунарске пумпе, потисне цеви, свјле, електроормана са сондама, 10m напојног кабла, пратећа документација, атест, упутство за употребу- све на српском језику, резервани делови за 2 године рада и обука два радника за руковање опремом. Обрачун се врши по комаду испоручене пумпе.

ком

1

164/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
Ф2.2.2.4	Допремање са локације Инвеститора на градилиште и монтажа опреме из претходне позиције. Ценом обухваћени комплетни радови на монтажи опреме, прикључење на ел. инсталацију, прикључење на централни рачунар, усаглашавање рада са осталом опремом и пробни рад. Обрачун по комаду монтиране опреме из претходне позиције	ком	1		
Ф2.2.2.5	Уређење и чишћење градилишта од шута и остатка материјала након завршетка изградње. Обрачун по комплетно извршеној позицији	компл	1		

Укупно, Израда завршне главе и опремање пијезометра:

Ф2.2.3. Рекапитулација: Израда пијезометара

- 1 Бушење пијезометра
- 2 Израда завршне главе и опремање пијезометра
- Укупно, један пијезометар**
- Укупно, два пијезометра**

165/390

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	---	-------	----------	-------

Ф2.3. ИНТЕРНИ ВОДОВОД

Ф2.3.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73** која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m³ ископчаног цевовода:

Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar m 101,0

Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar m 23,3

Ф2.3.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m³ трасе

Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar m 101,0

Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar m 23,3

Ф2.3.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1,0 m од ивице рова. Ширина рова је 0,8m. Минимална дубина је 1,1m, а максимална 1,6m. Обрачун по m³ самониклог материјала.

Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar m³ 123,0

Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar m³ 30,5

Ф2.3.4 Утовар у транспортна средства одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m³ самониклог материјала

Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar m³ 123,0

Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar m³ 30,5

166/390

2. етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед. цена	износ
Ф2.3.5	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 см, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 см испод и 30 см изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m³ уграђеног песка.				
	Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar	m³	107,0		
	Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar	m³	8,0		
Ф2.3.6	Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 см уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постелнице треба да износи: -Испод саобраћајница MSmin=30 MPa -Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m³ уграђеног шљунка				
	Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar	m³	7,6		
	Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar	m³	20,3		
Ф2.3.7	Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Krings подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m² подграде				
	Крак 1 PEHD100, OD110, PN10 bar	m²	290,0		
	Крак 2 PEHD100, OD75, PN10 bar	m²	71,3		
Ф2.3.8	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор полиетиленских цеви PEHD100, PN 10 bar за изградњу цевовода				

167/190

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
	Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест, које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 0.70 до 1.0 m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN, да су за отпадну воду и да уграђене имају храпавост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла. Пројектом су предвиђене полиетиленске цеви PEHD100, OD110, PN10 бар и цеви PEHD100, OD75, PN10 бар, али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове. Јединичном ценом је обухваћено је набавка, транспорт и прописно лагеровање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику.				
	Крак 1: PEHD100, OD110, PN10 бар	м	101,0		
	Крак 2: PEHD100, OD75, PN10 бар	м	23,3		

- Ф2.3.9 Транспорт са локације лагеровања и монтажа полиетиленских цеви од материјала PEHD 100 за радни притисак од 10 бара. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода:

Крак 1: PEHD100, OD110, PN10 бар	м	101,0
Крак 2: PEHD100, OD75, PN10 бар	м	23,3

- Ф2.3.10 Набавка, транспорт и монтажа водоводних цеви и фазонских комада од нодуларног пива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом.

Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест

168/390

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	------	-------	----------	-------

Јединичном ценом су обухваћени набавка, транспорт, монтажа, антикорозивна заштита за питку воду, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче ценовода. Сечење цеви, спојни и заптивни материјал, као ни отпадни материјал се не плаћају посебно. Обрачун се врши по кг према спецификацији.

<i>водомерни шахт</i>	kg	109
<i>надземни хидрант НХ1</i>	kg	66
<i>надземни хидрант НХ2</i>	kg	50

- Ф2.3.11 Набавка, транспорт и монтажа арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом за питку воду, те са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа и проба на притисак од 10 бара. Обрачун по комаду арматуре.

водомерни шахт

СГТ монтажно-демонтажни комад, Тип ПДФ-Л ДН80	ком	1
СГТ ЕУРО 20 засун Тип 23 ДН80 са точком	ком	1
СГТ ЕУРО 20 засун Тип 23 ДН80 са точком и испусном славинам	ком	2
Волтманов комбиновани водомер типа KBWB ДН 80/20	ком	1

надземни хидрант НХ1

СГТ ЕУРО 20 засун Тип 23 ДН80 са уграденом гарнитуром х=125cm од осе цеви, без точка и са капом за засун	ком	1
--	-----	---

надземни хидрант НХ2

СГТ ЕУРО 20 засун Тип 23 ДН80 са уграденом гарнитуром х=90cm од осе цеви, без точка и са капом за засун	ком	1
---	-----	---

- Ф2.3.12 Набавка, испорука и уградња спојница од полиетилена са слободном челичном прирубницом за радни притисак од 10 бара. Јединичном ценом је обухваћена набавка и уградња полиетиленског венца (туљка), слободне челичне прирубнице и комплетног спојног и запивног материјала. Обрачун по комаду испоручене и уграђене спојнице са слободном челичном прирубницом.

169/390

JA

ОЗНАКА	ОПИС ПОЗИЦИЈЕ	ЈМ	КОЛИЧ	ЈЕД ЦЕНА	ИЗНОС
	водомерни шахт				
	туљак DN100/OD100	ком	1		
	туљак DN65/OD75	ком	1		
	надземни хидрант НХ1				
	туљак DN100/OD110	ком	2		
	надземни хидрант НХ2				
	туљак DN100/OD110	ком	2		

02.3.13 Набавка, транспорт и монтажа надземног хидранта DN 80 са два вентила за радни притисак од 10 бара са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа, антикорозивна заштита, сав потребан спојни и заптивни материјал за монтажу; израда тампона од шљунка (0.05m³/ком); израда заштитне плоче од набијеног бетона (0.1m³/ком); израда анкер блока од набијеног бетона (0.04m³/ком); набавка, допремање и засипање шљунком (0.5m³/ком) простора око фазонерије и арматуре и израда заштитне бетонске плоче око хидранта и капе за засун (0.12m³/ком). Обрачун по комаду монтираног хидранта.

надземни хидрант DN 80, H=1900mm ком 2

02.3.14 Набавка, транспорт и монтажа слободностојећег спољног хидрантског ормара са опремом за надземни хидрант. Материјал ормара и ножица је нерђајући челик, димензије ормара су 850x1080x240 mm. Садржај једног хидрантског ормара 1 комада синтетичког тревира црево пречника 52 mm дужине 15 м, за радни притисак од 6 - 8 бара, 1 комада млазнице и кључеви за монтажу. Обрачун по комаду хидрантског ормара са опремом.

НАПОМЕНА: Хидрантски ормари се постављају поред надземних хидраната.

ком 1

02.3.15 Израда водомерног шахта на греси цевовода. Габаритне димензије шахта су 210x150cm и унутрашње висине 165cm.

Јединичном ценом је обухваћено следеће:

* Ископ радне јаме за израду шахта са затрпавањем и одвозом вишка земље.

Количина ископа је 7.0 m³, затрпавања 3 m³ и вишка земље 4 m³.

170/390

2. етапа изградње

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

* набавку материјала и израду тампона од шљунка, дебљине 10 см и служи као подлога за израду дна шахта од набијеног бетона. количина шљунка 0.4m³

* набавку, монтажу и демонтажу типске оплате и набавку и уграђивање бетона C25/30 и израда доње плоче шахта дебљине 20 см димензије 240x150см, количина бетона 0.7m³.

* Бетонирање горње плоче шахта дебљине 20 см, армираним бетоном C25/30. Паралелно са израдом плоче поставља се оквир ливено-гвозденог поклопца Ø600 mm. Јединичном ценом је обухваћена набавка, допремање и уградња бетона, израда, монтажа и демонтажа оплате (5m²/m³) и потребних подупирача и нега бетона, количина бетона 0.7m³. Напомена: Уместо плоча ливених на лицу места могу бити уграђене и монтажне плоче истих или бољих карактеристика.

* Зидање зидова шахта, дебљине 25 см, пуном опеком нормалног формата у цементном малтеру. Упоредо са зидањем врши се уградња пењалица. Пењалице су садржане у јединичној цени израде. Јединичном ценом је обухваћено набавка и допремање материјала, зидање зидова, дерсовање унутрашње и спољње површине и попуњавање отвора око цеви цементним малтером. Количина опеке је 1.4m³.

* Набавка, кројење, савијање и монтажа ребрасте арматуре (B500 B). Количина арматуре 10kg.

* Набавка, кројење и монтажа мрежасте арматуре (MAG 500/560) у горњу плочу шахта. Количина арматуре 18kg.

* Набавка, допремање и уградња кружног поклопца са оквиром и заптивком, носивости 250kN Ø600mm. Материјал: нодуларни лив према EN 1563 са механизмом за закључавање.

Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад, материјал укључујући набавку и уградњу арматуре у бетон. Обрачун по комаду изграђене шахте.

ком

- 2.3.16 Испитивање цевовода на пробни притисак од 10 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

Обрачун по комплетно извршеној позицији.

комп

1

141/190

[Signature]

ознака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
Ф2.3.17	Испирање и дезинфекција цевовода. Јединичном ценом обухватити целокупан рад, утрошак воде за испирање, дезинфекционо средство, израду бактериолошке анализе којом се документује квалитет извршене дезинфекције. У случају неповољних налаза, поступак испирања и дезинфекције се понавља о трошку извођача. Обрачун по комплет извршеним радовима на дезинфекцији.				
		компл	1		
	Укупно, Интерни водовод				

142/390



2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ф2.4. ИНТЕРНА КАНАЛИЗАЦИЈА

Ф2.4.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке

P73

висинска кота полигонске тачке

81,17

координате полигонске тачке

X=5 010 909 02

Y=7 423 467 69

Обрачун по м¹ ископеног цевовода.

m 87,0

Ф2.4.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем, обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по м¹ трасе.

m 87,0

Ф2.4.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 1.0m. Минимална дубина ископа је 0.8m а максимална 1.95m. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 138,0

Ф2.4.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар вишка земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m³ самониклог материјала.

m³ 138,0

173/190



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ф2.4.5	Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 см до MSmin=20 МПа. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 см испод и 30 см изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по м ³ уграђеног песка	м ³	115,0		
Ф2.4.6	Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 см уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постелице треба да износи: -Испод саобраћајница MSmin=30 МПа -Испод пешачких стаза MSmin=20 МПа На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом. Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по м ³ уграђеног шљунка.	м ³	13,0		
Ф2.4.7	Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Kings подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по м ² подграде.	м ²	275,0		
Ф2.4.8	Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор канализационих PVC, OD315, SDR 41 цеви за изградњу цевовода. Предмет испоруке могу бити цеви, које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест, које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 1.0 до 4.0m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN, да су за канализацију и да уграђене имају храпавост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла				

174/390

22

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Пројектом су предвиђене PVC, OD315, SDR 41 цеви али се уз претходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт и прописно лагровање цеви на локацији коју одреди Инвеститор, укључујући потребан спојни/зативни материјал; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику.				
	PVC, OD315, SDR 41	m	87,0		
Ф2.4.9	Транспорт са локације лагровања и монтажа канализационих PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и зативним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по м³ монтираног цевовода НАПОМЕНА: Шахтови се не обдијају; а сечење цеви и отпадни материјал се не плаћају посебно				
	PVC, OD315, SDR 41	m	87,0		
Ф2.4.10	Израда полумонтажних ревизионих шахтова на траси цевовода унутрашњег пречника 100 см Јединичном ценом је обухваћено следеће: * Проширење рова ручним ископом и додатно подграђивање тако да се могу извршити наредне позиције * набавка материјала и израда тампона од шљунка, дебљине 20 см кружног облика пречника 180 см. * набавка материјала и израду тампона од набијеног бетона, дебљина 5 см кружног облика пречника 180 см. * набавка, монтажа и демонтажу типске оплате и набавка и уграђивање бетона C25/30 и израда доње плоче шахта дебљине 20 см и пречника 140 см. * набавка, монтажа и демонтажу типске оплате и набавка и уграђивање бетона C25/30 и израда доњег прстена шахта унутрашњег пречника 100 см, дебљине зида 20 см висине минимум 0.80 m. Приликом изградње доњег прстена у зид се уграђују:				

175/290

JA

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
	- за цеви PVC OD315 SDR41: две клизне спојке са навученом гумом (U-ks) са спољне стране * за цеви од нодуларног лива: спојни прстен одговарајућих пречника *набавка и уградња бетона C25/30 у простор између унутрашњег зида доњег прстена и цеви, формирање кинате и глетовање горње површине кинете. * набавка, допремање, монтажа и заливање спојница водонепропусним материјалом префабрикованих прстенова за шахтове. Унутрашњи пречник прстена је 100 см, дебелина зида 10 см а висине 100 см. Приликом монтаже прстенова уградити потребан број проводника за шахт PVC OD160 SDR41 L=50 см, у зависности од броја прикључних цевовода PVC OD160. Услов је да се комплетан шахт завршава тачно у нивоу терена. *набавка, допремање и уградња префабрикованог завршног елемента шахта (горња плоча), округлог облика, пречника 120 см, дебелине 19 см са отвором 60 см за ошпаз у шахт. * набавка, монтажа и демонтажа типске оплате и набавка и уградња армираног бетона C25/30 и израда завршног прстена шахта висине 15 см за прихват оквира шахтног поклопца. * набавка, допремање и уградња ливеногвоздених пењалица у шахт. Оставља се могућност избора типа ЛГ пењалица стим да се типу прилагођава размах (пењалице СРПС М-Ј6 285 се уграђују на размаку 25 см) *набавка, допремање и уградња шахтног поклопца од нодуларног лива носивости 250 kN и пречника 60 см. Уместо предвиђених, могу се применити и другачија решења шахтова уз услов да се прибави сагласност пројектанта, испоштују унутрашње димензије и обезбеди статичка стабилност и водонепропусност шахта. Висином шахта означено је растојање између дна цеви и горње површине шахта. Висина шахта је 1.50 m. Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад материјал и хидрауличка проба укључујући и набавку и уградњу арматуре, шахтног поклопца, клизних спојки и пењалица. Обрачун по комаду изграђеног				
	ком				

176/390

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	м	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	---	--------	-----------	-------

- Ф2.4.13 Израда полумонтажних ревизионих шахтова на траси цевовода унутрашњег пречника 60 см
- Јединичном ценом је обухваћено следеће:
- Набавка материјала и израда полумонтажних бетонских шахтова од лакоармираног бетона С25/30. Шахт треба да је конструктивно стабилан у условима притиска тла и дејства саобраћајног оптерећења теретним возилом од 400 kN. Изградња шахта подразумева следеће:
- * Проширење рова ручним ископом и додатно подградивање тако да се могу извршити наредне позиције
 - * набавка материјала и израда тампона од шљунка, дебљине 20 см кружног облика пречника 120 см.
 - * набавка, монтажа и демонтажа типске оплате и набавка и уграђивање бетона С25/30 и израда доње плоче шахта дебљине 20 см и пречника 100 см
 - * набавка, монтажа и демонтажа типске оплате и набавка и уграђивање бетона С25/30 и израда доњег прстена шахта унутрашњег пречника 60 см, дебљине зида 20 см, просечне висина 0.80 m. Приликом изградње доњег прстена у зид се уграђују:
 - за цеви PVC OD315 SDR41: две клизне спојке са навученом гумом (U-ks) са спољне стране
 - за цеви од нодуларног лива: спојни прстен одговарајућих пречника
 - * набавка и уградња бетона С25/30 у простор између унутрашњег зида доњег прстена и цеви, формирање кинете и глетовање горње површине кинете
 - * набавка, допремање, монтажа и заливање спојница водонепропусним материјалом префабрикованих прстенова за шахтове. Унутрашњи пречник прстена је 60 см, дебљина зида 10 см а висине су 100, 50 и 25 см. Број елемената од којих се формира зид шахта зависи од дубине шахта. Приликом монтаже прстенова уградити потребан број проводника за шахт PVC OD160, SDR41 L=50 см, у зависности од броја прикључних цевовода PVC OD160. Услов да се комплетан шахт завршава тачно у нивоу терена односно коловоза се испуњава комбинацијом прстенова и висином доњег прстена шахта.

174/390

2.етапа изградње

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
	* набавка, монтажа и демонтажа типске оплате и набавка и уградња армираног бетона C25/30 и израда завршног прстена шахта висине од 16 до 25 cm (просечно 22 cm), за прихват оквира одговарајућег шахтног поклопца				
	*набавка допремање и уградња шахтног поклопца од нодуларног лива носивости 250 kN и пречника 60 cm.				
	Висином шахта означено је растојање између дна цеви и горње површине шахта. Просечна висина шахтова је 1,4 m.				
	Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад, материјал и хидрауличка проба укључујући и набавку и уградњу шахтног поклопца и лењалица. Обрачун по комаду изграђеног шахта.				
		ком	2		
Ф2.4.12	Испитивање цевовода на пробни притисак од 0,2 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.				
		комп	1		

Укупно, Интерна канализација

Ф2.5. РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗА ЦЕВОВОДЕ НА ПОСТРОЈЕЊУ

Ф2.1.	Спољни технолошки цевоводи	
Ф2.2.	Израда пијезометара	
Ф2.3.	Интерни водовод	
Ф2.4.	Интерна канализација	
Укупно, Цевоводи на постројењу:		

Ф3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1.	Хидромашинска и мернорегулациона опрема	
2.	Цевоводи на постројењу	
УКУПНО		

178/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Е.2. ЦЕВОВОДИ НА ПОСТРОЈЕЊУ

Е.2.1. СПОЉНИ ТЕХНОЛОШКИ ЦЕВОВОДИ И ОБЈЕКТИ НА ЊИМА

Е.2.1.1 Цевовод за довод сирове воде из РГ у СБР2

Е.2.1.1.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по м¹ ископеног цевовода.

m 13,8

Е.2.1.1.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по м' трасе.

m 13,8

Е.2.1.1.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 0.8m. Средња дубина ископа је 0.9m. Обрачун по м³ самониклог материјала.

m³ 9,9

179/290

1/2

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

- E.2.1.1.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

m^3 9,9

- E.2.1.1.5 Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm, до MSmin=20 MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m^3 уграђеног песка.

m^3 9,0

- E.2.1.1.6 Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постељице треба да износи:

-Испод саобраћајница MSmin=30 MPa

-Испод пешачких стаза MSmin=20 MPa

На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом.

Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m^3 уграђеног шљунка.

m^3 0,8

- E.2.1.1.7 Набавка, транспорт и монтажа цеви и фазонских комада од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са унутрашњом и спољном антикорозивном заштитом за отпадну воду.

Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест

180/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт, монтажа, фабричка антикорозивна заштита за отпадну воду, пратећа документација, атести на српском језику, сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу укључујући и носаче цевовода. Обрачун се врши по kg према спецификацији.

<i>линија воде</i>	kg	359,4
<i>интерна канализација</i>	kg	179,2

E.2.1.1.8 Набавка и транспорт арматуре од нодуларног лива за радни притисак од 10 бара са спољном и унутрашњом антикорозивном заштитом са потребним спојним и заптивним материјалом. Јединичном ценом је обухваћена набавка, транспорт, монтажа и проба на притисак од 6 бара. Обрачун по комаду арматуре.

<i>интерна канализација</i> плоснати затварач на ручни погон DN65 са уградном гарн. (H=100cm) и ул. капом за засун	ком	1
---	-----	---

E.2.1.1.9 Набавка, испорука и монтажа спојног прстена за ревизиони шахт DN65. Јединичном ценом је обухваћена набавка, испорука и уградња са потребним спојним и заптивним материјалом. Обрачун по комаду.

<i>интерна канализација</i> спојни прстен за ревизиони шахт DN65	ком	1
---	-----	---

E.2.1.1.10 Испитивање цевовода на пробни притисак од 6 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

комп	1
------	---

Укупно, Цевовод за довод сирове воде из РГ у СБР2

181/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Е.2.1.2. Цевовод за довод ваздуха у СБР2

Е.2.1.2.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m^3 ископеног цевовода.

ч.ц. Ø203/3 mm m 32,6

Е.2.1.2.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m' трасе.

ч.ц. Ø203/3 mm m 32,6

Е.2.1.2.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 0.8m. Минимална дубина ископа је 1.01 m, а максимална 1.66 m. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

m^3 36,2

182/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E.2.1.2.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

m^3 36,2

E.2.1.2.5 Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm, до $MS_{min}=20$ MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m^3 уграђеног песка.

m^3 27,6

E.2.1.2.6 Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара.

Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постељице треба да износи:

-Испод саобраћајница $MS_{min}=30$ MPa

-Испод пешачких стаза $MS_{min}=20$ MPa

На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом.

Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m^3 уграђеног шљунка.

m^3 7,6

E.2.1.2.7 Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Krings подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m^2 подграде.

m^2 90,3

183/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E.2.1.2.8 Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор челичних цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301).

Предмет испоруке могу бити цеви које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 1.0 до 4.0m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN; да су за канализацију и да уграђене имају храпавост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла.

Пројектом су предвиђене цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301) Ø203/3 mm за изградњу цевовода за довод ваздуха у СБР2 базен, и Ø127/2.3 mm цеви за изградњу цевовода за довод ваздуха у аеробни дигестор, али се уз предходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, транспорт и прописно лагеровање на локацији коју одреди Инвеститор; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику, као и сав спојни, заптивни материјал потребан за монтажу, а у свему према Општим условима. Обрачун по m'.

ч.ц. Ø203/3 mm

m 32,6

E.2.1.2.9 Транспорт са локације лагеровања и монтажа цеви од нерђајућег Cr-Ni челика Č.4580 (WNr1.4301) Ø203/3 mm. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом су обухваћени транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по m' монтираног цевовода.

ч.ц. Ø203/3 mm

m 32,6

184/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

E.2.1.2.10 Испитивање цевовода на пробни притисак од 6 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

Обрачун по комплетно извршеној позицији.

ч.ц. Ø203/3 mm

компл

1

Укупно, Цевовод за довод ваздуха у СБР2

E.2.1.3. Одвод пречишћене воде од СБР2 до СБР1

E.2.1.3.1 Трасирање цевовода према елементима из пројекта. Трасирањем се означавају шахтови и темена као и положај и габарити осталих објеката на траси цевовода.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке

P73

висинска кота полигонске тачке

81,17

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по м¹ ископчаног цевовода.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (СБР2-СБР1)

m

18,6

E.2.1.3.2 Геодетско снимање и картирање цевовода. Јединичном ценом обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће а картирање надлежни катастар. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом) са образложењем евентуалних одступања и сагласност пројектанта. Обрачун по m¹ трасе.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (СБР2-СБР1)

m

18,6

185/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

- E.2.1.3.3 Машински ископ са ручним дотеривањем дна рова у материјалу III категорије за потребе постављања цевовода. Ископани материјал се одбацује мин 1.0 m од ивице рова. Ширина рова је 1.0m. Средња дубина ископа је 1.30m. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1)

m^3 23,0

- E.2.1.3.4 Утовар у транспортна средства, одвоз и истовар земље на привремену депонију у кругу градилишта. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом је обухваћен утовар, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1)

m^3 23,0

- E.2.1.3.5 Набавка, допремање и уграђивање песка на дну рова испод, поред и изнад цеви све до коте терена. При уградњи песак се ручно збија у слојевима по 10 cm, до $MS_{min}=20$ MPa. Пројектом се инсистира на подлози од песка 10 cm испод и 30 cm изнад цеви у свему према детаљима из пројекта. Обрачун по m^3 уграђеног песка.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1)

m^3 16,2

- E.2.1.3.6 Набавка материјала, допремање и уграђивање шљунка у ров на месту проласка трасе испод предвиђених коловоза и тротоара.

Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 cm уз истовремено набијање. Збијеност испуне рова на коти постељице треба да износи:

-Испод саобраћајница $MS_{min}=30$ MPa

-Испод пешачких стаза $MS_{min}=20$ MPa

На захтев Надзорног органа постигнута збијеност се доказује опитима плочом.

186/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Јединичном ценом је обухваћен целокупан рад и материјал као и доказ постигнутог квалитета радова. Обрачун по m^3 уграђеног шљунка.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1) m^3 5,4

E.2.1.3.7 Набавка, допремање, монтажа и демонтажа подграде за време извођења. Пројектом се предвиђа употреба Krings подграде а може бити употребљена и свака друга подграда која обезбеђује стабилност ископа. Јединичном ценом је обрачунат материјал и целокупан рад на монтажи и демонтажи подграде. Обрачун по m^2 подграде.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1) m^2 46,0

E.2.1.3.8 Набавка и транспорт до локације коју одреди Инвеститор канализационих PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви за изградњу цевовода.

Предмет испоруке могу бити цеви: које испуњавају важеће нормативе и о томе поседују важећи атест; које затрпане у рову имају статичку стабилност при надслоју тла од 1.0 до 4.0m и при саобраћајном оптерећењу возилом тежине 400 kN; да су за канализацију и да уграђене имају хрпаваост цевовода мању од 0.4 mm. Статичку стабилност доказује испоручилац за дате геомеханичке карактеристике тла.

Пројектом су предвиђене PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви али се уз предходну сагласност Пројектанта и Инвеститора могу набавити и друге цеви које задовољавају горе наведене услове.

Јединичном ценом су обухваћени набавка, транспорт и прописно лагеровање цеви на локацији коју одреди Инвеститор, укључујући потребан спојни/заптивни материјал; потребни атести и докази статичке стабилности за тражене услове, све на српском језику.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (CBP2-CBP1) m 18,6

184/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Е.2.1.3.9 Транспорт са локације лагеровања и монтажа канализационих PVC, OD315, SDR 41, SN4 цеви. Манипулисање са цевима треба да је у свему сагласно условима које прописује произвођач цеви. Јединичном ценом је обухваћено транспорт и монтажа предвиђених цеви са спојним и заптивним материјалом, као и нивелманска контрола уградње. Обрачун по м' монтираног цевовода.

НАПОМЕНА: Сечење цеви и отпадни материјал се не плаћају посебно.

PVC, OD315, SDR 41, SN4 (СБР2-СБР1)	м	18,6
-------------------------------------	---	------

Е.2.1.3.10 Испитивање цевовода на пробни притисак од 0.2 бара у свему према правилима струке и упутству произвођача цеви за ову врсту радова. Извођач радова за технички пријем прилаже записник о успешно извршеној проби на притисак. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

комп 1

Укупно, Одвод пречишћене воде од СБР2 до СБР1

Е.2.2. РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗА ЦЕВОВОДЕ НА ПОСТРОЈЕЊУ

Е.2.1. Спољни технолошки цевоводи

- 1 Цевовод за довод сирове воде из РГ у СБР2
- 2 Цевовод за довод ваздуха у СБР2
- 3 Одвод пречишћене воде од СБР2 до СБР1

Укупно, Цевоводи на постројењу:

188/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Е.3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1. Хидромашинска и мернорегулациона опрема	
2. Цевоводи на постројењу	
УКУПНО	

У Новом Саду

МП

Понуђач:

189/390





Завод За Изградњу Града

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ

190/190

5. ПРЕДМЕР ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ РАДОВА ЗА ППОВ КОВИЉ

Свака позиција подразумева прво набавку, па онда испоруку и монтажу све главне наведене опреме и материјала, као и набавку и испоруку и монтажу све помоћне - ненаведене опреме и материјала тако да све позиције могу бити у технички - технолошко функционалној и исправној целини.

Ако се не нуди опрема наведеног типа, или у тексту није наведен тип опреме, понуђач је у овом случају обавезан да упише на унапред дефинисана поља тип и име произвођача опреме коју он нуди и тада мора доставити фотокопију каталошког приказа свих елемената који супституишу опрему наведеног типа! Сви евентуални, накнадни трошкови (ако се у овом случају појаве) падају на терет понуђача.

За позиције где је предложен и понуђен исти тип и произвођач опреме, понуђача не мора уписивати тип те опреме и име произвођача.

Каблирању емп и сигнализације се приступа након монтаже хидромашинске и технолошке опреме. Електро опрема за ормани се набавља након сагласности надзорног органа.

Сва опрема која је предмет уградње (ово се односи и на сва кућишта разних ормана) МОРА бити типски производ неког од реномираних произвођача.

Описи у тачкама предмера имају приоритет у односу на текст дат техничким описом!

Понудом је обухваћено осигурање градилишта (радника, случајних пролазника, материјала) код овлашћеног осигуравајућег предузећа, као и обезбеђивање градилишта, радника и случајних пролазника - применом одговарајућих заштитних мера: ограђивањем, сигнализацијом итд. све до тренутка предаје на коришћење кад се прави записник о примопредаји.

Радионица у којој ће се радити ормани, мора бити на територији општине Нови Сад или у кругу до 30km од Града због могућности свакидашњег надзора над изградњом.

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

5.1. ОСВЕТЉЕЊЕ ДЕЛА КРУГА

1	Колчење трасе каблова и геодетско снимање после полагања каблова, комплет са израдом катастра изведеног стања са геореференцираним координатама стубова и трасе кабла (све се предаје у РГЗ и у папирној и дигиталној форми инвеститору за даљу употребу). Обрачун по дужном метру трасе осветљења				
		m	230		
2	Ручни ископ земље за кабловски ров дубине 0,8m, ширине 0,4m са затрпавањем, набијањем у слојевима не дебљим од 20cm и планирањем земље				
		m ²	100		
3	Испорука и полагање траке FeZn 30x4 mm у један угао земљаног рова				
		m	250		
4	Испорука и постављање заштитне винидурит цеви Ф110 mm за заштиту кабла испод путева и бетонске површине				
		m	20		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
5	Испорука и полагање у земљани ров – супротни угао од уземљивачке траке (строго водити рачуна да се кабел и трака не преплићу) и у претходно положене заштитне винидурит, цеви кабла РР00 4x6mm ² . Комплет са сечењим на потребном броју места и израдом веза у свим стубовима.				
		m	375		
6	Испорука и постављање PVC штитника изнад каблова.				
		m	250		
7	Испорука и постављање PVC упозоравајуће траке.				
		m	250		
8	Испорука и постављање кабловске ознаке на бетонском стубићу за регулисани терен.				
		m	6		
9	Ручни ископ темељних јама за стубове осветљења димензија 1.1x1.1x1.3m. Комплет са набавком испоруком и набијањем камене дробине као постељице испод бетонских темеља, постељица је дебелине 10cm. Обрачун по ископаној, а по мотажи темеља и стуба, уз набијање затрпаној јама.				
		ком	8		
10	Испорука материјала и израда бетонског темеља МБ30 димензија 70x70x110 (препоруча је да се темељ радионички уради!) са испоруком и уградњом дупле К рачве ф110 и пластичних цеви за улаз-излаз кабла, уградњом анкера који се испоручују уз стуб, испоруком и уградњом двострано оребрене гумене подлошке 400x400x20 са проширеним рупама за анкере на растојању 300x300. Комплет радови и материјал, а обрачун по комаду.				
		ком	8		

192/390

108

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
11	Испорука, монтажа и постављање типског насадног конусног челичног округлог поцинкованог стуба 89/234mm са равним наставком ф60mm дужине 200mm, укупне висине 10m за ветар 35m/s, са ревизионим отвором 137x600mm, са анкер плочом 400x400mm без ребара за ојачање, са проширеним рупама за анкер вијке на растојању 300x300mm са подлошкама, дуплим наврткама, заштитним пластичним поклопцима испуњеним графитном мастићу, прикључном кутијом IP43 са два осигурача - растављача од 6А и троспратним стезаљкама (L1,L2,L3,N и PE), везним кабловима PP00-Y 3x1,5mm ² од кутије до сваке светиљке са испоруком материјала и израдом везе стуба са уземљивачем бакарним ужетом 2m/25mm ² , нуловањем зе-жу водом 0.5m/16mm ² .				
		ком	4		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
12	Исто као позиција 11 само за монтажу једне светиљке				
		ком	4		
13	Испорука и монтажа рефлекторске светиљке са лако замењивим LED модулом друге, али прилагођене за уградњу модула наредних генерација, 12260Lm, 64LED, 99W са напојном јединицом од 500 mA, тип NEOS 3 LED, оптика 5102, "Минел - Шредер" Бгд, или одговарајуће. Комплет са прибором за монтажу, осталим материјалом и радом,				
		ком	12		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
14	Ситан инсталациони материјал и рад. Обрачун по комплекту извршених радова.				
		кпт	1		
15	Атестирање, мерење отпора летље, изолације и уземљења са давањем валидних извештаја за ТП. Обрачун по комплекту извршених радова.				
		кпт	1		
16	Испитивање инсталације и пуштање инсталације у рад. Обрачун по комплекту извршених радова.				
		кпт	1		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Укупно 5.1, осветљење дела круга					

5.2. ВИДЕО НАДЗОР

1	Софтвер за менаџмент, LuxRiot, Спектра Нови Сад или одговарајуће, професионал (укључује лиценце за 9 камера и 3 истовремене клијент конекције) Потпуно функционална клијент апликација - Све функције, без изузетака могу бити контролисане и локално и даљински (само један кориснички интерфејс). Интегрисано управљање видео аналитиком која се налази на крајњим уређајима (ИП камерама), уживо праћење података с видео аналитике попут: класификација објеката (људи, возила, итд.), детекција повреде периметра, управљање догађајима и чаробњак за конфигурацију акција попут: Пошаљи Е - маил и СМС обавештења, аудио обавештења по алармним догађајима у клијент апликацији. Стварање догађаја као што су: губитак видеа, откривен покрет, догађаји видео аналитике (детекција људи, повреда периметра, остављени објекти, детектовање присутности, итд.) Контрола протока (видео трансфер), Броадкаст сервер: видео стрим за различите web претраживаче попут: Internet Explorer, Firefox, Google Chrome iPhone, Android Broadcast сервер врши рекомпресију видео стреама за мобилне клијенте у зависности о брзини конекције и могућности екрана. Лиценцирање се везује за хардвер сервера. Лиценце нису потребне за индивидуалне ИП камере или ИП сервере/декодере, Аутентикација за windows домен - интеграција кроз Active Directory за кориснике система, Сервер може радити као windows сервис: нема потребе за повођањем. Укључује API и SDK.				
---	--	--	--	--	--

194/290

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
	Клијент може да се конектује на неограничен број сервера истовремено, подршка за велики број различитих произвођача ИП камера клијент је бесплатан, слободна дистрибуција бесплатно додавање мрежних дискова (нема лиценцирања) JPEG, MPEG2, MPEG4, H.264 видео компресија HTTP; RTP, RTSP, TFTP протоколи; ONVIF и PSIA компатибилни, Мултикаст за мултикаст компатибилне камере. Подршка за више монитора Напредна контрола корисничких права Могућност додавања мале Могућност додавања модула за препознавање таблица Двосмерни аудио за камере који га подржавају итд	КОМ	1		
2	Лиценца за видео аналитику везана за камеру, и ради унутар камере слична као LXRAdvanced VCATechnology; Детекција саботаже камере, Елиминација подрхтавања, Стандардо праћење објеката у видном пољу, Филтер за присуство (различити објекти); Остављени и уклоњени објекти, Детекција врсте и брзине објекта, Детекција повреде периметра, Бројање објеката, Детекција времена проведеног у видном пољу камере по објектима, Мета подаци за компатибилни сервер видео надзора; Линија за бројање	КОМ	3		
3	ONVIF Мегапикселна ИП камера дан/ноћ, 2.0 Мегапиксела FULL HD (1920x1080@30 fr/sec.); 1/2.7" 1080p CMOS сензор; Механички IR филтер, остетљивост у колор режиму: 0.5 lux, BW: 0.001 lux (Sens-up 32x) ; H.264, MJPEG dual stream компресија са регулацијом протока; 1 Аудио улаз/излаз; 1 алармни улаз/алармни излаз; слот за СД картицу за локални запис; аналогни видео излаз; RS485;				

195/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	протоколи TCP/IP, UDP/IP, HTTP, RTSP, RTCP, RTP/UDP, RTP/TCP, SNTP, mDNS, UPnP, SMTP, IGMP, DHCP, DDNS, SSL v2/v3, IEEE 802.1X, SNMP v2/v3, Напајање 12VDC//PoE, потрошња 350mA @ DC 12V. Метално кућиште. Видео аналитика: Класификација објеката, мултисегмент полигони и линије, присутност објекта, задржавање. Типу RivaTech RC1202HD—5241, Спектра Нови Сад или одговарајуће.	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
4	Varifikalni објектив типа Fujinon YV2.8x2.8SA-SA2L Спектра Нови Сад или одговарајуће (2.8mm-8mm, ауто-ирис, вари-фокал, мегапиксел)	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
5	Спољно кућиште типа GL-619HB Спектра или одговарајуће, са грејачем, термостатом и вентилатором, бочно отварање са електро мотором за ротирање камере вертикално и хоризонтално.	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
6	Метални носач типа GL-208 или одговарајуће за дато кућиште GL-618H и GL-619HB, канал за пролаз каблова, доступни у беж и силвер боји	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
7	Каблирање, постављање опреме	кпт	1		
8	Испорука и полагање у кабловски ров, на регале, у и на зид и помоћу пластичних канала следећих каблова:				
	PP00-Y 3x1.5mm ²	m	150		
	UTP cat 6/ф20 окитен	m	250		

196/390

1/1

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
9	Повезивање комплетног система подешавање, остали материјал пуштање у рад, комплет са обуком радника Инвеститора				
		пшл	1		
	напомена: ПЦ рачунар као сервер за видео менаџмент је предвиђен у опреми командне сале				

Укупно 5.2, видео надзор

5.3. ИНСТАЛАЦИЈА СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ПОЖАРА

1	Испорука и полагање у зид у пвц цеви ф16, на релапе, на зид као и помоћу пластичних канала следећих каблова:				
	PP-Y 3x1,5mm²	m	20		
	IY(st)Y 3x2x0.8mm	m	150		
2	Набавка и испорука нове серије адресабилне централе која је развијена да буде у складу са најновијим стандардима и 25 јављача по зони (са препознавањем аларма са ручних јављача). Триауторизације, програмобилан рад по ЕН стандардима и радни параметри. Два дигитална улаза, четири надзорна излаза (250mA) и два релејна излаза. Са аку батеријама 2x12V, 18Ah. Комплет са повезивање на систем даљинског надзора преко SCADA којом се надзире технолошки процес. Димензије централе су 435x320x129mm, одговарајуће датом типу KFP-CF4 FITS-YU.				
		ком	1		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
3	Испорука оптичког детектора пожара са две сигналне лампице за индикацију стања и механизмом за затварање детектора у подножју. Замењива оптичка комора. Напајање 18-38VDC, минимална струја 85mA, алармно стање мање од 100mA одговарајуће датом типу KL-731/3-700 FITS-YU.				
		ком	10		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				

ознака	опис позиције	ј.м.	копич.	јед.цена	износ
4	Испорука, монтажа и увезивања ручног јављача пожара за спољну монтажу одговарјуће датом типу DM700 FITŠ-YU.				
		ком	1		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
5	Испорука сигналне сирене 24VDC, 110 db/1m одговарјуће датом типу SIR-076 FITŠ-YU.				
		ком	1		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
6	Монтажа, подешавање, остали материјал, повезивање и пуштање у рад са локалним и даљинским надзором преко SCADA која се испоручује са технолошком опремом, комплет са обуком радника будућег корисника. (Даљински надзор је потребан јер је постројење незапоседнуто!)				
		паушал	1		

**Укупно 5.3, сигнализација
пожара**

5.4. ИНСТАЛАЦИЈА СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОВАЛЕ

1	Испорука и полагање у зид у пвц цеви PP-Y 3x1,5mm ²	m	20		
	IY(st)Y 3x2x0,8mm	m	150		
2	Набавка испорука централа са 6 програмабилних зона на матичној плочи, централе, могућност проширења до 8 зона са додатне две зоне преко тастатуре, додатни улаз за паник зону на тастатури, три зоне нужде на тастатури, паника, пожар, специјална нужда, два нивоа активирања, памти 100 догађаја, 10 корисничких шифара, дигитални комуникатор на матичној плочи, подршка за протоколе дигиталних надзора 4 follow me броја за дојаву говорне поруке, може се прикључити до 4 лед тастатуре, одговарјуће датом типу ORBIT 6 FITŠ-YU. Комплет са повезивање на систем даљинског надзора преко SCADA којом се надзире технолошки процес.				
		ком	1		
	тип нуђене опреме				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	<i>произвођач</i>				
3	Испорука 6-зонске тастатуре, одговарајуће датом типу ORBIT 6 FITS-YU	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
4	Испорука детектора покрета, дизајн сочива омогућава покривање 12mx12m простора, дуални сензор IC/MW са температурном компензацијом на бази микропроцесора, три LED лампице за приказ стања појединих сензора, подешавање осетљивости MW сензора, мала потрошња струје, имунитет на RF сметње до -25 V/M одговарајуће датом типу ZODIAK DT	ком	6		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
5	Испорука сигналне сирене са бљескалицом 106dB SLT, технологије 12B, 120 dB/1m	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
6	Монтажа, подешавање, остали материјал, повезивање и пуштање у рад са локалним и даљинским надзором преко SCADA која се испоручује са технолошком опремом, комплет са обуком радника будућег корисника. (Даљински надзор је потребан јер је постројење незапоседнуто!)	паушал	1		

**Укупно 5.4, сигнализација
провале**

5.5. НН ВАЊСКИ КАБЛОВСКИ РАЗВОД

1	Испорука и полагање у кабловски ров, на регале, у и на зид и помоћу пластичних канала следећих каблова:				
	PP00-Y 3x2,5mm ²	m	150		
	PP00-Y 5x1,5mm ²	m	150		
	PP00-Y 5x2,5mm ²	m	150		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед цена	износ
2	Колчење трасе каблова и геодетско снимање после полагања каблова. Компет са израдом катастра изведеног стања, предаја инвеститору папирних и дигиталних података, као и све што треба у РГЗ.				
		m	330		
3	Ручни ископ земље за кабловски ров дубине 0,9m ширине 0,4-0,8 m са затрпавањем, набијањем у спојевима и планирањем земље.				
		m ³	250		
4	Испорука и полагање траке FeZn30x4 mm у земљани ров				
		m	475		
5	Испорука и постављање заштитне винидурит цеви датог пречника за заштиту кабла испод путева и бетонске површине, као и резервну трасу за командне каблове са "Т" комадима.				
	Φ110 mm	m	175		
	2xΦ200 mm са набавком и уградњом 2x15 "Т" комада (траса паралелна главној траси каблова од управне зграде до LO-PVM и други крак до LO-MD1)	m	160		
6	Испорука и полагање у земљани ров и у заштитне цеви каблова са увезивањем оба краја кабла:				
	PP00-Y 5x4mm ²	m	400		
	PP00-Y 4x4mm ²	m	860		
	PP41-Y 4x2,5mm ²	m	350		
	PP00-Y 4x2,5mm ²	m	660		
	PP00-Y 3x2,5mm ²	m	570		
	PP00-Y 3x1,5mm ²	m	3180		
	PP00 4x1,5mm ²	m	400		
	PP41 4x1,5mm ²	m	100		
	PP00 3x1,5mm ²	m	430		
	PP00 2x1,5mm ²	m	460		
	PP41 2x1,5mm ²	m	480		
	PP00-Y 5x1,5mm ²	m	100		
	PP00-Y 5x2,5mm ²	m	50		
	PP41-Y 4x35mm ²	m	120		
	PP00-Y 4x6mm ²	m	760		
	PP00-Y 4x16mm ²	m	60		
	PP00 4x25mm ²	m	40		
	PP00-Y 5x25mm ²	m	40		
	PP00 4x70+Y 70mm ²	m	60		
7	Испорука и постављање PVC штитника изнад каблова.				
		m	120		

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
8	Испорука и постављање PVC упозоравајуће траке.				
		m	360		
9	Испорука и постављање кабловске ознаке на бетонском стубићу за регулисани терен				
		ком	36		
10	Испорука и полагање у темељима објекта СБР-2 базена FeZn ч. траке 30x4mm Трака се полаже у доњој зони армираног бетона У темељу ч. траку варењем спојити са ч. арматуром на свака сса 2 m ¹ . Са тако положене траке извести изводе за ч. мердевине, ч. ограде, ч. цеви, опрему и разводне ормане. Темељни уземљивач извести након полагања арматуре пре извођења бетонских радова. Спојеве извода са темељног уземљивача и цеви, ограда, степеница и других металних маса од нерђајућег челика извести помоћу комада траке од нерђајућег челика заварене или причвршћене обујмицама, завртњима за те металне масе и укрсног комада. Комплет са свим материјалом и радом, а обрачун по дужном метру уземљивачке траке.				
		m	200		
11	Испорука материјала и изградња армирано бетонских шахтова - светли отвор 1mx1mx1m за кабловску канализацију са армирано бетонским горњим плочама и округлим шахтним поклопцима за камионски саобраћај. У шахтове улазе - излазе каблови или лвц цеви ф200. Комплет тампон, бетон, арматура, оквири и поклопци као и остали материјал и сав потребан рад. Обрачун по изграђеном шахту.				
		ком	6		
12	Ситан инсталациони материјал и рад. Обрачун по комплекту извршених радова.				
		пшл	1		

**Укупно 5.5, НН вањски
кабловски развод**

5.6. ЕЛЕКТРОМОТОРНИ ПОГОН

	ГЛАВНИ РАЗВОДНИ ОРМАН				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
1	Испорука и монтажа разводног ормана за CMR (ГРО). Орман је фабричке израде, челични, слободностојећи са стандардним постољем, (монтажа изнад кабловског бетонског канала), са ушкама за ношење, са вратима и цилиндричним бравама типа ВИК, израђен у IP 55 заштити, офарбан бојом RAL 7032. Кућишта одговарају типу NSYSF22660P и NSYSF22860P Schneider Electric, са пет бочних страница NSY2SP226 и плочама за кабловске уводнице NSYEC потребне ширине. Комплет са испоруком и уградњом следеће опреме:				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	челично кућиште, димензија ш=600mm, в=2200mm д=600mm. Са две уводне и монтажном плочом, са склопивим држацем преносивог рачунара на вратима, са оставом за једнополну и шему деловања	ком	1		
	челично кућиште, димензија ш=800mm, в=2200mm д=600mm. Са две уводне и монтажном плочом.	ком	6		
	компактни прекидач снаге 630А, прекидна моћ 50 kA, са микропроцесорском заштитном јединицом, са блоком помоћних контаката: селективна индикација искључености због квара или редовно искљученог придача (OF+SD+SDE), моторним погоном MT230V, 50Hz, одговарајуће датом типу NSX630N ML2.3 Schneider Electric.	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	гребенаста волтметарска склопка 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10F27MCH Schneider Electric.	ком	1		
	гребенаста склопка једнополна 1-0-2,10А за уградњу одговарајуће датом тилу K10B001UCH Schneider Electric.	ком	7		
	гребенаста склопка двополна 1-0-2,10А за уградњу одговарајуће датом тилу K10D002UCH Schneider Electric.	ком	30		
	гребенаста склопка трополна 1-0-2,10А за уградњу одговарајуће датом тилу K10F003UCH Schneider Electric.	ком	1		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	гребенаста склопка трополна 1-2, 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10F013UCH Schneider Electric.	ком	1		
	гребенаста склопка једнополна 0-1, 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.	ком	29		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	осигурач - растављач трополни називне струје 250А, 380/415 VAC, са ножастим улошком од 160А, одговарајуће датом типу ISFT250 3P Schneider Electric.	ком	1		
	осигурач - растављач трополни називне струје 160А, 380/415 VAC, са ножастим улошком од 80А, одговарајуће датом типу ISFT160 3P Schneider Electric.	ком	3		
	осигурач растављач трополни називне струје 160А, 380/415 VAC, са ножастом улошком од 63А, одговарајуће датом типу ISFT160 3P Schneider Electric.	ком	2		
	осигурач - растављач трополни називне струје 160А, 380/415 VAC, са ножастим улошком од 50А, одговарајуће датом типу ISFT160 3P Schneider Electric.	ком	2		
	осигурач - растављач трополни називне струје 100А, 380/415 VAC, са ножастим улошком од 20А, одговарајуће датом типу ISFT100 3P Schneider Electric.	ком	2		
	осигурач - растављач трополни називне струје 100А, 380/415 VAC, са ножастим улошком од 16А, одговарајуће датом типу ISFT100 3P Schneider Electric.	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	аутоматски трополни прекидач номиналне струје 25А, прекидна моћ 25kА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 25A 3P Schneider Electric.	ком	8		
	аутоматски трополни прекидач номиналне струје 20А, прекидна моћ 25kА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 20A 3P Schneider Electric.	ком	1		

203/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
	аутоматски трофазни прекидач номиналне струје 16А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 16A 3P Schneider Electric.	ком	3		
	аутоматски трофазни прекидач номиналне струје 10А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 10A 3P Schneider Electric.	ком	6		
	аутоматски трофазни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A 3P Schneider Electric.	ком	1		
	аутоматски једнофазни прекидач номиналне струје 16А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 16A Schneider Electric.	ком	15		
	аутоматски једнофазни прекидач номиналне струје 10А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 10A Schneider Electric.	ком	1		
	аутоматски једнофазни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.	ком	100		
<i>тип нуђене опреме</i>					
<i>произвођач</i>					
	фреквентни регулатор брзине за асинхрони електромотор снаге 30kW, комплет са мрежним филтером и пригушницом са заштитом IP20, одговарајуће датом типу ATV61HD30N4 Schneider Electric.	ком	3		
	фреквентни регулатор брзине за асинхрони електромотор снаге 2,2kW са мрежним филтером и пригушницом са заштитом IP21, одговарајуће датом типу ATV61HU22N4, Schneider Electric.	ком	1		
	фреквентни регулатор брзине за асинхрони електромотор снаге 1kW са мрежним филтером и пригушницом са заштитом IP21, одговарајуће датом типу ATV61HU15N4, Schneider Electric.	ком	3		
<i>тип нуђене опреме</i>					
<i>произвођач</i>					

204/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	меки упуштач за асинхронни електромотор снаге 15kW, са уграђеним контактором за байпас, са заштитом IP20, одговарајуће датом типу ATS22D32Q Schneider Electric	ком	2		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	контактор за укључење трофазних кондензаторских батерија, управљачки напон 230VAC за кондензатор 10kVAr / 400V одговарајуће датом типу LC1-DFK11 Schneider Electric.	ком	2		
	контактор за укључење трофазних кондензаторских батерија, управљачки напон 230VAC за кондензатор 15kVAr / 400V одговарајуће датом типу LC1-DLK11 Schneider Electric.	ком	4		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	контактор за управљање моторима на 400V у категорији AC3, називне струје у AC3 18A, управљачки напон 230VAC, са помоћним контактима 1 N/O, 1N/C одговарајуће датом типу LC1-D18 P7 Schneider Electric.	ком	9		
	контактор за управљање моторима на 400V у категорији AC3, називне струје у AC3 12A, управљачки напон 230VAC, са помоћним контактима 1 N/O, 1N/C одговарајуће датом типу LC1-D12 P7 Schneider Electric.	ком	4		
	контактор за управљање моторима на 400V у категорији AC3, називне струје у AC3 9A, управљачки напон 230VAC, са помоћним контактима 1 N/O, 1N/C одговарајуће датом типу LC1-D09 P7 Schneider Electric.	ком	5		
	контактор за промену смера управљања моторима на 415V у категорији AC3, називне струје у AC3 9A, управљачки напон 230VAC, са помоћним контактом 1 N/O, одговарајуће датом типу LC1-K0910 P7 Schneider Electric.	ком	34		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	термомагнетни моторни прекидач са термичком заштитом 9-14A називног напона 400/415V, одговарајуће датом типу GV2-P16 Schneider Electric.	ком	10		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	термомагнетни моторни прекидач са термичком заштитом 6-10А називног напона 400/415V, одговарајуће датом типу GV2-P14 Schneider Electric.	ком	3		
	термомагнетни моторни прекидач са термичком заштитом 4-6, 3А називног напона 400/415V, одговарајуће датом типу GV2-P10 Schneider Electric.	ком	2		
	термомагнетни моторни прекидач са термичком заштитом 1,6-2,5А називног напона 400/415V, одговарајуће датом типу GV2-P06 Schneider Electric.	ком	8		
	термомагнетни моторни прекидач са термичком заштитом 0,63-1А називног напона 400/415V, одговарајуће датом типу GV2-P05 Schneider Electric.	ком	7		
<i>тип нуђене опреме</i>					
<i>произвођач</i>					
	помоћни реле са подножјем и три преклопна контакта 10А, управљачки напон 230V AC са ЛЕД сигнализацијом положаја, одговарајуће датом типу RUM C3AB2P7 Schneider Electric.	ком	190		
	помоћни реле са подножјем и три преклопна контакта 10А, управљачки напон 24V AC, ЛЕД сигнализација положаја, одговарајуће датом типу RUM C3AB2BD Schneider Electric.	ком	15		
	помоћни минијатурни реле са подножјем и два преклопна контакта 12А, управљачки напон 24V DC са ЛЕД сигнализацијом положаја, одговарајуће датом типу RXM C2AB2BD Schneider Electric.	ком	60		
<i>тип нуђене опреме</i>					
<i>произвођач</i>					
	пролазни струјни мерни трафо 600/5А класа тачности 1; снага 6VA; Fs=5	ком	3		
	пролазни струјни мерни трафо 100/5А класа тачности 1; снага 6VA; Fs=5	ком	3		
	пролазни струјни мерни трафо 75/5А класа тачности 1; снага 6VA; Fs=5	ком	2		
	пролазни струјни мерни трафо 20/5А класа тачности 1; снага 6VA; Fs=5	ком	13		
<i>тип нуђене опреме</i>					
<i>произвођач</i>					
	амперметар 72x72, 600/5А - на врата	ком	3		
	амперметар 72x72, 100/5А - на врата	ком	3		
	амперметар 72x72, 75/5А - на врата	ком	2		

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	амперметар 72x72, 20/5A - на врата	ком	13		
	волтметар 72x72, 0-500VAC - на врата	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	претварач струје, напон напајања 230VAC, улаз: 0-5A, излаз: 4-20mA, phoenix contact Current transducers - MCR-S-1-5-UI-DCI-NC-2814715 или одговарајуће	ком	40		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	нивосклопка за једну сонду за контролу присутности влаге у кућишту пумпе. Напон напајања 230VAC,	ком	7		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	Реле за надзор температуре намотаја и продора воде у кућиште мотора пумпе, са два преклопна контакта, напајање 24V, 50Hz, тип MiniCas II произвођача FLYGT или одговарајуће. Комплет са одговарајућим 11-пинским подножјем и еластичним осигурачем	ком	7		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"	ком	5		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	кондензаторска батерија 3x400V, 10 kVAг у челичној кутији	ком	2		
	кондензаторска батерија 3x400V, 15 kVAг у челичној кутији	ком	4		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	аутоматски уређај за регулацију компензације од 6 степени	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	DIN шина 6ES7-390-1AJ30	ком	3		
	ППЦ конфигурација:				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				

207/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	CPU јединица, тип CJ2M-CP35 Омрон или одговарајуће, која задовољава следеће техничке карактеристике: максимално 2560 дигиталних I/O тачака програмски капацитет 50 000 линија брзина извршења 100ns USB i Ethernet приграђен порт	ком	1		
	Напојна јединица за радни напон напајања 24VDC, излазне снаге 25W, тип CJ1W-PD025 Омрон или одговарајуће	ком	3		
	Картица CPU река за проширење конфигурације преко 10 картица, тип CJ1W-IC101 Омрон или одговарајуће	ком	1		
	Прва картица експанзионог река тип CJ1W-II101 Омрон или одговарајуће	ком	2		
	Кабел дужине 0,7 метара за повезивање CPU река са експанзионим реком тип CS1W-CN713, Омрон или одговарајуће	ком	2		
	Картица са 16 дигиталних улаза, за радни напон 24VDC, тип CJ1W-ID211 Омрон или одговарајуће	ком	12		
	Картица са 16 дигиталних излаза за радни напон 24VDC, тип CJ1W-OD212 Омрон или одговарајуће	ком	3		
	Картица са 8 аналогних струјних улаза за струју 4 - 20mA, тип CJ1W-AD081V1 Омрон или одговарајуће	ком	6		
	Картица са 4 аналогна струјна излаза за струју 4 - 20mA, тип CJ1W-DA041 Омрон или одговарајуће	ком	3		
	Комуникациона картица опремљена са RS232 и RS485 портovima, тип CJ1W-SCU41-V1 Омрон или одговарајуће	ком	2		
	Графички touch дисплеј Weintek MT8150XE, или одговарајуће, величина дисплеја 15" 1024x768, RMA 256MB, складиштење 256MB, IP66, напајање 24VDC, опремљен RS485 портом за потребе обезбеђења комуникације са PLC-ом - уградња у крило врата.	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	Кабел за повезивање PLC-а са GSM терминалом - RS 232 веза. Кабел је опремљен одговарајућим конекторима са обе стране	ком	1		

208/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Кабел за повезивање PLC-а са Touch дисплејом – RS485 веза. Кабел је опремљен одговарајућим конекторима са обе стране	ком	1		
	GSM модем који омогућава пренос података GPRS протоколом, подржава TCP и UDP пренос података.	ком	1		
	Индустријски ethernet switch са 5 портова за монтажу на DIN шину 10/100Mbps, тип MOXA EDS 205 или одговарајући	ком	2		
	OPC сервер за нуђени PLC.	ком	1		
	апликациони SW за PLC – Програмирање односно израда апликативних програма ПЛЦ-а за обезбеђивање функционисање и исправност рада система по спецификацији технолошког, хидро машинског и електро пројекта и свих пратећих инсталација обухваћених пројектом система за надзор и управљање на нивоу ПЛЦ-а као и техничке документације појединих уређаја.	кпт	1		
	Израда HMI апликације за дати, специфицирани touch панел који треба да визуализује основне параметре технолошког процеса пречишћавања воде	кпт	1		
	флуо светиљка 18W за осветљење ормана са прекидачем	ком	6		
	Типски крајњи прекидач за монтажу иза врата за аутоматско укључење светиљке и сигнализацију провале, 1NO+1NC, 250V, 50Hz типа XCMD2110L1 "Schneider Electric" или одговарајуће	ком	6		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	Нискотемпературни отпорни грејач за ормар, 230V, 50Hz, снаге 150W типа RC150 "Schneider Electric" или одговарајуће	ком	6		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	Термостат за контролу рада грејача, монтажа на DIN шину, IP30, подесива температура 0 до 60 степени, 1NC контакт, TS140, произвођач "Schneider Electric" или одговарајуће	ком	6		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				

209/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	вентилатор за хлађење ормана 230VAC, 40W са филтром и спољном решетком VF300, произвођач "Schneider Electric" или одговарајуће	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	термостат за вентилатор TS141 "Schneider Electric" или одговарајуће.	ком	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	мрежни графо 230VAC/24VAC, 100VA.	ком	1		
	Електромеханички бројач импулса, напона напајања 230V, 50Hz, за уградњу на врата ормара, шестоцифарски - типска ознака SI-62,2, 10imp/sec "Iskra" или одговарајуће	ком	36		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	Електромеханички седмоцифарски бројач часова рада, напона напајања 230V, 50Hz - за уградњу на врата ормара, XBK H7... "Schneider Electric" или одговарајуће.	ком	36		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	стабилизована напојна јединица 230VAC/24VDC, 10A, ABL8RPS 24100 "Schneider Electric" или одговарајуће	ком	1		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	тастер укључни уградни	ком	40		
	тастер искључни уградни	ком	40		
	тастер искључни гљивасти уградни	ком	1		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	сигнална светилка са LED сијалицом 24 VAC, зелена	ком	20		
	сигнална светилка са LED сијалицом 24 VAC, жута	ком	22		
	сигнална светилка са LED сијалицом 24 VAC, црвена	ком	58		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO V25-B+C/3/FS	ком	1		
	одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO Y20C/2/FS	ком	1		

210/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
	одводник преналона одговарајуће датом типу "BETTERMAN" OBO FRD 24	ком	56		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	Уређај (UPS), за непрекидно напајање електронске опреме са двоструком конверзијом: улаз: 45-65Hz, 180-280V, излаз: 50Hz, 230V цца1500W, време аутономије: за 1500W, 1 сат	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	монофазна прикључница са заштитним контактом, монтажа на дин шину 16А, комплет са осигурачем - мини прекидачем 16А, IC60L, 25kA	ком	6		
	Уклопник јавног осветљења са претпрограмираним временом укључења - искључења за читаву годину, за подручје Новог Сада (са астрономским сатом), 230V, 50Hz, са радним контактом мин. 10А/AC3, 230V, тип MS 1 "Енел" Бгд или одговарајуће.	ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	самодржеће - опружне редне стезаљке, бакарне шине, PG уводнице, пертинакс плоче, ПОК канали, ознаке крајева жице, натписне плочице за ознаку опреме, леп за пастифициране шеме, вези и монтажни материјал	кп	1		
	Комплет са израдом потребних веза	кп ГРО	1		
	ПОКАЛНИ (РАЗВОДНИ) ОРМАНИ				

211/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Испорука и монтажа локалних ормана датих димензија и специфицираном опремом. Орман је монолитни од полиестера типа PLA, са настрешницом – Schneider Electric или одговарајући, са стандардном монтажном плочом и двоструким вратима. Унутрашња врата служе за монтажу командних и сигналних елемената. Ормар испоручити у IP 66 заштити са универзалном полуцилиндар ЈКП ВИК бравицом и кључем, пластифицираним шемама и целом за шеме. Монтажа на бетонски зид или челичну ограду преко два "U" носача 30x30x3 од нерђајућег челика потребне дужине. Комплет са испоруком и монтажом следеће опреме:				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
2	LO-GCS. Орман је димензије ш=500mm, в=750mm, д=320mm са следећом опремом:				
	3 x гребенаста склопка једнополна 0-1, 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	2 x аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25kA, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу PPM 301 - Unikont 301 производ Nivelko				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x регулатор температуре техничке карактеристике: напон напајања 10-240VAC излази: два алармна контакта подесива по целом опсегу мерења, контролни излаз за укључење грејача. Улаз: Pt100 одговарајуће датом типу E5CN-R2TU-500 Omron.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпт	1		
3	LO-PVM1 Орман је димензије ш=500mm, в=500mm, д=320mm са следећом опремом:				
	4 x гребенаста склопка једнополна 0-1,10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x Нивосклопка за једну сонду за контролу присутности воде у цевоводу, напон напајања 230VAC, напон напајања сонде 24VAC, излаз: један преклопни контакт Позиција обухвата испоруку и уградњу 1 ком вибро виљушке E+X са навојем од 1/2".				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 x Регулатор температуре техничке карактеристике: напон напајања 10-240VAC излази: два алармна контакта подесива по целом опсегу мерења, контролни излаз за укључење грејача улаз: Pt100 одговарајуће датом типу E5CN-R2TU-500 Omron.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	1 х одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпт	1		
4	LO-MX11, LO-MX21 Орман је димензије ш=500mm, в=750mm, д=320mm са следећом опремом:				
	2 х гребенаста склопка једнополна 0-1, 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25kA, са кривом C, одговарајуће датом типу C60L 6A Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу PPM 301 - Unikont 301 производ Nivelko.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				

214/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпг	2		
5	LO-MX12, LO-MX22, LO-MD1, LO-MD2, LO-MD3 и LO-PM1. Орман је димензије ш=500mm, в=500mm, д=320mm са следећом опремом: 1 x гребенаста склопка једнополна 0-1,10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпг	6		
6	LO-PES Орман је димензије ш=500mm, в=500mm, д=320mm са следећом опремом: 2 x аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25кА, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу PPM 301 - Unikont 301 производ Nivelko				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				

215/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
	1 х одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	самодржеће – опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпт	1		
7	LO-HS. Орман је димензије ш=500mm, в=750mm, д=320mm са следећом опремом:				
	2 х гребенаста склопка једнополна 0-1, 10А за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25kA, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу PPM 301 - Unikont 301 производ Niveiko				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	1 х одводник пренапона одговарајуће датом типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				

216/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза	кплт	1		
8	LO-WI. Орман је димензије ш=500mm, в=750mm, д=320mm са следећом опремом:				
	2 x аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6А, прекидна моћ 25kA, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA, одговарајуће датом типу PPM 301 - Unikont 301 производ Nivelko				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x панелни дигитални инструмент са LED дисплејом за напајање сензора за мерење нивоа. Напон напајања 85-265VAC, један релејни излаз, напон напајања сензора 30VAC, аналогни излаз 0/4-20mA одговарајуће датом типу K3MA-J-A2 100-240VAC "Omron"				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x Регулатор температуре техничке карактеристике напон напајања 10-240VAC излази: два алармна контакта подесива по целом опсегу мерења, контролни излаз за укључење грејача. Улаз: Pt100, одговарајуће датом типу E5CN-R2TU-500 Omron.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	2 x одводник пренапона адекватан типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				

217/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпт	1		
9	LO-PM2. Орман је димензије ш=500mm, в=750mm, д=320mm са следећом опремом:				
	1 x гребенаста склопка једнополна 0-1, 10A за уградњу одговарајуће датом типу K10A001ACH Schneider Electric.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x аутоматски једнополни прекидач номиналне струје 6A, прекидна моћ 25kA, са кривом C, одговарајуће датом типу iC60L 6A Schneider Electric.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x Регулатор температуре техничке карактеристике: напон напајања 10-240VAC излази: два алармна контакта подесива по целом опсегу мерења, контролни излаз за укључење грејача. Улаз: Pt100, одговарајуће датом типу E5CN-R2TU-500 Omron.				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	1 x одводник пренапона адекватан типу "BETERMAN" OBO FRD 24				
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
	самодржеће - опружне редне стезаљке, PG уводнице, пертинакс плоче, натписне плочице за ознаку ормана и опреме, везни и монтажни материјал. Комплет са израдом потребних веза.	кпт	1		
10	Испорука и монтажа двоструког проводног грејног кабла са плаштом снаге 134W, напон 230VAC, дужине 7m одговарајуће датом типу DTIP-18 Deviflex. Грејни кабел треба монтирати на цеовод испод изолације према упутству произвођача опреме. Позицијом обухваћен сав помоћни материјал за монтажу грејног кабла. Комплет са монтажом ЗУДС у ГРО 3x25/0.03A				
	тип нуђене опреме	КОМПЛ	2		
	тип нуђене опреме				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	<i>произвођач</i>				
11	Испорука и монтажа двоструког проводног грејног кабла са плаштом снаге 270W, напон 230VAC, дужине 15m одговарајуће датом типу DTIP-18 Deviflex. Грејни кабел треба монтирати на цевовод испод изолације према упутству произвођача опреме. Позицијом обухваћен сав помоћни материјал за монтажу грејног кабла. Комплет са монтажом ЗУДС у ГРО 3x25/0.03A.				
		кпг	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
12	Испорука и монтажа термоелемента Pt100 са каблом дужине 10m. Термоелемент треба монтирати на челични цев испод изолације. Позицијом обухваћен сав помоћни материјал за монтажу термоелемента.				
		кпг	3		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
13	Испорука и монтажа на зид гребенасте склопке 1р, 0-1, 20A, 250V, у изолационој кутији потребних димензија, IP 44. Све комплет, а тип склопке K2A-001ALH Schneider Electric или одговарајуће.				
		ком	6		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
14	Испорука и монтажа на зид гребенасте склопке 1р, 1-0-2, 20A, 250V, у изолационој кутији потребних димензија, IP 44. Све комплет, а тип склопке K2B-006TLH Schneider Electric или одговарајуће.				
		ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
15	Испорука и монтажа на зид прикључнице 63A, 3P+N+PE, заштите IP 67 одговарајуће датом типу PK81583+81383 Schneider Electric.				
		ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				

219/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
16	Еквипотенцијализација на објекту, испорука материјала и повезивање изложеним металних маса на уземљиваче датим бакарним водовима или преспајања прирубница са зупчастим подлошкама и маркирање места преспајања црвеном бојом. Комплет и обрачун по спојном месту.				
		ком	400		
17	Израда, испорука и монтажа разних носача, држача и слично од цевастих округлих или кутијастих или "L" профила од нерђајућег челика. Комплет са потребним челичним типлама за бетон, а обрачун по kg гвожђа.				
		kg	200		
18	Испорука и монтажа челичних перфорираних носача каблова од нерђајућег челика, комплет са зидним конзолама - држачима, вијцима и типлама и поклопцима				
	ширине 300mm	m	20		
	ширине 200mm	m	100		
	ширине 100mm	m	320		
	ширине 50mm	m	310		
19	Испорука и монтажа цеви од нерђајућег челика разних димензија за заштиту каблова са одговарајућим PG уводницама на оба краја цеви - са урезаним одговарајућим навојима. Позицијом обухваћен сав помоћни материјал.				
		kg	240		
20	Испорука и монтажа пластичних тврдих и савитљивих заштитних цеви разних димензија за заштиту каблова са одговарајућим PG уводницама на оба краја цеви.				
		m	3750		
21	Испорука и полагање у кабловски ров, на регал, делимично на зид и у заштитне цеви са обрадом и увезивањем крајева следећих каблова:				
	PP41 4x35 mm ²	m	60		
	PP00 4x16 mm ²	m	100		
	PP00 4x10 mm ²	m	100		

220/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	PP00 10x1,5 mm ²	м	100		
	PP00 6x1,5 mm ²	м	330		
	PP00-Y 4x1,5 mm ²	м	60		
	PP00 4x1,5 mm ²	м	1500		
	PP00 3x1,5 mm ²	м	1190		
	PP00 2x1,5 mm ²	м	1280		
	PP41 2x1,5 mm ²	м	1900		
	Си плетенице и флексибилни изоповани жу-зе водови за еквипотенцијализацију 16-25mm ²	м	400		
	LIYCY 4x0,75mm	м	200		
	LIYCY 4x1mm	м	300		
	LIYCY 2x1mm	м	250		
	комуникациони SFTP CAT 6	м	230		
22	Испитивање инсталације са следећим мерењима и давањем извештаја: отпор петље - провера ефикасности заштите, отпор изолације, отпор уземљивача, изједначењу потенцијала на целом објекту.	пшл	1		
23	Пуштање у рад комплетног система са пробним радом од годину дана	пшл	1		
24	Ситан непредвиђеним инсталациони материјал и рад	пшл	1		
	Укупно 5.6, моторни погон				
5.7. ОПРЕМА ЗА КОМАНДНУ САЛУ					
1	Бренд наме - PC рачунар комплет са лиценцираним програмима (Win8, MS office, i7, 8G, 1T), са потребним кабловима за повезивање на плц конфигурацију. Гаранција минимално 3 године.	кпт	3		
	тип нуђене опреме				
	произвођач				
2	Бренд наме LCD-TFT копор монитор 24". Гаранција минимално 3 године.	ком	4		
3	Бренд наме LCD-TFT копор монитор 21". Гаранција минимално 3 године.				

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
		ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
4	Бренд наме - MF ласерски штампач А4 + копира+скенер, уређај за непрекидно напајање UPS 1000 са потребним кабловима за повезивање на плц конфигурацију. Гаранција минимално 3 године.				
		ком	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
	напомена: извођач радова је дужан да се у вези израде SCADA и HMI апликације консултује са надзорним органом у присуству крајњег корисника система - ЈКП Вик Нови Сад, сектор канализација				
5	Испорука SCADA развојног окружења WONDERWARE или одговарајуће. Треба да омогући адресирање до 8000 регистара и паралелан приступ најмање 3 клијента, могућност рада у мултимониторингу.				
		кпт	1		
	<i>тип нуђеног развојног софтвера</i>				
	<i>произвођач</i>				
6	Израда апликативних програма у оквиру ВИЗУЕЛИЗАЦИЈЕ процеса (израда базе података графичких презентација, временских програма укључења и искључења, сервисних протокола, историјских функција дејства, алармних протокола итд), на нивоу контролног центра на самом прчистачу и у КЦ у Новом Саду, за обезбеђивање надзора и контроле свих техничко-технолошких система по спецификацији машинског и електро пројекта (видео надзор, противпровална и противпожарна инсталација, ДЕА) као и пратећих инсталација обухваћених пројектом система за надзор и управљање.				

222/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Кроз услуге израде Апликативног Софтвера обухваћени су и радови пуштања у рад комплетне инсталације и усклађивање дејства елемената аутоматике у пољу са осталим делом инсталације система за надзор и управљање електрокомандног дела инсталације.				
		кпт	1		
7	Израда извођачког пројекта - описи, спецификација материјала, основе, једнополне и шеме деловања, распоред опреме и натписне плочице.	ком	1		
8	Израда пројекта изведеног стања у току градње - основе, једнополне и шеме деловања, распоред опреме и натписне плочице. Предаје се инвеститору у (5) пет примерака папирне форме, као и све у дигиталној форми у форматима *.acad, *.doc и *.xls снимљено на одговарајућем медију.	ком	1		
9	Пробни рад целог система и обука особља минимум годину дана	пшп	1		

**Укупно 5.7, опрема за
командну салу**

5.8. ДИЗЕЛ ЕЛЕКТРИЧНИ АГРЕГАТ					
1	Дизел електрични агрегат контејнерског типа за спољну монтажу, номиналне снаге 275kVA, 3x400/50Hz cos ϕ 0.8, водом хлађени мотор, електронска и механичка регулација броја обртаја, електронска регулација напона, аутоматски грејач расхладне течности, резервоар горива за минимум 24 сата рада, могућност укључења или искључења при максималном оптерећењу, кућиште са пригушењем буке за спољну монтажу, разводни орман са потребном склопном опремом.				

223/990

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
	прикључени кабел из ТС Је2хРР00 4х185, исти такав до ГРБ(!), генератор и мрежа за пренос номиналне снаге генератора, детекција нестанка напона у мрежи, аутоматски старт агрегата при нестанку напајања из мреже и поновно пребацивање на мрежно напајање приликом повратка мреже, са акумулатором и пуњачем. Позиција подразумева и све потребне транспортне, грађевинске и електромонтажне радове, као и потребан монтажни материјал. Извођач радова треба да испоручи потребну документацију и атесте, као и пун резервоар горива након проба и обуке будућих руковођаца које одреди будући корисник. Комплет са свим потребним елементима (хардверским и софтверским) за повезивање и прилагођењем микропроцесорског модула агрегата за даљински надзор и праћење рада преко будуће испоручене SCADA на објекту за праћење технолошког процеса. Квалитативни пријем понуђене опреме се врши у просторијама понуђача, о његовом трошку, испитивањем системом за тестирање генератор сета под оптерећењем LOAD BANK Crestchic 3805C или сл. али и након монтаже на објекту.				
		кпт	1		
2	Испорука бетона и израда бетонског постоља MB30, за дизелелектрични агрегат димензија 500x250x30cm. Комплет са набавком и уградњом сса 400kg арматурног гвожђа, уз уградњу анкера које испоручује произвођач ДЕА. Обрачун по комаду				
		ком	1		
3	Израда бетонског тротоара око ДЕА ширине 1m дебљине 10cm, укупне површине 19m ² . Обрачун по метру квадратном стазе.				
		m ²	19		

Укупно 5.8, Дизел електрични агрегат

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
5.9	Технички пријем свих електроинсталација од стране за то овлаштене установе на територији општине Нови Сад				

РЕКАПИТУЛАЦИЈА:

5.1.	ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА				
5.2.	ВИДЕО НАДЗОР				
5.3.	СИГНАЛИЗАЦИЈА ПОЖАРА				
5.4.	СИГНАЛИЗАЦИЈА ПРОВАЛЕ				
5.5.	ВАЊСКИ КАБЛОВСКИ РАЗВОД				
5.6.	МОТОРНИ ПОГОН				
5.7.	ОПРЕМА ЗА КОМАНДНУ САЛУ				
5.8.	ДИЗЕЛ ЕЛЕКТРИЧНИ АГРЕГАТ				
5.9.	ТЕХНИЧКИ ПРИЈЕМ				
УКУПНО 5.1 до 5.9:					
	непредвиђени радови и материјал, само по писменом налогу надзорног органа (10%) од збира 5.1 до 5.9				
УКУПНО, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ					

225/390



ЗаводЗаИзградњуГрада

ТЕНДЕРСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ЗА ДРУГУ ФАЗУ ИЗГРАДЊЕ
ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
У НАСЕЉУ КОВИЉ

ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

226/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цвна	износ
--------	---------------	------	-------	----------	-------

Е. ПРЕДМЕР РАДОВА

Е.1. ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

1.1 ИНСТАЛАЦИЈА ГРЕЈАЊА

1. Набавка и монтажа зидног електричног котла за централно грејање, произвођач "Vaillant" из с.г, тип eLoBLOCK VE 9 9kW, 400V/50Hz

Котло је снабдевен свим радним, сигурносним и електронским елементима, потребним за сасвим аутоматизовани рад. У склопу котла се налази: циркулациона пумпа, експанзиона посуда (10 лит.) и сигурносни вентил.

ком 1

2. Набавка и монтажа панелних радијатора "Imas"- Италија (или истих димензија и карактеристика од другог произвођача).

Тип22 500/400

ком 1

Тип22 600/600

ком 1

Тип22 600/1000

ком 2

Тип22 600/1600

ком 2

3. Набавка и монтажа фабричке конзоле за панелне радијаторе, комплет за 1 радијатор

ком 8

4. Набавка и монтажа радијаторског вентила са за двоцевни систем грејања за термостатску регулацију, прикључци из зида, монтажа на панелне радијаторе, заједно са термостатском главом произвођача

DN15

ком 6

5. Набавка и монтажа радијаторског навијка за двоцевни систем грејања, прикључци из зида.

DN15

ком 6

227/390

ознака	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
6.	Набавка и монтажа ручних одзрачних вентила, DN 15	ком	5		
7.	Набавка и монтажа алупластичне цеви за вођење цевовода у поду, типа PEX-A/ PEX, са пресованим везама које обезбеђују 100% заптивеност Ø16*2 mm	м	120		
8.	Фитинзи за монтажу алупластичних цеви као што су спојнице, колена, Т комад, прикључак за колена, зидни прикључак, редуцири, прелазни комади, итд. Обрачун по комплекту.	компл	1		
9.	Набавка и монтажа заштитне ребрасте цеви (буджир) које се постављају преко алу-пластичних цеви, Ø25x19 mm	м	120		
10.	Израда радијаторских веза само радна снага	ком	5		
11.	Уштемавање вертикалних деоница цеви у зид	м	5		
12.	Набавка и монтажа разделника- сабирника грејних кругова. Материјал мвсинг MC 63. Састоји се из: 2 разделне цеви 1" (сабирник и разделник) на разделној грани сваки грејни круг са Quickstop вентилом и прелазним комадом Cu/PEX, на сабирној грани сваки грејни круг са вентилом за затварање, регулацију протока и прелазним комадом Cu/PEX., 2 завршна комада 1" са холендером, заптивачем, одзрачним вентилом 3/8" и славником за пуњење и прањњење 1/2" 2 кулпасте славине 3/4" са холендером 3/4" и заптивачем сета за причвршћење следећих димензија: Ø цира круга	ком	1		
13.	Набавка и монтажа разделног ормарића за монтажу на зид.				

228/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич	јед.цена	износ
13.	Набавка и монтажа разделног ормарића за монтажу на зид. Материјал челични лим, са прашкасто нанесеном фарбом, за монтажу на зид. Састоји се од: кућишта од челичног лима са држачима за разделник, са могућношћу клизног подешавања по хоризонталу и по вертикали. Належући рам са вратима подесив по дубини 115-170 mm; подесива маска на раму од 65 до 130 mm; подесив лим за скретање цеви; укупна висина подесива за 60 mm. дим 500*1000*150mm - за 6 цирк.круга	ком	1		
14.	Набавка и монтажа бакарних цеви (хидроиспитани) према СРПС Ц Д5.502. од котла до разделника Ø 22*1mm	м	4		
15.	Помоћни материјал за бакарне цеви. Узима се 60 % од вредности цеви.	пауш	1		
16.	Набавка и монтажа хватача нечистоћа са фином плетеницом DN20	ком	1		
17.	Израда и монтажа заштитних плоча од челичног лима дебљине 3 mm, димензије 400*200 mm	ком	6		
18.	Извести испитивање система радијаторског грејања по актуелном стандарду СРПС М.Е6.012 која се састоји од - припреме за испитивање - испитивања заптивености, 6bar, 24h - дилатационо испитивање	пауш	1		
19.	Темељито испирање и пуњење инсталације до висине радног притиска након завршених радова	пауш	1		
20.	Урегулисање комплетне инсталације и пуштање у погон са пробним радом	пауш	1		
21.	Припремно-завршни радови и унутрашњи транспорт	пауш	1		
УКУПНО					

229/390

знака	опис позиције	м	колич	јед.цена	износ
-------	---------------	---	-------	----------	-------

1.2 ИНСТАЛАЦИЈА ВЕНТИЛАЦИЈЕ И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

- 1 Набавка и монтажа „SPLIT“ клима уређаја,
у изведби топлотне пумпе следећим
карактеристикама:

Кућиште спољне јединице од
поцинкованог челичног lima заштићено је
и отпорно на све временске утицаје и
намењено за монтажу ван објекта.

Унутрашња јединица зидне изведбе
Произвођач: "Midea" или одговарајућих
истих карактеристика

тип: MSV1 12 HRN1 или одговарајућих
истих карактеристика

Називни капацитет хлађења: 3,5 kW

Називни капацитет грејања: 3,8 kW

Ел. енергија: 230V/50Hz/0.97 kW

Расхладно средство: R410A

Прикључци: 1/4" (Ø6,4) / 1/2" (Ø12,7)

Удаљеност између спољашње и
унутрашње јединице: око 3m

- заједно са бежичном управљачком
јединицом

- заједно са монтажом PVC цеви Ø20mm
за одвод кондензата од унутрашње
јединице до оближњег кишног олукa
(просечне дужине 10m)

комплетно са повезивањем, пуњењем и
пуштањем у рад од стране испоручиоца
опreme.

кпл 1

- 2 Набавка и монтажа цевног вентилатора
за дистрибуцију ваздуха следећих
карактеристика

Произвођач: "Systemair" - Шведска или сл.

тип: KD315 XL3

2000m³/h, 120 Pa

275W - 230V/50Hz

ком 1

- 3 Набавка и монтажа аксијалног
вентилатора за дистрибуцију ваздуха,
следећих карактеристика:

Произвођач: "Systemair" - Шведска или сл.

тип: AV315 E4-K

2000m³/h, 40 Pa

100W - 230V/50Hz

ком 1

- 4 Набавка и монтажа купатилског
вентилатора за одсис ваздуха из
санитарног чвора, следећих
карактеристика:

Произвођач: "Systemair" - Шведска или сл.

тип: CBГ 100

80m³/h, 25 Pa

40W - 230V/50Hz

ком 1

230/390

230/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
5.	Набавка и монтажа моторне „ON-OFF“ клапне за кружне канале Произвођач „Lindab“ – Шведска или одговарајући тип DTU димензије: Ø400x115mm тежина: 6kg тип мотора: LM 230-F напајање мотора: 230V/50Hz/1W	ком	2		
6.	Набавка и монтажа електро калорифера следећих карактеристика: произвођач „Elektra“ тип: EK-6 ел. подаци: 6kW/400V/50Hz заједно са собним термостатом за рад уређаја према заданој унутрашњој температури	ком	1		
7.	Набавка и монтажа вентилационих решетки са једним редом подосивих памелама, за дистрибуцију ваздуха, следећих карактеристика: Произвођач „Hidria“ : Словенија или одговарајући. тип: AR-1, 625x225. V=500m³/h	ком	4		
8.	Набавка и монтажа противкишних вентилационих решетки заједно са заштитним мрежама против продора инсеката, следећих карактеристика: Произвођач „Hidria“ - Словенија или сл. тип: AZR-4-50x1200mm, кап. 2500 m³/h	ком	2		
	тип: AZR-4-1200x700mm, кап. 3500 m³/h	ком	1		
9.	Набавка и монтажа кружних (спиро) канала за дистрибуцију свежег ваздуха: Ø100	м	2		
	Ø250	м	16		
	Ø315	м	15		
	Ø400	м	9		
10.	Набавка, израда и монтажа фазонских комада (колена, Т-комади, редуцири), напћаује се 100% од вредности ставке кружних канала	пшп	1		
11.	Материјал за остијаци, носаче, титан потрошни и заптивни материјал напћаује се 20% од вредности кружних канала	пшп	1		
12.	Пробијање грађевинских отвора, за пролаз канала, заједно са поправком отвора (опшивањем): димензија отвора: Ø400mm	ком	2		
	димензија отвора: 600x600mm	ком	2		
13.	Пробни погон и пуштање у рад свих уређаја заједно са регулацијом.	пауш	1		

231/390

ознака	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	----	--------	-----------	-------

14. Припремно-завршни радови и локал
транспорт материјала лауш 1

УКУПНО

РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Термотехничке инсталације

1.1. ИНСТАЛАЦИЈА ГРЕЈАЊА	
1.2. ИНСТАЛАЦИЈА ВЕНТИЛАЦИЈЕ И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ	

232/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц9. ИНТЕРНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

НАПОМЕНА: Радове извести након завршетка радова на регулацији терена до предвиђених копља

Ц9.1. Геодетски радови

Ц9.1.1 Ископчење трасе саобраћајнице према подацима из пројекта.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m² ископченог објекта.

*саобраћајнице m² 790

*тротоар m² 390

Ц9.1.2 Геодетско снимање и картирање саобраћајница. Јединичном ценом је обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом).

Обрачун по m² картиране површине.

*саобраћајнице m² 790

*тротоар m² 390

Укупно, геодетски радови:

233/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц9.2. Завршни радови

Ц9.2.1 Уређење и чишћење градилишта од шута и остатка материјала након завршетка изградње. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

компл

1

Укупно, Завршни радови:

Ц9.3. Земљани радови

Ц9.3.1 Машински ископ са ручним дотеривањем дна ископа у материјалу II и III категорије за коловозну конструкцију и тротоар. Ископ се врши према пројектованим kotaма и нагибима до коте постелице. Захтевана тачност је ± 2 cm. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

*саобраћајнице m^3 585

*тротоар m^3 98

Ц9.3.2 Утовар, превоз и истовар земље на депонију удаљену до 1 km. Јединичном ценом је обухваћен механизован утовар транспорт и планирање материјала на депонији. Са градилишта је потребно одвести сав вишак материјала.

НАПОМЕНА:Испод предвиђене коловозне конструкције потребно је скинути земљу до здравице. Ако се хумус простира до веће дубине него што је предвиђена замена подтла са песком, исто је потребно додатно скинути до здравице. Обрачун по m^3 самониклог материјала по стварним количинама.

m^3 683

Ц9.3.3 Набавка, допремање и уграђивање песка као замену подтла испод коловозних конструкција и тротоара. Дебљина песка испод коловоза је 30cm, а испод тротоара 15cm. При уградњи песак се машински збија до $MS_{min}=25$ MPa. Обрачун по m^3 стварно уграђеног песка.

*саобраћајнице m^3 345

*тротоар m^3 59

234/390

ознака	опис позиције	ј.м	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

Ц9.3.4 Планирање тла испод предвиђених саобраћајница по пројектованим kotaма уз збијање по целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити платким ваљком да би се добила равна површина постељице, при чему се дозвољавају одступања ± 2 cm у односу на пројектоване коте. Испитивање збијености постељице вршити кружном плочом $\varnothing 30$ cm, при чему се захтева минимална збијеност постељице $MS_{min}=20$ MPa. Обрачун по m^2 за сав рад и материјал и са контролним испитивањем

*саобраћајнице	m^2	790
*тротоар	m^2	390

Ц9.3.5 Уређење, тј. грубо и fino планирање банкина и косих површина са стране коповоза у ширини 1 m, са потребним скидањем односно насипањем, све према пројектованим kotaма и нагибима, са механичким набијањем до 95% према Проктору. Захтевана тачност је ± 3 cm. У цену урачунати и хумусирање истих у слоју од 10 cm, са депоније хумуса. Обрачун по m^2 .

*саобраћајнице	m^2	500
----------------	-------	-----

Укупно, земљани радови:

235/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц9.4. Израда коловозне конструкције и тротоара

Ц9.4.1 Израда носивог слоја коловозне конструкције од механички збијеног каменог агрегата на слоју песка од 30cm. Набавка и уградња песка је обухваћена посебном позицијом. Коловозна конструкција је за лако саобраћајно оптерећење, а камени агрегат је следећих карактеристика:

*туцаник 0/31.5 mm у збијеном стању, MSmin=70 MPa, $\sigma=25\text{cm}$

Обрачун изведених радова се врши по m^3 за сав рад и материјал.

m^3 198

Ц9.4.2 Израда битуменизираног носивог слоја (БНС) коловозне конструкције. Коловозна конструкција је за лако саобраћајно оптерећење, а битуменизирани носећи слој је следећих карактеристика:

*биту агрегат БНС 225 у једном слоју, $d=8\text{cm}$

Обрачун изведених радова се врши по m^2 за сав рад и материјал.

m^2 790

Ц9.4.3 Израда хабајућег слоја (ХС) коловозне конструкције од асфалт бетона. Коловозна конструкција је за лако саобраћајно оптерећење, а хабајући слој је следећих карактеристика:

*асфалт бетон АБ 11 у једном слоју $d=5\text{cm}$

Обрачун изведених радова се врши по m^2 за сав рад и материјал.

m^2 790

Ц9.4.4 Израда носивог слоја тротоара од механички збијеног каменог агрегата на слоју песка од 15cm, према подацима из пројекта. Набавка и уградња песка је обухваћена посебном позицијом. Камени агрегат је следећих карактеристика:

*туцаник 0/31.5 mm у збијеном стању, MSmin=50 MPa, $d=15\text{cm}$

Обрачун изведених радова се врши по m^3 за сав рад и материјал.

m^3 59

Ц9.4.5 Израда хабајућег слоја (ХС) тротоара од асфалт бетона. Хабајући слој је следећих карактеристика:

*асфалт бетон АБ 11 у једном слоју $d=5\text{cm}$

Обрачун изведених радова се врши по m^2 за сав рад и материјал.

m^2 390

236/290

JB

ознака	опис позиције	ј.м	колич	јед.цена	износ
--------	---------------	-----	-------	----------	-------

Ц9.4.6 Набавка, испорука и постављање бетонских
сивих ливених ивичњака димензија 18/24 cm.
Позицијом је обухваћено следеће:

*ископ земље 0.1m³/m (ручни) са утоваром и
одвозом вишка земље на депонију до које је
средња транспортна даљина 100m

*израда постељице од набијеног бетона МВ20
(0.05m³/m)

*полагање ивичњака у бетонску постељицу са
фуговањем са цементним малтером

*планирање банке у ширини од 1.0m
обухваћен је посебном позицијом

Јединичном ценом је обухваћен комплетан
рад и материјал. Обрачун по m ивичњака

m 45

Ц9.4.7 Набавка, испорука и постављање бетонских
сивих ливених ивичњака димензија 12/18 cm.
Позицијом је обухваћено следеће:

*ископ земље 0.06m³/m (ручни) са утоваром и
одвозом вишка земље на депонију до које је
средња транспортна даљина 100m

*израда постељице од набијеног бетона МВ20
(0.04m³/m)

*полагање ивичњака у бетонску постељицу са
фуговањем са цементним малтером

*планирање банке у ширини од 1.0m
обухваћен је посебном позицијом

Јединичном ценом је обухваћен комплетан
рад и материјал. Обрачун по m ивичњака

m 216

234/390

Р

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц9.4.8 Набавка, испорука и постављање бетонских
сивих ливених ивичњака димензија 8/18 cm.
Позицијом је обухваћено следеће:

*ископ земље 0.05m³/m са утоваром и одвозом
вишка земље на депонију до које је средња
транспортна даљина 100m

*израда постелице од набијеног бетона MB20
(0.04m³/m)

*полагање ивичњака у бетонску постелицу са
фуговањем са цементним малтером

*планирање банке у ширини од 1.0m
обухваћен је посебном позицијом

Јединичном ценом је обухваћен комплетан
рад и материјал. Обрачун по m ивичњака.

m 308

Ц9.4.9 Набавка, испорука и уградња линијског
сливника дужине 17.0m, типа као „PURATOR“
ознаке PURADRAIN® Strongline PDC200SL 0.
Канал је од полимербетона са Stronglock
системом за учвршћивање решетке без
шrafoва и са могућношћу дихтовања
спојева у пуном профилу. Систем за
учвршћивање решетке без шrafoва
дефинисан је опругом у специјалном
заштитном рубу. Канал је светлог отвора 200
mm, висине 230 mm и грађевинске ширине
240 mm. У телу канала је интегрисан
специјални заштитни руб од дуктила висине
60,5 mm и ширине 6 mm. Решетка
четвороструко осигурана, класе оптерећења
D400 у истој изведби као и заштитни руб.

Јединичном ценом је обухваћено набавка,
испорука и уградња комплетног линијског
сливника дужине 17m, један комад цевовода
PVC OD160 дужине 65cm, једно колено од
90° и 4.3m³ набијеног бетона, у који се
уграђује сливник, према детаљима из
пројекта. Прикључак на шахт решетке је
обухваћен код интерне канализације.
Обрачун по комплету.

компл

1

238/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц9.4.10 Набавка, испорука и уградња линијског сливника дужине 15.0m, типа као „PURATOR“ ознаке PURADRAIN® Strongline PDC200SL 0. Канал је од полимербетона са Stronglock системом за учвршћивање решетке без шrafoва и са могућношћу диктовања спојева у пуном профилу. Систем за учвршћивање решетке без шrafoва дефинисан је опругом у специјалном заштитном рубу. Канал је светлог отвора 200 mm, висине 230 mm и грађевинске ширине 240 mm. У телу канала је интегрисан специјални заштитни руб од дуктила висине 60,5 mm и ширине 6 mm. Решетка четвороструко осигурана, класе оптерећења D400 у истој изведби као и заштитни руб.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, испорука и уградња комплетног линијског сливника дужине 15m, један комад цевовода PVC OD160 дужине 65cm, једно колено од 90° и 3.8m³ набијеног бетона, у који се уграђује сливник, према детаљима из пројекта. Прикључак на шахт решетке је обухваћен код интерне канализације. Обрачун по комплету.

КОМПЛ

2

Ц9.4.11 Набавка, испорука и уградња линијског сливника дужине 8.5m, типа као „PURATOR“ ознаке PURADRAIN® Strongline PDC200SL 0. Канал је од полимербетона са Stronglock системом за учвршћивање решетке без шrafoва и са могућношћу диктовања спојева у пуном профилу. Систем за учвршћивање решетке без шrafoва дефинисан је опругом у специјалном заштитном рубу. Канал је светлог отвора 200 mm, висине 230 mm и грађевинске ширине 240 mm. У телу канала је интегрисан специјални заштитни руб од дуктила висине 60,5 mm и ширине 6 mm. Решетка четвороструко осигурана, класе оптерећења D400 у истој изведби као и заштитни руб.

Јединичном ценом је обухваћено: набавка, испорука и уградња комплетног линијског сливника дужине 8.5m, један комад цевовода PVC OD160 дужине 65cm, једно колено од 90° и 2.5m³ набијеног бетона, у који се уграђује сливник, према детаљима из пројекта. Прикључак на шахт решетке је обухваћен код интерне канализације. Обрачун по комплету.

КОМПЛ

1

239/390



ознака	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	----	--------	-----------	-------

Ц9.4.12 Израда прикључка линијских сливника на канализацију. Прикључак је директно на шахт. За реализацију позиције треба извршити следеће радње:

Набавка допремање и монтажа канализационих цеви PVC OD 160, SDR41, са потребним фазонским коадима, потребним земљаним радовима, нивелманском контролом уградње, прикључком на канализациони шахт, испитивањем на притисак од 0.2 бара. Обрачун по комаду урађеног прикључка линијски сливник L=17.0m, прикључак на шахт решетки

PVC OD 160, SDR41, L=3.0 m	компл	1
линијски сливник L=17.0m, прик. на канализациони ш		
PVC OD 160, SDR41, L=9.5 m	компл	1
линијски сливник L=17.0m, прик. на канализациони ш		
PVC OD 160, SDR41, L=3.0 m	компл	1

Укупно, Израда коловозне конструкције и тротоара:

Ц9.5. Саобраћајна сигнализација

Ц9.5.1 Набавка, испорука и постављање саобраћајних знакова у бетонску подлогу 30x30x50cm. Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад и материјал. Обрачун по комаду.

Предвиђено је постављање следећих саобраћајних знакова:

*ограничење брзине кретања на 10km/h (на улазу)	ком	1
*обавезно заустављање (на излазу)	ком	1

Укупно: Саобраћајна сигнализација:

240/390



ознака	опис позиције	м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	----	--------	-----------	-------

Ц9.6. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Интерне саобраћајнице

1	Геодетски радови				
2	Завршни радови				
3	Земљани радови				
4	Израда коловозне конструкције и тротоара				
5	Саобраћајна сигнализација				
Укупно, Интерне саобраћајнице:					

241/290



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.2 ИНТЕРНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

НАПОМЕНА: Радове извести након завршетка радова на регулацији терена до предвиђених кота

Ц1.2.1 Геодетски радови

Ц1.2.1.1 Исколчење трасе тротоара према подацима из пројекта. Обрачун по m^2 исколченог тротоара.

Хоризонтално лоцирање објекта вршити на основу апсолутних координата из пројекта. Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број **P73**, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића.

ознака полигонске тачке **P73**

висинска кота полигонске тачке **81,17**

координате полигонске тачке

X=5 010 909.02

Y=7 423 467.69

Обрачун по m^2 исколченог објекта.

*тротоар m^2 102

Ц1.2.1.2 Геодетско снимање и картирање саобраћајница. Јединичном ценом је обухваћено хоризонтално и вертикално снимање, такса за картирање катастру и уношење у катастар. Снимање изводи овлашћено предузеће. Извођач радова за технички пријем обавезно прилаже оверен катастарски снимак извршених радова (извод из ЗК са картираним објектом). Обрачун по m^2 картиране површине.

*тротоар m^2 102

Укупно, геодетски радови:

Ц1.2.2 Завршни радови

Ц1.2.2.1 Уређење и чишћење градилишта од шула и остатка материјала након завршетка изградње. Обрачун по комплетно извршеној позицији.

компл 1

Укупно, Завршни радови:

242/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.2.3 Земљани радови

Ц1.2.3.1 Машински ископ са ручним дотеривањем дна ископа у материјалу II и III категорије за коловозну конструкцију и тротоар. Ископ се врши према пројектованим котама и нагибима до коте постељице. Захтевана тачност је ± 2 cm. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

*тротоар m^3 26

Ц1.2.3.2 Утовар, превоз и истовар земље на депонију удаљену до 1 km. Јединичном ценом је обухваћен механизован утовар транспорт и планирање материјала на депонији. Са градилишта је потребно одвести сав вишак материјала.

НАПОМЕНА: Испод предвиђене коловозне конструкције потребно је скинути земљу до здравице. Ако се хумус простире до веће дубине него што је предвиђена замена подтла са песком, исто је потребно додатно скинути до здравице. Обрачун по m^3 самониклог материјала по стварним количинама.

*тротоар m^3 26

Ц1.2.3.3 Набавка, допремање и уграђивање песка као замену подтла испод коловозних конструкција и тротоара. Дебљина песка испод тротоара је 15cm. При уградњи песак се машински збија до $MS_{min}=25$ MPa. Обрачун по m^3 стварно уграђеног песка.

*тротоар m^3 15

Ц1.2.3.4 Планирање тла испод предвиђених саобраћајница по пројектованим котама уз збијање по целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити глатким ваљком да би се добила равна површина постељице, при чему се дозвољавају одступања ± 2 cm у односу на пројектоване коте. Испитивање збијености постељице вршити кружном плочом $\varnothing 30$ cm, при чему се захтева минимална збијеност постељице $MS_{min}=20$ MPa. Обрачун по m^2 за сав рад и материјал и са контролним испитивањем.

*тротоар m^2 102

Укупно, земљани радови:

243/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.2.4 Израда тротоара

Ц1.2.4.1 Израда носивог слоја тротоара од механички збијеног каменог агрегата на слоју песка од 15cm, према подацима из пројекта. Набавка и уградња песка је обухваћена посебном позицијом. Камени агрегат је следећих карактеристика:

*туцаник 0/31.5 mm у збијеном стању, MSmin=50 MPa, d=15cm

Обрачун изведених радова се врши по m³ за сав рад и материјал.

m³ 16

Ц1.2.4.2 Израда хабајућег слоја (XC) тротоара од асфалт бетона. Хабајући слој је следећих карактеристика:

*асфалт бетон АБ 11 у једном слоју d=5 cm

Обрачун изведених радова се врши по m² за сав рад и материјал.

m² 102

Ц1.2.4.3 Набавка, испорука и постављање бетонских сивих ливених ивичњака димензија 8/18 cm. Позицијом је обухваћено следеће:

*ископ земље 0.05m³/m са утоваром и одвозом вишка земље на депонију до које је средње транспортна даљина 1 km

*израда постељице од набијеног бетона MB20 (0.04m³/m)

*полагање ивичњака у бетонску постељицу са фуговањем са цементним малтером

Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад и материјал. Обрачун по m ивичњака.

m 96,0

Укупно, Израда тротоара:

Ц1.2.5 РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Интерне саобраћајнице

1:Геодетски радови	
2:Завршни радови	
3:Земљани радови	
4:Израда тротоара	
Укупно,Интерне саобраћајнице:	

244/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц1.3. УРЕЂЕЊЕ КРУГА

Ц1.3.1 Припремно-завршни радови

Ц1.3.1.1 Вршење археолошког надзора од стране овлашћене институције за време припремних и земљаних радова на свим објектима. Обрачун паушално за целу етапу изградње

пауш. 1

Ц1.3.1.2 Скидање хумуса машинским путем испод предвиђених насипа. Хумус се скида у слоју просечне дебљине 50 см. Јединичном ценом је обухваћено скидање хумуса и депоновање на привремену депонију до 100m.

Обрачун по m^3 скинутог хумуса. m^3 104

Ц1.3.1.3 Довоз материјала са привремене депоније до места уградње у насип. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом обухваћен је утовар на привременој депонији, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала,

кога круне готовог насипа m^3 208

Ц1.3.1.4 Израда заштитног земљаног насипа око објеката багером, булдожером или скрепером у слојевима до 30 см са машинским набијањем. Збијање вршити до 95% од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Материјал за израду земљаног насипа узети са привремене депоније удаљене до 100 m. Нагиб косина насипа је у паду 1:1, односно 1:2.

Контролу збијености врши овлашћена лабораторија о трошку извођача. Интезитет узимања узорака треба да је најмање 1 узорак по $400 m^3$ уграђеног материјала.

245/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
	Кота круне заштитног насипа је дефинисана детаљима из пројекта. Приликом израде насипа водити рачуна да ће се вршити хумусирање круне и косина насипа на свим местима где нема објеката и саобраћајница.				
	Јединичном ценом је обухваћено планирање, набијање и фико обликовање, као и додатни радови на постизању оптималне влажности земљишта за уграђивање.				
	Обрачун по m^3 збијеног и уграђеног насипа, <i>кота круне готовог насипа</i>	m^3	208		
Ц1.3.1.5	Захватање и транспорт хумуса са привремене депоније до предвиђених зелених површина у кругу комплекса. Предвиђа се хумусирање насипа са косинама и површине до предвиђене оgrade. Укупна површина предвиђена за хумусирање је $1.450 m^2$. Јединичном ценом обухваћен је захватање хумуса на привременој депонији, транспорт до 100m, истовар и грубо планирање на зеленим површинама. Обрачун по m^3 самониклог материјала.				
	<i>зелена површина, дебљина 20cm</i>	m^3	290		
Ц1.3.1.6	Обрада земљишта у виду припреме уситњења и припреме за подизање травњака. Истовремено одстранити заостали шут из земље, коров и корење. Обрачун по m^2 стварно обрађене површине.				
		m^2	1.450		

246/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
Ц1.3.1.7	Планирање тла на предвиђеним зеленим површинама по пројектованим котама уз збијање по целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити глатким ваљком да би се добила равна површина, при чему се дозвољавају одступања ± 2 cm у односу на пројектоване коте. Обрачун по m^2 за сав рад.				
		m^2	1.450		
Ц1.3.1.8	Испорука и садња траве са свим предрадњама уз неговање до прве косидбе. Обрачун по m^2 .				
		m^2	1.450		

Укупно, Припремно-завршни радови:

Ц1.3.2 РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Уређење круга

1. Припремно-завршни радови	
Укупно, Уређење круга:	

247/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц.2. РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗА КЊИГУ 1Б - свеска 2

Предрачунске вредности изражене у РСД при вредности 1€=105.00 RSD

1.	СБР2 базен				
2.	Интерне саобраћајнице				
3.	Уређење круга				
УКУПНО					
ПДВ 18%					
УКУПНО					

248/390

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц10. УРЕЂЕЊЕ КРУГА

Ц10.1 Припремно-завршни радови

Ц10.1.2 Рашчишћавање терена на целој површини унутар предвиђене оgrade постројења Јединичном ценом обухваћено је: уклањање шибља и друге вегетације; утовар у транспортна средства повађене вегетације, транспорт на депонију до 2 km и истовар. Обрачун по m^2 рашчишћене површине.

m^2 8.500

Ц10.1.3 Скидање хумуса машинским путем испод предвиђених насипа. Хумус се скида у слоју просечне дебљине 50 cm. Јединичном ценом је обухваћено скидање хумуса и депоновање на привремену депонију до 100m.

Обрачун по m^3 скинутог хумуса m^3 200

Ц10.1.4 Довоз материјала са привремене депоније до места уградње у насип. Транспортна даљина је до 100m. Јединичном ценом обухваћен је утовар на привременој депонији, транспорт и истовар. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

копа круна готовог насипа m^3 410

Ц10.1.5 Израда заштитног земљаног насипа око објеката багером, булдожером или скрепером у слојевима до 30 cm са машинским набијањем. Збијање вршити до 95% од max. лабораторијске збијености по "Проктор"-овом поступку. Материјал за израду земљаног насипа узети са привремене депоније удаљену до 100 m. Нагиб косина насипа је у паду 1:1. Контролу збијености врши овлашћена лабораторија о трошку извођача. Интезитет узимања узорак треба да је најмање 1 узорак по $400 m^3$ уграђеног материјала.

249/190

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Кота круне заштитног насипа је дефинисана са детаљима из пројекта. Приликом израде насипа водити рачуна да ће се вршити хумусирање круне и косина насипа на свим местима где нема објеката и саобраћајница.

Јединичном ценом је обухваћено планирање, набијање и фино обликовање, као и додатни радови на постизању оптималне влажности земљишта за уграђивање.

Обрачун по m^3 збијеног и уграђеног насипа.

кота круне готовог насипа

m^3

410

- Ц10.1.6 Захватање и транспорт хумуса са привремене депоније до предвиђених зелених површина у кругу комплекса. Предвиђа се хумусирање насипа са косинама и површине до предвиђене ограде. Укупна површина предвиђена за хумусирање је $4.070m^2$. Јединичном ценом обухваћен је захватање хумуса на привременој депонији, транспорт до 100m, истовар и грубо планирање на зеленим површинама. Обрачун по m^3 самониклог материјала.

зелена површина, дебљина 20cm

m^3

814

- Ц10.1.7 Обрада земљишта у виду припреме уситњења и припреме за подизање травњака. Истовремено одстранити заостали шут из земље, коров и корење. Обрачун по m^2 стварно обрађене површине.

m^2

4.070

- Ц10.1.8 Планирање тла на предвиђеним зеленим површинама по пројектованим котама уз збијање по целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити глатким ваљком да би се добила равна површина, при чему се дозвољавају одступања ± 2 cm у односу на пројектоване коте. Обрачун по m^2 за сав рад.

m^2

4.070

250/290

ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед. цена	износ
--------	---------------	------	--------	-----------	-------

Ц10.1.9 Испорука и садња траве са свим
предрадњама уз неговање до прве косидбе
Обрачун по м².

м² 4,070

Укупно, Припремно-завршни радови:

Ц10.2. Заштитно зеленило

Ц10.2.1 Набавка садница и засађивање дрвећа у
простору предвиђеног за формирање
заштитног зеленила. Предвиђа се сађење
садница који одговарају станишним
условима без коришћења садница инвазивне
врсте. Код сађења водити рачуна о
минималном одстојању од цевовода од 1.5m,
односно од путева од 5.0m. Јединичном
ценом обухваћено је оформљење заштитног
зеленила, израда елабората за
озелењавање и неговање садница до првог
листања. Обрачун по хектару оформљеног
заштитног зеленог појаса.

НАПОМЕНА: Заштитно зеленило се формира са
унутрашње стране северозападне оgrade у
појасу ширине 20m, са стране југозападне оgrade
у појасу ширине 12m и са спољне стране оgrade,
према насељу (југоисточна ограда) у појасу
ширине 30m.

унутрашња стр. северозападне оgrade, ширина појаса 20m	ha	0,20
унутрашња стр. југозападне оgrade, ширина појаса 12m	ha	0,05
спољна стр. Југозападне оgrade, према насељу, ширина појаса 30m	ha	0,29

Укупно, Заштитно зеленило:

251/390



ознака	опис позиције	ј.м.	колич.	јед.цена	износ
--------	---------------	------	--------	----------	-------

Ц11. РЕКАПИТУЛАЦИЈА: Грађевински радови

Ц1.	Главна црпна станица и мерач протока сирове воде				
Ц2.	СБР1 базен и аеробни дигестор				
Ц3.	Погонска зграда				
Ц4.	Темељ за песколов и разделна грађевина				
Ц5.	Црпна станица техничке воде				
Ц6.	Мерач протока пречишћене воде				
Ц7.	Шахт за електрику				
Ц8.	Темељ за пријемну станицу садржаја септичких јама				
Ц9.	Интерне саобраћајнице				
Ц10.	Уређење круга				
Укупно, Грађевински радови:					

252/290

ознака	опис позиције	j m	колич.	јед цена	износ
--------	---------------	-----	--------	----------	-------

9 ОСТАЛИ РАДОВИ

- 1.1 Један комплет резервних делова за техничку опрему где није предвиђено појединачном ставкама и одржавање постројења у трајању од 12 месеци од завршетка пробног рада

kompl. 1

- 1.2 Пуштање у погон техничке опреме

Након завршетка свих монтажних радова, испитивања и примопредаје и након завршетка свих припрема које које условљавају пуштање у погон и редован рад пречистача. Пуштање у рад врши испоручилац опреме и оно подразумева суви пробни рад, мокри рад (са чистом водом) и пуштање у погон са отпадном водом. Пуштање у погон отпадном водом подразумева и набавку и транспорт 150 м³ активног муља по реактору. Пуштање у рад обухвата непосредни рад погона од 30 дана у свим условима уз присуство инжењера испоручиоца опреме. У овом времену се врши обука особља на постројењу. Пуштање у рад погона се закључује израдом протокола који се потписује од стране власика погона, особља надзорног органа, Инвеститора и овлашћеног представника испоручиоца опреме. Пуштање у рад обухвата и посете инжењера испоручиоца опреме и након истога у циљу провере функције погона, одговора на настала питања и извршења аналитичког испитивања квалитета воде. Испитивања квалитета воде морају бити урађена од стране државно-признатог завода/лабораторије. Пробни рад ППОВ-а траје 12 месеци.

kompl. 1

СВЕГА:

9 РЕКАПИТУЛАЦИЈА ОСТАЛИ РАДОВИ

УКУПНО:

253/390



ГЛАВНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА
РАДОВА НА ИЗГРАЊИ ППОВ У НАСЕЉУ КОВИЉ
ДРУГА ФАЗА

1. ПРИСТУПНА САОБРАЋАЈНИЦА
2. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ
3. ХИДРОМАШИНСКА И МЕРНОРЕГУЛАЦИОНА
ОПРЕМА
4. ЦЕВОВОДИ НА ПОСТРОЈЕЊУ
5. ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ
6. ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ
7. ИНТЕРНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ
8. УРЕЂЕЊЕ КРУГА
9. ОСТАЛИ РАДОВИ

УКУПНО ДРУГА ФАЗА :

НАПОМЕНА : Инвеститор није у обавези да обезбеди
градипишне прикључке

у _____ године

ПОНУЂАЧ

МП

254/290



1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

1.1. УВОД

Предмет овог пројекта је:

- инсталација електромоторног погона за напајање енергетских потрошача постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) Ковилъ
- систем аутоматског управљања ППОВ Ковилъ (телеметрија и телекоманде)
- инсталација сигнализације провале и пожара
- видео надзор
- инсталација спољног осветљења
- громобранска инсталација
- темељни уземљивачи

Као основ за израду пројекта ЕМП и аутоматике узети су делови из главног технолошко-хидротехничког пројекта и главног грађевинско-архитектонског пројекта.

1.1.2. КРАТАК ПРИКАЗ ПРИМЕЊЕНОГ ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА

Према пројектном задатку, за обезбеђење захтеваног квалитета пречишћене воде предвиђена је примена комбинованог поступка механичко-биолошког пречишћавања. Механичко пречишћавање обухвата одвајање крупних нечистоћа на грубој и финој решетки, одвајање песка и масноће у аерисаном песколову-хватачу масти.

За обезбеђење захтеваног квалитета пречишћене воде предвиђена је примена комбинованог поступка механичко-биолошког пречишћавања. Механичко пречишћавање обухвата одвајање крупних нечистоћа на грубој и финој решетки, одвајање песка и масноће у аерисаном песколову-хватачу масти.

Након механичког пречишћавања следи биолошки поступак пречишћавања са цикличном технологијом. Ово подразумева уклањање угљеничног органског загађења, нитрификацију азотних једињења и денитрификацију у СБР реакторима-ICEAS базенима (аерациони базен са интегрисаном функцијом накнадног таложника) са континуалним доводом и са дисконтинуалним одводом. Упоредо са наведеним поступком одвија се и одређена симултана као и биолошка дефосфоризација. Сабиром да се, наведеном симултаном и биолошком дефосфоризацијом не постижу задате граничне вредности, пројектом је предвиђена и додатна хемијска дефосфоризација.

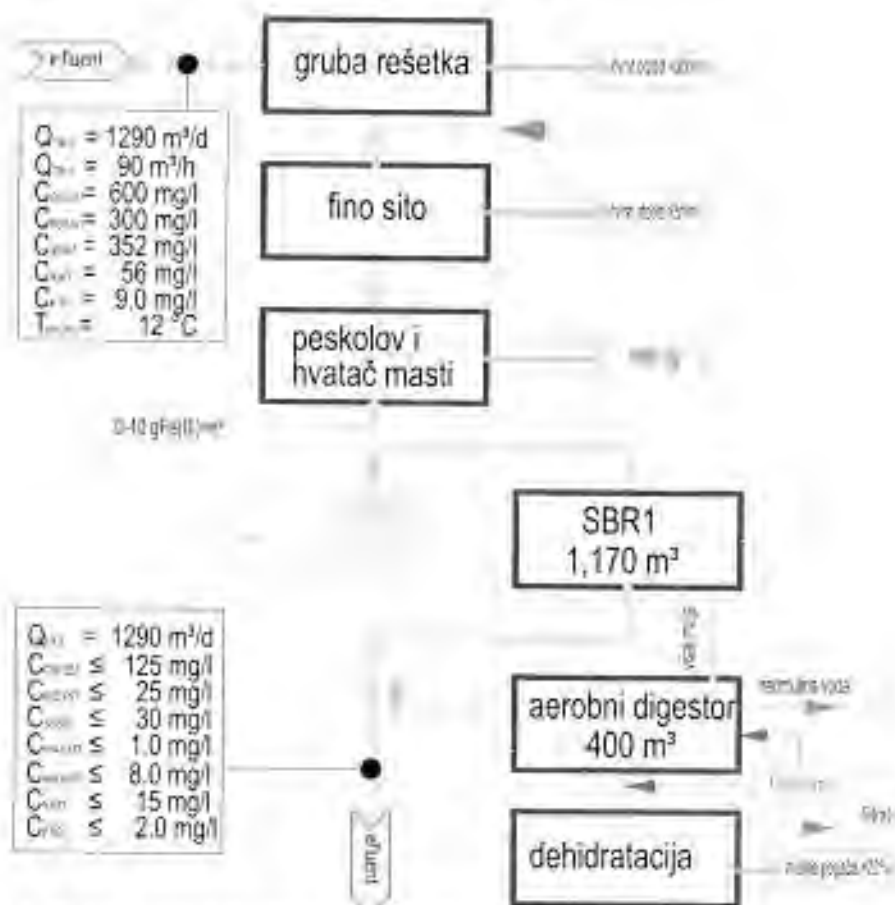
Пречишћена вода из СБР базена се путем декантера одводи у реципијента, вишак муља на достабилизацију у аеробни дигестор. Ово је потребно јер старост муља у СБР базенима не обезбеђује потребан степен стабилизације која се захтева за одлагање муља на уређену градску депонију. Стабилизовани муљ из аеробног дигестора се потискује на машинско одводњавање.

Центрифугирани муљ се са пужним транспортером евакуише у контејнер ван објекта, одакле се повремено одвози на градску депонију града Новог Сада.

За очување квалитета муља се предвиђа комплетно потпуно – пријемна станица за очување квалитета јавне воде са на јавну санитарно-техничку помоћу у оквиру које се налази савијена станица. Опрема се састоји од укупно дела за функцију при-

ваздухусти перфорирани плашт и од хватача песка. Евакуација крупних честица садржаних на циту се врши лужним транспортером са истовременним притиском, пресавањем, дехидратацијом и диспозицијом отпадних материја у контејнер.

Блок шема описаног решења се даје у наставку.



Слика бр 1. Блок шема пречишћавања

1.1.3. ЕТАПЕ ИЗГРАДЊЕ

Пројектним задатком су дефинисане две етапе изградње према следећем:

1. етапа

- главна црпна станица са грубом решетком (2+1 пумпа)..... за 6500 ЕС
- механичко пречишћавање (1 аерисани песколов са хватачем масти и ситом)..... за 6500 ЕС
- биолошко пречишћавање у СБР базену са континуалним доводом (један СБР базен) за 3250 ЕС;
- одвојена аеробна стабилизација муља (један аеробни дигестор)..... за 6500 ЕС
- машинско одводњавање (1 мобилна центрифуга за дехидратацију) за 6500 ЕС

256/290

2. етапа

- биолошко пречишћавање у СБР базену са континуалним доводом (један СБР базен) за 3250 ЕС

За спровођење технолошког поступка предвиђена је одговарајућа опрема за чији се смештај предвиђа изградња следећих објеката:

1. етапа

- Главна црпна станица
- СБР1 базен са аеробним дигестором
- Погонска зграда
- Црпна станица техничке воде
- Мерач протока пречишћене воде

2. етапа:

- СБР2 базен

У првој етапи изградње ће се извести електро објекти и опрема:

- који су директно повезани за прву етапу изградње
- објекти и опрема за коначну, другу етапу изградње, чије етапно извођење не би било оправдано (трафо станица, дизел електрични агрегат, нисконапонски разводни орман CMR, видео надзор, сигнализација провале и пожара)

1.2. ОПИС ПРОЈЕКТОВАНОГ РЕШЕЊА ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА

1.2.1. ОПИС ПРОЦЕСА ПРЕЧИШЋАВАЊА ПО ОБЈЕКТИМА

-линија воде-

1.2.1.1. Пријемна станица садржаја септичких јама

Пројектним задатком није тражен уређај за пријем садржаја септичких јама с обзиром да је канализација у насељу већ изграђена у дужини сса 40km. У неким случајевима може доћи до потребе да се на уређају врши прихват наведених муљева, из ког разлога на предлог ЈКП „ВИК“ пројектант је предвидео компактно постројење (PS) за прихват садржаја из септичких јама и то од нерђајућег челика. Компактно постројење је снабдевано мерачем рН, мерачем протока и електро-моторним засуном. Компактно постројење се поставља код главне црпне станице у контејнер.

За прикључење возила на уређај се предвиђа Перот-прикључак. Преко прикључка се врши пражњење доставног возила, са успутним мерењем рН и протицаја. Прихваћени муљ из возила се механички пречишћава и испушта у доводни колектор (шахт узводно од црпне станице). Евакуација крупних честица задржаних на сити се врши пужним транспортером са истовременим прањем, пресовањем, дехидратацијом и диспозицијом отпадних материја у контејнер.

257/290

Компактно постројење је прикључено на цевовод техничке воде за потребе прања издвојеног отпада и за потребе разблаживања.

PS се испоручује са сопственим управљачко-напојним орманом. Предвиђено је само напајање овог ормана.

Комплет компактно постројење је следећих карактеристика:

компактна станица ROTAMAT Ro3.1

- капацитет 50 m³/h
- спољна монтажа за зимске услове (-15°C)
- потр. воде за прање отпада 2.0l/s, 4.0 bar
- инсталисана снага 1.1 kW
- електромоторни вентил DN 100
- pH мерач за управљање електромоторним вентилом
- број по комплекту 1 ком

управљачки електроормар

- број по комплекту 1 ком

мерно-сифонска цев DN 100

- магнетно-индуктивни мерач протока DN 100
- спољна монтажа за зимске услове (-15°C)
- број по комплекту 1 ком

ел. ормар за идентификацију

- излазни сигнал за централни рачунар
- број по комплекту 1 ком

контејнер за смештај пријемне станице

- димензије (д x ш x в) 700x350x350cm
- број по комплекту 1 ком

Наведени делови су састављени у компактну јединицу укупне инсталисане снаге 10.0 kW.

- ознака на процесно-инструм. шеми PS

1.2.1.2. Главна црпна станица и мерач протока сирове воде

Основни задатак црпне станице је да потискује дотеклу отпадну воду на објекте постројења за пречишћавање отпадних вода. Предвиђа се уградња две радне и једне резервне пумпе са фиксним бројем обртаја. Опрема је тако изабрана да обезбеђује потребан капацитет од 90m³/h.

Опремену чине:

1) три уроњене муљне пумпе:

- капацитет 58 m³/h
- висина дизања 10,7 m
- инсталисана снага 4.0 kW
- број 2+1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми PP1, PP2 i PP3

У паралелном раду капацитет 2 пумпе је макс 115 m³/h при висини дизања од 10,7m.

258/190
5

2) Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у отпадној води следећих карактеристика:

- мерни опсег 0-600 цм
- потрошња енергије 8 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми LIC1

3) Два тачкаста нивометра (крушка):

- број 2 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми за алармни мин. L1
- ознака на процесно-инструм. шеми за алармни макс. L2

4) Груба решетка у виду корпе са ручним чишћењем

- светли отвор 30 мм
- број 2 ком

5) табласти затварач за отвор Ø300-ручни погон

- број 1 ком

Поред црпне станице је шахт мерача протока сирове воде, где се уграђује електромагнетни мерач протока сирове воде следећих карактеристика:

- мерни опсег 20..600 m³/h
- instalisana snaga 10 W
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми QIC1

1.2.1.3. Аерисани песколов са хватачем масти и ситом

За издвајање ситнијих пливајућих и лебдећих отпада предвиђа се компактно постројење. Компактни уређај се поставља на слободном простору поред СБР1 базена. За сигуран рад у зимским метеоролошким условима, предвиђа се уређај у термоизолованој изведби, са електричним грејачима смештених између плашта и термоизолације. Уређај се састоји од улазног дела где се смешта фино сито и од аерисаног песколова са делом за редукцију концентрације масноће. Издвојени отпад на сити се пужним транспортером евакуише уз истовремено прање и компактирање. Тако опран и компактирани отпад пада у контејнер поред постројења. Евакуација исталожених материја у песколову се врши пужним транспортером са истовременим делимичним одводњавањем и диспозицијом у контејнер поред објекта. Евакуација издвојених лаких течности се врши у прихватни депо. Аерисање песколова се врши нископритисним компресором.

У случају поремећаја рада компактног уређаја, вода се одводи мимоводом у разделну грађевину, а одатле директно на биолошку обраду.

Компактно постројење је капацитета 115 m³/h и састоји се од следећих појединачних делова:

- аутоматско фино сито
- инсталисана снага 0,55 kW

259/390

хоризонтални транспортер песка

- инсталисана снага 0.37 kW

коси транспортер песка

- инсталисана снага 0.37 kW

дуваљка за аерацију

- инсталисана снага 0.55 kW-фрек.рег.

систем за сакупљање флотата (масноће)

- инсталисана снага 0.55 kW

систем за вентилацију и грејање

- инсталисана снага 2.5 kW

Наведени делови су састављени у компактну јединицу укупне инсталисане снаге 5.0 kW.

- ознака на процесно-инструм. шеми **TOP**

Компактно постројење се испоручује са сопственим управљачко-напојним орманом. Предвиђено је само напајање овог ормана, као и преузимање сигнала.

Отпадна вода из песколова гравитационо се одводи у разделну грађевину, где се преко оштроивичног прелива врши дељење тока на два једнака дела.

У разделну грађевину се поставља следећа опрема:

1) Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у отпадној води следећих карактеристика:

- мерни опсег 0-600 cm
- потрошња енергије 8 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **LIR1**

2) Један тачкасти нивомер (крушка):

- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми за алармни макс **L3**

3) Мерач температуре и pH

- мерни опсег за pH 0...14
- мерни опсег за температуру 0...110 °C
- потрошња енергије 7.5 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **pHT**

4) Мерач хемијске потрошње кисеоника сирове воде

- потрошња енергије 15 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **COD1**

5) Електромагнетни вентил на доводу техничке воде

- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **EV1**

6) Електрични грејач цеви на доводу техничке воде

- ознака на процесно-инструм. шеми **CG1**

1.2.1.4. Биолошко пречишћавање

Ово је једини део уређаја који се изводи етапно. Предвиђена су два идентична базена од којих се један гради у 1. етапи, а други у наредној. Процес који се у њима одиграва је идентично и одвија се независно.

Биолошко пречишћавање отпадне воде се врши у реакционим базенима са континуалним уливом. У условима меродавног хидрауличког оптерећења дужина трајања једног циклуса је 4.8 сати са распоредом фаза према следећем:

1 фаза: нитрификација 1

- ▶ континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор у коме се већ налази активни муљ - пуњење
- ▶ укључен је довод ваздуха и врши се аерација
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

2 фаза: денитрификација 1

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ нема аерације за време ове фазе само мешање - одвија се денитрификација.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата.

3 фаза: нитрификација 2

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

4 фаза: денитрификација 2

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ искључује се аерација, укључују се мешалице - одвија се денитрификација.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата

5 фаза: нитрификација 3

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

6 фаза: денитрификација 3

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ искључује се аерација, укључују се мешалице - одвија се денитрификација.



- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата.

7 фаза: нитрификација 4

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација. Након 30 минута од почетка фазе укључују се дозир пумпа за ферихлорид и ради до краја фазе
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

8 фаза: таложење

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ зауставља се довод ваздуха
- ▶ зауставља се мешање
- ▶ зауставља се дозирање ферихлорида
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР
- ▶ у овој фази СБР ради као таложник.
- ▶ трајање ове фазе је 0.8 сати.

9 фаза: пражњење

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ не ради аерација и мешање у СБР реактору и не врши се дозирање ферихлорида
- ▶ врши се одвод избистрене воде из СБР
- ▶ након 45 минута почиње одвод вишка муља који траје 15 минута (до краја фазе)
- ▶ трајање ове фазе је 1 сат.
- ▶ систем прелази на почетак новог циклуса

Унос потребне количине кисеоника се обезбеђује дубинском аерацијом. Ваздух се удувава са дуваљкама, а пренос компримованог ваздуха у воду је преко мембранских диск-дифузора, који се постављају на дну СБР базена. Са овим дифузорима се обезбеђује аерација са финим мехуровима.

За обезбеђење принудне циркулације и одржавања активног муља у суспензији за време денитрификације су предвиђене по две уроњене тропропелерне мешалице у сваки СБР базен.

Одвођење пречишћене воде из СБР базена је са специјалним механизмом-декантером. У сваки СБР базен се поставља један декантер. Декантери су опремљени са фреквенторегулисаним електромотором и са крајњим прекидачима. Подешавање фреквентног регулатора се врши на лицу места према технолошким захтевима.

Опремену СБР1 базена чине:

1) дуваљке за потребе аерације који се смештају у посебну просторију погонско зграде

- капацитет 1190 Nm³/h

- инсталисана снага 30 kW-frekv.r.
- број 1+1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **DA1 i DA3**
- 2) Електромоторни вентили на одводу ваздуха
 - инсталисана снага 200 W
 - број 4 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **EMV1, EMV3, EMV31 и EMV32**
- 3) систем дифузора за дубинску аерацију СБР1 базена
 - система за унос кисеоника у отпадну воду AOR=46 kgO₂/h
 - капацитет за унос ваз. по базену 1190 m³/h.bazen
 - број 1 компл
- 4) мешалице
 - пречник Ø580 мм
 - инсталисана снага 5.0 kW
 - број 2 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **MX11 i MX12**
- 5) декантер за одвод пречишћене воде
 - капацитет декантирања 180 m³/h
 - инсталисана снага 1.0 kW
 - број 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **MD1**
- 6) пумпа за потис вишка муља из СБР1
 - капацитет 27 m³/h
 - инсталисана снага 2.0 kW
 - број 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **PM1**
- 7) Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у отпадној води следећих карактеристика:
 - мерни опсег 0-600 цм
 - потрошња енергије 8 VA
 - број 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **LIR3**
- 8) Један тачкасти нивометар (крушка)
 - број 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми за алармни макс **L4**
- 9) Опрема за мерење нивоа муља у СБР1
 - мерни опсег 0.3-100 м
 - потрошња енергије 40 VA
 - број 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми **SIR1**
- 10) Опрема за континуално мерење концентрације кисеоника у отпадној води:
 - мерни опсег 0.0-20 mgO₂/l
 - потрошња енергије 7.5 VA
 - број 1 ком

- ознака на процесно-инструм. шеми **OIC1**

Опремену СБР2 базена чине:

1) дуваљка за потребе аерације који се смешта у посебну просторију погонске зграде

- капацитет 1190 Nm^3/h
- инсталисана снага 30 kW-frekv.r.
- број 1+1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **DA2**

2) Електромоторни вентили на одводу ваздуха

- инсталисана снага 200 W
- број 4 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **EMV2**

3) систем дифузора за дубинску аерацију СБР2 базена

- система за унос кисеоника у отпадну воду AOR=46 kgO_2/h
- капацитет за унос ваз. по базену 1190 $\text{m}^3/\text{h.bazen}$
- број 1 компл

4) мешалице

- пречник $\varnothing 580$ mm
- инсталисана снага 5.0 kW
- број 2 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **MX21 i MX22**

5) декантер за одвод пречишћене воде

- капацитет декантирања 180 m^3/h
- инсталисана снага 1.0 kW
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **MD2**

6) пумпа за потис вишка муља из СБР2

- капацитет 27 m^3/h
- инсталисана снага 2.0 kW
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **PM2**

7) Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у отпадној води следећих карактеристика:

- мерни опсег 0-600 cm
- потрошња енергије 8 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **LIR4**

8) Један тачкасти нивомер (крушка)

- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми за алармни макс **L5**

9) Опрема за мерење нивоа муља у СБР2

- мерни опсег 0.3-100 m
- потрошња енергије 40 VA
- број 1 ком

- ознака на процесно-инструм. шеми..... **SIR2**
- 10) Опрема за континуално мерење концентрације кисеоника у отпадној води:
 - мерни опсег..... 0,0-20 mgO₂/l
 - потрошња енергије..... 7,5 VA
 - број..... 1 ком
 - ознака на процесно-инструм. шеми..... **OIC2**

1.2.2. ОПИС ПРОЦЕСА ПРЕЧИШЋАВАЊА ПО ОБЈЕКТИМА

-линија муља-

1.2.2.1. Достабилизација муља (аеробни дигестор)

Циљ обраде муља је достабилизација и смањење запремине, односно садржаја воде у муљу.

Старост муља у СБР базенима не обезбеђује потребан степен стабилизације која се захтева за одлагање муља на уређену градску депонију. Из тог разлога неминовна је допунска стабилизација муља. Предвиђа се одвојена аеробна допунска стабилизација у посебном базену са временом задржавања од 17 дана. На овај начин укупно време стабилизације муља износи ≈30 дана.

У условима меродавног хидрауличног оптерећења дужина трајања једног циклуса је 4.8 сати са распоредом фаза према следећем:

1 фаза:стабилизација

- довођење вишка муља из појединих СБР базена - пуњење
- укључен је довод ваздуха и врши се аерација
- за време ове фазе нема одвода из аеробног дигестора
- трајање ове фазе је 3.5 сата.

2 фаза:таложење

- нема довода вишка муља
- зауставља се довод ваздуха
- за време ове фазе нема одвода
- у овој фази аеробни дигестор ради као згушњивач
- трајање ове фазе је 0.8 сати.

3 фаза:одвод надмуљне воде

- нема довода вишка муља
- не ради аерација
- врши се одвод надмуљне воде из аеробног дигестора
- трајање ове фазе је 30 минута
- након декантације врши се одвод згуснутог муља на машинско одводњавање који траје док ради дехидратација
- систем прелази на почетак новог циклуса ако не ради дехидратација, у супротном почетак новог циклуса је када је дехидратација завршена

Унос потребне количине кисеоника се обезбеђује дубинском аерацијом. Ваздух се удубава са дуваљкама, а пренос компримованог ваздуха у воду је преко мембранских диск-дифузора, који се постављају на дну аеробног дигестора. Са

265/390

овим дифузорима се обезбеђује аерација са финим мехуровима. Мешање садржаја базена је обезбеђено са удувањем ваздухом и није предвиђено додатно мешање са мешалицом.

Згушњавање муља се постиже повременим заустављањем аерације ради раздвајања фаза таложењем. Након одређеног времена таложења, део издвојене воде из горњег слоја, се одводи декантацијом, помоћу одговарајућег механизма (декантера) и враћа се на почетак ППОВ путем интерне канализације. Понављањем ових поступака у одређеним интервалима постиже се већа концентрација муља у дигестору.

Опремену аеробног дигестора чине:

1) дуваљке за потребе аерације који се смештају у посебну просторију погонске зграде

- капацитет 580 Nm^3/h
- инсталисана снага 15 kW
- број 1+1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми DA4 i DA5

2) Електромоторни вентили на одводу ваздуха

- инсталисана снага 200 W
- број 4 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми EMV4 и EMV5

3) систем дифузора за дубинску аерацију аеробног дигестора

- система за унос кисеоника у отпадну воду AOR=22.7 kgO_2/h
- капацитет за унос ваз. по базену 580 $\text{m}^3/\text{h.bazen}$
- број 1 компл

4) декантер за одвод надмуљне воде

- капацитет декантирања 50 m^3/h
- инсталисана снага 1.0 kW
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми MD3

5) пумпа за напајање центрифуге

- капацитет 2.8 m^3/h
- инсталисана снага 2.2 kW-frek.reg
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми PVM1

6) Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у отпадној води следећих карактеристика:

- мерни опсег 0-600 cm
- потрошња енергије 8 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми LIR5

7) Један тачкасти нивоометар (крушка)

- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми за алармни макс L9

8) Опрема за мерење нивоа муља у аеробном дигестору

- мерни опсег 0.3-100 m

- потрошња енергије 40 VA
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **SIR3**

1.2.2.2. Машинско одводњавање

Стабилизовани муљ из аеробног дигестора се са вијчаном пумпом потискује на декантер центрифугу. Јединица за машинско одводњавање је у мобилној изведби. Дехидратисани муљ се са пужним транспортером евакуише у затворени контејнер ван објекта, одакле се повремено одвози на градску депонију града Новог Сада.

Предвиђа се декантер центрифуга у мобилној изведби, који се смешта у посебну просторију погонске зграде.

Процеђена вода из машине (филтрат) се одводи преко интерне канализације на поновну обраду.

У опрему дехидратације муља спада:

1) система за припрему и дозирање полиелектролита

kompaktna automatska stanica za pripremu polielektrolita

- капацитет 350 l/h
- инсталисана снага 1.0 kW
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **PED**

membranska proporcionalna dozir p. za doziranje polielektrolita

- капацитет 20-260 l/h
- инсталисана снага 250 W
- број 2 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **DPE1 i DPE1**

2) електромагнетни мерач протока

- мерни опсег 5, 120 m³/h
- instalisana snaga 10 W
- број 1 ком
- ознака на процесно-инструм. шеми **QIC2**

3) Мобилна станица за машинско одводњавање кога чине

пумпа за напајање декантера

- капацитет 0.5-4.0 m³/h
- притисак 2.0 бар
- инсталисана снага 1.1 kW
- број 1 ком

декантер центрифуга

- капацитет 0.5-4 m³/h
- инсталисана снага 7.5 kW-frek.reg.

- секундарни мотор 1.0 kW-frek reg
- број 1 ком
- станица за разблаживање и дозирање полиелектролита*
- instalisana snaga 1.0 kW
- пужни transporter муља*
- капацитет 1.5 m³/h
- инсталисана снага 1.5 kW
- број 1 ком

Наведени делови су састављени у мобилну станицу укупне инсталисане снаге 15.0 kW.

- ознака на процесно-инструм. шеми DCE

Мобилна јединица се монтира на прикључно возило и испоручује се са сопственим управљачко-напојним орманом. Предвиђено је само напајање овог ормана.

1.3. ОПИС ПРОЈЕКТОВАНОГ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

1.3.1. ИНСТАЛАЦИЈА ЕЛЕКТРОМОТОРНОГ ПОГОНА

Напајање објекта са ел. енергијом је предвиђено из новопроектваног МБТС-а каблом 2х(PP00 4х150mm²) положен у земљани ров, а резервно напајање из дизел електричног генератора. Пројекат трафостанице није предмет овог пројекта

У просторији бр 8 погонске зграде на месту према графичкој документацији, поставити самостојећи челични орман **CMR** за нисконапонски развод која се састоји из 6 челија.

У овом орману су смештени: главни прекидач, осигурачи, прекидачи, контактори, заштитни прекидачи, помоћни релеји, срујни редуктори, мерни инструменти, кондензаторске батерије, фреквентни регулатори, **PLC** и остала опрема за напајање, команде, мерења, сигнализације

Из **CMR** ормана се напајају следећи потрошачи:

- разводни орман осветлења и термичких потрошача погонске зграде **RO-1**
- разводни орман садржаја септичких јама **RO-PS**
- разводни орман механичког пречишћавања **RO-TOP**
- разводни орман система за припрему полиелектролита **RO-PED**
- разводни орман декантер центрифуга **RO-DCE**
- разводни орман погонске воде **RO-HS**
- разводни орман енергетског блока **RO-EB**
- пумпе **PP-1, PP-2, PP-3, PM-1, PM-2**(II ФАЗА), **PVM-1**
- дуваљке за аерацију **DA-1, DA-2** (II ФАЗА), **DA-3, DA-4** и **DA-5,**
- електромоторни вентили **EMV-1, EMV-2** (II ФАЗА), **EMV-3, EMV-31, EMV-32, EVM-4, EMV-5** и **EMV-6,**
- мешалице **MX-11, MX-12, MX-21**(II ФАЗА) и **MX22**(II ФАЗА)
- електромоторни декантери **MD-1, MD-2,** и **MD-3**
- дозир пумпе за хемикалије **DF-1, DF-2, DPE-1** и **DPE-2**

268/390

- кровни вентилатори **KV-1** и **KV-2**
- елекромагнетни вентили **EV-1**
- индуктивни мерачи протока **QIC-1** и **QIC-2**
- мерачи кисеоника **OIC-1** и **OIC-2**
- континуални мерачи нивоа муља **SIC-1**, **SIC-2**(II ФАЗА) и **SIC-3**
- хидростатички мерачи нивоа воде **LIC-1**, **LIC-2**, **LIR-1**, **LIR-3**, **LIR-4**(II ФАЗА) и **LIR-5**
- ултразвучни мерачи отпада **WI-1** и **WI-2**
- ултразвучни мерачи нивоа **LIR-6**
- радарски мерачи нивоа **LIR-2**
- мерач рН и температуре **pHT**
- мерачи хемијске потрошње кисеоника **COD-1** и **COD-2**
- хидростатички мерачи нивоа воде у пијезометрима **PE-1** и **PE-2**
- вентилатори у погонској згради **V-1** и **V-2**
- клапне у погонској згради **KL-1** и **KL-2**
- осветљење круга
- осветљење шахтова
- вентилатори ормана **CMR**
- осветљење ормана **CMR**
- командни напон

Пренос ел. енергије од централног разводног ормана до потрошача врши се преко кабловског развода. Број и пресек проводника у кабловима дефинисани су на основу критеријума трајно дозвољених струја и пада напона.

У погонској згради у просторијама бр. 8, 9 и 10 каблови се полажу видно на регалима израђени су од нерђајућег челика, а слободно положени од зида до потрошача увучени су у тврде савитљиве пластичне цеви. У осталим просторијама погонске зграде каблове треба полагати на зид испод малтера.

Каблове ван објеката треба полагати у земљани ров на дубину 0,8 м, на местима испод путева или бетонске површине каблове енергетске и сигналне треба увући у посебне заштитне винидурит цеви.

Код вањских објеката каблови се полажу видно на регалима или о крутим цевима израђени од нерђајућег челика, слободно положене каблове треба увући у тврде савитљиве заштитне тврде пластичне цеви.

Спајање енергетских и сигналних каблова ван погонске зграде треба извести у полиестерских разводним орманима.

1.3.2. СИСТЕМ АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА

Командовање са целом постројење за прераду отпадне воде ППОВ се врши локално појединачно ручно помоћу одговарајућих прекидача постављених на вратима **CMR** и у локалним орманима код потрошача и аутоматски из тачпанела постављен на вратима **CMR** или из рачунара постављен у командну салу или из рачунара постављен у командни центар у Нови Сад.

269/390

Повезивање рачунара у коадној згради и у командном центру предвиђа се извести интернет везом.

За пренос сигнала квара на уређају уграђен је GSM/SMS модем, и преко модема се шаље порука о квару на мобилни телефон дежурног монтера.

Ручна команда се користи само приликом испитивања појединих ел. мотора или уређаја тако да се одговарајући изборни прекидач постави се у положај „РУЧНА“ и са одговарајућом командном прекидачем укључујемо или искључујемо одређени потрошач.

Код сваког ел. мотора на лицу места предвиђен је уградња блокадног прекидача са којим се може блокирати ручну и аутоматску команду.

Даљинска команда такође може да буде ручна или аутоматска. Ручном командом из тачпанела или из рачунара укључујемо или искључујемо поједине ел. моторе или делове уређаја.

Аутоматска команда из рачунара је када уређај или делови уређаја раде потпуно аутоматски према програмима описани у поглавље **1.4 УПРАВЉАЊЕ ПАДОМ.**

1.3.3. ИНСТАЛАЦИЈА УНУТРАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА

Осветлење у канцеларијама изведена помоћу наградне светиљке са дуплим параболичним сјајним растером и LED цевима, степен заштите IP20.

У производним просторијама осветлење изведено са индустриским светиљкама 2x25W LED цевима, степен заштите IP65.

Светиљке се монтирати директно на плафон.

Укључење и искључење расвете врши се обичним, серијским и наизменичним прекидачима.

Прорачун осветљења је извршен у посебном поглављу код прорачуна.

Инсталација осветљења у канцеларијама, у санитарном чвору, у магацину и у улазном делу изведена са кабловима PP 3-4x1,5mm² положени на зид испод малтера.

Инсталација осветљења у производном делу објекта изведена са кабловима PP00 3-4x1,5mm² положени на регале или на зид помоћу пластичних канала.

1.3.4. ИНСТАЛАЦИЈА НУЖНОГ ОСВЕТЉЕЊА

У целом објекту погонске зграде је изведено нужно осветлење са сопственим извором напајања која ће функционисати у случају нестанка напона три сата самостално и означаваће пут евакуације. Светиљке су двостране са LED извором, имају сопствено напајање мин. 3 сата и израђени су у степен заштите IP54.

Инсталација нушне расвете изведена каблом типа PP00-Y 3x1,5mm².

Све светиљке се монтирају на зид изнад врата просторије и носе натпис „IZLAZ“

1.3.5. ИНСТАЛАЦИЈЕ ПРИКЉУЧНИХ И ФИКСНИХ ИЗВОДА

У канцеларијском делу објекта погонске зграде је изведена инсталација довољног броја монофазних и трофазних прикључница. Трофазне прикључнице се напајају

кабловима типа PP00-Y 5x2,5mm², а монофазне прикључнице кабловима PP00-Y 3x2,5mm².

Каблови у производним просторијама се полажу на регале или на зид помоћу пластичних канала, а у осталим просторијама каблови се полажу на зид испод малтера.

Прикључнице у производним просторијама треба монтирати на зид објекта на висини од 1,2 метра, у осталом просторијама треба монтирати у зид на висини од 0,5 метара од пода

1.3.6. ИНСТАЛАЦИЈА СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОВАЛЕ И ПОЖАРА

Сигнализација пожара и провале је решена постављањем оптичких јављача пожара и сензора покрета у поједине просторије. Оптички јављачи пожара се постављају у следеће просторије погонске зграде: командна просторија, лабораторија, просторија за обраду муља, просторија за дуваљке, просторија за НН развод и у складиште.

Сензори покрета се постављају у следеће просторије погонске зграде: ходник, командна просторија, лабораторија, просторија за обраду муља, просторија за дуваљке и просторија за НН развод. Сигналне централе се поставља у командну просторију.

1.3.7. ВИДЕО НАДЗОР

Предвиђа се рад постројења без сталне посаде. Присуство посаде је потребно за време рада обраде муља. Из ових разлога је предвиђен видео надзор комплет објекта као и сигнализација провале и пожара. Камере (дан/ноћ, осетљивости 0.15/0.01ЛУХ, са 18х оптичким и 12х дигиталним зумом, са ротацијом од 360° или тилтом од 90 °) се постављају на следеће локације:

- | | |
|---|--------------|
| 1. на стуб расвете код главне црпне станице | K1 ... 1 ком |
| 2. на стуб расвете код песколова | K2 ... 1 ком |
| 3. на стуб расвете код аеробног дигестора | K3 ... 1 ком |

1.3.8. ИНСТАЛАЦИЈА СПОЉНОГ ОСВЕТЉЕЊА

Напајање инсталације за спољашњу расвету решено је преко главног разводног ормара CMR, помоћу каблова типа PP00 4x6 mm²

Режим рада спољне расвете је: ручни или аутоматски, изборном преклопом. Код аутоматског рада расветом управља PLC.

Каблови су углавном положени кроз земљу у кабловском рову по траси дат у графичкој документацији.

Код траса каблова вођено је рачуна о локацијама осталих подземних инсталација. Унутар стуба се користе каблови PP00-Y.

Заједно са каблом се полаже и поцинчана трака FeZn 30x4 mm. Након полагања трасе каблова морају бити геодетски снимљене и означене.

271/390

Спољашње осветљење пречистача је решено LED светиљкама снаге 124W, постављеним на челичне поцинчане стубове висине 8 метара. Укупно се поставља 17 ком стубова у првој фази и 1 ком у другој фази.

Светиљке (1ком по стубу) су постављене уз ограду ППОВ са унутрашње стране на удаљености 1 m.

Код паркинг простора и код стабилизационог базена поставља се стуб са две светиљке (2ком по стубу). У другој фази изградње, поставиће се стуб са две светиљке (2ком по стубу) код СБР базена. Све светиљке које се користе су истог типа.

Светиљке су еквивалентне типу "Claro2" Minel-Šreder, са сијалицом 72 LED 124W, 230V, са напојном јединицом 450mA.

Расветни стубови су постављени у бетонске темеље (бетоном МБ30), димензија према захтеву произвођачу стуба. Приликом бетонирања израдити привод за каблове од дупле "K" рачве и пластичне цеви $\Phi 75\text{mm}$, поставити сидрене вијке који се добију уз стубове.

Расветни стубови су равни конусни цевasti челични поцинковани стубови висине 8m, са прирубом плочом, комплет са прикључном кутијом, двострука изолација, са двоструким стезаљкама, са 1 до 2 осигурача 6A (на 14 ком стубова 1 осигурач, и на 3 ком стуба по 2 осигурача), завртњем за уземљења M12, каблом за ожичење (1 до 2)xPP00Y-3x1.5 mm², Си ужетом 16 mm² за нуловање. У подножју стуба, висине 30 cm, премазати специјалним битуменозним премазом за поцинковање површине.

Инсталација између стубова је повезана на принципу улаз/излаз са једног стуба на други.

Стубови за спољашњу расвету се морају уземљити.

1.3.9. ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

У складу са Правилником о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферских пражњења СРПС N.B4.800-804 и JUS N. B4. 810 и 811, израђен је пројекат громобранске инсталације.

Громобранска инсталација предвиђена је као класична са хватаљкама у облику Фарадејов кавеза. Водови на крову и по зиду су од траке FeZn 25x3 mm а уземљивач је предвиђен као темељни од траке FeZn 30x4 mm.

Сви спојеви у темељу се изводе варењем, а међусобни спојеви траке ван темеља се изводе помоћу укрсних комада. На висини 1,7 m од тротоара се израђује мерни спој.

Приликом извођење радова нарочиту пажњу обратити на вођење траке по крову и користити најподесније потпоре како би се избегла оштећења.

Све металне масе на објекту, челичне пењалице и ограде на и у објектима и непосредној близини у земљи повезати на громобранску инсталацију.

Након завршетка радова извођач је обавезан да изврши мерење отпора уземљења и доставити оверени атест.

Унутар објеката неопходно је извести прстен од FeZn траке 30x4mm на потпорима постављеним на сваки 100 cm, на висини од 0.5m.

242/390

На тај прстен треба везати све металне делове који су у нормалном погону нису под напоном, нпр. Металне цеви, металне лестве, металне ограде, металне степениште, кабловске регале, кућишта компресора, пумпи, метална врата итд. Такође је неопходно извршити преспајања вентила на металним цевоводима бакарном плетеницом или на други начин према важећим прописима.

1.4. УПРАВЉАЊЕ РАДОМ

Управљање радом постројења за пречишћавање је аутоматско, вођење процеса је преко рачунара који се поставља у командну просторију погонске зграде. Изабрана алармна стања се шаљу СМС поруком на мобилни телефон дежурног. Са локалног рачунара (у погонској згради) је обезбеђена интернет веза са рачунаром у главни командном центру у Новом Саду са могућношћу даљинског управљања и надзора рада уређаја.

1.4.1. ПРИЈЕМНА СТАНИЦА САДРЖАЈА СЕПТИЧКИХ ЈАМА

Компактно постројење за прихватање садржаја септичких јама (PS) се испоручује са сопственим управљачко-напојним орманом. Покретање пријемне станице је аутоматско из овог управљачко-напојног ормана након прикључења доставног возила и постављања идентификационе картице на предвиђено место. На доводу се мери рН и врши се аутоматско затварање електромоторног вентила ако је рН транспортованог муља ван задатог опсега. PS остаје у раду све до заустављања довода из доставног возила, након чега се PS аутоматски искључи. Део цевовода за техничку воду је изнад терена, из ког разлога за спречавање залеђивања се предвиђа електрични грејач цеви CG2. Електрични грејач је са сопственим термостатом и укључује се при температури 3°C, а искључује на 8°C.

1.4.2. ГЛАВНА ЦРПНА СТАНИЦА И МЕРАЧ ПРОТОКА СИРОВЕ ВОДЕ

Мерну опрему у овом делу постројења чине:

- Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа у црном базену LIC1, која служи за управљање пумпама PP1, PP2 и PP3. Регулација рада пумпи се врши преко централног рачунара на основу задатог регулационог нивоа на LIC1. Дефинисани су нивои укључења и искључења пумпи. Пумпе су у раду све док се не постигне минимални ниво. За показивање алармних нивоа уграђују се 2 тачкаста нивометра L1 и L2.

Алармна стања су:

- достизање граничног макс. нивоа воде: алармни максимум 76,54мм. Информација о постизању алармног нивоа на L2 се региструје у управљачком програму и шаље као порука на мобилни телефон дежурног.
- достизање граничног минималног нивоа воде на L1: алармни мин 75,24мм, следи искључење свих пумпи (заштита рада на суво).

243/090

- Мерач протока сирове воде је постављен на потисном воду пумпи **QIC1**. Задатак мерача је мерење протицаја сирове воде која се потискује на постројење и управљање дозир пумпама за ферихлорид.

1.4.3. АЕРИСАНИ ПЕСКОЛОВ СА ХВАТАЧЕМ МАСТИ И СИТОМ

Компактно постројење за механичко пречишћавање (**TOP**) се испоручује са сопственим управљачко-напојним орманом. Покретање компактног постројења је ручно из овог ормана. **TOP** након покретања остаје у сталном раду све док се ручно не искључи из управљачког ормана.

Рад појединих мотора у саставу **TOP**-а је дефинисан алгоритмом у управљачком орману. Када се аутоматски укључује фино сито, даје се сигнал из управљачког ормана за отварање електромагнетног вентила на доводу техничке воде **EV1**. Вентил остаје отворен све док је фино сито у раду. Након аутоматског искључења финог сита, аутоматски се затвара **EV1**.

Цевовод техничке воде је изнад терена, из ког разлога предвиђен је електрични грејач цеви **CG1**. Електрични грејач је са сопственим термостатом и укључује се при температури 3°C, а искључује се на 8°C.

Вода се из компактне јединице излива у разделну грађевину, где је постављена следећа мерна опрема:

- Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа **LIR1**
- мерач pH и температуре **pHT**
- мерач хемијске потрошње кисеоника **COD1**
- тачкасти нивомер **L3** за показивање алармног максималног нивоа у разделној грађевини. Алармна стања су:
 - достизање граничног максималног нивоа воде мереног на **L3** (83.70mm) се региструје у управљачком програму и шаље као порука на мобилни телефон дежурног, након чега следи искључење пумпи **PP1**, **PP2** и **PP3**. Пумпе остају искључене све до интервенције оператора

1.4.4. БИОЛОШКО ПРЕЧИШЋАВАЊЕ

Биолошко пречишћавање се одвија на две линије. Линије функционишу независно. У опрему једне линије спада: један СБР-реактор са две мешалице (**MX11** и **MX12** у СБР1; **MX21** и **MX22** у СБР2.), један декантер (**MD1** у СБР1, **MD2** у СБР2) за одвод пречишћене воде, један систем за дистрибуцију ваздуха у базену, једна пумпа за вишак муља (**PM1** у СБР1; **PM2** у СБР2). Заједничка опрема за обе линије: три фреквентно регулисане дувалке (**DA1**, **DA2** и **DA3**) и један систем за дозирање ферихлорида (**DF1** и **DF2**).

За регулацију рада и командовање биолошким делом предвиђено је инсталирање следећих мерних уређаја и опреме у сваки СБР реактор:

- мерач кисеоника у СБР1-**OIC1**

274/190

- континуални мерач нивоа воде у СБР1 -**LIR3**
- један тачкасти мерач нивоа воде у СБР1 -**L4**
- мерач нивоа муља у СБР1-**SIR1**
- мерач кисеоника у СБР2-**OIC2**
- континуални мерач нивоа воде у СБР2 -**LIR4**
- један тачкасти мерач нивоа воде у СБР2 -**L5**
- мерач нивоа муља у СБР2-**SIR2**

Биолошко пречишћавање функционише као временски контролисан систем. Рад је са континуалним дотоком. За управљање радом се дефинише трајање и трајање фаза у циклусу. Ови се параметри одређују у пробном раду постројења а коригују у току експлоатације.

У условима меродавног хидрауличког оптерећења дужина трајања једног циклуса је 4.8 сати са распоредом фаза према следећем

1 фаза:нитрификација 1

- ▶ континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор у коме се већ налази активни муљ – пуњење. Ово подразумева, искљученост мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2 и искљученост дозир пумпи за ферихлорид DF1 и DF2
- ▶ укључен је довод ваздуха и врши се аерација. Ово подразумева отвореност електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно отвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на доводу ваздуха у СБР2 базен
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР, што значи да је декантер у СБР1 MD1, односно декантер у СБР2 MD2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као аерациони базен-врши се нитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

2 фаза:денитрификација 1

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР-пуњење.
- ▶ нема аерације за време ове фазе само мешање - одвија се денитрификација. Ово подразумева укљученост мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2 и затвореност електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно затвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на доводу ваздуха у СБР2 базен.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР што значи да је MD1 у СБР1 односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као денитрификациони базен-врши се денитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата.

3 фаза:нитрификација 2

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР-пуњење.
- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација. Ово подразумева отвореност електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно отвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на

245/390

доводу ваздуха у СБР2 базен; искљученост мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2

- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР, што значи да је декантер у СБР1 MD1, односно декантер у СБР2 MD2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као аерациони базен-врши се нитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

4 фаза: денитрификација 2

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР-пуњење
- ▶ искључује се аерација, укључују се мешалице - одвија се денитрификација. Ово подразумева укључење мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2 и затварање електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно затвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на доводу ваздуха у СБР2 базен.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР што значи да је MD1 у СБР1, односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као денитрификациони базен-врши се денитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата.

5 фаза: нитрификација 3

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација. Ово подразумева отвореност електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно отвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на доводу ваздуха у СБР2 базен; искљученост мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР, што значи да је MD1 у СБР1, односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као аерациони базен-врши се нитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

6 фаза: денитрификација 3

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ искључује се аерација, укључују се мешалице - одвија се денитрификација. Ово подразумева укључење мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2 и затварање електромоторног засуна на доводу ваздуха у СБР1 базен EMV1 или EMV3 и EMV31, односно затвореност EMV2 или EMV3 и EMV32 на доводу ваздуха у СБР2 базен.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР што значи да је MD1 у СБР1, односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. СБР ради као денитрификациони базен-врши се денитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.33 сата.

7 фаза: нитрификација 4

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР-пуњење.

246/090

- ▶ укључује се довод ваздуха и почиње поново аерација. Након 30 минута од почетка фазе укључује се дозир пумпа DF1 и DF2 за ферихлорид и остаје у раду до краја фазе.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР, што значи да је MD1 у СБР1, односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као аерациони базен-врши се нитрификација.
- ▶ трајање ове фазе је 0.5 сата.

8 фаза: таложење

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР-пуњење.
- ▶ зауставља се довод ваздуха. Ово подразумева затварање електромоторног засуна на доводу ваздуха у одговарајући СБР базен.
- ▶ зауставља се мешање. Ово подразумева искључење мешалица MX11 и MX12 у СБР1, односно MX21 и MX22 у СБР2.
- ▶ зауставља се дозирање ферихлорида, што значи да се искључи дозир пумпа DF1 и DF2.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из СБР, што значи да је MD1 у СБР1, односно MD2 у СБР2, у паркинг положају. У овој фази СБР ради као таложник.
- ▶ трајање ове фазе је 0.8 сати.

9 фаза: пражњење

- ▶ наставља се континуалан довод сирове отпадне воде у СБР реактор-пуњење.
- ▶ не ради аерација и мешање у СБР реактору и не врши се дозирање ферихлорида.
- ▶ врши се одвод избистрене воде из СБР, што значи да се декантер MD1, односно MD2, полако спушта до доњег крајњег прекидача, и аутоматски се враћа у паркинг положај.
- ▶ након 45 минута почиње одвод вишка муља који траје 15 минута (до краја фазе). Ово подразумева: укљученост пумпе PM1 односно PM2.
- ▶ трајање ове фазе је 1 сат.
- ▶ систем прелази на почетак новог циклуса

1.4.5. ДОСТАБИЛИЗАЦИЈА МУЉА (аеробни дигестор)

У опрему достабилизације и згушњавања муља спада: један аеробни дигестор са једном вијчаном пумпом за потис муља на декантер центрифугу (PVM1), две дуваљке са фиксним бројем обртаја (DA4 и DA5), један систем за дистрибуцију ваздуха у базену и један декантер (MD3) за одвод надмуљне воде у интерну канализацију.

За регулацију рада и командовање овог дела уређаја је предвиђено инсталирање следећих мерних уређаја и опреме:

- континуални мерач нивоа воде –LIR5
- један тачкасти мерач нивоа воде (сигурност на преливање) –L9
- мерач нивоа муља-SIR3
- тачкасти нивометар у уписном цевоводу пумпе вишка муља L10 (заштита рада на суво)

277/190

–тачкасти нивометар у шахту пумпе вишка муља L11 (сигнализација поплаве код пумпе)

Допунска стабилизација муља се врши у аеробном дигестору са дисконтинуалним уливом. У условима меродавног хидрауличног оптерећења дужина трајања једног циклуса је 4.8 сати са распоредом фаза према следећем:

1 фаза:стабилизација

- ▶ довођење вишка муља из појединих СБР базена – пуњење.
- ▶ укључен је довод ваздуха и врши се аерација. Ово подразумева отвореност електромо-торног засуна на доводу ваздуха у аеробни дигестор EMV4 или EMV5.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из аеробног дигестора, што значи да је декантер MD3 у паркинг положају.
- ▶ трајање ове фазе је 3.5 сата.

2 фаза:таложeње

- ▶ нема довода вишка муља
- ▶ зауставља се довод ваздуха. Ово подразумева затварање електромоторног засуна на доводу ваздуха у аеробни дигестор EMV4 или EMV5.
- ▶ за време ове фазе нема одвода из аеробног дигестора, што значи да је декантер MD3 у паркинг положају.
- ▶ у овој фази аеробни дигестор ради као згушњивач.
- ▶ трајање ове фазе је 0.8 сати.

3 фаза:пражњење

- ▶ нема довода вишка муља.
- ▶ не ради аерација. Ово подразумева затвореност електромоторног засуна на доводу ваздуха у аеробни дигестор EMV4 или EMV5.
- ▶ врши се одвод надмуљне воде из аеробног дигестора, што значи да се декантер MD3 полако спушта до доњег крајњег прекидача, и аутоматски се враћа у паркинг положај.
- ▶ по потреби након 40 минута почиње одвод згуснутог вишка муља на дехидратацију који траје док ради дехидратација.
- ▶ трајање ове фазе је сат времена.
- ▶ систем прелази на почетак новог циклуса ако не ради дехидратација, у супротном почетак новог циклуса је када је дехидратација завршена.

1.4.6. МАШИНСКО ОДВОДЊАВАЊЕ

У опрему дехидратације муља спада, један система за припрему и дозирање полиелектролита PED, један декантер-центрифуга у мобилној изведби DCE (опрема садржи декантер-центрифугу, пумпу за напајање центрифуге, станицу за разблаживање и дозирање полиелектролита и пужни транспортер за евакуацију муља ван објекта).

За регулацију рада и командовање овог дела уређаја је предвиђено инсталирање следећих мерних уређаја и опреме:

248/190

- Мерач протока муља на доводном цевоводу у центрифугу: **QIC2**. Задатак мерача је мерење протицаја муља који се потискује на дехидратацију и управљање пумпом вишка муља **PVM1**.

Рад система за дехидратацију startује укључивањем главног прекидача **PED**-а и отварањем ручног вентила на доводу санитарне воде у аутоматску станицу за полиелектролит и са овим је **PED** спреман за рад. Након тога напуни се резервоар полиелектролита са гранулатом полиелектролита. Са локалног управљачког ормана startује у рад **PED**. Резервоар полиелектролит-гранулата је смештен на горњој половини "сувог" дозатора. Дозирни "пуж" "сувог" дозатора преноси гранулат прво у предмешач, где се гранулат натапа водом. Наквашени гранулат са водом за отапање доспева прво у почетну (први од три) комору, где се уз помоћ ел. мешалице припрема раствор. Из првог реактора раствор тече преко бране у комору где је бубрење, а одатле опет преко бране у комору из које се врши дозирање. Оба ова резервоара су, као и први, снабдевени ел. мешалицама које осигуравају једнаку концентрацију полуелектролит-раствора. Оваквим начином (поделом на три коморе) избегава се мешање готовог раствора са раствором који је у припреми. Вода за отапање доводи се до уређаја и аутоматски, преко локалног електромагнетног вентила отвара се или затвара довод. Контрола снабдевања водом врши се помоћу ротаметра. Аутоматско управљање, отварање ел. маг. вентила, укључивање "сувог" дозатора врши се путем ниво – прекидача, кад је постигнут доњи ниво у резервоару из којег се дозира раствор (тј. кад је резервоар празан).

Потребно је извесно време да раствор полиелектролита из **PED**-а буде спремљен за дозирање (cca 30-60 минута). За то време врши се прикључење мобилне јединице **DCE** на електричну мрежу, на муљни вод, на аутоматску станицу за полиелектролит **PED** и на техничку воду (отвори се ручни вентил на доводу техничке воде). Након прикључења на потребне инсталације и цевоводе, укључи се главни прекидач за **DCE** и са тим је мобилна јединица спремна за рад. Са локалног управљачког ормана startује у рад **DCE**. После истека пар минута, ручно се укључи пумпа вишка муља **PVM1**. Након завршетка центрифугирања (после истека дефинисаног времена рада), прво се ручно искључи **PVM1** (прекине се довод муља на дехидратацију), после чега мобилна јединица по алгоритму, који је дефинисан у **PLC**-у локалног ормана, аутоматски прелази на чишћење-испирање центрифуге и остале опреме у склопу компактне ("скид") јединице. Када је завршено чишћење, **DCE** се аутоматски искључи. После тога се искључи главни прекидач за **DCE**. Са овим је мобилна јединица искључена из погона, након чега се врши искључење истог са појединих инсталација и цевовода. Сви параметри везани за машинско одводњавање (количина муља која се прерађује, капацитет са којом центрифуга треба да ради, количина дозирања полиелектролита, ...) се одређују у пробном раду постројења, а коригују у току експлоатације.

У зависности од карактеристике муља, одговорни руководилац **ППОВ**-а доноси одлуку о потреби дозирања полиелектролита у аеробни дигестор, ради поспешивања таложивих карактеристика муља. У том случају дежурни оператер покрене процес припреме и дозирање полиелектролита. Предходно почиње

279/290

укључивањем главног прекидача PED-а и отварањем ручног вентила на доводу санитарне воде у аутоматску станицу и са овим је PED спреман за рад. Након тога напуни се резервоар полиелектролита са гранулатом. Са локалног управљачког ормана стартује у рад PED. Након истека сса 30-60 минута, ручно се укључи дозир пумпа DPE1 или DPE2 и са тим стартује дозирање полиелектролита у аеробни дигестор. У зависности од карактеристике муља, зависи време и количина дозирања полиелектролита. Дозирање се врши ради за време рада аерације у аеробном дигестору, са чиме се обезбеђује мешање. Подешавање капацитета дозир пумпи се врши ручно, пре почетка рада опреме. Сви параметри (капацитет дозир пумпи, дужина дозирања) се одређују у пробном раду постројења а коригују у току експлоатације.

1.4.7. ЦРПНА СТАНИЦА ТЕХНИЧКЕ ВОДЕ

Компактно постројење за обезбеђење техничке воде **HS** се испоручује са сопственим управљачко-напојним орманом. Компактна јединица је са фреквентном регулацијом на бази притиска на потису. У току пробног погона ће се утврдити потребан радни притисак на потису, који је неопходан за нормално функционисање свих потрошача техничке воде.

Мерну опрему у овом делу постројења чине:

- Хидростатичка сонда за континуално мерење нивоа воде у резервоару техничке воде **LIC2**.
- За показивање алармних нивоа уграђују се 2 тачкаста нивометра **L6** и **L7**. Алармна стања су:
 - достизање граничног макс. нивоа воде: алармни максимум 81.50 mpm који означава проблеме на одводу пречишћене воде. Информација о постизању алармног нивоа на **L7** се региструје у управљачком програму и шаље као порука на мобилни телефон дежурног.
 - достизање граничног минималног нивоа воде на **L6**: алармни мин : 79.60 mpm, региструје се у управљачком програму и шаље као порука на мобилни телефон дежурног, као потреба за допуном воде у резервоару.
- Тачкасти мерач нивоа **LB** је постављен у затварачници (сувом делу црпне станице). Задатак мерача је сигнализација поплаве шахте. Информација се региструје у управљачком програму и шаље као порука на мобилни телефон дежурног.
- Мерач хемијске потрошње кисеоника у пречишћеној води **COD2** ради праћења квалитета пречишћене воде

280/390

1.6. ЕНЕРГЕТСКИ БИЛАНС ПОТРОШАЧА ППОВ КОВИЉ

НАЗИВ ПОТРОШАЧА			ЈЕДНОВРЕМЕНА СНАГА		
			kW I фаза	kW I+II фаза	kW рез.
1 RO-1	погонска зграда		30.00	30.00	38.34
2 RO-PS	пријемна станица садржаја септичких јама		10.00	10.00	0.00
3 RO-TOP	механичко пречишћавање		5.00	5.00	0.00
4 RO-PED	систем за припрему полиелектролита		1.00	1.00	0.00
5 RO-DCE	декантер центрифуга		30.00	30.00	0.00
6 RO-HS	систем за погонску воду		6.00	6.00	0.00
7 RO-EB	енергетски блок		6.00	6.00	0.00
8 RO-PE1	пијезометар 1		1.10	1.10	0.00
9 RO-PE2	пијезометар 2		1.10	1.10	0.00
10 PP-1	потопљена муњна пумпа у главној CS		4.00	4.00	0.00
11 PP-2	потопљена муњна пумпа у главној CS		4.00	4.00	0.00
12 PP-3	потопљена муњна пумпа у главној CS		0.00	0.00	4.00
13 PM-1	потопљена муњна пумпа у SRB-1		2.00	0.00	0.00
14 PM-2	потопљена муњна пумпа у SRB-2		0.00	2.00	0.00
15 PVM-1	пумпа за потис муља на центрифугу		2.20	2.20	0.00
16 DA-1	дуваљка за аерацију SBR-1		30.00	30.00	0.00
17 DA-2	дуваљка за аерацију SBR-2		0.00	30.00	0.00
18 DA-3	резервна дуваљка за аерацију SBR-1 и SBR-2		0.00	0.00	30.00
19 DA-4	дуваљка за аерацију аеробног дигестора		15.00	15.00	0.00
20 DA-5	резервна дуваљка за аерацију аеробног дигестора		0.00	0.00	15.00
21 EMV-1	електромоторни вентил код DA-1		0.20	0.20	0.00
22 EMV-2	електромоторни вентил код DA-2		0.00	0.20	0.00
23 EMV-3	електромоторни вентил код DA-3		0.20	0.20	0.00
24 EMV-31	електромоторни вентил код DA-3		0.20	0.20	0.00
25 EMV-32	електромоторни вентил код DA-3		0.20	0.20	0.00
26 EMV-4	електромоторни вентил код DA-4		0.20	0.20	0.00
27 EMV-5	електромоторни вентил код DA-5		0.20	0.20	0.00
28 MX-11	мешалица у SBR-1		5.00	5.00	0.00
29 MX-12	мешалица у SBR-1		5.00	5.00	0.00
30 MX-21	мешалица у SBR-2		0.00	5.00	0.00
31 MX-22	мешалица у SBR-2		0.00	5.00	0.00
32 MD-1	електромотор декантера на одводу из SBR1		1.00	1.00	0.00
33 MD-2	електромотор декантера на одводу из SBR2		0.00	1.00	0.00
34 MD-3	ел мотор декантера на одводу из аеробног дигестора		1.00	1.00	0.00
35 DF-1	дозир пумпа за ферихлорид		0.22	0.22	0.00
36 DF-2	дозир пумпа за ферихлорид		0.00	0.00	0.22
37 DPE-1	дозир пумпа за полиелектролит у аеробни дигестор		0.25	0.25	0.00
38 DPE-2	дозир пумпа за полиелектролит у аеробни дигестор		0.00	0.00	0.25
39 KV-1	кровни вентилатор код аеробног дигестора		0.07	0.07	0.00
40 KV-2	кровни вентилатор код црпне станице техничке воде		0.07	0.07	0.00

281/390

41	V-1	вентилатор у погонској згради	0.86	0.86	0.00
42	V-2	вентилатор у погонској згради	0.16	0.16	0.00
43	KL-1	клапна у погонској згради	0.01	0.01	0.00
44	KL-2	клапна у погонској згради	0.01	0.01	0.00
45		осветљење круга	3.60	3.60	0.00
46	EV-1	електромагнетни вентил на доводу тех. воде у TOP	0.05	0.05	0.00
47	CG-1	електрични грејач цеви код TOP	0.14	0.14	0.00
48	CG-2	електрични грејач цеви код PS	0.14	0.14	0.00
49	CG-3	електрични грејач цеви код SBR2	0.00	0.27	0.00
50		осветљење шахта PVM-1	0.05	0.05	0.00
51		осветљење шахта HS	0.05	0.05	0.00
52	QIC-1	мерач протока сирове воде	0.01	0.01	0.00
53	QIC-2	мерач прот. вишка воде који се шаље на дехидрацију	0.01	0.01	0.00
54	OIC-1	мерач кисеоника у SBR1	0.01	0.01	0.00
55	OIC-2	мерач кисеоника у SBR2	0.00	0.01	0.00
56	SIR-1	континуални мерач нивоа муља у SBR1	0.05	0.05	0.00
57	SIR-2	континуални мерач нивоа муља у SBR2	0.00	0.05	0.00
58	SIR-3	континуални мерач нивоа муља у аеробном дигестору	0.05	0.05	0.00
59	LIC-1	континуални мерач нивоа воде у CS	0.01	0.01	0.00
60	LIC-2	континуални мерач нивоа пречишћене воде	0.01	0.01	0.00
61	LIR-1	конт. мерач нивоа воде у изливној шахти песколова	0.01	0.01	0.00
62	LIR-2	радарски мерач нивоа ферихлорида	0.01	0.01	0.00
63	LIR-3	континуални мерач нивоа воде у SBR1	0.01	0.01	0.00
64	LIR-4	континуални мерач нивоа воде у SBR2	0.00	0.01	0.00
65	LIR-5	континуални мерач нивоа воде у аеробном дигестору	0.01	0.01	0.00
66	LIR-6	континуални мерач нивоа воде код паршала	0.01	0.01	0.00
67	WI-1	мерач нивоа отпада код фине решетке	0.01	0.01	0.00
68	WI-2	мерач нивоа отпада код песколова	0.01	0.01	0.00
69	pHT	мерач за pH и температуре у изливној шахти песколова	0.01	0.01	0.00
70	COD1	мерач хемијске потрошње кисеоника сирове воде у изливној шахти песколова	0.02	0.02	0.00
71	COD2	мерач хемијске потрошње кисеоника пречишћене воде	0.02	0.02	0.00
УКУПНА ЈЕДНОВРЕМЕНА СНАГА			166.55	208.09	87.81
УКУПНА ИНСТАЛИСАНА СНАГА			254,36	295,90	

Према горњем укупна максимална једновремена снага у првој фази изградње је 166,55 kW. После изградње друге етапе укупна максимална једновремена снага ће бити 208.09 kW, а инсталациона снага 295.90 kW.

282/290

1.7. ПАРАМЕТРИ ЗА ТЕЛЕМЕТРИЈУ И ТЕЛЕКОМАНДЕ

A- аналогни улази

1. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ФАЗЕ "L1" У CMR
 - опсег мерења: 0-630/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
2. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ФАЗЕ "L2" У CMR
 - опсег мерења: 0-630/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
3. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ФАЗЕ "L3" У CMR
 - опсег мерења: 0-630/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
4. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ RO-DCE
 - опсег мерења: 0-75/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
5. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PP-1
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
6. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PP-2
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
7. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PP-3
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
8. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PM-1
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
9. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PM-2
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: **ДРУГА ФАЗА ИЗГРАДЊЕ**
10. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PVM-1
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
11. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ DA-1
 - опсег мерења: 0-100/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
12. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ DA-2
 - опсег мерења: 0-100/5A
 - сигнал: 4-20mA

283/790

- приказ на екрану: **ДРУГА ФАЗА ИЗГРАДЊЕ**
- 13. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ DA-3
 - опсег мерења: 0-100/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 14. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ DA-4
 - опсег мерења: 0-75/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 15. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ DA-5
 - опсег мерења: 0-75/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 16. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PX-11
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 17. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PX-12
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 18. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PX-21
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 19. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ PX-22
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 20. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ MD-1
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 21. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ MD-2
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 22. МЕРЕЊЕ УКУПНЕ СТРУЈЕ ЈЕДНЕ ФАЗЕ MD-3
 - опсег мерења: 0-20/5A
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички и графички
- 23. МЕРЕЊЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ МОТОРА PVM-1
 - опсег мерења: 0-50 Hz
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 24. МЕРЕЊЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ МОТОРА DA-1
 - опсег мерења: 0-50 Hz
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички

- 25. МЕРЕЊЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ МОТОРА DA-2
 - опсег мерења: 0-50 Hz
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 26. МЕРЕЊЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ МОТОРА DA-3
 - опсег мерења: 0-50 Hz
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 27. МЕРЕЊЕ ПРОТОКА ВОДЕ QIC-1
 - опсег мерења: 20-600 m³/h
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 28. МЕРЕЊЕ ПРОТОКА МУЉА QIC-2
 - опсег мерења: 5-120 m³/h
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 29. МЕРЕЊЕ КОНЦ. КИСЕОНИКА У SBR-1 QIC-1
 - опсег мерења: 0-20mg/l
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 30. МЕРЕЊЕ КОНЦ. КИСЕОНИКА У SBR-2 QIC-2
 - опсег мерења: 0-20mg/l
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 31. МЕРЕЊЕ НИВОА МУЉА У SBR-1 SIR-1
 - опсег мерења: 0,3-100m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 32. МЕРЕЊЕ НИВОА МУЉА У SBR-2 SIR-2
 - опсег мерења: 0,3-100m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 33. МЕРЕЊЕ НИВОА МУЉА У ДИГЕСТОР-1 SIR-3
 - опсег мерења: 0,3-100m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 34. МЕРЕЊЕ НИВОА ВОДЕ GCS LIC-1
 - опсег мерења: 0-600cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 35. МЕРЕЊЕ НИВОА КОД ТЕХНИЧКЕ ВОДЕ LIC-2
 - опсег мерења: 0-600cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 36. МЕРЕЊЕ НИВОА ВОДЕ РАЗДЕЛНОЈ ГРАЂЕВИНИ LIR-1
 - опсег мерења: 0-600cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички

285/190

- 37. МЕРЕЊЕ НИВОА FeCl_3 LIR-2
 - опсег мерења: 0-200cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 38. МЕРЕЊЕ НИВОА ВОДЕ У SBR-1 LIR-3
 - опсег мерења: 0-600cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 39. МЕРЕЊЕ НИВОА ВОДЕ У SBR-2 LIR-4
 - опсег мерења: 0-600cm
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 40. МЕРЕЊЕ НИВОА ВОДЕ У ДИГЕСТОР-1 LIR-5
 - опсег мерења: 0,3-600m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 41. МЕРЕЊЕ НИВОА ПРЕЧИШЋЕНЕ ВОДЕ LIR-6
 - опсег мерења: 0,3-600m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 42. МЕРЕЊЕ НИВОА СМЕЋЕ WI-1
 - опсег мерења: 0,6-15m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 43. МЕРЕЊЕ НИВОА СМЕЋЕ WI-2
 - опсег мерења: 0,6-15m
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 44. МЕРЕЊЕ pH ВРЕДНОСТИ ВОДЕ pHT
 - опсег мерења: 0-14
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 45. МЕРЕЊЕ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОДЕ pHT
 - опсег мерења: 0-50°C
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 46. МЕРЕЊЕ ПОТРОШЊА КИСЕОНИКА COD-1
 - опсег мерења: 20-900 mgO₂/l
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички
- 47. МЕРЕЊЕ ПОТРОШЊА КИСЕОНИКА COD-1
 - опсег мерења: 8-400 mgO₂/l
 - сигнал: 4-20mA
 - приказ на екрану: нумерички

Б-аналогни излази

- 1. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТОР PVM-1
 - сигнал: 4-20mA
- 2. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТОР DA-1

- сигнал: 4-20mA
- 3. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТР DA-2
- сигнал: 4-20mA
- 4. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТР DA-3
- сигнал: 4-20mA
- 5. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТР MD-1
- сигнал: 4-20mA
- 6. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТР MD-2
- сигнал: 4-20mA
- 7. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ФРЕКВЕНТНИ РЕГУЛАТР MD-3
- сигнал: 4-20mA
- 8. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ЗА РЕГ. ДОЗИРАЊА DF-1
- сигнал: 4-20mA
- 9. КОМАНДНИ СИГНАЛ ЗА ЗА РЕГ. ДОЗИРАЊА DF-2
- сигнал: 4-20mA

Ц- дигитални улази

1. ПРОРАДА ЗАШТИТЕ ГЛАВНОГ ПРЕКИДАЧА
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
2. ГЛАВНИ ПРЕКИДАЧ ИСКЉУЧЕН
- приказ на екрану: светлосни сигнал
3. ГЛАВНИ ПРЕКИДАЧ УКЉУЧЕН
- приказ на екрану: светлосни сигнал
4. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА PP-1
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
5. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА PP-1
- приказ на екрану: светлосни сигнал
6. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА PP-1
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
7. РАД ЕЛ. МОТОРА PP-1
- приказ на екрану: светлосни сигнал
8. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА PP-1
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
9. КВАР НА ДИХТУНГУ ПУМПЕ PP-1
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
10. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА PP-2
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
11. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА PP-2
- приказ на екрану: светлосни сигнал
12. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА PP-2
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
13. РАД ЕЛ. МОТОРА PP-2
- приказ на екрану: светлосни сигнал
14. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА PP-2
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
15. КВАР НА ДИХТУНГУ ПУМПЕ PP-2
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
16. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА PP-3
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал

287/190

17. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА РР-3
-приказ на екрану: светлосни сигнал
18. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА РР-3
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
19. РАД ЕЛ. МОТОРА РР-3
-приказ на екрану: светлосни сигнал
20. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА РР-3
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
21. КВАР НА ДИХТУНГУ ПУМПЕ РР-3
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
22. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА РМ-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
23. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА РМ-1
-приказ на екрану: светлосни сигнал
24. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА РМ-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
25. РАД ЕЛ. МОТОРА РМ-1
-приказ на екрану: светлосни сигнал
26. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА РМ-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
27. КВАР НА ДИХТУНГУ ПУМПЕ РМ-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
28. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА РМ-2
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
29. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА РМ-2
-приказ на екрану: светлосни сигнал
30. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА РМ-2
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
31. РАД ЕЛ. МОТОРА РМ-2
-приказ на екрану: светлосни сигнал
32. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА РМ-2
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
33. КВАР НА ДИХТУНГУ ПУМПЕ РМ-2
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
34. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА РУМ-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
35. РАД ЕЛ. МОТОРА РУМ-2
-приказ на екрану: светлосни сигнал
36. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ КОД SBR-1 DA-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
37. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА DA-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
38. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DA-1
-приказ на екрану: светлосни сигнал
39. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА DA-1
-приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
40. РАД ЕЛ. МОТОРА DA-1
-приказ на екрану: светлосни сигнал
41. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА DA-1

288/390

- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 42. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ КОД SBR-2 DA-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 43. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА DA-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 44. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DA-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 45. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА DA-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 46. РАД ЕЛ. МОТОРА DA-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 47. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА DA-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 48. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА DA-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 49. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DA-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 50. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА DA-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 51. РАД ЕЛ. МОТОРА DA-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 52. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА DA-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 53. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ КОД ДИГЕСТОРА DA-4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 54. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА DA-4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 55. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DA-4
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 56. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА DA-4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 57. РАД ЕЛ. МОТОРА DA-4
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 58. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА DA-4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 59. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА DA-5
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 60. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DA-5
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 61. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА DA-5
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 62. РАД ЕЛ. МОТОРА DA-5
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 63. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА DA-5
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 64. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 65. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал

239/390

- 66. ОТВОРЕН EMV1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 67. ЗАТВОРЕН EMV1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 68. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 69. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 70. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 71. ОТВОРЕН EMV2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 72. ЗАТВОРЕН EMV2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 73. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV2
 - приказ на екрану:
- 74. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 75. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 76. ОТВОРЕН EMV3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 77. ЗАТВОРЕН EMV3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 78. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 79. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV31
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 80. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV31
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 81. ОТВОРЕН EMV31
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 82. ЗАТВОРЕН EMV31
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 83. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV31
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 84. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV32
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 85. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV32
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 86. ОТВОРЕН EMV32
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 87. ЗАТВОРЕН EMV32
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 88. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV32
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 89. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 90. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV4

- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 91. ОТВОРЕН EMV4
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 92. ЗАТВОРЕН EMV4
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 93. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV4
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 94. КВАР НА СПОЈНИЦИ EMV5
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 95. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА EMV5
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 96. ОТВОРЕН EMV5
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 97. ЗАТВОРЕН EMV5
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 98. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА EMV5
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 99. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА MX-11
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 100. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА MX-11
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 101. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА MX-11
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 102. РАД ЕЛ. МОТОРА MX-11
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 103. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА MX-11
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 104. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА MX-12
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 105. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА MX-12
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 106. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА MX-12
- приказ на екрану мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 107. РАД ЕЛ. МОТОРА MX-12
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 108. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА MX-12
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 109. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА MX-21
- приказ на екрану мигајући светлосни сигнал
- 110. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА MX-21
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 111. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА MX-21
- приказ на екрану мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 112. РАД ЕЛ. МОТОРА MX-21
- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 113. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА MX-21
- приказ на екрану мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 114. УКЉУЧЕН БЛОКАДНИ ПРЕКИДАЧ ЕЛ. МОТОРА MX-22
- приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал

291/390

- 115. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА МХ-22
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал
- 116. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА МХ-22
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 117. РАД ЕЛ. МОТОРА МХ-22
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 118. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА МОТОРА МХ-22
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 119. БЛОКАДА РАДА МД-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 120. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА МД-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 121. ДОЊИ ПОЛОЖАЈ МД-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 122. ГОРЊИ ПОЛОЖАЈ МД-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 123. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА МД-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 124. РАД ЕЛ. МОТОРА МД-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 125. БЛОКАДА РАДА МД-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 126. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА МД-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 127. ДОЊИ ПОЛОЖАЈ МД-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 128. ГОРЊИ ПОЛОЖАЈ МД-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 129. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА МД-2
 - приказ на екрану:
- 130. РАД ЕЛ. МОТОРА МД-1
 - приказ на екрану:
- 131. БЛОКАДА РАДА МД-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 132. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА МД-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 133. ДОЊИ ПОЛОЖАЈ МД-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 134. ГОРЊИ ПОЛОЖАЈ МД-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 135. КВАР (испад заштите) ЕЛ. МОТОРА МД-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 136. РАД ЕЛ. МОТОРА МД-3
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 137. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА ДФ-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 138. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА ДФ-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 139. РАД ЕЛ. МОТОРА ДФ-1

- приказ на екрану: светлосни сигнал
- 140. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА DF-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 141. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА DF-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 142. РАД ЕЛ. МОТОРА DF-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 143. БЛОКАДА РАДА KV-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 144. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА KV-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 145. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА KV-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 146. РАД ЕЛ. МОТОРА KV-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 147. БЛОКАДА РАДА KV-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 148. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА KV-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 149. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА KV-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 150. РАД ЕЛ. МОТОРА KV-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 151. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА V-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 152. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА V-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 153. РАД ЕЛ. МОТОРА V-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 154. КОМАНДА ЈЕ РУЧНА ЕЛ. МОТОРА V-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 155. КВАР (збирни квар) ЕЛ. МОТОРА V-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 156. РАД ЕЛ. МОТОРА V-2
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 157. УКЉУЧЕНО ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА ЛИНИЈА I
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 158. УКЉУЧЕНО ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА ЛИНИЈА II
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 159. УКЉУЧЕНО ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА ЛИНИЈА III
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 160. ОТВАРАЊЕ EV-1
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 161. КВАР на главном одводнику пренапона
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 162. КВАР на одводнику пренапона командног напона
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 163. КВАР на UPS-у
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал

- 164. МИН. НИВО ВОДЕ L-1
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 165. МАКС. НИВО ВОДЕ L-2
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 166. МАКС. НИВО ВОДЕ L-3
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 167. МАКС. НИВО ВОДЕ L-4
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 168. МАКС. НИВО ВОДЕ L-5
 - приказ на екрану:
- 169. МАКС. НИВО ВОДЕ L-6
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 170. МАКС. НИВО ВОДЕ L-7
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 171. ПОПЛАВА У ШАХТУ HS L-8
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 172. МАХ. НИВО ВОДЕ L-9
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 173. НЕСТАНАК ВОДЕ НА ДОВОДУ L-10
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 174. ПОПЛАВА У ШАХТУ PVM-1 L-11
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 175. НИСКА ТЕМПЕРАТУРА У ЦЕВОВОДУ КОД PS
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 176. НИСКА ТЕМПЕРАТУРА У ЦЕВОВОДУ КОД TOP
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 177. РАД ФИНЕ РЕШЕТКЕ КОД TOP
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 178. РАД ПЕСКОЛОВА
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 179. ЗБИРНИ КВАР ПЕСКОЛОВА
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 180. РАД УРЕЂАЈА HS
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 181. ЗБИРНИ КВАР ЗРЕЂАЈА HS
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал
- 182. РАД УРЕЂАЈА PS
 - приказ на екрану: светлосни сигнал
- 183. ЗБИРНИ КВАР УРЕЂАЈА PS
 - приказ на екрану: мигајући светлосни сигнал, звучни сигнал

Д- дигитални излази

- 1. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА PP-1
- 2. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА PP-2
- 3. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА PP-3
- 4. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА PM-1
- 5. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА PM-2
- 6. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА DA-1
- 7. СТАРТ-СТОП ЕЛ. МОТОРА DA-2

294/390

8. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА DA-3
9. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА DA-4
10. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА DA-5
11. ОТВАРАЊЕ EMV-1
12. ЗАТВАРАЊЕ EMV-1
13. ОТВАРАЊЕ EMV-2
14. ЗАТВАРАЊЕ EMV-2
15. ОТВАРАЊЕ EMV-3
16. ЗАТВАРАЊЕ EMV-3
17. ОТВАРАЊЕ EMV-31
18. ЗАТВАРАЊЕ EMV-31
19. ОТВАРАЊЕ EMV-32
20. ЗАТВАРАЊЕ EMV-32
21. ОТВАРАЊЕ EMV-4
22. ЗАТВАРАЊЕ EMV-4
23. ОТВАРАЊЕ EMV-5
24. ЗАТВАРАЊЕ EMV-5
25. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА MX-11
26. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА MX-12
27. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА MX-21
28. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА MX-22
29. ПОДИЗАЊЕ MD-1
30. СПУШТАЊЕ MD-1
31. ПОДИЗАЊЕ MD-2
32. СПУШТАЊЕ MD-2
33. ПОДИЗАЊЕ MD-3
34. СПУШТАЊЕ MD-3
35. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА DF-1
36. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА DF-2
37. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА KV-1
38. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА KV-2
39. СТАРТ -СТОП ЕЛ. МОТОРА V-1
40. УКЉУЧЕЊЕ-ИСКЉУЧЕЊЕ ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА ИЗВОДА I
41. УКЉУЧЕЊЕ-ИСКЉУЧЕЊЕ ОСВЕТЉЕЊА КРУГА ИЗВОДА II
42. УКЉУЧЕЊЕ-ИСКЉУЧЕЊЕ ОСВЕТЉЕЊЕ КРУГА ИЗВОДА III
43. ОТВАРАЊЕ EV-1

Д- дигитални улазни SMS поруке преко GMS

1. максимални ниво воде на L-2
2. максимални ниво воде на L-3
3. максимални ниво воде на L-4
4. максимални ниво воде на L-5
5. максимални ниво воде на L-6
6. максимални ниво воде на L-7
7. максимални ниво воде на L-9
8. поплава у шахту код HS
9. поплава у шахту код PVM-1
10. нестанак мрежног напона

295/390

3. КАБЕЛ ЛИСТЕ

3.1.КАБЕЛ ЛИСТА ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА

ОЗНАКА КАБЛА	ВЕЗА		ТИП И ПРЕСЕК (mm ²)	ДУЖИНА (m)	Pm (kW)	Im (A)	ПАД НАП (%)
	ОД	ДО					
WE-01	MBTS	DEA	2xPP00 4x185	18	210	360	0,01
WE-02	DEA	CMR	2xPP00 4x185	37	210	360	0,03
WE-1	CMR	RO-1	PP00 4x25	18	30	54	0,24
WE-2	CMR	RO-PS	PP00-Y 5x4	45	10	16	1,23
WE-3	CMR	RO-TOP	PP00-Y 5x4	92	5	9	1,26
WE-4	CMR	RO-PED	PP00-Y 5x2,5	36	1	2,4	0,40
WE-5	CMR	PK/DCE	PP00-Y 5x25	32	30	50	0,42
WE-6	CMR	RO-HS	PP00-Y 5x4	105	6	13	1,72
WE-7	CMR	RO-EB	PP00-Y 5x4	90	6	11	1,48
WE-8	CMR	RO-PE1	PP00-Y 3x2,5	87	1,1	5,6	2,53
WE-9	CMR	RO-PE2	PP00-Y 3x2,5	110	1,1	5,6	3,2
WE-10	CMR	LO-GCS/PP-1	PP00-Y 4x4	45	4	8,5	0,49
WE-11	CMR	LO-GCS/PP-2	PP00-Y 4x4	45	4	8,5	0,49
WE-12	CMR	LO-GCS/PP-3	PP00-Y 4x4	45	4	8,5	0,49
WE-13	CMR	LO-PM1/PM1	PP00-Y 4x2,5	125	2	4,5	1,09
WE-14	CMR	LO-PM2/PM2	PP00-Y 4x2,5	108	2	4,5	0,95
WE-15	CMR	LO-PVM1/PVM-1	PP41-Y 4x2,5	102	2,2	5	0,98
WE-16	CMR	DA-1	PP41-Y 4x35	32	30	55	0,30
WE-17	CMR	DA-2	PP41-Y 4x35	28	30	55	0,26
WE-18	CMR	DA-3	PP41-Y 4x35	30	30	55	0,28
WE-19	CMR	DA-4	PP00-Y 4x16	27	15	29	0,44
WE-20	CMR	DA-5	PP00-Y 4x16	25	15	29	0,41
WE-21	CMR	EMV-1	PP00-Y 4x1,5	32	0,20	0,8	0,05
WE-22	CMR	EMV-2	PP00-Y 4x1,5	28	0,20	0,8	0,041
WE-23	CMR	EMV-3	PP00-Y 4x1,5	30	0,20	0,8	0,044
WE-24	CMR	EMV-31	PP00-Y 4x1,5	31	0,20	0,8	0,045
WE-25	CMR	EMV-32	PP00-Y 4x1,5	29	0,20	0,8	0,042
WE-26	CMR	EMV-4	PP00-Y 4x1,5	27	0,20	0,8	0,039
WE-27	CMR	EMV-5	PP00-Y 4x1,5	25	0,20	0,8	0,037
WE-28							
WE-29	CMR	LO-MX11/MX-11	PP00-Y 4x4	94	5	11	1,29
WE-30	CMR	LO-MX12/MX-12	PP00-Y 4x4	88	5	11	1,20
WE-31	CMR	LO-MX21/MX-21	PP00-Y 4x4	133	5	11	1,81
WE-32	CMR	LO-MX22/MX-22	PP00-Y 4x4	98	5	11	1,34
WE-33	CMR	LO-MD1/MD-1	PP41-Y 4x2,5	110	1	2,4	0,48
WE-34	CMR	LO-MD2/MD-2	PP00-Y 4x2,5	124	1	2,4	0,54
WE-35	CMR	LO-MD3/MD-3	PP41-Y 4x2,5	90	1	2,4	0,39
WE-36	CMR	прикључница DF-1	PP00-Y 3x1,5	38	0,22	1,2	0,37
WE-37	CMR	прикључница DF-2	PP00-Y 3x1,5	38	0,22	1,2	0,37
WE-38	CMR	прикључница DPE-1	PP00-Y 3x1,5	33	0,25	1,4	0,32
WE-39	CMR	прикључница DPE-2	PP00-Y 3x1,5	33	0,25	1,4	0,32
WE-40	CMR	LO-PVM1/KV-1	PP00-Y 3x1,5	104	0,07	0,25	0,32
WE-41	CMR	LO-HS/KV-2	PP00-Y 3x1,5	107	0,07	0,25	0,33
WE-42	CMR	V-1	PP00-Y 4x1,5	26	0,86	2,4	0,16
WE-43	CMR	KL-1	PP00-Y 3x1,5	26	0,01	0,07	0,01
WE-44	CMR	KL-2	PP00-Y 3x1,5	26	0,01	0,07	0,01
WE-45	CMR	V-2	PP00-Y 3x1,5	36	0,16	1,8	0,25
WE-461	CMR	осветљење KR.I	PP00-Y 4x6	310	1,53	5,4	0,86
WE-462	CMR	осветљење KR.II	PP00-Y 4x6	230	1,02	3,6	0,35

296/330

WE-463	CMR	осветљење KR.III	PP00-Y 4x6	120	1.02	3.6	0.22
WE-47	CMR	LO-WI/EV-1	PP00-Y 3x1,5	94	0.05	0.38	0.21

ОЗНАКА КАБЛА	ВЕЗА		ТИП И ПРЕСЕК (mm ²)	ДУЖИНА (m)	Pm (kW)	Im (A)	ПАД НАП (%)
	ОД	ДО					
WE-48	CMR	LO-GCS/EG-1	PP00-Y 3x1,5	48	0.134	0.6	0.28
WE-49	CMR	LO-WI/EG-2	PP00-Y 3x1,5	94	0.134	0.6	0.56
WE-50	CMR	LO-PM2/G3	PP00-Y 3x1,5	II ФАЗА			
WE-521	CMR	LO-PVM1	PP00-Y 3x1,5	102	0.05	0.15	0.23
WE-522	LO-PVM1	светиљке	PP00-Y 3x1,5	6	0.05	0.15	0.01
WE-521	CMR	LO-HS	PP00-Y 3x1,5	101	0.05	0.15	0.23
WE-522	LO-HS	светиљке	PP00-Y 3x1,5	6	0.05	0.15	0.01
WE-70	CMR	LO-QIC1/QIC1	PP00-Y 3x1,5	33	0.01	0.07	0.015
WE-71	CMR	QIC-2	PP00-Y 3x1,5	38	0.01	0.07	0.017
WE-72	CMR	OIC-1	PP00-Y 3x1,5	97	0.01	0.07	0.043
WE-73	CMR	OIC-2	PP00-Y 3x1,5	136	0.01	0.07	0.06
WE-74	CMR	SIR-1	PP00-Y 3x1,5	97	0.05	0.35	0.21
WE-75	CMR	SIR-2	PP00-Y 3x1,5	136	0.05	0.35	0.30
WE-76	CMR	SIR-3	PP00-Y 3x1,5	106	0.05	0.35	0.23
WE-77	CMR	LO-GCS/LIC-1	PP00-Y 3x1,5	45	0.01	0.07	0.020
WE-78	CMR	LO-HS/LIC-2	PP00-Y 3x1,5	101	0.01	0.07	0.045
WE-79	CMR	LO-PES/LIR-1	PP00-Y 3x1,5	92	0.01	0.07	0.041
WE-80	CMR	LIR-2	PP00-Y 3x1,5	35	0.01	0.07	0.015
WE-81	CMR	LO-MX11/LIR3	PP00-Y 3x1,5	94	0.01	0.07	0.041
WE-82	CMR	LO-MX21/LIR4	PP00-Y 3x1,5	136	0.01	0.07	0.06
WE-83	CMR	LO-PVM1/LIR5	PP00-Y 3x1,5	104	0.01	0.07	0.045
WE-84	CMR	LIR-6	PP00-Y 3x1,5	110	0.01	0.07	0.049
WE-85	CMR	LO-WI/WI-1+WI-2	PP00-Y 3x1,5	94	0.01	0.07	0.041
WE-86	CMR	pHT	PP00-Y 3x1,5	92	0.01	0.07	0.041
WE-87	CMR	COD-1	PP00-Y 3x1,5	92	0.01	0.07	0.041
WE-88	CMR	COD-2	PP00-Y 3x1,5	101	0.01	0.07	0.045

3.2.КАБЕЛ ЛИСТА СИГНАЛНИХ КАБЛОВА

ОЗНАКА КАБЛА	ВЕЗА		ТИП И ПРЕСЕК (mm ²)	ДУЖИНА (m)	НАПОН (V)	ПРИМЕДБА
	ОД	ДО				
WS-01	CMR	РАЗДЕЛНИК/PC	SFTP kat 6	20	5VDC	
WS-2	CMR	RO-PS	PP00 4x1,5	45	24VDC	
WS-3	CMR	RO-TOP	PP00 4x1,5	92	24VDC	
WS-6	CMR	RO-HS	PP00 4x1,5	105	24VDC	
WS-101	CMR	LO-GCS	PP00 10x1,5	45	230AC	
WS-102	CMR	LO-GCS	PP00 6x1,5	45	10DC	
WS-131	CMR	LO-PM1	PP00 3x1,5	102	230AC	
WS-132	CMR	LO-PM1	PP00 2x1,5	102	10DC	
WS-141	CMR	LO-PM2	PP00 3x1,5	108	230AC	
WS-142	CMR	LO-PM2	PP00 2x1,5	108	10DC	
WS-151	CMR	LO-PVM1	PP00 2x1,5	102	230AC	
WS-151	CMR	S15A2	PP00 3x1,5	17	230AC	
WS-161	CMR	LO-MX11	PP00 2x1,5	94	230AC	
WS-162	CMR	S16A3	PP00 3x1,5	30	230AC	
WS-163	CMR	DA-1/PTC	LiYCY 2x1	32	10DC	
WS-171	CMR	LO-MX21	PP00 2x1,5	133	230AC	
WS-172	CMR	S17A3	PP00 3x1,5	26	230AC	

297/390

WS-173	CMR	DA-2/PTC	LIYCY 2x1	28	10DC	
WS-181	CMR	S18A3	PP00 2x1,5	28	230AC	
WS-182	CMR	DA-3/PTC	LIYCY 2x1	30	10DC	
WS-192	CMR	S19A3	PP00 2x1,5	25	230AC	
WS-193	CMR	DA-4/PTC	LIYCY 2x1	27	10DC	
WS-201	CMR	S20A3	PP00 2x1,5	23	230AC	
WS-202	CMR	DA-5/PTC	LIYCY 2x1	25	10DC	
WS-21	CMR	EMV-1	PP00 6x1,5	32	230AC	
WS-22	CMR	EMV-2	PP00 6x1,5	28	230AC	
WS-23	CMR	EMV-3	PP00 6x1,5	30	230AC	
WS-24	CMR	EMV-31	PP00 6x1,5	31	230AC	
WS-25	CMR	EMV-32	PP00 6x1,5	29	230AC	
WS-26	CMR	EMV-4	PP00 6x1,5	27	230AC	
WS-27	CMR	EMV-5	PP00 6x1,5	25	230AC	
WS-28						
WS-29	CMR	LO-MX11	PP00 4x1,5	94	230AC	
WS-30	CMR	LO-MX12	PP00 4x1,5	88	230AC	
WS-31	CMR	LO-MX21	PP00 4x1,5	133	230AC	
WS-32	CMR	LO-MX22	PP00 4x1,5	98	230AC	
WS-331	CMR	LO-MD1	PP00 4x1,5	110	230AC	
WS-332	LO-MD1	KPG	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-333	LO-MD1	KPD	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-341	CMR	LO-MD2	PP00 4x1,5	124	230AC	
WS-342	LO-MD2	KPG	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-343	LO-MD2	KPD	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-351	CMR	LO-MD3	PP00 4x1,5	90	230AC	
WS-352	LO-MD3	KPG	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-353	LO-MD3	KPD	PP00 3x1,5	6	230AC	
WS-36	CMR	RK/DPF-1+DPF-2	LIYCY 4x1	38	30DC	
WS-40	CMR	LO-PVM1/S40A3	PP00 3x1,5	102	230AC	
WS-41	CMR	LO-HS/S41A3	PP00 3x1,5	105	230AC	
WS-43	CMR	S42A1	PP00 4x1,5	28	230AC	
WS-48	CMR	LO-GCS/EG-1	PP00 2x1,5	98	24VDC	
WS-49	CMR	LO-WI/EG-2	PP00 2x1,5	94	24VDC	
WS-50	CMR	LO-PM2/G3	PP00 2x1,5	108	24VDC	
ОЗНАКА КАБЛА	ВЕЗА		ТИП И ПРЕСЕК (mm ²)	ДУЖИНА (m)	НАПОН (V)	ПРИМЕДБА
	ОД	ДО				
WS-571	CMR	LO-GCS/L1+L2	PP00 4x1,5	45	24AC	
WS-572	CMR	LO-PES/L-3	PP00 3x1,5	92	24AC	
WS-573	CMR	LO-MX11/L-4	PP00 3x1,5	94	24AC	
WS-574	CMR	LO-MX21/L-5	PP00 3x1,5	133	24AC	
WS-575	CMR	LO-HS/L-6+L-7+L-8	PP00 4x1,5	105	24AC	
WS-576	CMR	LO-PVM1/L-9+L11	PP00 4x1,5	102	24AC	
WS-577	CMR	LO-PVM1/L-10	PP00 4x1,5	102	24AC	
WS-70	CMR	LO-QIC1/QIC-1	PP41 2x1,5	33	30DC	
WS-71	CMR	QIC-2	LIYCY 2x1	38	30DC	
WS-72	CMR	LO-MX11/OIC-1	PP41 2x1,5	94	30DC	
WS-73	CMR	LO-MX21/OIC-2	PP41 2x1,5	136	30DC	
WS-74	CMR	SIR-1	PP41 2x1,5	97	30DC	
WS-75	CMR	SIR-2	PP41 2x1,5	136	30DC	
WS-76	CMR	SIR-3	PP41 2x1,5	106	30DC	
WS-77	CMR	LO-GCS/LIC-1	PP41 2x1,5	45	30DC	
WS-78	CMR	LO-HS/LIC-2	PP41 2x1,5	101	30DC	
WS-79	CMR	LO-PES/LIR-1	PP41 2x1,5	92	30DC	
WS-80	CMR	LIR-2	PP41 2x1,5	35	30DC	
WS-81	CMR	LO-MX11/LIR3	PP41 2x1,5	94	30DC	
WS-82	CMR	LO-MX21/LIR4	PP41 2x1,5	133	30DC	

298/390

WS-83	CMR	LO-PVM1/LIR5	PP41 2x1,5	104	30DC	
WS-84	CMR	LIR-6	PP41 2x1,5	110	30DC	
WS-85	CMR	LO-WiWi-1+Wi-2	PP41 4x1,5	94	30DC	
WS-86	CMR	pHT	PP41 4x1,5	92	30DC	
WS-87	CMR	COD-1	PP41 2x1,5	92	30DC	
WS-88	CMR	COD-2	PP41 2x1,5	101	30DC	

Д. ОПШТИ И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

Д.1. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ОБЈЕКТЕ И ОПРЕМУ ППОВ-а

1. ГЕНЕРАЛНЕ ПОЗИЦИЈЕ

уговорни захтеви

Пре приступања изградњи објекта Извођач је дужан осигурати уговор о извршењу радова, радове и опрему потребну за изградњу.

канцеларијски простор на градилишту

За потребе *Надзорног органа (Инжењера)*, у периоду трајања уговора и извођења радова

Извођач ће обезбедити и одржавати радни простор (канцеларију) површине минимум 12 m² са санитарним чвором. Канцеларија мора бити опремљена радним столовима, столицама, полицама, канцеларијским орманима, лампама и сл. за две особе. Такође, канцеларија мора бити опремљена и телефонском везом, интернет линијом и факс машином, које ће се користити током периода градње. Извођач ће сносити трошкове увођења и коришћења те везе до окончања Пројекта.

За потребе *Руководиоца градилишта*, Извођач ће обезбедити, опремити и одржавати канцеларије, складишне просторије, радионице и просторије за особље и потребну опрему. Привремени објекти морају бити добро изоловани, покривени двоструким кровним покривачем са ваздушним слојем, морају имати адекватне прозоре, са мрежом за инсекте и челичним решеткама. Ови објекти морају имати сигурна, одговарајућа врата са катанцем, довољно природног светла и адекватан систем вентилације и климатизације, заштићен од прашине, временских и других непогода. Привремени објекти могу бити мобилни објекти. Могу имати темеље на земљи уколико су изнад нивоа плављења, или издигнути, без оплонца на тлу. Резервоар за воду, славина и затворени тоалет морају бити обезбеђени посебно, за сваки објекат.

Канцеларије опремљене намештајем, опремом, пратећим услугама, прилазним путевима и

др. морају бити спремне за усељење у року од 3 (три) недеље од отварања градилишта.

Након окончања пројекта Извођач ће о свом трошку уклонити све привремене објекте.

радно окружење и безбедност

Следећа општа правила морају се поштовати:

а) С обзиром да се радови изводе и на јавној површини Извођач радова ће, у складу са прихваћеним временом изградње, одобреним динамичким планом и расположивом механизацијом и опремом израдити пројекат уређења градилишта према којем ће се извршити пријава радова.

б) Извођач је дужан да за време градње објекта, у свим временским условима, у свако доба дана и ноћи, изврши прописну сигнализацију градилишта поштујући при томе услове надлежне Установе.

c) Извођач мора обезбедити довољне количине чисте, пијаће воде како за потребе извођења радова, тако и за помоћне објекте. Извођач је у обавези да изврши све радове неопходне за прикључивање на водоводну мрежу, обезбеди резервоаре за воду, пумпе, чесме као и да извршава плаћања према добављачу воде. По завршетку радова, Извођач је у обавези да безбедно уклони све, за ову сврху постављене објекте и инсталације.

d) На градилишту се могу налазити само материјали и опрема потребни за извршење уговорених радова. Ови материјали морају бити сложени и коришћени тако да не угрожавају саобраћај, објекте на јавној површини и објекте становника улице.

e) Извођач мора свести на минималну меру загађивање и узурпацију путева и других јавних места на и око градилишта. Дрвеће и остала вегетација се не сме уклањати, сем у случајевима апсолутне неопходности за извођење радова.

f) Извођач је у обавези да омогући неометан приступ објектима и имовини која се граничи са градилиштем, све време трајања уговора.

g) Сви привремено подигнути објекти од стране Извођача, као и њихов распоред на градилишту морају бити у складу са важећим законима и прописима.

h) Извођач се обавезује да постави и одржава у исправном стању одговарајуће противпожарне апарате на градилишту и свим просторима са високим нивоом ризика од пожара. Та места морају бити ограђена и означена, и по потреби са специјалним противпожарним уређајима.

i) Генератори, њихове батерије као и пумпе за воду морају бити на одговарајући начин заштићене од вандализма и крађе.

j) Извођач је у потпуности и искључиво одговоран за сигурност и безбедност градилишта и свих објеката и опреме на градилишту.

k) Извођач мора предузети све потребне мере за спречавање оштећења објеката на градилишту или објеката поред градилишта. У том смислу ће се обезбедити и архивирати фото документација о претходном стању свих објеката на градилишту и 20 m од градилишта.

употреба градилишта

Извођач мора ограничити своје активности на простор унутар градилишта и избегавати нарушавање других простора, сем у случајевима интерног договора са власником или корисником, којим му се то дозвољава. Извођач ће се сматрати одговорним за сваки неауторизован пролаз, као и за штету која из тога проистекне, односно за све евентуалне захтеве за надокнаду такве штете.

Својим деловањем Извођач не сме блокирати путеве и прилазе другим објектима, уклањати постојеће ограде нити ометати ток отицања атмосферских вода. У поменутим случајевима, ако до њих ипак дође, Извођач је дужан да одмах отклони настале блокаде и проистекле евентуалне кварове.

контрола квалитета радова

На Извођачу је обавеза да квалитетом рада и прецизношћу детаља одговори захтевима прописаним Спецификацијама и Плановима. Извођач мора, о свом

трошку, увести систем контроле квалитета и обезбедити искусно и стручно техничко особље, као и транспорт, инструменте и опрему неопходне за адекватан надзор и позитивну контролу радова у сваком тренутку.

здравље, безбедност и несретни случајеви

Извођач је такође у обавези да прати и поштује све прописане норме које се односе на противпожарну заштиту, заштиту на раду, хигијенске и техничке услове. Извођач се мора бринути, у разумним и практичним границама, о здрављу, безбедности и комфору на раду својих запослених, особа запослених од стране подизвођача као и свих других запослених особа. Његове обавезе укључују:

- a) набавку и одржавање опреме и система за рад који су у довољној мери осветљени, безбедни и не представљају ризик за здравље;
- b) извршавање одговарајућих поступака ради осигурања безбедности и елиминисања ризика по здравље при руковању, коришћењу, чувању и транспорту предмета и материјала;
- c) набавку заштитне одеће и опреме, станице за прву помоћ са одговарајућим неопходним особљем и опремом, као и набавку целокупне опреме, информације, инструкције, тренинг и надгледање, а што су све предуслови за обезбеђење здравља и сигурности свих запослених у обављању радова, а све то у складу са Законима и законским одредбама Републике Србије;
- d) именовање шефа обезбеђења међу старијим запосленим, који треба да поседује специфично знање о законским прописима везаним за сигурност радника, као и за едукацију и промоцију њихове сигурности;
- e) обезбеђење неопходних услова за приступ свим местима на пројекту на сигуран начин и без ризика од повреде;
- f) обезбеђење адекватне санитарне воде и одводног канализационог система, у складу са локалним законским прописима, а које треба да одобри овлашћени представник Инвеститора, и то за све куће, канцеларије, радионице и лабораторије – привремене објекте, подигнуте на локацијама намењеним кампу;
- g) обезбеђење одговарајућих пољских или "сувих" wc-а и других санитарних услова на местима где се одвијају радови, које ће одобрити локални медицински радник, као и овлашћени представник Инвеститора;
- h) предузимање одговарајућих корака у консултацији са локалним Заводом за заштиту здравља, у смислу контроле подручја на коме се изводе радови, укључујући контролу привремено подигнутих објеката, присуство комараца, мува и других инсеката, као и примену одговарајућих инсектицида у животном окружењу;
- i) обавештавање овлашћеног представника Инвеститора о детаљима било ког инцидента у најкраћем могућем року;
- j) обезбеђење и одржавање адекватно опремљене станице за прву помоћ на локацији где се изводе радови.

израда фото документације

За потребе извођења радова, Извођач ће формирати и Надзорном органу предати две фото документације:

30 2/390

- фото документација о свим објектима (јавним и приватним) који се налазе на градилишту и на одстојању 20 m од градилишта (коловози, кућни прилази, одводни канали, јавни објекти, приватни објекти, дрвеће, инсталације итд). Ова документација је намењена доказу стања постојећих објеката пре приступања градњи. Користиће се као доказ да у току градње неки од постојећих објеката није оштећен или да је неки од постојећих објеката, након изградње канализације, доведен у стање које је једнако или боље од пређашњег. Фото документацију чине дигиталне фотографије означене бројевима, датумом и ознакама које су истовремено нанете и на ситуационе приказе из пројектне документације.

- фото документација којом се документује достигнути степен извршења радова и квалитет радова. Фото документацију чине дигиталне фотографије чије су ознаке уписане у грађевинском дневнику. Обрачун извршених радова се врши паушално, на нивоу деонице.

градилишна документација

Извођач ће за време извођења радова водити сву потребну градилишну документацију и то: Грађевински дневник, грађевинске књиге и књигу инспекције. Извођач ће грађевински дневник и књигу инспекције водити у складу са „Правилником о садржини и начину вођења књиге инспекције и грађевинског дневника“ („Службени гласник РС“ број 105 од 28. 10. 2003.г.). Након истека гарантног рока Извођач предаје Инвеститору градилишну документацију.

пројектна документација

На основу тендерске документације и доступне пројектне документације, Извођачу ће бити уручени грађевинска дозвола и главни пројекти са сагласностима надлежних установа и предузећа. Извођач је обавезан да припреми Пројекат припремних радова, пројекат уређења градилишта, елаборат о заштити на раду и другу документацију. Уколико се у току градње објекта јави потреба за израдом детаља или изменама појединих решења из пројекта, Извођач је обавезан, о свом трошку, израдити наведену документацију и прибавити неопходне сагласности. Уколико у току градње објекта дође до одступања од пројектне документације, Извођач је дужан о свом трошку израдити пројекат изведеног стања објекта и прибавити неопходне сагласности на исти. Извођач се обавезује да припреми сва техничка решења, да испуни сву документацију одобрену током прибављања дозволе за грађевинске радове, све могуће измене које се могу јавити у току градње, грађевинске дневнике, грађевинске књиге, документа која се односе на дозволе за извођење грађевинских радова, атесте о квалитету материјала и друге атесте, као и другу неопходну документацију. Извођач мора поднети Инвеститору сву припремљену документацију заједно са другим гаранцијама и упутствима за постављену опрему.

завршно чишћење

По завршетку свих радова, Извођач је обавезан да очисти све локације на којима су извођени радови, као и да уклони све привремене објекте, биљке и отпатке.

Извођач се даље обавезује да врати у претходно стање сав ископани материјал, који није предвиђен пројектом. Цело подручје на коме су извођени радови мора да буде чисто и треба да обезбеди основне услове за рад, а све треба да одобри овлашћени представник Инвеститора.

обезбеђење надзора власника подземних инсталација

Пројектом су дати очекивани положаји инсталација, на основу података добијених од власника инсталација. Извођач је дужан шлицовањем утврдити тачан положај инсталације. Очекује се наипазак на инсталације без документације, ових инсталација нема у пројекту нити у било којој евиденцији. Стога је обавеза Извођача да уговори одређен број дана надзора власника подземних инсталација при ископу рова. Власници подземних инсталација ће именовати своје одговорне представнике и решења доставити Извођачу. У списак одговорних представника власника подземних инсталација Извођач ће упутити Руководиоца градилишта. Начелно су за време извршења радова све инсталације ван су употребе (искључене). У супротном, власник инсталације даје писмена упутства Извођачу за поступак са инсталацијом која је под напоном за време извршења радова и надгледа њихово спровођење.

Извођач, Пројектант и Надзорни орган не сnose никакву одговорност за евентуално оштећење инсталације за коју од власника инсталације није добио никакве податке.

2. ПРИПРЕМНО-ЗАВРШНИ РАДОВИ

трасирање објекта

Трасирање објекта извршити у свему према пројекту. Дефиниција положаја објекта и трасе цевовода врши се тако што се претходно дефинише положај темена која су одређена координатама у апсолутном координатном систему.

Вертикално лоцирање вршити нивелманом везујући се за полигонску тачку државног репера број Р73, која се налази на углу улица Браће Вуков и Тозе Марковића

- ознака полигонске тачке **P73**
- висинска кота полигонске тачке **81.17**
- координате полигонске тачке: $X=5\ 010\ 909.02$; $Y=7\ 423\ 467.69$

Обрачун по m^2 ископчаног објекта. Захтевана тачност за утврђивање положаја темена је $\pm 10\ cm$, а за висински положај $\pm 0.5\ cm$.

Обрачун радова се врши по m^2 бруто површине објекта и по m дужном изграђеног цевовода.

геодетско снимање и картирање

Геодетским снимањем утврђује се хоризонталан и вертикалан положај објекта и цевовода.

Извођач радова обезбеђује да овлашћено предузеће изврши снимање подземних објекта и цевовода пре затрпавања. Податке добијене геодетским снимањем извођач предаје надлежном катастру који врши картирање. Извођач радова за технички преглед прилаже оверен катастарски снимак извршених радова.

Обрачун радова се врши по m^2 бруто површине објекта и по m дужном изграђеног цевовода.

3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

Под земљаним радовима се подразумевају: ископ, затрпавање, одвоз вишка материјала на депонију, скидање хумуса, довоз и уграђивање песка, довоз и уграђивање шљунка, хумусирање предвиђених површина и допремање и уградња песка испод и око цеви.

Обрачун количине земљаних радова врши се по m^3 самониклог материјала, односно код ископа то је запремина ископа, код затрпавања је запремина затрпаног дела, код одвоза вишка материјала преостала запремина, а код насипа запремина након збијања. Растреситост се не узима у обзир.

ископ

Пре приступања ископу Извођач радова је обавезан извршити све предрадње и припреме везане за постављање, одржавање и скидање потребних инсталација и уређаја, развода ел. енергије за погон и освету, црпљење воде, комуникационе и сигнализационе линије и остале инсталације.

Ископ се врши машински и ручно у свему према пројекту, правилима струке и према упутствима Надзорног органа. Након ископа тла код неких објеката потребно је извршити геомеханичка испитивања и утврдити носивост тла и дати пројектанту ради упоређивања резултата. Настављање радова ће Надзорни орган одобрити тек након потврде од пројектанта статичара, да се објекат може фундирати на пројектом предвиђени начин. Ови радови се не наплаћују посебно, већ су садржани у јединичној цени ископа код одређених објеката.

У случају да приликом ископа наиђе на археолошке остатке, извођач је дужан одмах обавестити надлежну установу и даље поступати по њиховом упутству. Извођач и Руководилац градилишта морално и материјално одговарају за оштећење археолошких остатака на које су наишли и које су несавесним поступцима оштетили.

Предвиђен је ручни и машински ископ са ручним докопавањем на појединим местима до потребне коте. При ископу дубљем од 1.00 m Извођач је дужан подградити ров тако да се осигура стабилност рова и безбедност људи и опреме.

У условима расутог материјала, подземне воде и сл., када је и при малим дубинама ископа угрожена стабилност рова, Извођач је дужан подградити ров.

За време ископа и извођења радова, Извођач је дужан вршити снижавање нивоа подземне воде и обезбедити рад у сувом.

Ископани материјал се одлаже на слободном простору – привременој депонији, а вишак транспортује на депонију према опису из пројекта.

Ископ у свему мора бити извршен према овом пројекту или корекцијама овог пројекта са којима ће се претходно сагласити пројектант. Допуштене толеранције су ± 10 cm по хоризонтали и ± 2 cm по вертикали. Уколико је ископ извршен у овим границама при обрачуну извршених радова, неће се додавати нити одбијати ништа. У случају да је ископ извршен у већем обиму од пројектоване, Извођачу ће се обрачунавати пројектоване димензије ископа.

У случају да је ископ дубљи од пројектованог. Извођач је дужан песком затрпати вишак ископа, при чему му се неће обрачунати ни песак ни извршени рад. У случају да је дубина Обрачун се врши по m^3 самониклог материјала.

затрпавање и набијање око СБР базена

Након завршетка изградње и хидростатичке пробе, врши се уграђивање земље око објекта земљом из ископа. Затрпавање се изводи у слојевима по 20-30 см. Земља за уграђивање треба да је оптимално влажна, ради постизања 95% збијености по стандардном Проктору. При томе треба водити рачуна да се у радну јаму враћа и збија земља приближно хомогеног састава (лошију земљу из ископа, хумус, као вишак транспортовати на депонију). Приликом затрпавања радне јаме не смеју се предузимати мере којима се може изазвати одроњавање и декомпозиција околног материјала. Обрачун се врши по m^3 затрпане радне јаме.

затрпавање и набијање простора између појединих темеља објеката

Након завршетка изградње појединих врста темеља, врши се затрпавање песком у слојевима до 30 см. Затрпавање се врши од дна радне јаме до шљунчаног тампона испод подне плоче и испод тракастих темеља. Тражи се збијеност од $MS_{min}=30$ МПа. Приликом затрпавања радне јаме не смеју се предузимати мере којима се може изазвати одроњавање и декомпозиција околног материјала. Обрачун се врши по m^3 затрпане радне јаме.

израда хумусне облоге са затрављивањем на горњој површини

Хумусни материјал се добија из дела скинутог хумуса, са привремене депоније или се довози са позајмишта. Пре постављања слоја хумуса (предвиђена дебљина 20 см), подлога се мора набити према захтевима пројекта, а површина орапати до дубине 3-4 см и навлажити водом. Разастирање хумуса се врши ручно или механичким средствима, а ваљање се врши са лаким ваљком тежине мин. $200kg/m^2$. Пошто се слој хумуса уваља, горња површина ће се орапати до дубине 3-4 см и засејати семеном погодне врсте траве са јаким кореном. Полагање хумусног слоја не сме се вршити на замрзнуту површину. Обрачун се врши по m^2 хумусиране површине.

постављање песка код израде цевовода

Извођач радова ће након извршеног ископа, постављене подграде и обореног НПВ, приступити постављању слоја од 10-15 см песка испод дна будуће цеви. Песак се уграђује уз механичко збијање до 96% од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку (сходно СРПС У Б1.038), што на захтев Надзорног органа треба доказати.

Горња површина песка мора бити тачно према пројекту. Дозвољена толеранција је $\pm 0.5cm$, што се контролише летвом и инструментом у односу на репер. Дозвољена толеранција за дебљину слоја песка је ± 2 см. Након уградње цеви поставља се песак око и изнад цеви све до коте терена. Око и изнад цеви се песак поставља и збија у слојевима по 10 см. Песак око цеви, до нивоа темена цеви, се уграђује уз збијање до 96% од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Збијање се врши ручно или употребом лаких уређаја за набијање, с тим

да се посебна пажња обрати на подручје испод осе цеви тако да и у овој зони буде постигнута тражена збијеност. Песак изнад темена цеви, минимално 30 cm, се уграђује уз збијање ручним набијачем до 95% од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. (СРПС У.Б1 038). На захтев Надзорног органа, потребно је доказати постигнуту збијеност. Посебно се инсистира на збијености песка на бочним странама око цеви.

Извођач радова дужан је преузети све мере опреза како се при збијању песка у рову не би оштетила цев. У случају да се цев оштети, Извођач радова о свом трошку оштећену цев мора заменити новом, исправном.

Обрачун извршених радова врши се на основу пројектом датих елемената, по m^3 уграђеног дела рова.

Након уградње цеви, ров се затрпава песком или шљунком природне гранулације на местима пролаза цевовода испод будућег коловоза.

Затрпавање рова песком извршити у слојевима по 20-30 cm уз збијање материјала. Збијање се од надслоја 30 cm (мерено после набијања) изнад темена цеви може вршити и механички уз употребу лаких уређаја за набијање, док се од надслоја 1 m (мерено после набијања) над теменом цеви могу користити и средњи односно тешки уређаји. Није допуштено да се на махове убацују веће количине песка. Није допуштено набијање помоћу терета који се пушта да пада са висине, нити ударцима и притиском помоћу кашике багера. Није дозвољен прелаз тешких грађевинских машина и возила преко цевовода који је покривен надслојем мале дебљине, као ни одлагање ископаног материјала изнад цевовода.

Места испитивања одређује надзорни орган. Обрачун по m^3 уграђеног простора рова.

4. ПОДГРАЂИВАЊЕ РОВА

За заштиту људи и опреме као и околних објеката, Извођач је дужан подграђивати ров.

Обавеза Извођача је да подграђује сваки ров дубине веће од 1.0 m као и ров мање дубине у случају кад је ближе од 2 m постојећим објектима или кад се ради о расутом материјалу или кад је подземна вода изнад коте дна рова.

За подграђивање рова Извођач мора употребити савремено решење које осигурава безбедност људи, опреме и околних објеката. Предвиђена подграда се у ров поставља паралелно са ископом. Подграда се демонтира тек након уградње цевовода и затрпавања рова односно обезбеђења предуслова да неће доћи до клизања тла. Подграда се повлачи раније за дебљину слоја који се збија. Подграђивање рова извршити без прекида постојећих инсталација. Обрачун подграде врши се на основу извршених радова и пројектом предвиђене дубине рова односно предвиђене површине подграђивања (по m^2 подграде).

5. МЕХАНИЗАЦИЈА

Извођач радова уз свој динамички план предлаже капацитет механизације која ће бити ангажована на градилишту. На захтев Надзорног органа Извођач је дужан да повећа одређену механизацију у зависности од рокова и временских услова.

6. ЦРПЉЕЊЕ ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

Обавеза Извођача радова је да технологију обарања НПВ испод дна радне јаме прилагоди условима конкретног локалитета и примени одговарајућу технологију која ће гарантовати ниво воде испод дна радне јаме.

Ниво подземне воде је стохастичка категорија и зависи од периода изградње колектора. Према расположивим подацима, очекује се да ће за обарање нивоа подземне воде бити могуће применити једну од следећих технологија:

- црпљење из радне јаме. На дно рова се, уместо предвиђеног слоја песка, поставља слој ризле (фракције шљунка) и обарање нивоа подземне воде врши муљним пумпама постављеним тачкасто, на међусобном растојању 25 m. На местима где је пумпа, ров је бочно проширен тако да функционисање пумпе не омета вршење радова на монтажи и затрпавању цеви слојем песка и земље.

- црпљење иглофилтрима. Игло филтри се постављају са обе стране рова. Размак игала се одређује према расположивим геотехничким подацима. Са радом иглофилтара започети правовремено тако да ниво подземне воде буде увек мин 0.5 m испод коте дна рова.

- Својим потписом у грађевинском дневнику Надзорни орган потврђује одобрава и верификује примењени начин обарања нивоа подземне воде.

Наплата извршених радова врши се по комплету снижавања у целости на одређеном објекту.

7. МОНТАЖА ЦЕВИ

Опште

Извођач радова може употребити само цеви одговарајућег пречника и карактеристика дефинисаним у пројекту. За уграђене цеви и спојни материјал. Извођач радова мора поседовати одговарајуће атесте произвођача, коју прилаже уз документацију за технички пријем. Поступак са цевима приликом транспорта, допремање на градилиште, манипулације на градилишту, спуштања у ров и при уградњи мора у свему одговарати упутству произвођача и материјалу цевовода. Цеви се не смеју бацати, већ на одговарајући начин спуштати. Пре уградње, цев се визуелно контролише да ли има пукотина, напрслина, оштећења ивице итд. Могу се уграђивати само неоштећене цеви. Испод цеви не смеју бити никакви предмети (камен, плоча и сл.) који би могли изазвати концентрацију напона и лом цеви.

Цеви нивелисати тачно према пројекту. Дозвољена толеранција у вертикалном положају је $\pm 0.5\text{cm}$. Контрола се врши инструментом и нивелманском летвом.

Извођач радова о свом трошку мора извршити санацију нетачно положених цеви. Уграђене цеви, Извођач радова је дужан испитати пројектом дефинисаним пробним притиском, са чиме се доказује квалитет извршених радова и уграђеног материјала. Записник о извршеној проби на притисак се прилаже уз документацију за технички пријем.

Обрачун извршених радова је по m' уграђеног цевовода.

Услови се односе на челичне цеви са подужним или спиралним шавовима, за транспортовање отпадне воде, прописаног квалитета. Цеви се израђују према дужинама захтеваним у пројекту.

Крајеви цеви су одсечени нормално на њихову осу, угао закошења ивице за заваривање износи $30^\circ \pm 5^\circ$. Ширина заостале чеоне површине треба да износи $1,6 \text{ mm} \pm 0,8$. Обзиром на разне поступке заваривања ивице цеви могу бити припремљене и на други одговарајући начин, што се посебно договара.

Цеви морају бити на око праве.

Дозвољено одступање за спољни пречник цеви износи до 200 mm спољног пречника $\pm 1\%$ али највише $\pm 0,5 \text{ mm}$; од 200 до 1000 mm спољног пречника $\pm (0,5\%D + 1) \text{ mm}$.

Цеви треба да буду што приближније кружног облика. Код цеви чија је дебљина зида $\geq 0,01D$, где је D спољни пречник цеви у mm, не сме одступање од кружног облика да прелази 1%, што значи да је овалност највише 2%.

Тежина сваке појединачне цеви може одступати од њене теоретске тежине у границама +12% и -8%.

Завар мора бити у потпуности проверен, без прскотина, већих неметалних укључевина и других недопуштених грешака. Везивање основног материјала са заварујућим, мора да је безпрекорно. Површина завара треба да је равномерна, фина осредње крљаста, а да надвишење самог завара буде што могуће мање. Пљосната места у области завара која потичу од савијања трака или лимова недопуштена су. Међусобно померање заварених ивица услед чега се смањује пресек изнад допуштене толеранције дебљине зида, недопуштено је.

Фабрички атест садржи резултате испитивања прецизираних приликом уговарања при чему као база служе текући резултати испитивања фабричке контроле. Испитивање саме испоруке по партијама не врши се. Фабрички атест издаје произвођач цеви.

Атест о испоруци садржи резултате испитивања која су вршена на самој испоруци. Испитивања врши овлашћена установа по наруџби и терет поручиоца цеви.

На свакој цеви мора бити наведена ознака произвођача, врста челика и димензија цеви.

Заваривање цеви на терену могу вршити само они заваривачи који поседују важећи атест.

У циљу спречавања лошег извођења мора се водити монтажни дневник, у који се мора унети:

- број заваривања и врста заваривача
- обрада шавова и врста шавова
- употребљена електрода
- квалитет материјала
- начин припреме жљеба
- сваки заварени спој мора имати утиснут број заваривача који је изводио заваривање
- врста употребљене контроле са ознаком места на скици где је извршена контрола.

25% монтажних варова се контролише радиографски, а остатак проверити ултразвучном методом, ако се уговором другачије не регулише.

Цеви од нодуларног лива са наглавком и са прирубницама се производе у променљивим дужинама. Пројектом предвиђене цеви имају дефинисану дужину према спецификацији и није предвиђена њихова обрада (сечење) на градилишту. Такође, од нодуларног лива производе се и фазонски комади и арматуре.

цеви од PEHD

На неким деловима пројектом су предвиђене полиетиленске цеви PE HD 100 различитог пречника. Предмет испоруке могу бити само неоштећене и исправне цеви које поседују доказ о квалитету (атест): СРПС Г.Ц6. 507, СРПС Г.С3. 507 за хемијску постојаност, DIN 16961 и EN 13476-1. Глатке цеви пуног профила се спајају сучеоним заваривањем.

За уграђене цеви и спојни материјал, Извођач радова мора поседовати одговарајуће потврде и атесте.

PVC и PVC-и цеви

На неким деловима пројектом су предвиђене канализационе цеви и фазонски комади од тврдог PVC-а и PVC-и водоводне цеви. Извођач радова може употребити само пројектом предвиђене канализационе цеви одговарајућег пречника и класе. За уграђене цеви и спојни материјал, Извођач радова мора поседовати одговарајуће потврде и атесте произвођача, а исти се прилажу уз документацију за технички пријем.

8. ИЗРАДА КАНАЛИЗАЦИОНИХ ШАХТОВА

Шахтови се раде од монтажних бетонских елемената, пројектованих карактеристика. Извођач радова дужан је прибавити одговарајуће атесте за уграђене елементе као и за спојни материјал.

Пре приступања градњи извођач радова ће наручити потребан број монтажних префабрикованих елемената. Приликом транспорта, допремање на градилиште и уградње елемената за шахтове, извођач радова је дужан у свему се придржавати упутства произвођача.

Материјал за спајање елемената за шахтове мора обезбеђивати водонепропусност шахта.

Положај шахтова је тачно одређен пројектом. Дозвољено одступање положаја шахта по траси од пројектом датог је ± 2 m односно шахт поставити на крају цеви.

Шахтови, као и цевовод подлежу проби на притисак. Предмет испитивања су шахтови односно квалитет конструктивних елемената ливених на лицу места, прстенова, спојева цеви и шахта, спојева прстенова и заптивености места уградње пењалица. Незатрпан шахт се постепено пуни водом и посматра се пад нивоа воде у шахту и спољашњост шахта. С обзиром на примењена решења, допуштено је проквашавање и рошење бетонских прстенова и спојева али не и цурење воде кроз прстенове или спојеве. У току испитивања шахт се пуни водом до нивоа горње плоче. Спој горње плоче и зида шахта није предмет испитивања. Визуелним прегледом Надзорни орган ће утврдити да ли горња плоча шахта равномерно лежи на прстену.

Обрачун извршених радова је по комаду изграђеног шахта по датој спецификацији.

9. ПРОБА НА ПРИТИСЛАК

310/390

проба на притисак цевовода са унутрашњим притиском

Извођач радова је обавезан да изврши пробу на притисак свих цевовода. Проба на притисак се врши након завршетка монтаже и постављања држача цевовода, односно анкера. Цевовод постављен у земљи, који се испитује на притисак је монтиран и делимично затрпан. Пре пуњења водом цевовод је комплетно усидрен на хоризонталним кривинама и коленима. Сидрење мора бити прилагођено испитном притиску.

Цевовод се мора напунити водом и из њега мора бити испуштен сав ваздух. Мерење притиска се врши манометром са поделом од 0.1 bar.

Проба на притисак се врши са притиском који је 50% вишњи од радног притиска. Трајање испитивања је 2 сата, а испитивање задовољава ако након тог времена није дошло до пада притиска или до проквашавања спојева.

Ако се на испитаној деоници покажу места која пропуштају на спојевима мора се испитивање прекинути и деоница испразнити. Након отклањања недостатка испитивање се понавља.

О извршеној проби на притисак саставља се записник у коме се наводи деоница на којој се врши проба, пречник цеви, трајање пробе, резултат пробе и присуство шефа градилишта и надзорног органа. Записник потписују шеф градилишта и надзорни орган.

Обавеза Инвеститора је да уговори пробу на притисак. Обавеза Извођача је да пробу на притисак изврши и сачини записник који потписује надзорни орган и шеф градилишта.

Проба на притисак представља доказ да су радови квалитетно извршени. Обрачун извршених радова врши се по m³ цевовода.

проба на притисак канализационих цеви

За уграђене цеви, Извођач радова је пробом на притисак дужан доказати квалитет извршених радова и уграђеног материјала. Пројектом се предвиђа проба на притисак од мин. 0.2 бара за канализационе цеви са гравитационим течењем.

Проба цевовода на притисак представља контролу водонепропусности цевовода и шахтова.

Проба на притисак се врши након постављеног и делимично затрпаног цевовода и након постављених шахтова.

Доказ о квалитету објекта у целини се обезбеђује хидрауличком пробом објекта, која се врши у две фазе. У првој фази се испитује квалитет цевовода. Деоница од шахта до шахта се блиндира и напуни водом тако да минимални притисак у цеви не буде мањи од 0.2 бара (2 метра) над теменом цеви. Након пуњења, у трајању од 1 часа несме се јавити падање нивоа воде у пијезометру на низводној страни.

У другој фази предмет испитивања су шахтови односно квалитет прстенова, спојева цеви и шахта, спојева прстенова и заптивености места уградње пењалица. Незатрпан шахт се постепено пуни водом и посматра се пад нивоа воде у шахту и спољашњост шахта. С обзиром на примењена решења, допуштено је проквашавање и рошење бетонских прстенова и спојева али не и цурење воде кроз прстенове или спојеве. У току испитивања шахт се пуни водом до нивоа горње плоче. Спој горње плоче и зида шахта није предмет испитивања.

Визуелним прегледом Надзорни орган ће утврдити да ли горња плоча шахта равномерно лежи на прстену.

Обавеза Инвеститора је да уговори пробу на притисак. Обавеза Извођача је да пробу на притисак изврши и сачини записник који потписује надзорни орган и шеф градилишта. Проба на притисак представља доказ да су радови квалитетно извршени.

Обрачун извршених радова врши се по m^3 цевовода.

10. БЕТОН

Услови квалитета саставних делова бетона

вода

За справљање бетона сме се користити само вода која испуњава услове квалитета утврђене прописом у стандарду СРПС У.М1.058/85. Обична вода за пиће може се употребљавати без доказа о њеној подобности за справљање бетона и малтера.

Количина воде за израду бетона треба да буде минимална да би задовољила потпуну хидратацију цемента и правилну уградњу с тим да водоцементни фактор не сме бити већи од 0.5. Пројектом рецептуре бетона је одређена тачна количина воде по јединици справљеног свежег бетона у зависности од марке бетона, врсте, гранулације и влажности агрегата, количине цемента и примењених адитива.

цемент

Цемент за израду бетона сме се употребити ако испуњава услове квалитета утврђених прописима у стандардима СРПС EN 196-1/95 (заменеује СРПС Б.Ц.001/79), СРПС Б.Ц1.009/82, СРПС ENV 197-1/97 (заменеује СРПС Б.Ц1.011/82), СРПС ENV 196-7/95 (заменеује СРПС Б.Ц1.012/79), СРПС Б.Ц1.013/80 и СРПС Б.Ц1.014/82. Избор цемента врши се на основу претходних испитивања. Треба употребити портланд цемент са додатком згуре и пуцолана 15-30% класе 35 и 45. Уколико из технолошких разлога потребно применити и додатке бетону у том случају водити рачуна укупна количина додатака заједно са згуром не прелази 30% количине цемента. Најмања количина цемента је у зависности од садржаја агрегата зрна мањих од 0.25mm а одређен је табелом 5 члана 30. Правилника за бетон и армирани бетон. Укупну количину цемента и квалитет треба дефинисати пројектом бетона. Приликом извођења једне целине бетонске конструкције сме се употребити само једна врста цемента. Цемент који се примењује мора да има одговарајућу атестну документацију који произвођач прибавља сваких шест месеци.

За утицај агресивна средине мора се употребити цемент који поседује својства повећане отпорности према тим утицајима.

агрегат

За справљање бетона употребити агрегат који испуњава услове квалитета према прописима СРПС Б.Б.2.009/86, СРПС Б.Б.2.010/86 и СРПС У.М1.057/84. Агрегат треба да је једар, здрав и компактан. Агрегат не сме да садржи земљане ни органске састојке, нити друге примесе које су штетне за бетон и арматуру.

Гранулометријски састав мешавине агрегата утврдити испитивањем у зависности од прописаних услова квалитета, начина и услова транспорта и уграђивања бетона, агрегат за справљање бетона мора да буде минимално трофракцијски. У случају да муљевити састојци пређу прописану границу од 2% тежински потребно је извршити прање агрегата према прописима. За справљање бетона за темеље и за све елементе конструкције који су у додиру са водом и тлом, не сме се употребити агрегат карбонатног порекла.

Извођач је дужан да поднесе атестну документацију за агрегат који користи, не старији од 6 месеци.

арматура

Арматура за армирање конструкција предвиђена је од ребрасте арматуре В500 В и мрежасте арматуре МАГ 500/560 у свему према важећем Правилнику. Челик за израду арматуре мора испуњавати прописане услове дате у табели 14 Правилника о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (Сл. лист СРЈ бр. 11/87) као и СРПС Ц К6.020/87, СРПС Ц К6/120/9 и СРПС У М1.091/86.

Арматуру пре уградње тако лагеровати да не рђа, а у случају да је неправилним складиштењем зарђала потребно је рђу одстранити. Исто тако арматура не сме да има никакве прљавштине, нпр. масти које смањују ефикасност приањања арматуре и бетона. Заваривање арматуре може се вршити ако је претходним атестом доказано да је заварљива.

Извођач је дужан да поднесе атестну документацију за сву врсту арматуре коју користи при изради арматурних склопова, а не старију од шест месеци.

адитиви

У случају да се нека својства бетона морају повећати (пластичност, водонепропусност, отпорност на хемикалије и сл.) могу се примењивати адитиви одговарајуће врсте додавајући у свежу бетонску масу. По потреби примењене адитиве одређује Извођач бетонске конструкције стиме да се придржава свих препорука и упутстава од стране произвођача адитива. Адитиви морају да одговарају следећим стандардима: СРПС У.М1.036/81, СРПС У.М1.038/81, као и важећем Правилнику о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (Сл. лист СРЈ бр. 11/87) и Правилнику о техничким нормативима за преднапрегнути бетон (Сл. лист СФРЈ 51/71).

Адитиве потребно је лагеровати према упутствима произвођача, тако да до времена уградње не промене својства.

Извођач је дужан да поднесе атестну документацију за све врсте адитива које користи при изради конструкције.

Услови квалитета бетона

СБР базени

Бетон за израду наведених објеката у погледу техничких услова мора имати следеће карактеристике:

– пројектовану марку С30/37 (МВ40), категорије В.ИІ, тј. састав бетона се одређује на основу предходних испитивања свежег и очврслог бетона справљеног од предвиђених материјала за предвиђене услове грађења.

313/390

- марку водонепропусности V12
- отпорност према деловању мраза
- отпорност према хемијском агресивном деловању средине

У погледу зависности скупљања и течења бетона од времена и коначне вредности скупљања и течења, бетон мора имати повољније карактеристике од вредности у табелама од 9 до 12 (члан 57 до 60) Правилника за бетон и армирани бетон.

На основу задатих услова квалитета бетона, те потребних карактеристика, Извођач радова мора да изради ПРОЈЕКАТ БЕТОНА сагласно са чланом 232 Правилника за бетон и армирани бетон. Према наведеном члану ПРОЈЕКАТ БЕТОНА обавезно садржи:

- састав бетонских мешавина, количине и техничке услове за пројектоване класе бетона
- план бетонирања, организацију и опрему
- начин транспорта и уграђивања бетонске мешавине
- начин неговања уграђеног бетона
- програм контролних испитивања састојака бетона
- програм контроле бетона, узимања узорака и испитивања бетонске мешавине и бетона по партијама
- план монтаже елемената, пројект ске, за сложене конструкције и елементе од бетона и армираног бетона, пројекат оплате за специјалне врсте оплата

Извођач радова је дужан да сва предвиђена испитивања повери акредитованој организацији за испитивање бетона и саставних делова. Сви резултати испитивања се прилажу уз документацију за технички пријем.

Цемент који се примењује мора да има одговарајућу атестну документацију који произвођач прибавља сваких шест месеци.

За утицај агресивна средине мора се употребити цемент који поседује својства повећане отпорности према тим утицајима.

Пре почетка радова на бетонирању, Извођач радова треба да изврши испитивање материјала за справљење бетона који ће се користити. Испитивање треба да врши акредитована организација за испитивање бетона и саставних делова. Из извештаја испитивања треба бити видљиво који материјали (произвођач, врста, каквоћа) су употребљени (цемент, агрегат, адитиви, вода) и што су испитивања показала. Уколико на градилишту дође до промене материјала, односно до промене својства материјала (произвођач, врста, гранулометријски састав агрегата и сл...) треба поново извршити предходна испитивања и на сличан начин утврдити да ли бетон испуњава услове квалитета према спецификацији.

Надзорни орган треба уписом и потписом у грађевински дневник то евидентирати и одобрити извођење бетонских радова, ако је удовољено напред наведеним условима.

Уграђивање бетона

Пре бетонирања прегледава се и контролише облик и димензија оплата као и постављени арматурни склоп. Бетонирање се може почети након преузимања радова на изради оплате и арматурног склопа од стране Надзорног органа.

Бетон се транспортује са места израде транспортним средством који спречава сегрегацију.

Транспортирани бетон се може употребити само из оних централних бетоњерки које су под контролом акредитоване стручне организације и за бетон постоје

атести који нису старији од два месеца, те да су извршена предходна испитивања бетона на градилишту, узевши у обзир даљину транспортовања бетона, као и временске утицаје при транспорту. Пре почетка извођења радова, Надзорни орган треба уписом и потписом у грађевинском дневнику евидентирати да су испуњени сви услови и одобрити уградњу бетона из централне бетоњерке.

Транспорт не сме да буде дужи од половине времена потребног за почетак везивања цемента. У току транспорта се не сме мењати састав бетона додавањем додатака. Ауто мешалице које транспортују суву мешавину морају да имају водомер за потребе додавања воде у одређеној количини.

Бетон се уграђује према пројекту бетона. Прекиди бетонирања се претходно одређују и дају се на сагласност Пројектанту или Надзорном органу. Прекиди бетонирања не смеју да се прљаљу и пре наставка потребно је стари бетон да се добро очисти, орапави и накваси. У посебним случајевима површине старог бетона потребно је премазати и следствима за боље везивање.

Температура свежег бетона током уградње мора да буде између $+5^{\circ}\text{C}$ и $+30^{\circ}\text{C}$.

Ако је средња температура ваздуха ван опсега $+5^{\circ}\text{C}$ и $+30^{\circ}\text{C}$ потребно је предузети посебне мере за нормално очвршћавање бетона предвиђене према Правилнику о техничким нормативима за бетон и армирани бетон.

Уграђени бетон мора бити такве конзистенције да се може квалитетно уградити предвиђеним средствима.

Конзистенција бетона се одређује према стандардима СРПС ISO 4109/97 (замањује СРПС У.М8.050/66), СРПС У.М8.052/66, СРПС У.М8.054/68 и СРПС У.М8.056/68. Накнадно додавање воде свежему бетону је забрањено. Производњу и уградњу бетона вршити машинским путем. Ручно мешање и уграђивање бетона допуштено је за мале количине слабије напрегнутих елемената конструкције уз дозволу Надзорног органа. При ручној уградњи бетона бетонску масу треба добро набити и куцати по оплати. Машинско уграђивање врши се первибратором и вибратором. На местима где је дубина сипања бетона у оплату већа од 1.0m, спуштање бетона обавезно вршити левком или одговарајућим методама. При бетонирању високих елемената бетонира се у слојевима са 0.7m. Наредни слој мора да се угради за време које осигурава једнолично везивање оба слоја без дисконтинуитета.

Пре бетонирања се према плановима оплата постављају потребне анкер плоче за везу са осталим елементима.

Анкер плоче се израђују у браварској радионици према датим детаљима конструкције анкера.

Током бетонирања строго водити рачуна о положају постављеног арматурног склопа. Арматура мора да буде обавијена са свих страна бетоном и да се обезбеди пројектом прописани заштитни слој. Код бетонирања плочастих елемената водити рачуна да арматура горње зоне не потоне у средину пресека коришћењем подметача одговарајућих висина.

Непосредно после бетонирања бетон мора бити заштићен од :

- пребрзог исушивања,
- брзе измене топлоте између бетона и ваздуха,
- падавина и текуће воде,
- високих и ниских температура као и
- вибрација и других механичких оштећења у време везивања и почетног очвршћавања.

Неговање бетона мора трајати минимално 7 дана или не мање од времена који је потребно бетону да добије 60% од коначне чврстоће. Уклањање скела и оплате дозвољено је према прописима и захтевима датим на плановима оплата и уз одобрење Надзорног органа. После скидања оплате забрањена је поправка оштећених делова без претходног одобрења Надзора. Ово се нарочито односи на малтерисање сегрегираних места.

Постигнути квалитет бетона се утврђује испитивањем пробних коцки, које Извођач је дужан да израђује према Правилнику о техничким нормативима за бетон и армирани бетон. Испитивање и оцена квалитета очврслог бетона се врши у акредитованим лабораторијама према стандарду СРПС У.М1.051/87.

Код уградње бетона у клизним и помичним оплатама, Извођач радова мора изградити технологију бетонирања и исто у писменом облику са свим детаљима и доставити Надзорном органу. У технологији треба да буде обрађено осим справљања, транспорта, уградње, заштите и неге бетона и начин контроле, причвршћење, вертикалност оплата као и обрада бетона код прекида рада. Надзорни орган треба уписом и потписом у грађевинском дневнику одобрити уградњу бетона, уколико достављена документација садржи све елементе да се може постићи бетон тражених карактеристика и вршити контролу уградње.

Ако се приликом скидања оплате установе места која су сегрегирана, Извођач радова је дужан о свом трошку испитати бетон на сегрегираним местима по овлашћеној установи, која треба да установи чврстоћу бетона и остала својства тражена спецификацијом радова као и заштиту арматуре. У случајевима да бетон на сегрегираним местима не задовољава у погледу чврстоће или појединих тражених својства, незаштићеног или недовољно заштићеног челика арматуре, Извођач је дужан изградити елаборат санације путем овлашћене организације и извршити санационе радове те доставити доказ о успешно извршеној санацији од овлашћене стручне организације.

11. ОПЛАТА БЕТОНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА

Тесарске радове, који се односе на оплату за бетонске радове, извести према пројекту у складу са важећим техничким прописима за оплате. Грађу за оплату треба обезбедити од влаге.

Оплате морају бити израђене тачно по мерама како је то назначено у цртежима за поједине елементе који се бетонирају, уз подупирање челичним и дрвеним подупирачима. Израђују се од грађе IV класе и морају бити способне да поднесу потребно оптерећење, да буду стабилне, добро укрупњене и подупрте, да не би дошло до извијања или повијања у било ком правцу.

Све површине оплате морају бити хоризонталне, односно вертикалне, и равне, а према опису. Наставци појединих дасака не смеју да излазе из равни тако да по скидању видне површине конструкције морају бити равне и са оштрим ивицама. Оплате морају бити израђене тако да се могу лако демонтирати а да се конструкција не оштети. Цена израде, монтаже и демонтаже оплате је урачуната у јединичну цену бетонских радова.

12. ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ

Сви материјали предвиђени за уграђивање у изолације морају да буду постојани и дуготрајни. Изолациони радови морају бити изведени према одговарајућим описима из пројекта и у складу са важећим прописима и упутствима произвођача изолационих материјала.

Пројектом је предвиђена унутрашња хидроизолација изолација (зидова и дна) СБР базена, резервоара муља, мерача протока пречишћене воде и изливне шахте песколова (разделна грађевина). Унутрашња хидроизолација је предвиђена са киселоотпорним премазом, као заштиту од пролаза воде из објекта у околину, као заштите бетонских површина од штетног дејства отпадне воде и као заштите од проласка подземне воде у објекте.

За израду хидроизолације се предвиђа употреба двокомпонентног полимер модификованог заштитног премаза на бази цемента, који је UV отпоран, трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба, погодан је за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатну агресивност воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање. Заштитни премаз функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе. Предвиђа се употреба хидроизолационог материјала Vandex POLYCEM Z, који се наноси на предходно припремљену овлажену подлогу са Vandex UNI MORTAR 1 Z. Наношење је са мистријом или опремом за прскање у најмање два слоја. Све површинске нечистоће се морају уклонити (нпр. битумен, уље, маст, боја, прљавштина и трагове металних оплата). Подлога се припрема воденим пескарењем млазницом под притиском од 150-500 бара, по потреби механичким путем се одстрањује лабави напути заштитни слој изнад арматуре. Пескаре се: доња плоча и зидови са унутрашње стране; све површине за које је предвиђена наношење хидроизолационог премаза.

Уместо предвиђеног премаза могу се употребити и производи другог произвођача уз услов да имају исте или боље карактеристике од наведених: UV отпоран, трпи негативни (са супротне стране наношења) притисак од минимум 5 m воденог стуба, погодан за коришћење у H_2S корозивном окружењу, отпоран на сулфатну агресивност воде, веома отпоран на механичко и нагризајуће хабање и функционише на дубинској капиларно активној водонепропусности продирући у бетон и стежући капиларе.

13. ЗАНАТСКИ РАДОВИ

Браварски радови

Све браварске радове извести стручно и квалитетно од профилисаног гвожђа, лима и других полуфабриката, тачно према пројекту и детаљима из пројекта.

Сви затворени делови морају бити без неравнина и грбина а шавови се морају остругати. Комади и делови не смеју бити искривљени, односно извитоперени.

Уграђена врата на објекту треба да обезбеђују услове према важећим прописима и правилницима о техничким мерама и условима за звучну и топлотну заштиту зграда, затим да се обезбеди заптивност врата на пропуштање ваздуха и воде према важећем правилнику о техничким мерама и условима за занатске радове у грађевинарству.

Све мере преконтролисати на лицу места.

14. ХИДРОМАШИНСКА ОПРЕМА

У пројектом наведеним јединичним ценама за набаку и уградњу хидромашинске опреме подразумева се израда радионичке документације, упуства за контролу опреме и материјала у фабрици, упуства за израду опреме, контролу, антикорозивну заштиту и употребу у експлоатацији, затим набавка материјала и израда опреме карактеристика према проспектној документацији и важећим прописима, израда фабричке антикорозионе заштите (за услове функционисања у средини присуства вода температуре испод 40°C и отпадну воду), паковање опреме у прописану амбалажу, транспорт на градилиште, допремање до места уградње, извршење свих предрадњи за уградњу опреме, уградња опреме, пуштање у пробни рад, пуштање при техничком пријему, отклањање свих кварова односно евентуална замена у гарантном року. У појединим позицијама у зависности од опреме, монтаже је обухваћена посебном позицијом.

Сва упутства и атестна документација за хидромашинску опрему мора бити на српском језику.

Извођач радова је дужан да предходне активности изведе у уговореном року, пробни рад пре техничког пријема траје 90 дана, а гарантни рок је минимум 12 месеци, ако уговором није другачије регулисано.

Трајање хладне пробе Извођач ће одредити према својој процени тако да не угрози пробни рад. Јединичном ценом је обухваћена испорука комплетне хидромашинске опреме по специфицираним елементима, заједно са свим спојним и заптивним материјалима. Целокупна уграђена опрема треба имати атесте о декларисаном квалитету, и проверена у току пробног рада уз обезбеђену гаранцију од 12 месеци од дана техничког пријема односно предаје у посед Инвеститору.

15. ЗАШТИТА ЧЕЛИЧНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ОД КОРОЗИЈЕ

Увод

Овим општим техничким условима обухваћени су:

1. технолошки поступци за припремање челичних површина пре наношења основног премазног средства као и време наношења основног премаза.
2. поступци за контролу извођења и пријем радова на заштити од корозије на терену:
 - a) контрола квалитета премазних средстава
 - b) контрола услова под којима се изводе радови
 - c) контрола готових нанетих основних и покривних премаза

У зависности од степена изложености конструкције утицајима појединих средина (релативна влажност, унутрашња температура), предвиђени су системи заштите од корозије.

Процес извођења заштите почиње у фабрикама које испоручују челичну конструкцију, а наставља се на градилишту за време монтаже и после завршене монтаже.

Технолошки поступци припреме и заштите од корозије челичне конструкције су:

- припрема челичних површина нових конструкционих елемената
- одмашћивање
- наношење основног и покривних премазних средстава
- контрола извођења и пријем радова на заштити од корозије
- системи заштите од корозије
- утврђивање квалитета испоручених средстава

Припрема површина челичних конструкција за заштиту од корозије

Пре наношења основног премаза, површине елемената од челика морају да се ослободе поступком механичког чишћења од лабаво везане рђе и рђе која чврсто пријања, коварине, изваљаних љусака, масноће и других нечистоћа, да би се добила чиста површина и тиме створили услови да основно премазно средство добро пријања за подлогу и покрије површину. За операцију механичког чишћења мора да се примени поступак са млазом абразива и то:

- чишћење млазом челичних зрнаца при чему могу да се користе зрнаца са оштрим ивицама, величине до 1.0 mm или челичним зрнцима са заобљеним ивицама пречника 0.5 до 1.5 mm.
- уколико се чишћење врши млазом кварцног песка (пескарење), треба узети кварцни песак између 0.5 и 1.5 mm.

После отклањања рђе и других нечистоћа, пре наношења основног премазног средства, површине морају да се очисте четком и отпаше компримованим ваздухом.

Чишћење се спроводи до степена SA 2 1/2 - метално чист, према Шведској скали (Svensk Standard SIS 055900 - 1967).

Очишћена подлога не сме бити влажна и масна.

Свако друго, мање ефикасно чишћење површина (ручно чишћење чекићем, длетом, стругањем, ротирајућим челичним четкама, пламеном или хемијским путем, умањује век премаза и **не сме да се примењује за заштиту челичних површина**. За површине од којих није у потпуности уклоњена рђа, коварина, уља, масти и др. нечистоће, неће добро пријањати основно премазно средство, јер оно не може да дође у додир са чистим металом, те касније долази до појаве корозије и одвајања премаза од подлоге.

Одмашћивање (по потреби)

Пре сваког рада на премазивању, површине морају да се ослободе уља, масти, трагова зноја и сличних нечистоћа.

Одмашћивање се врши помоћу органских растварача (трихлор етилен, тетрахлоругљеник, White Spirit и др. растварачи сличног дејства).

Наношење основних и покривних премазних средстава

После чишћења, а пре наношења основног премазног средства, треба све површине или делове конструкције добро прегледати. На челичне површине могу се наносити средства за заштиту од корозије (радионички премаз), ако је контрола

радова на заштити писмено потврдила да су те површине припремљене и очишћене прописно.

Наношење основног премазног средства (радионички премаз) мора да се изврши у што краћем року, да се не допусти настајање рђе на већ припремљеним површинама.

За основни премаз најпогоднији начин је наношење четком, јер се тада боја добро утрља у све поре и неравнине подлоге. Пре наношења сваког следећег слоја из система премаза мора да се изврши контрола стања претходног премаза.

Уколико се на премазу утврде недостаци (корозија, механичка оштећења, мрешкање, бубрење премаза, насlage прашине и сл.), утврђени недостаци морају најпре да се отклоне, а затим да се отпочне са наношењем следећег слоја премаза који долази по редоследу у систему заштите.

Између наношења појединих слојева потребно је да сваки премаз има довољно времена за сушење. Сваки слој мора бити добро просушен, пре него што се приступи наношењу следећег слоја. Покривни премази могу се наносити четком, шприцањем и лиштољем, аирлесс системом или помоћу ваљка у зависности од врсте премазног средства.

Заварени састави

Код заварених конструкционих елемената, по завршеној монтажи конструкције, коварина и згура од заваривања такође мора да се уклони млазом абразива. Преостали вишак од завара у близини варова скида се механичким путем, како би се осигурала што једноличнија дебљина заштитног филма на вару и околини. Сваки други начин чишћења не би био ефикасан.

После чишћења вара и околине, ове површине се заштићују основним и покривним премазима у дебљини која је прописана одговарајућим технолошким поступком који се примењује за комплетну заштиту челичне конструкције.

Контрола извођења и пријема радова на заштити од корозије

Целокупна контрола извођења и пријема радова састоји се из:

- 1. Контроле квалитета премазних средстава**
- 2. Контроле услова под којима се изводе радови**
- 3. Контрола готових нанетих основних и покривних премаза**

1. Контроле квалитета премазних средстава

Први део контроле се изводи у лабораторији коју одреди наручилац односно крајњи корисник према важећем стандарду који прописује методе за испитивање премазних средстава.

Поред испитивања сваког премазног средства појединачно, врше се и допунска испитивања система премаза у погледу њихове отпорности на утицај спољних фактора који би били приближно једнаки факторима у експлоатацији, односно према условима које је поставио Инвеститор тј. крајњи корисник.

Визуелни преглед и узимање узорака за испитивање врши у фабрици произвођача боја и лакова пријемни орган наручиоца тј. крајњег корисника.

Пријемни орган има право да повремено узима узорак и на лицу места, радионицама произвођача конструкције или на градилишту.

О извршеном испитивању у овлашћеној лабораторији доставиће се кориснику атест, који ће садржати резултате испитивања и мишљење да ли испитивано писмено средство, односно шаржа предложени за пријем, одговара утврђеним условима. Уколико просечан узорак не удовољи ма и једном захтеву одбија се цела шаржа предвиђена за испоруку.

Испитивање премазних средстава састоји се из:

- отпорности система премаза на влагу (100% релативна влажност)
- испитивања физичко-хемијских особина
- испитивања отпорности система премаза према корозионом деловању разних средина и то:
 - отпорности система премаза на влагу (100% релативна влажност)
 - отпорност система на топлоту
 - система на дејство ватре (ватроотпорност)
 - отпорност система на дејство киселина и база

За сваки слој премаза односно систем премаза мора да буде дата доња граница за дебљину сувог филма.

Премазна средства која се наносе једно преко других морају јасно да се разликују по нијанси.

Нијанса завршног покривног премаза биће тачно утврђена у договору са Инвеститором.

2. Контроле услова под којима се изводе радови

Други део контроле се одвија у самом процесу извођења радова на заштити од корозије, тј. у радионици произвођача конструкције и на градилишту после монтаже.

Контрола се састоји у прегледу припремљене површине за бојење, да ли је добро одмашћена и сува, затим да ли је уклоњена сва рђа и друге нечистоће. У току наношења основних и покривних премаза стално се контролише температура и релативна влажност ваздуха просторије у којој се врши заштита, односно врши се контрола атмосфере која окружује објекат. При извођењу радова на објекту мора се водити рачуна о годишњем добу, атмосферским приликама (киша, магла, мраз и др.)

3. Контрола готових нанетих основних и покривних премаза

Ова врста контроле се изводи на потпуно завршеној конструкцији после завршене монтаже. Теренска контрола премаза дели се на следеће фазе:

1. Контрола и преглед уговорних обавеза
2. Контрола резултата испитивања или атеста при испитивању премазних средстава
3. Контрола радних дневника вођених при извођењу заштите од корозије
4. Визуелни преглед готових премаза
5. Утврђивање да ли су сви премази нанети; Мерење укупне дебљине филма свих премаза заједно и испитивање еластичности и пријањања премаза

1. Контрола и преглед уговорних обавеза мора да се обави да би се онај ко врши контролу, ако већ није упознат - упознао са обавезама извођача радова у погледу захтева и прописа по којима ће се изводити заштита од корозије.

2. Контрола резултата испитивања или атеста при испитивању премазних средстава врши се пре почетка радова на заштити, да би се утврдило да ли испоручена премазна средства испуњавају све захтеве који су предвиђени техничким условима или стандардима које предвиђа техничка документација наведена у уговору.

3. Контрола радних дневника има за циљ да се утврди да ли су уписани сви подаци о условима под којима се изводи наношење и сушење премаза као што су: релативна влажност, температура, временске прилике. У ове дневнике треба да уђу и подаци о квалитету припремљених површина за премазивање, о мерењу дебљине појединих слојева премаза и др.

4. Визуелним прегледом стања и изгледа основних и покривних премаза на конструкцијама утврђује се да ли је премаз без недостатка (појава корозије, лошег пријањања, мрешкања, оштећења изазваних кишом, мразом, појава мехурова и сл. Утврђени недостаци зависно од врсте и обима оштећења премаза морају се пре наношења следећег слоја премаза отклонити делимичним поправкама или обнављањем премаза.

Код малих поправки насталих услед механичких удара и транспорта, као и при монтажи, захтева се скидање рђе и наношење премаза на појединим местима где је био оштећен премаз.

Ако је постојећа заштита радионичког (основног) премаза на већем делу челичне површине отпала или ако је наступила местимично корозија на свим површинама (као последица лоше припремљене површине или мале дебљине основног премаза) постојећа заштита од корозије се потпуно уклања, а челична површина се чисти до степена SA 2 1/2, а затим се изводи нов комплетан систем заштите.

5. Контрола да су нанети сви премази који су предвиђени техничком документацијом и уговором, контрола дебљине целог система премаза, као и контрола еластичности и пријањања премаза има за циљ да утврди да ли је заштита исправно изведена и да ли се заштићене површине могу примити или не.

Челична конструкција може се ставити у употребу тек пошто се утврди да је заштићена од корозије на начин прописан техничким условима.

Д.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ВОДОВОДА

1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ

1.01. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ ВОДОВОДА

Обележавање (исколчавање) трасе водовода на терену пре почетка радова, успостављање реперних тачака дуж трасе са протоколом обележавања. Обрачун се врши по m^1 обележеног цевовода.

1.02. СНИМАЊЕ ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА ВОДОВОДА

Снимање изведеног објекта са уношењем података у КАТ-КОМ које врши овлашћена установа за ову врсту радова.

Поред геодетског снимања цевовода извршити снимање и направити катастар подземних инсталација који треба да садржи све инсталације и објекте који се налазе на траси водовода. По завршетку радова извођач је обавезан да Инвеститору достави потврду о извршеном геодетском снимању изведеног објекта, издатој од стране овлашћене установе.

Обрачун се врши по m^1 снимљеног цевовода.

2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

2.01. ЧИШЋЕЊЕ ТЕРЕНА

Пре почетка радова обележити шири фронт рада, извршити чишћење терена од свих запрека, отпадака, шибља. Друго ситно растиње посећи, склонити у страну и спалити. Све остале запреке које сметају извођењу радова уклонити на одговарајући начин.

Обрачун се врши по m^2 очишћеног терена за сав рад и материјал.

2.02. ШЛИЦОВАЊЕ МЕСТА СА ПОСТОЈЕЋИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА

Пре почетка радова извршити шлицовање-откопавање постојећих инсталација. Локацију шлицева одредити након детаљног упознавања са изводом из КАТ-КОМ-а. Податке добијене шлицовањем (положај и дубина цеви), упоредити са подацима из КАТ-КОМ-а и положајем трасе цевовода дате пројектом. Ако су одступања већа и представљају проблем приликом извођења, Извођач радова ће обавестити власника инсталација, надзорног органа и пројектанта, који ће дати одговарајуће решење.

Обрачун се врши по комаду ископаног шлица за сав рад и материјал.

2.03. СКИДАЊЕ ХУМУСА

Скидање хумусног слоја извршити машинским путем а у оквиру пројектованих ширина и дебљина или по налогу надзорног органа. Скидању хумуса приступити тек након потребних обележавања. Откопани хумус у количини која је потребна за хумузирање зелених површина депоновати на привремену депонију, а вишак припремити за транспорт.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном откопаног и депонованог хумуса у самониклом стању.

2.04. СЕЧЕЊЕ ДРВЕЋА

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

Обрачун радова врши се по комаду обореног стабла за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису и пречницима стабала.

2.05. УКЛАЊАЊЕ ПАЊЕВА И КОРЕЊА

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

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

3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

3.01. МАШИНСКИ ИСКОП РОВОВА

Извршити машински ископ рова са одлагањем материјала на једну страну на минималном одстојању 1,0 m од ивице рова или са директним утоваром у превозно средство ради одвоза на депонију. Машински ископ вршити према подацима из подужног и попречног пресека рова до дубине 0,2 m од пројектоваог дна рова. Ров је ширине и дубине према пројектном решењу. На деловима трасе где цевовод пролази кроз обрадиве површине извршити скидање хумуса пројектоване дебљине и засебно депоновати ради каснијег враћања након затрпавања рова. Ископ рова вршити са вертикалним странама које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до пројектоване дубине, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника уписом надзорног органа. Погрешан откоп извођачу се не признаје, а прекоп се мора попунити шљунком и добро набити, или у извесним случајевима, о чему одлучује надзорни орган, набијеним бетоном минимум MB10, све о трошку извођача. Ако се при ископу наиђе на непознате подземне грађевине и водове или је састав тла другачији него се очекивало, извођач мора одмах провести мере осигурања и обавестити инвеститора, односно пројектанта да се донесу упутства и налози за даљи начин рада.

Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова одстранити камење, корење и крупно бусење. При изради ископа треба провести све мере сигурности при раду, као и у случају временских непогода да не дође до општења на обављеним радовима. Количине машинског ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала.

3.02. РУЧНИ ИСКОП РОВОВА

Извршити ручни ископ рова са одбацивањем материјала ван рова. Ископавање се врши на следећи начин:

- на 0.2 m изнад пројектоване нивелете
- на местима укрштања са постојећим инсталацијама
- на делу трасе која се посебно одреди пројектом, а због немогућности машинског рада

Ручни ископ вршити према подацима из уздужног профила. Ров је ширине и дубине према пројекту. Ископ вршити са вертикалним странама, које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до висина предвиђених плановима, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника, уписом надзорног органа. Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова, одстранити камење, корење и крупно бусење. На укрштању са постојећим инсталацијама, ископ изводити уз обавезно присуство надлежног лица у чијем власништву је наведена инсталација. Ручни ископ се обавља обавезно под заштитом подграде. Количине ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала, за сав рад и материјал.

3.02. – А) РУЧНИ ИСКОП РОВОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Извршити ручни ископ рова са одбацивањем материјала ван рова. Ископавање се врши на делу трасе због немогућности машинског рада.

Ручни ископ вршити према подацима из уздужног профила. Ров је ширине 0,60 m и дубине према пројекту. Ископ вршити са вертикалним странама, које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до висина предвиђених плановима, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника, уписом надзорног органа. Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова, одстранити камење, корење и крупно бусење. На укрштању са постојећим инсталацијама, ископ изводити уз обавезно присуство надлежног лица у чијем власништву је наведена инсталација. Ручни ископ се обавља обавезно под заштитом подграде. Количине ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала, за сав рад и материјал.

3.03. ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу ± 1 cm према пројектованим котама и нагибима са одбацивањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се под заштитом подграде. У цену позиције улази и просечан ископ од $0.05 m^3/m^2$. Након планирања дна рова врши се набијање подтла, механичким средствима до потребне 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.

Обрачун се врши по m^2 испланираног и набијеног дна рова.

3.03. – А) ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу ± 1 cm према пројектованим kotaма и нагибима са одбацивањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се 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 потребне 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.

Обрачун се врши по m^2 испланираног и набијеног дна рова.

3.04. ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА

Разастирање и планирање песка за постељицу са тачношћу од 1cm у свему према пројектованим kotaма и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (fco утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постељнице извршити испитивање носивости. Збијеност постељнице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељнице треба да износи $Me > 1.5 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав рад и материјал.

3.04. – А) ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Разастирање и планирање песка за постељицу са тачношћу од 1cm у свему према пројектованим kotaма и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (fco утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постељнице извршити испитивање носивости. Збијеност постељнице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељнице треба да износи $Me > 1.5 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав рад и материјал.

3.05. ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постељнице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30cm уз истовремено набијање и кваљење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од макс. лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постељнице испод градских саобраћајница треба да износи $Me = 2.5 \text{ kN/cm}^2$.

Испод пешачких и бициклистичких стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном Прокторовом поступку у завршном слоју од 30 cm треба да износи 98% од макс. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је $Me=2.0 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав материјал и рад.

3.05. – А) ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постељице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30cm уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од макс. лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постељице испод градских саобраћајница треба да износи $Me=2.5 \text{ kN/cm}^2$.

Испод пешачких и бициклистичких стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном Прокторовом поступку у завршном слоју од 30 cm треба да износи 98% од макс. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је $Me=2.0 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав материјал и рад.

3.06. ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА

Извршити затрпавање рова (цеви) материјалом из ископа. Затрпавање отпочети након провере квалитета монтаже цевовода, односно након геодетског снимања монтираног цевовода. Према условима извођења затрпавање вршити уситњеном земљом из ископа, у слојевима по 20 cm, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Материјал из ископа који служи за затрпавање рова не сме да садржи крупне комаде тврде земље, камење, лишће, корење и друге крупније комаде.

Обрачун се врши по m^3 затрпаног рова у сабијеном стању.

3.06. – А) ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Извршити затрпавање рова (цеви) материјалом из ископа. Затрпавање отпочети након провере квалитета монтаже цевовода, односно након геодетског снимања монтираног цевовода. Према условима извођења затрпавање вршити уситњеном земљом из ископа, у слојевима по 20 cm, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Материјал из ископа који служи за затрпавање рова не сме да садржи крупне комаде тврде земље, камење, лишће, корење и друге крупније комаде.

Обрачун се врши по m^3 затрпаног рова у сабијеном стању

3.07. ТРАНСПОРТ ВИШКА ЗЕМЉЕ ИЗ ИСКОПА (МРЕЖЕ И КУЋНИХ ПРИКЉУЧАКА)

Извршити утовар, транспорт, истовар и разастирање вишка земље из ископа на градску депонију или другу депонију чију локацију одређује Инвеститор. Дужина транспорта земље одређена је пројектом. Количине за обрачун врше се мерењем стварно извршеног транспортованог материјала у растреситом стању (коэффициент растреситости $k = 1.20$).

Обрачун изведених радова врши се по m^3 транспортованог материјала.

4. ТЕСАРСКИ РАДОВИ

4.01. РАЗУПИРАЊЕ РОВА ДРВЕНОМ ГРАЂОМ

Ископани ров осигурати одговарајућом дрвеном оплатом са хоризонтално постављеним даскама које се учвршћују вертикалним стубовима и разупирачима. Вертикални стубови морају бити од квалитетног дрвета одређене класе, без чворова. За силаз у ров и излаз из њега морају се употребљавати лествице. Разупирању рова следи ископ у максималном размаку од 20-30 cm. Не сме се оставити неосигуран ископ рова преко празника, преко ноћи, и за време одмора у току радног времена. Кад отпочне затрпавање рова, осигурање одстрањивати постепено, водећи при томе рачуна о сигурности оплате која још остаје у употреби. Свакодневно пре почетка рада прегледати оплату и одмах одстранити евентуалне недостатке а рад наставити само по одобрењу надзорног органа пошто су одстрањени недостаци и оплата поново учвршћена.

Обрачун се врши по m^2 подграђених површина, за сав рад и материјал.

4.02. РАЗУПИРАЊЕ РОВА МЕТАЛНИМ ТАЛПАМА

Ископани ров осигурати обострано вертикалним металним талпама које су доњим крајем укљештене у самоникло тло. Средњи и горњи део двостраних металних талпи осигурати хоризонталним подужним и попречним разупирачима у свему према статичком прорачуну елемената подграде из пројекта.

Разупирању рова следи ископ у максималном размаку од 20-30 cm. Не сме се оставити неосигуран ископ рова преко празника, преко ноћи, и за време одмора у току радног времена. Кад отпочне затрпавање рова, осигурање одстрањивати постепено, водећи при томе рачуна о сигурности оплате која још остаје у употреби. Свакодневно пре почетка рада прегледати оплату и одмах одстранити евентуалне недостатке а рад наставити само по одобрењу надзорног органа пошто су одстрањени недостаци и оплата поново учвршћена.

Обрачун се врши по m^2 подграђених површина, за сав рад и материјал.

5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

5.01. НАБЛВКА И МОНТАЖА ВОДОВОДНИХ ЦЕВИ ОД ТВРДОГ PVC а

Извршити набавку, транспорт и монтажу водоводних цеви од тврдог PVC-а називног притиска и пречника, одређених пројектом. Извођач радова дужан је да се пре почетка радова на монтажи цеви упозна са: пројектном документацијом, примењеним стандардима и свим потребним упутствима произвођача цеви.

Све набављене PVC 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 cm тако да цев при монтажи добро "легне" целом дужином. На месту сваке спојнице треба раскопати постељицу у виду нише дубине 5 cm 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.

Обрачун се врши по метру дужном уграђених цеви према типу, за сав рад и материјал.

5.02. НАБАВКА И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ТВРДОГ PVC-а ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада за водовод од тврдог PVC-а називног притиска и пречника, одређених пројектом.

Опис полагања у ров као 5.01.

Обрачун се врши по комаду уграђеног фазонског комада, према типу, за сав рад и материјал.

5.03. НАБАВКА И МОНТАЖА ВОДОВОДНОХ ЦЕВИ ОД ПОЛИЕТИЛЕНА (PE) ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу водоводних цеви од полиетилена (DIN 8074/8075) називног притиска, пречника, и класе одређене пројектом.

Све набављене PE цеви са спојним 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. Набавка и монтажа извршиће се према пројекту и датој спецификацији. Полагање цеви у ров врши се на припремљену збијену пешчану постељицу, опис као 5.01. Цеви се међусобно спајају заваривањем.

Обрачун за извршене радове врши се по m^1 уграђених цеви према типу, за сав рад и материјал.

5.04. НАБАВКА И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ПОЛИЕТИЛЕНА (PE) ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада за водовод од полиетилена (DIN 8074/8075) називног притиска, пречника, и класе одређене пројектом (сегментни лукови, PE туљак са летећом прирубницом).

Опис полагања у ров као 5.01.

Обрачун се врши по комаду уграђеног фазонског комада, према типу, за сав рад и материјал.

5.05. НАБАВКА И МОНТАЖА ВОДОВОДНИХ ЦЕВИ ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набавку, транспорт и монтажу дуктилног лива GGG 40. Основна заштита цеви се састоји од унутрашње облоге од цементног малтера према ISO

4179 и спољашње облоге од слоја цинка и битумена према ISO 8179. Набавку и монтажу извршити према пројекту и датој спецификацији.

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 cm тако да цев при монтажи добро "легне" целом дужином. На месту сваке спојнице треба раскопати постељицу у виду нише дубине 5 cm 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.

Описом позиције у предмеру дефинише се називни пречник, притисак, врста споја и друга унутрашња и спољашња заштита.

Обрачун се врши по m' уграђене цеви према типу, за сав рад и материјал.

5.06. НАБАВКА И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада од дуктилног лива GGG 40 са прирубницама, са епоксидном спољашњом и унутрашњом заштитом према стандарду DIN 30677-други део и DIN 3476, према датој спецификацији материјала и називне притиске дефинисане пројектом. Монтажу фазонских комада извршити према упутству произвођача. Фазонске комаде које пролазе кроз зидове шахта уградити пре бетонирања шахта.

Позицијом је обухваћен стандардни заптивни материјал и стандардни завртњеве са наврткама. Обрачун се врши по комаду набављеног и уграђеног фазонског комада, према типу.

5.07. НАБАВКА И МОНТАЖА АРМАТУРА ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набавку, допрему и монтажу арматуре од дуктилног лива GGG 40 са епоксидном спољашњом и унутрашњом заштитом према стандарду DIN 30677-други део и DIN 3476, Тип арматуре, називни пречник и притисак одређени су пројектом. Уградњу вршити према прописима за ту врсту посла и упутствима Произвођача материјала. Јединачном ценом обухваћен је и сав спојни и заптивни материјал.

Обрачун се врши по комаду уграђене арматуре за сав рад и материјал.

5.08. НАБАВКА И МОНТАЖА НАДЗЕМНОГ ПРОТИВПОЖАРНОГ ХИДРАНТА ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набавку, транспорт и монтажу надземног противпожарног хидранта од дуктилног лива GGG 40. Тип, називни притисак и уградбена дубина хидранта одређени су пројектом. Тело мора бити заштићено антикорозивном епоксидном заштитом према стандарду DIN 30677-други део и DIN 3476. У јединичну цену улази сав спојни и заптивни материјал и упијајући слој шљунка. Обрачун се врши по комаду набављеног и уграђеног хидранта за сав рад и материјал.

5.09. НАБАВКА И МОНТАЖА ПОДЗЕМНОГ ПРОТИВПОЖАРНОГ ХИДРАНТА ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набавку, транспорт и монтажу подземног противпожарног хидранта од дуктилног лива GGG 40. Тип, називни притисак и уградбена дубина хидранта одређени су пројектом. Тело хидранта мора бити заштићено антикорозивном епоксидном заштитом према стандарду DIN 30677-други део и DIN 3476. У јединичну цену улази овална капа "Хидрант", сав спојни и заптивни материјал и упијајући слој шљунка.

Обрачун се врши по комаду набављеног и уграђеног хидранта за сав рад и материјал.

5.10. НАБАВКА, ДОПРЕМА И МОНТАЖА ЦЕВОВОДА ЗА ПРИВРЕМЕНО ВОДОСНАБДЕВАЊЕ

Извршити набавку, допрему и монтажу вода за привремено водоснабдевање кућних прикључака за време реконструкције основног цевовода.

Привремени цевовод је од полиетилена (PEHD NP10 бара, 63/2") и полаже се непосредно поред рова по постојећем терену. Обухвата израду НАКУ амбор шелне (ND/2") са две стране (2 ком) и ЕК вентил (2"/2") на крајевима цевовода са прелазним месинганим спојницама (63/2").

Након демонтаже привременог цевовода на месту ЕК вентила уградити чепове (2"). Позицијом је обухваћено и ископ (откривање постојеће цеви) на месту прикључења и блиндирање постојеће цеви.

Обрачун се врши по m¹ привременог цевовода за сав рад и материјал по спецификацији материјала за привремено водоснабдевање из Пројекта.

5.11. НАБАВКА, ДОПРЕМА И МОНТАЖА ПРИВРЕМЕНОГ КУЋНОГ ПРИКЉУЧКА

Извршити набавку, допрему и монтажу цеви, фазонских комада и арматуре за повезивање кућних прикључака на привремени цевовод. Позицијом је обухваћен и ископ (откривање) кућног прикључка на месту споја на постојећу цев.

Позицијом је предвиђена монтажа НАКУ амбор шелне 63/ND, редуцир 1", прелазна месингана спојница и PEHD цев - NP10 бара - ND (mm) просечне дужине L = 10 m (m¹).

Обрачун се врши за називни пречник цевовода по комаду кућног прикључка за сав рад и материјал.

5.12. НАБАВКА, ДОПРЕМА И МОНТАЖА ЗАМЕНЕ КОМПЛЕТНОГ КУЋНОГ ПРИКЉУЧКА ДО ВОДОМЕРА – ПРЕЧНИКА ДО 2"

Извршити набавку, допрему и монтажу цеви, фазонских комада, арматуре, спојног и запивног материјала за замену комплетног кућног прикључка од основне трасе до водомера.

Материјал обухвата огрлицу за кућни прикључак одговарајућег типа ND (основна цев) / nd (прикључак) са ЕК вентилом (подземна уградња, са епоксидном заштитом) пречника прикључка са уградбеном телескопском гарнитуром и капом, те припадајућим муфом, ниплом, редуциром, две прелазне месингане спојнице (nd) и кугласти затварач пречника прикључка (према спецификацији из Пројекта).

Опис позиције мора да садржи пречник основне цеви, пречник кућног прикључка, просечну дужину прикључка.

Обрачун се врши према броја комада прикључака за сав набројани материјал и рад.

5.12. а) НАБАВКА, ДОПРЕМА И МОНТАЖА ЗАМЕНЕ КОМПЛЕТНОГ КУЋНОГ ПРИКЉУЧКА ДО ВОДОМЕРА – ПРЕЧНИКА ПРЕКО 2"

Извршити набавку, допрему и монтажу цеви, фазонских комада, арматуре, спојног и заптивног материјала за замену комплетног кућног прикључка од основне трасе до водомера (са Т комадом, мултицоинта или РЕ туљка, вентил са епоксидном заштитом са уградбеном гарнитуром и уличном капом који су у склопу предмера основне трасе).

Материјал за кућни прикључак обухвата цев одговарајућег пречника, те припадајућим муфом, ниплом, редуциром, две прелазне месингане спојнице (nd) и кугласти затварач пречника прикључка (према спецификацији из Пројекта).

Опис позиције мора да садржи пречник основне цеви, пречник кућног прикључка, просечну дужину прикључка.

Обрачун се врши према броја комада прикључака за сав набројани материјал и рад.

6. БЕТОНСКИ РАДОВИ

6.01. ИЗРАДА, ДОГРАДЊА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ШАХТОВА-ЗАТВАРАЧНИЦА ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА C25/30 (MB30)

а. Израда нових шахтова-затварачница:

Извршити израду новопроектованих шахтова-затварачница од армираног бетона марке C25/30. Радови обухватају:

- ископ и планирање вишка земље, планирање дна рова и израда постељице од шљунка дебљине 10 cm, разупирање рова;
- израда изравнавајућег слоја од бетона марке мин MB15 дебљине 10 cm, сечење, савијање и уграђивање арматуре, израда оплате са укрућењима за зидове и плочу;
- справљање и уграђивање бетона, марке C25/30
- израда ослоначких блокова цевовода у шахту од бетона марке C25/30
- набавка, транспорт и уграђивање ливено - гвоздених лењалица за шахт DIN 1211 A ;
- набавка, транспорт и уграђивање шахтног поклопца за оптерећење од 250 kN, тип према пројекту;
- унутрашње зидове шахта-затварачнице заштитити одговарајућим премазом адитива-пенетрата који омогућава водонепропусност објекта. Адитив-пенетрат треба да је атестиран од стране Произвођача да је применљив за резервоаре за воду;

-црпљење воде за време извођења радова код испусних шахтова.

Опис позиције мора да садржи унутрашње димензије шахта, дебљину зидова, горње и доње плоче, количину арматуре и тип поклопца.

Обрачун се врши по комаду готовог шахта-затварачнице за сав рад и материјал.

6.02. ИЗРАДА АНКЕРНИХ БЛОКОВА ОД НАБИЈЕНОГ БЕТОНА MB20

Извршити израду анкерних блокова од неармираног бетона марке MB20, димензија према пројекту. Јединичном ценом обухваћено је: набавка материјала, постављање и скидање оплате, справљање и уграђивање бетона.

Обрачун се врши по комаду анкер блока одговарајућих димензија за сав рад и материјал.

6.03. ИЗРАДА БЕТОНСКИХ ПЛОЧА ОД НАБИЈЕНОГ БЕТОНА MB20

Извршити израду бетонских плоча око хидраната и округлих капа затварача од неармираног набијеног бетона MB20, димензија према пројекту. Јединичном ценом обухваћено је: набавка материјала, постављање и скидање оплате, справљање и уграђивање бетона.

Обрачун се врши по комаду бетонске плоче одговарајућих димензија за сав рад и материјал.

7. ОСТАЛИ РАДОВИ

7.01. ИСПИТИВАЊЕ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

Извршити испитивање цевовода на предвиђени пробни притисак. Пре коначног затрпавања, цевовод се по деоницама испитује на пробни притисак према упутству произвођача одабраних цеви.

Обрачун се врши по m' испитане цеви за сав рад и материјал.

7.02. ИСПИРАЊЕ, ДЕЗИНФЕКЦИЈА ЦЕВОВОДА И БАКТЕРИОЛОШКО ИСПИТИВАЊЕ ВОДЕ

Пре пуштања у погон водовода треба извршити испирање цевовода, дезинфекцију и поновно испирање, као и бактериолошко испитивање воде од стране овлашћене институције. О извршеном испирању цевовода, дезинфекцији и анализи воде треба сачинити одговарајући записник са приложеним позитивним атестом, у свему по прописима за ову врсту радова.

Обрачун се врши по метру дужном испраног и дезинфикованог цевовода са бактериолошким испитивањем воде.

7.03. ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ГРАДИЛИШТА ТОКОМ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Обезбеђење градилишта током извођења извршити постављањем стубова са заштитним летвама.

Обрачун се врши по m' обострано заштићеног рова.

7.04. ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ЦЕВОВОДА

Извршити набавку и постављање ознака за обележавање трасе цевовода. Постављање извршити тако да се са сигурношћу може утврдити положај трасе водовода. Облик и димензије приказани су у детаљу.

Обрачун се врши по комаду постављеног знака.

7.05. РАСКОПАВАЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

Извршити раскопавање конструкције саобраћајне површине на месту укрштања са трасом цевовода. Дебљина и састав коловозне конструкције дата је оријентационо у пројекту. Раскопавање вршити машински, погодним алатом са равним одсецањем ивица како не би дошло до комадања и помљења завршног слоја саобраћајнице (асфалт, бетон, камена коцка и сл.). Ширина раскопавања је већа од ширине рова за 20 cm. Сви трошкови настали због погрешног раскопавања падају на терет извођача. Извађени материјал утоварити у камионе и одвести на градску депонију или према налогу Инвеститора.

Предмер мора да садржи тип и дебљину слојева конструкције саобраћајнице.

Обрачун се врши по метру квадратном раскопане површине.

7.06. ДОВОЂЕЊЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА У ТЕХНИЧКИ ИСПРАВНО СТАЊЕ

Након затрпавања и набијања рова до прописане збијености и пријема од стране надзора, на месту укрштања са саобраћајницом извршити израду нове конструкције саобраћајнице, дебљине и састава као постојећа конструкција. Извођач радова канализације дужан је да пре израде коловозне конструкције преда атесте надзорном органу о квалитету збијања слојева песка приликом затрпавања рова. Уколико постигнута збијеност одговара стандардима за израду одговарајуће саобраћајнице, може се приступити њеној изради. Слојеве конструкције радити у складу са одговарајућим прописима, са потребним испитивањима.

Предмер мора да садржи тип и дебљину слојева конструкције саобраћајнице.

Обрачун се врши по метру квадратном изведених радова за сав рад и материјал.

7.07. РАСКОПАВАЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА

Раскопавање бетонских тротоара на местима кућних прикључака. Тротоари су од бетона MB20 $d=15$ cm постављеног на слој шљунка $d=15$ cm. Јединичном ценом обухваћено је разбијање постојећег бетона са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по m^2 разбијеног тротоара.

7.08. ДОВОЂЕЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА У ПРВОБИТНО СТАЊЕ

Довођење бетонских тротоара у првобитно стање. Позицијом је обухваћена припрема постељице, израда оплате, набавка и уградња шљунка за тампон који мора имати збијеност $2,0 \text{ kN/cm}^2$ и набавка и уградња бетона MB20. Тротоари су од бетона MB20 $d=15$ cm постављеног на слој шљунка $d=15$ cm. Обрачун по m^2 готовог тротоара.

7.09. РУШЕЊЕ ИВИЧЊАКА

Извршити рушење бетонских, камених и других ивичњака и бетонске подлоге на деоницама изнад рова. Порушене ивичњаке и бетонски шут утоварити у возила и одвести у депонију према налогу Надзорног органа.

Обрачун се врши по m^1 порушених ивичњака одређене димензије

7.10. УГРАДЊА ИВИЧЊАКА

Набавка и уградња ивичњака на подлози од бетона MB20 у свему према постојећем моделу, прописима за ту врсту посла са набавком нових ивичњака. Обрачун се врши по m^1 постављеног ивичњака за сав рад и материјал.

7.11. ИЗРАДА ПРИВРЕМЕНЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ОД ТУЦАНИКА

Израда привремене коловозне конструкције од туцаника $d=20$ cm преко затрпаног и набијеног рова. Позицијом је обухваћена набавка, транспорт и уградња песка у слоју од 20 cm и туцаника у слоју од 20 cm. Збијеност слојева мора одговарати важећим техничким прописима за одговарајућу категорију саобраћајнице. Позицијом је обухваћено и повремено равнање и додавање туцаника. Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном изграђене привремене коловозне конструкције.

7.12. МОНТАЖА ЧЕЛИЧНИХ ПЛОЧА ПРЕКО ЗАТРПАНОГ РОВА ЗА ОДВИЈАЊЕ ТЕШКОГ САОБРАЋАЈА

Уградња тешких челичних плоча преко затрпаног рова у зони саобраћајнице, за успостављање тешког саобраћаја током извођења радова. Плоче се уклањају непосредно пре довођења коловозне конструкције у првобитно стање. Позицијом је обухваћено: довоз, постављање, уклањање и одвоз челичних плоча.

Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном рова преко којег се монтирају плоче.

7.13. ПОСТАВЉАЊЕ ПРИВРЕМЕНОГ ПЕШАЧКОГ ПРЕЛАЗА

На местима укрштања трасе водовода и постојећих улица поставити привремени дрвени пешачки прелаз са оградом да би се могао омогућити приступ стамбеним објектима и прилаз из бочних улица. Пешачки прелаз мора да буде израђен од квалитетног дрвета и довољно сигуран за привремену употребу. Јединичном ценом обухваћена је израда прелаз са оградом и уклањање након престанка потребе за прелазом.

Обрачун се врши по комаду постављеног пешачког прелаз за сав рад и материјал.

7.14. ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

Извршити постављање одговарајуће саобраћајне сигнализације дуж трасе рова за време док се изводе радови. Постављање сигнализације извршиће се по посебном пројекту-нацрту.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном цевовода уз који је постављена сигнализација за сав рад и материјал.

7.15. ОДРЖАВАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

Одржавање постављене саобраћајне сигнализације, њено премештање према динамици напредовања радова и евентуална додатна осигурања недостајућим саобраћајним знацима, који су предвиђени пројектом регулације саобраћаја.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном цевовода уз који је постављена сигнализација за сав рад и материјал.

7.16. ПРЕПУМПАВАЊЕ ЗАМУЉЕНЕ И ОТПАДНЕ ВОДЕ МУЉНОМ ПУМПОМ

Препумпавање замуљене и отпадне воде муљном пумпом из радне јаме или шахта. Позицијом је обухваћено: транспорт и спуштање пумпе, монтажа уисног и потисног цевовода, обезбеђење напајања електричном енергијом, и демонтажа наведене опреме након завршетка радова. Обрачун се врши према часу рада за сав рад и материјал.

7.17. СНИЖЕЊЕ ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ ИГЛОФИЛТЕРИМА

Снижење нивоа подземне воде врши се само у случају да је ниво подземне воде виши од коте дна рова. Снижење нивоа врши се за време извођења следећих радова: ископ рова, планирање дна рова, монтажних радова, разупирања бокова рова, израда шахтова и затрпавање рова до изнад нивоа подземне воде.

Снижење нивоа подземне воде врши се иглофилтрима побијеним са обе стране рова.

Обрачун се врши по часу рада иглофилтера.

7.18. ИЗМЕШТАЊЕ И ЕТАЖИРАЊЕ ВОДОВОДНИХ, КАНАЛИЗАЦИОНИХ, ЕЛЕКТРИЧНИХ, ТЕЛЕФОНСКИХ, ГАСОВОДНИХ И ТОПЛОВОДНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Измештање извршити у свему према посебном пројекту или према упутству власника инсталација и надзорног органа, те прописима који важе за ту врсту инсталација.

Обрачун изведених радова врши се према достављеним фактурама од стране власника инсталација, након извршеног измештања.

7.19. ЗАШТИТА ПОСТОЈЕЋИХ ИНСТАЛАЦИЈА У РОВУ

Заштита инсталација у отвореном рову са којом се водовод у изградњи укршта. Приликом извођења радова неопходно је извршити заштиту инсталација са којом се пројектовани водовод укршта. Након откривања инсталација извршити качење о гредни носач постављен изнад рова. Откривање, начин осигурања и надзор извршити уз присуство и сагласност власника предметних инсталација.

Обрачун по комаду заштићене инсталације.

7.20. ХУМУСИРАЊЕ ЗАТРПАНИХ РОВОВА

На местима где је ров за полагање цеви прокопан преко зелених површина, са хумусом депонованим приликом скидања хумуса извршити хумузирање затрпаног и набијеног рова у слоју дебљине 15 - 20 cm. Хумусни слој лако поваљати - сабити и затравити.

Обрачун се врши по метру квадратном хумусиране и затрављене површине.

7.21. ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА

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

Обрачун изведених радова врши се паушално или по m^1 трасе за коју је урађен пројекат изведеног стања

7.22. ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕГ ЦЕВОВОДА

Након ископа рова до које постелице постојећег цевовода, извршити демонтажу цеви, фазонских комада и арматуре, очистити их од земље, утоварити у возила и одвести у депонију коју одреди Надзорни орган, истоварити у депонији, класифицирати по врстама, сачинити инвентарку листу и писмено преко грађевонског дневника предати Надзорном органу.

Обрачунска средња транспортна даљина (СТД) је 5 km.

Обрачун се врши по m^3 постојећег демонтираног цевовода за сав рад и помоћни материјал.

7.23. РУШЕЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ ЗАТВАРАЧНИЦА

Извршити рушење постојећих затварачница димензија наведених у пројекту. Затварачнице су израђене од армираног бетона дебљине зидова и плоча са 20 cm. Тампон на коме је фундирана затварачница је најчешће од бетона дебљине око 10 cm.

Порушени материјал утоварити у возила и одвести у депонију коју одреди Надзорни орган. Јаму на месту порушене затварачнице затрпати песком и земљом из ископа рова и испланирати у раван околног терена. Опис позиције мора да садржи унутрашње димензије затварачнице.

Обрачун се врши по комаду порушене постојеће затварачнице.

7.24. ПРИКЉУЧЕЊЕ НОВОГ ЦЕВОВОДА НА ПОСТОЈЕЋИ ЦЕВОВОД

Извршити прикључење новопроектваног цевовода на постојећи цевовод. Ценом позиције обухваћени су следећи радови:

- ручни (допунски) ископ радне јаме
- пресецање постојећег цевовода
- испуштање воде са испумпавањем вишка воде муљном пумпом
- прикључење новог водовода

Обрачун се врши по броју места на коме је извршено прикључење за сав рад и материјал.

7.24. а) БЛОКАДА ПОСТОЈЕЋЕ МРЕЖЕ РАДИ ПРИКЉУЧЕЊА НОВЕ

Заустављање протока воде и поновно пуштање протока врши искључиво ЈКП "Водовод и канализација" или изузетно извођач радова уз сагласност ЈКП "Водовод и канализација".

Обрачун по фактури ЈКП "Водовод и канализација".

7.25. НАБАВКА И МОНТАЖА ЗАШТИТНИХ ЧЕЛИЧНИХ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу заштитних челичних цеви, типа, пречника и дебљине према спецификацији из пројекта. Облик и мере цеви су према ЈУС Ц.Б5.240, Ц 0371. Радна цев је ослоњена на клизач према прилогу из пројекта. Заштитну челичну цев треба са спољне и унутрашње стране изоловати заштитом ознаке "А1". Заштитна челична цев се поставља у ископани ров на постелицу од песка.

Обрачун се врши по m^3 набављене и уграђене челичне заштитне цеви.

337/390

7.26. НАБАВКА И УТИСКИВАЊЕ ЗАШТИТНЕ ЧЕЛИЧНЕ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и утискивање заштитне челичне цеви испод саобраћајнице или објекта, пречника, дебљине и типа у свему према пројекту. Облик и мере цеви су у свему према а ЈУС Ц.Б5.240 Ц 0371. Заштитну челичну цев треба са спољне и унутрашње стране изоловати заштитом ознаке "A1".

Позицијом су обухваћени следећи неопходни радови: проширење рова и подграђивање према плану утискивања са конструкцијом утисне јаме, довоз, спуштање у ров и монтажа хоризонталне хидрауличне пресе и рад на утискивању цеви, довоз и смештај агрегата за рад пресе и повезивање са пресом и довоз и рад апарата за заваривање цеви.

Обрачун се врши по m' утиснуте цеви према типу за сав рад и материјал.

7.27. ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ОБЈЕКТА

Технички преглед објекта ће извршити акредитована (овлашћена) установа

Обрачун се врши паушално по фактури акредитоване (овлашћене) установе.

Д.3. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ

1.01. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Обележавање (исколчавање) трасе канализације на терену пре почетка радова, успостављање реперних тачака дуж трасе са протоколом обележавања. Обрачун се врши по m' обележеног цевовода.

1.02. СНИМАЊЕ ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Снимање изведеног објекта са уношењем података у КАТ-КОМ које врши овлашћена установа за ову врсту радова.

Поред геодетског снимања цевовода извршити снимање и направити катастар подземних инсталација који треба да садржи све инсталације и објекте који се налазе на траси канализације. По завршетку радова извођач је обавезан да Инвеститору достави потврду о извршеном геодетском снимању изведеног објекта, издатој од стране овлашћене установе.

Обрачун се врши по m' снимљеног цевовода.

2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

2.01. ЧИШЋЕЊЕ ТЕРЕНА

Пре почетка радова обележити шири фронт рада, извршити чишћење терена од свих запрека, отпадака, шибља. Друго ситно растиње посећи, склонити у страну и спалити. Све остале запреке које сметају извођењу радова уклонити на одговарајући начин.

Обрачун се врши по m^2 очишћеног терена за сав рад и материјал.

2.02. ШЛИЦОВАЊЕ МЕСТА СА ПОСТОЈЕЋИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА

Пре почетка радова извршити шлицовање-откопавање постојећих инсталација. Локацију шлицева одредити након детаљног улознавања са изводом из КАТ-КОМ-а. Податке добијене шлицовањем (положај и дубина цеви) упоредити са подацима из КАТ-КОМ-а и положајем трасе цевовода дате пројектом. Ако су одступања већа и представљају проблем приликом извођења, Извођач радова ће обавестити власника инсталација, надзорног органа и пројектанта, који ће дати одговарајуће решење.

Обрачун се врши по комаду ископаног шлица за сав рад и материјал.

2.03. СКИДАЊЕ ХУМУСА

Скидање хумусног слоја извршити машинским путем а у оквиру пројектованих ширина и дебљина или по налогу надзорног органа. Скидању хумуса приступити тек након потребних обележавања.

Откопани хумус у количини која је потребна за хумузирање зелених површина депоновати на привремену депонију, а вишак припремити за транспорт.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном откопаног и депонованог хумуса у самониклом стању.

2.04. СЕЧЕЊЕ ДРВЕЋА

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

Обрачун радова врши се по комаду обореног стабла за сав рад, материјал и транспорт, а према горњем опису и пречницима стабала.

2.05. УКЛАЊАЊЕ ПАЊЕВА И КОРЕЊА

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

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

3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

3.01. МАШИНСКИ ИСКОП РОВОВА

Извршити машински ископ рова са одлагањем материјала на једну страну на минималном одстојању 1.0 m од ивице рова или са директним утоваром у превозно средство ради одвоза на депонију. Машински ископ вршити према подацима из подужног и попречног пресека рова до дубине 0.2 m од пројектовог дна рова. Ров је ширине и дубине према пројектном решењу. На деловима трасе где цевовод пролази кроз обрадиве површине извршити скидање хумуса пројектоване дебљине и засебно депоновати ради каснијег враћања након затрпавања рова. Ископ рова вршити са вертикалним странама које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до пројектоване дубине, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника уписом надзорног органа. Погрешан откоп извођачу се не признаје, а прекоп се мора попунити шљунком и добро набити, или у извесним случајевима, о чему одлучује надзорни орган, набијеним бетоном минимум MB10, све о трошку извођача. Ако се при ископу наиђе на непознате подземне грађевине и водове или је састав тла другачији него се очекивало, извођач мора одмах провести мере осигурања и обавестити инвеститора, односно пројектанта да се донесу упутства и налози за даљи начин рада.

Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова одстранити камење, корење и крупно бусење. При изради ископа треба провести све мере сигурности при раду, као и у случају временских непогода да не дође до оштћења на обављеним радовима. Количине машинског ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала рачунајући по ламелама 0-2, 2-4 и 4-6 m дубине и категорији земљишта.

3.02. РУЧНИ ИСКОП РОВОВА

Извршити ручни ископ рова са одбацивањем материјала ван рова. Ископавање се врши на следећи начин:

- на 0.2 m изнад пројектоване нивелете
- на местима укрштања са постојећим инсталацијама
- на делу трасе која се посебно одреди пројектом, а због немогућности машинског рада

Ручни ископ вршити према подацима из уздужног профила. Ров је ширине и дубине према пројекту. Ископ вршити са вертикалним странама, које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до висина предвиђених плановима, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника, уписом надзорног органа. Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова, одстранити камење, корење и крупно бусење. На укрштању са постојећим инсталацијама, ископ изводити уз обавезно присуство надлежног лица у чијем власништву је наведена инсталација. Ручни ископ се обавља обавезно под заштитом подграде. Количине ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала рачунајући по ламелама 0-2, 2-4 и 4-6 m дубине и категорији земљишта.

3.02. – А) РУЧНИ ИСКОП РОВОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Извршити ручни ископ рова са одбацивањем материјала ван рова. Ископавање се врши на делу трасе која се посебно одреди пројектом, а због немогућности машинског рада.

Ручни ископ вршити према подацима из уздужног профила. Ров је ширине 0.6 m и дубине према пројекту. Ископ вршити са вертикалним странама, које се морају осигурати од обрушавања. Сва откопавања морају бити извршена тачно до висина предвиђених плановима, а коте ископа провериће се и примити писмено, преко грађевинског дневника, уписом надзорног органа. Из ископаног материјала који се касније користи за затрпавање рова, одстранити камење, корење и крупно бусење. На укрштању са постојећим инсталацијама, ископ изводити уз обавезно присуство надлежног лица у чијем власништву је наведена инсталација. Ручни ископ се обавља обавезно под заштитом подграде. Количине ископа за обрачун, утврђују се мерењем стварно извршеног ископа тла у сраслом стању или по изменама које одобрава надзорни орган.

Обрачун се врши по m^3 ископаног материјала.

3.03. ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу ± 1 cm према пројектованим котама и нагибима са одбацивањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се под заштитом подграде. У цену позиције упаци и просечан ископ од $0.05 m^3/m^2$. Након планирања дна рова врши се набијање подтла, механичким средствима до потребне 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.

Обрачун се врши по m^2 испланираног и набијеног дна рова.

3.03. –А) ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу ± 1 cm према пројектованим котама и нагибима са одбацивањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се 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 потребне 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.

Обрачун се врши по m^2 испланираног и набијеног дна рова.

3.04. ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА

Разастирање и планирање песка за постељицу са тачношћу од 1cm у свему према пројектованим котама и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (фцо утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постељнице извршити испитивање носивости. Збијеност постељнице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељнице треба да износи $Me > 1,5 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав рад и материјал.

3.04. – А) ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Разастирање и планирање песка за постељицу са тачношћу од 1cm у свему према пројектованим котама и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (фцо утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постељнице извршити испитивање носивости. Збијеност постељнице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељнице треба да износи $Me > 1,5 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав рад и материјал.

3.05. ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постељнице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и лешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30cm уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од макс. лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постељнице испод градских саобраћајница треба да износи $Me = 2.5 \text{ kN/cm}^2$.

Испод пешачких и бициклистичких стаза, паркинга за лутничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном Прокторовом поступку у завршном слоју од 30 cm треба да износи 98% од макс. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је $Me=2.0 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав материјал и рад.

3.05 – А) ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постељице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30cm уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од макс. лабораторијске збијености по стандардном Прокторовом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постељице испод градских саобраћајница треба да износи $Me=2.5 \text{ kN/cm}^2$.

Испод пешачких и бициклистичких стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном Прокторовом поступку у завршном слоју од 30 cm треба да износи 98% од макс. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је $Me=2.0 \text{ kN/cm}^2$.

Обрачун се врши по m^3 готовог посла за сав материјал и рад.

3.06. ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА

Извршити затрпавање рова (цеви) материјалом из ископа. Затрпавање отпочети након провере квалитета монтаже цевовода, односно након геодетског снимања монтираног цевовода. Према условима извођења затрпавање вршити уситњеном земљом из ископа, у слојевима по 20 cm, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Материјал из ископа који служи за затрпавање рова не сме да садржи крупне комаде тврде земље, камење, лишће, корење и друге крупније комаде.

Обрачун се врши по m^3 затрпаног рова у сабијеном стању.

3.06. – А) ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Извршити затрпавање рова (цеви) материјалом из ископа. Затрпавање отпочети након провере квалитета монтаже цевовода, односно након геодетског снимања монтираног цевовода. Према условима извођења затрпавање вршити уситњеном земљом из ископа, у слојевима по 20 cm, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од макс. лабораторијске збијености по Прокторовом поступку. Материјал из ископа који служи за затрпавање рова не сме да садржи крупне комаде тврде земље, камење, лишће, корење и друге крупније комаде.

Обрачун се врши по m^3 затрпаног рова у сабијеном стању.

3.07. ТРАНСПОРТ ВИШКА ЗЕМЉЕ ИЗ ИСКОПА (МРЕЖЕ И КУЋНИХ ПРИКЉУЧАКА)

Извршити утовар, транспорт, истовар и разастирање вишка земље из ископа на градску депонију или другу депонију чију локацију одређује Инвеститор. Дужина транспорта земље одређена је пројектом. Количине за обрачун врше се мерењем стварно извршеног транспортованог материјала у растреситом стању (коэффициент растреситости $k = 1,20$).

Обрачун изведених радова врши се по m^3 транспортованог материјала.

4. ТЕСАРСКИ РАДОВИ

4.01. РАЗУПИРАЊЕ РОВА ДРВЕНОМ ГРАЂОМ

Ископани ров осигурати одговарајућом дрвеном оплатом са хоризонтално постављеним даскама које се учвршћују вертикалним стубовима и разупирачима. Вертикални стубови морају бити од квалитетног дрвета одређене класе, без чворова. За силаз у ров и излаз из њега морају се употребљавати лествице. Не сме се оставити неосигуран ископ рова преко празника, преко ноћи, и за време одмора у току радног времена. Кад отпочне затрпавање рова, осигурање одстрањивати постепено, водећи при томе рачуна о сигурности оплате која још остаје у употреби. Свакодневно пре почетка рада прегледати оплату и одмах одстранити евентуалне недостатке а рад наставити само по одобрењу надзорног органа пошто су одстрањени недостаци и оплата поново учвршћена.

Обрачун се врши по m^2 подграђених површина од 0-4 m и од 4-8 m дубине рова, за сав рад и материјал.

4.02. РАЗУПИРАЊЕ РОВА МЕТАЛНИМ ТАЛПАМА

Ископани ров осигурати обострано вертикалним металним талпама које су доњим крајем укљештене у самоникло тло. Средњи и горњи део двостраних металних талпи осигурати хоризонталним подужним и попречним разупирачима у свему према статичком прорачуну елемената подграде из пројекта.

Не сме се оставити неосигуран ископ рова преко празника, преко ноћи, и за време одмора у току радног времена. Кад отпочне затрпавање рова, осигурање одстрањивати постепено, водећи при томе рачуна о сигурности оплате која још остаје у употреби. Свакодневно пре почетка рада прегледати оплату и одмах одстранити евентуалне недостатке а рад наставити само по одобрењу надзорног органа пошто су одстрањени недостаци и оплата поново учвршћена.

Обрачун се врши по m^2 подграђених површина од 0-4 m и од 4-8 m дубине рова, за сав рад и материјал.

5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

5.01. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ ОД ТВРДОГ PVC-а СА ЗАПТИВНИМ ПРСТЕНОВИМА

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од тврдог PVC-а са одговарајућим гуменим заптивним прстеновима. Монтажу цевовода вршити на начин и поступком како је предвидео произвођач цеви. При полагању цеви и монтажи контролисати да цеви буду положене у пројектованом паду без хоризонталних и вертикалних ломова. Контролу пада вршити геодетским

инструментом уз присуство надзорног органа. Класа цеви одређује се у статичком прорачуну у пројекту.

Обрачун се врши по метру дужном постављене цеви за сав рад и материјал, према типу цеви.

5.02. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КРАТКИХ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ ОД ТВРДОГ PVC-а СА ЗАПТИВНИМ ПРСТЕНОВИМА

Извршити набавку, транспорт и монтажу кратких канализационих цеви од тврдог PVC-а $l = 1.0$ m са одговарајћим гуменим заптивним прстеновима, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Опис позиције као поз 5.01.

Обрачун изведених радова врши се по комаду набављене и монтиране цеви, за сав рад и материјал, према типу.

5.03. НАБАВКА ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА PVC УЛОШКА ЗА ШАХТ (KGF)

Извршити набавку, транспорт и монтажу KGF уложка за шахт са заптивном гумом. За прикључење цеви на шахт користити KGF уложак за шахт који омогућава исправљање увучене цеви до 50, и чини водонепропустиву везу. Приликом монтаже, извођач радова мора се придржавати нацрта из пројекта и упутстава произвођача.

Обрачун изведених радова врши се по уграђеном комаду за сав рад и материјал.

5.04. НАБАВКА ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД PVC-а

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада од PVC-а за прикључке на уличну канализацију са одговарајћим гуменим заптивним прстеновима, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Обрачун изведених радова врши се по комаду набављеног и монтираног фазонског комада, за сав рад и материјал.

5.05. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА ПОЛИЕСТЕР КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу полиестер цеви у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача. Класа цеви одређује се статичким прорачуном у пројекту.

Монтажу цевовода вршити од шахта до шахта, а у секцијама дужине око 30 m. Пре отпочињања монтаже сви изведени радови на предметној секцији морају бити комплетно проверени и примљени од стране надзорног органа.

Све набављене полиестер цеви са спојним и заптивним материјалом као и сви фазонски комади морају имати фабричке атесте у складу са стандардима и захтеву наручиоца. Цеви које имају видна оштећења и не одговарају стандардима не смеју се уграђивати.

Спајање полиестерских цеви врши се помоћу спојнице са двоструким наглавком - Бето спојницом, са гуменим заптивним прстеновима и "стоперима"-дистанцерима. Спајању цеви и монтирању Бето спојница посветити посебну пажњу, с обзиром да ова операција обезбеђује континуитет и функционалност цевовода.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном набављене и монтиране цеви за сав рад и материјал, према типу.

345/390

5.06. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КРАТКИХ ПОЛИЕСТЕР КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу кратких полиестер цеви $l = 1.0 \text{ m}$, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Опис позиције као поз 5.05.

Обрачун изведених радова врши се по комаду набављене и монтиране цеви, за сав рад и материјал, према типу.

5.07. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА ПОЛИЕСТЕР КАНАЛИЗАЦИОНЕ СПОЈНИЦЕ (БЕТО)

Извршити набавку, транспорт и монтажу полиестер канализационе Бето спојнице са гуменим заптивним прстеновима и "стоперима"-дистанцерима, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Обрачун изведених радова врши се комаду набављене и монтиране спојнице за сав рад и материјал.

5.08. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ ОД ПОЛИЕТИЛЕНА СА ПРСТЕНАСТИМ УКРУЋЕЊИМА

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од полиетилена са радијалним (прстенастим) укрућењима. Цеви могу бити израђене и од полипропилена уколико услови уградње захтевају (хемијски услови, механички услови и др.). Класа цеви одређује се статичким прорачуном у пројекту. Монтажу цевовода вршити од шахта до шахта, а у секцијама дужине око 30 m. Пре отпочињања монтаже сви изведени радови на предметној секцији морају бити комплетно проверени и примљени од стране надзорног органа.

Све набављене цеви као и сви фазонски комади морају имати фабричке атесте у складу са стандардима и захтеву наручиоца. Цеви које имају видна оштећења и не одговарају стандардима несмеју се уграђивати.

Начин спајања цеви је одређен пројектом а у складу са препорукама испоручиоца цеви.

Обрачун се врши по метру дужном постављене цеви за сав рад и материјал, према типу цеви.

5.09. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КАНАЛИЗАЦИОНИХ ДУКТИЛ ЦЕВИ СА МУФОМ

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих дуктил цеви са муфом ISO 7186 (din EN598) за гравитационе цевоводе. Цеви су са унутрашње стране заштићене цементним малтером са високим садржајем алумината, а са спољне стране је цев поцинкована и заштићена је премазима на бази епоксида. Заптивна гума је нитрилна (NBR) и отпорна је на све загађујуће материје. Монтажу цевовода вршити од шахта до шахта, а у секцијама дужине око 30 m. Пре отпочињања монтаже сви изведени радови на предметној секцији морају бити комплетно проверени и примљени од стране надзорног органа.

Све набављене цеви као и сви фазонски комади морају имати фабричке атесте у складу са стандардима и захтеву наручиоца. Цеви које имају видна оштећења и

не одговарају стандардима несмеју се уграђивати. Цеви се уграђују на припремљену пешчану постељицу, приликом чега је на месту спајања потребно расколоти постељицу у виду нише. Целом дужином цеви морају да належу на постељицу од песка. Цеви се састављају посебним уређајима и алатима за састављање.

Приликом транспорта и монтаже, извођач радова мора се придржавати упутстава произвођача цеви.

Описом позиције у предмеру дефинише се називни пречник, притисак, врста споја и друга унутрашња и спољашња заштита.

Обрачун се врши по метру дужном постављене цеви за сав рад и материјал, према типу цеви.

5.10. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КРАТКИХ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ДУКТИЛ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу кратких канализационих дуктил цеви са или без муфа, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Опис позиције као поз 5.09.

Обрачун изведених радова врши се по комаду набављене и монтиране цеви, за сав рад и материјал, према типу.

5.11. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА СПОЈНОГ ДУКТИЛНОГ ПРСТЕНА НА ШАХТ ЗА КАНАЛИЗАЦИОНЕ ДУКТИЛ ЦЕВИ СА МУФОМ

Извршити набавку, транспорт и монтажу спојног прстена на шахт за дуктилне цеви SAS – TAJTON у свему премју пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Квалитет материјала као поз 5.09.

Обрачун изведених радова врши се по уграђеном комаду за сав рад и материјал.

5.12. НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ЗА КАНАЛИЗАЦИОНЕ ДУКТИЛ ЦЕВИ СА МУФОМ

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада од дуктила за прикључке на уличну канализацију са одговарајћим гуменим заптивним прстеновима, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Квалитет материјала као поз 5.09.

Предмер радова треба да садржи тип и карактеристике фазонског комада.

Обрачун изведених радова врши се по уграђеном комаду за сав рад и материјал.

5.13. НАБАВКА И МОНТАЖА ДРЕНАЖНИХ PVC ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу дренажних PVC цеви са одговарајћим заптивним материјалом, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном уграђене цеви за сав рад и материјал према типу.

5.14. НАБАВКА И МОНТАЖА ДРЕНАЖНИХ РЕ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу дренажних РЕ цеви са одговарајућим заптивним материјалом, у свему према пројектованим пречницима, датој спецификацији и упутствима произвођача.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном уграђене цеви за сав рад и материјал према типу.

5.15. НАБАВКА И МОНТАЖА АРМИРАНО БЕТОНСКИХ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ВИБРО ЦЕВИ СА МУФОМ

Извршити набавку, транспорт и монтажу армирано бетонских канализационих вибро цеви са муфом и запивном гумом и заштитном траком од геотекстила ширине пречника цеви (D), која се поставља на споју две цеви.

Пречник, дебљина зида цеви и темена носивост дефинишу се пројектом.

Монтажа цевовода вршиће се у деоницама од шахта до шахта, а то значи да цела деоница прије почетка монтаже мора бити комплетно припремљена и од стране надзорног органа проверена. Набављене бетонске цеви са муфом, и запивним материјалом морају имати фабрички атест и само тако бити допремљене и депоноване на градилиште. Цеви које имају видна оштећења и не одговарају стандардима несмеју се уграђивати.

Спајању цеви и монтажи геотекстила мора се посветити посебна пажња, у свему према упутствима произвођача цеви.

Обрачун се врши по метру дужном постављене цеви за сав рад и материјал, према типу цеви.

5.16. НАБАВКА И МОНТАЖА ЗАШТИТНЕ ЧЕЛИЧНЕ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу заштитне челичне цеви. Заштитна челична цев је пречника и дебљине зидова према пројекту. Облик и мере цеви су у свему према ЈУС Ц Б5.240 СО361. Цеви су заштићене са унутрашње стране изолацијом типа "U1", а спољна страна је изолована заштитом ознаке "A1". Спољна антикорозивна заштита цевовода састоји се од чишћења и поправке основног радионичког минијумског премаза четком на суве и чисте површине. Два премаза у сивим тоновима наносе се машинским путем. На месту спајања цеви извршити накнадно наношење изолације. Радна цев је ослоњена на клизаче.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном за сав рад и материјал, према типу.

6. БЕТОНСКИ РАДОВИ

6.01. ИЗРАДА ШАХТОВА ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА С25/30 КРУЖНОГ ПРЕСЕКА

Израда бетонског ревизионог окна од армираног водонепропусног бетона С25/30 у натур обради дебљине зида $d=15\text{ cm}$, кружне основе, светлог отвора $\varnothing 1000\text{ mm}$, са конусним завршетком $x=60\text{ cm}$ редукције $\varnothing 100/60\text{ cm}$. Каналски оквир и поклопац су од сивог лива. Бетонски венац око поклопца шахта је од армираног бетона С25/30 $\varnothing 1000$ дебљине $d=20\text{ cm}$, а шахт је фундиран на бетонску плочу квадратне основе $1.70 \times 1.70\text{ m}$, дебљине $d=20\text{ cm}$, С25/30. Подлога плоче је од бетона $d=10\text{ cm}$ и тампона шљунка $d=10\text{ cm}$. Кинета је од полуцеви заливане бетоном МВ10 у

нагибу 1:3. Прикључци на шахт су кратке цеви, пречника доводног односно одводног канала. Веза између цеви и шахта се остварује KGF комадом. По вертикалној изводници шахта уграђене су типске пењалице (ЈУС.М.Ј6.285).

Ценом позиције обухваћена је сва потребна оплата и допунски ископ рова, као и потребна арматура.

Описани тип шахта може бити састављен и од монтажних елемената који задовољавају пројектоване услове.

Предмер мора да садржи укупну и просечну висину шахта, рачунајући од коте фундирања до коте поклопца, тип и носивост поклопца, као и количину арматуре.

Обрачун се врши по ком готовог шахта за сав рад и потребан материјал.

6.02. ИЗРАДА ШАХТОВА ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА С25/30 ПРАВОУГАОНОГ ПРЕСЕКА

Израда бетонског ревизионог окна од армираног водонепропусног бетона С25/30 у натур обради правоугаоне основе са конусним завршетком $h=60\text{cm}$ редукције $\varnothing 100/60\text{ cm}$. Каналски оквир и поклопац су од сивог лива. Бетонски венац око поклопца шахта је од армираног бетона С25/30 $\varnothing 1000$ дебљине $d=20\text{ cm}$, а шахт је фундиран на бетонску плочу квадратне основе, С25/30. Подлога плоче је од бетона $d=10\text{ cm}$ и тампона шљунка $d=10\text{ cm}$. Кинета је од полуцеви заливане бетоном МВ10 у нагибу 1:3. Прикључци на шахт су кратке цеви, пречника доводног односно одводног канала. Веза између цеви и шахта се остварује KGF комадом. По вертикалној изводници шахта уграђене су типске пењалице (ЈУС.М.Ј6.285).

Ценом позиције обухваћена је и сва потребна оплата, допунски ископ рова.

Предмер мора да садржи унутрашње димензије шахта (основа и висина), дебљину зидова, горње и доње плоче, количину и тип целокупне арматуре, тип и носивост поклопца.

Обрачун се врши по ком готовог шахта за сав рад и потребан материјал.

7. ОСТАЛИ РАДОВИ

7.01. СНИМАЊЕ ЦЕВОВОДА КАМЕРОМ

Извршити снимање изграђеног цевовода специјалном камером. За снимање ангажовати стручну службу овлашћене установа. Извођач је дужан Инвеститору доставити снимљени материјал (CD) и мишљење стручне службе ЈКП Водовод и Канализација Нови Сад о изведеном објекту.

Обрачун се врши по m' снимљеног цевовода за сав рад и материјал.

7.02. ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ГРАДИЛИШТА ТОКОМ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Обезбеђење градилишта током извођења извршити постављањем дрвених стубова и заштитним летевама.

Обрачун се врши по m' рова

7.03. ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ЦЕВОВОДА

Извршити набавку и постављање ознака за обележавање трасе цевовода. Постављање извршити тако да се са сигурношћу може утврдити положај трасе канализације. Облик и димензије приказани су у детаљу.

Обрачун се врши по комаду постављеног знака.

349/390

7.04. РАСКОПАВАЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

Извршити раскопавање конструкције саобраћајне површине на месту укрштања са трасом цевовода. Дебљина и састав коловозне конструкције дата је оријентационо у пројекту. Раскопавање вршити машински, погодним алатом са равним одсецањем ивица како не би дошло до комадања и ломљења завршног споја саобраћајнице (асфалт, бетон, камена коцка и сл.). Ширина раскопавања је већа од ширине рова за 20 см. Сви трошкови настали због погрешног раскопавања падају на терет извођача. Извађени материјал утоварити у камионе и одвести на градску депонију или према налогу Инвеститора.

Предмер мора да садржи тип и дебљину слојева конструкције саобраћајнице.

Обрачун се врши по метру квадратном раскопане површине.

7.05. ДОВОЂЕЊЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА У ТЕХНИЧКИ ИСПРАВНО СТАЊЕ

Након затрпавања и набијања рова до прописане збијености и пријема од стране надзора, на месту укрштања са саобраћајницом извршити израду нове конструкције саобраћајнице, дебљине и састава као постојећа конструкција. Извођач радова канализације дужан је да пре израде коловозне конструкције преда атесте надзорном органу о квалитету збијања слојева песка приликом затрпавања рова. Уколико постигнута збијеност одговара стандардима за израду одговарајуће саобраћајнице, може се приступити њеној изради. Слојеве конструкције радити у складу са одговарајућим прописима, са потребним испитивањима.

Предмер мора да садржи тип и дебљину слојева конструкције саобраћајнице.

Обрачун се врши по метру квадратном изведених радова за сав рад и материјал.

7.06. РАСКОПАВАЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА

Раскопавање бетонских тротоара на местима кућних прикључака. Тротоари су од бетона MB20 $d=15$ cm постављеног на слој шљунка $d=15$ cm. Јединичном ценом обухваћено је разбијање постојећег бетона са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по m^2 разбијеног тротоара.

7.07. ДОВОЂЕЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА У ПРВОБИТНО СТАЊЕ

Довођење бетонских тротоара у првобитно стање. Позицијом је обухваћена припрема постељице, израда оплате, набавка и уградња шљунка за тампон који мора имати збијеност $2,0 \text{ kN/cm}^2$ и набавка и уградња бетона MB20 на слоју шљунка $d=15$ cm. Обрачун по m^2 готовог тротоара.

7.08. РУШЕЊЕ ИВИЧЊАКА

Извршити рушење бетонских, камених и других ивичњака и бетонске подлоге на деоницама изнад рова. Порушене ивичњаке очистити и сложити мин 1.00 m од ивице рова, а бетонски шут утоварити у возила и одвести у депонију према налогу Надзорног органа.

Обрачун се врши по m^1 порушених целих ивичњака одређене димензије.

350/390

7.09. УГРАДЊА ИВИЧЊАКА

Набавка и уградња ивичњака на подлози од бетона MB20 у свему према постојећем моделу, прописима за ту врсту посла са набавком нових ивичњака .
Обрачун се врши по m^3 постављеног ивичњака за сав рад и материјал.

7.10. ИЗРАДА ПРИВРЕМЕНЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ОД ТУЦАНИКА

Израда привремене коловозне конструкције од туцаника $d=20$ cm преко затрпаног и набијеног рова. Позицијом је обухваћена набавка, транспорт и уградња песка у слоју од 20 cm и туцаника у слоју од 20 cm. Збијеност слојева мора одговарати важећим техничким прописима за одговарајућу категорију саобраћајнице. Позицијом је обухваћено и повремено равнање и додавање туцаника. Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном изграђене привремене коловозне конструкције.

7.11. МОНТАЖА ЧЕЛИЧНИХ ПЛОЧА ПРЕКО ЗАТРПАНОГ РОВА ЗА ОДВИЈАЊЕ ТЕШКОГ САОБРАЋАЈА

Уградња тешких челичних плоча преко затрпаног рова у зони саобраћајнице, за успостављање тешког саобраћаја током извођења радова. Плоче се уклањају непосредно пре довођења коловозне конструкције у првобитно стање. Позицијом је обухваћено: довоз, постављање, уклањање и одвоз челичних плоча.

Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном рова преко којег се монтирају плоче.

7.12. ПОСТАВЉАЊЕ ПРИВРЕМЕНОГ ПЕШАЧКОГ ПРЕЛАЗА

На местима укрштања трасе канализације и постојећих улица поставити привремени дрвени пешачки прелаз са оградом да би се могао омогућити приступ стамбеним објектима и прилаз из бочних улица. Пешачки прелаз мора да буде израђен од квалитетног дрвета и довољно сигуран за привремену употребу. Јединичном ценом обухваћена је израда прелаз са оградом и уклањање након престанка потребе за прелазом.

Обрачун се врши по комаду постављеног пешачког прелаз за сав рад и материјал.

7.13. ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

Извршити постављање одговарајуће саобраћајне сигнализације дуж трасе рова за време док се изводе радови. Постављање сигнализације извршиће се по посебном пројекту-нацрту.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном цевовода уз који је постављена сигнализација, за сав рад и материјал.

7.14. ОДРЖАВАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

Одржавање постављене саобраћајне сигнализације, њено премештање према динамици напредовања радова и евентуална додатна осигурања недостајућим саобраћајним знацима, који су предвиђени пројектом регулације саобраћаја.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном цевовода уз који је постављена сигнализација, за сав рад и материјал.

7.15. ХУМУСИРАЊЕ ЗАТРПАНИХ РОВОВА

На местима где је ров за полагање цеви прокопан преко зелених површина, са хумусом депонованим приликом скидања хумуса извршити хумузирање затрпаног и набијеног рова у слоју дебљине 15 - 20 cm. Хумусни слој лако поваљати - сабити и затравити.

Обрачун се врши по метру квадратном хумусиране и затрављене површине.

7.16. СНИЖЕЊЕ ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ ИГЛОФИЛТЕРИМА

Снижење нивоа подземне воде врши се само у случају да је ниво подземне воде виши од коте дна рова. Снижење нивоа врши се за време извођења следећих радова: ископ рова, планирање дна рова, монтажних радова, разупирања бокова рова, израда шахтова и затрпавање рова до изнад нивоа подземне воде.

Снижење нивоа подземне воде врши се иглофилтрима побијеним са обе стране рова.

Обрачун се врши по часу рада иглофилтера.

7.17. ИЗРАДА ДЕПРЕСИОНИХ БУНАРА

Израда депресионих бунара ради обарања нивоа подземне воде током изградње објекта. Карактеристике бунара (тип, дубина, пречник и др.) дефинисане су посебним пројектом или елаборатом уз Главни пројекат објекта. Ценом позиције обухваћено је: припрема локације за извођење радова са формирањем градилишта на предвиђеној локацији, транспорт бушеће гарнитуре, комплетне опреме, материјала и прибора до локације за извођење радова, израда депресионих бунара, набавка, транспорт и уградња филтерског засила, испирање и разрада бунара. Након завршетка радова на изградњи канализације начин блиндирања бунара извршиће се у свему према писменом налогу надзорног органа.

Обрачун се врши по комаду готовог бунара за сав рад и материјал.

7.18. СНИЖЕЊЕ НИВОА ПОДЗЕМНИХ ВОДА БУШЕНИМ БУНАРИМА

Снижење нивоа подземних вода бушеним бунарима. Снижење нивоа подземних вода подразумева континуирани рад црпних агрегата за време извођења радова уз стално одржавање потребног нивоа подземних вода. Извођач радова обезбеђује пумпни агрегат, његову монтажу и демонтажу, монтажу потисног и сабирног цевовода од PVC-а потребних димензија, разводни орман за струју са мрежном групом и прикључак за струју, као и каблове за довод струје од места прикључења до црпних агрегата са целокупним активностима везаним за исхођење потребних сагласности. У цену рада црпног агрегата садржана је и цена за утрошену електричну енергију. Извођач сноси све ризике за извођење радова и обавезан је да преузме мере заштите на раду за све раднике, опрему, машине материјал и трећа лица током извођења радова.

Обрачун се врши по m^3 рова са успешно сниженом подземном водом бушеним бунарима (0.50 m испод Пројектоване коте дна рова).

7.19. ПРЕПУМПАВАЊЕ ЗАМУЉЕНЕ И ОТПАДНЕ ВОДЕ МУЉНОМ ПУМПОМ

Препумпавање замуљене и отпадне воде муљном пумпом из радне јаме или канализационог шахта. Позицијом је обухваћено: транспорт и спуштање пумпе, монтажа усисног и потисног цевовода, обезбеђење напајања електричном енергијом, и демонтажа наведене опреме након завршетка радова. Обрачун се врши према часу рада за сав рад и материјал.

7.20. ИЗМЕШТАЊЕ И ЕТАЖИРАЊЕ ВОДОВОДНИХ, КАНАЛИЗАЦИОНИХ, ЕЛЕКТРИЧНИХ, ТЕЛЕФОНСКИХ, ГАСОВОДНИХ И ТОПЛОВОДНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Измештање извршити у свему према посебном пројекту или према упутству власника инсталација и надзорног органа, те прописима који важе за ту врсту инсталација.

Обрачун изведених радова врши се према достављеним фактурама од стране власника инсталација, након извршеног измештања.

7.21. ЗАШТИТА ПОСТОЈЕЋИХ ИНСТАЛАЦИЈА У РОВУ

Заштита инсталација у отвореном рову са којом се секундарна канализација укршта. Приликом извођења радова неопходно је извршити заштиту инсталација са којом се пројектована канализација укршта. Након откривања инсталација извршити качење о гредни носач постављен изнад рова. Откривање, начин осигурања и надзор извршити уз присуство и сагласност власника предметних инсталација.

Обрачун по комаду или m' заштићене инсталације.

7.22. ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА

Након завршетка радова на изградњи канализације извођач радова је дужан да уради пројекат изведеног објекта ако је било битних измена у односу на пројектно решење.

Обрачун изведених радова врши се паушално или по m' за комплетан пројекат изведеног објекта предметног објекта.

7.23. ИЗРАДА ПРИКЉУЧКА НОВЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ НА ПОСТОЈЕЋУ

Позицијом су обухваћени следећи радови:

- Проширење рова на месту прикључења,
- израда привремене преграде погодним средством (цакови пуњени песком или др.) за усмерење тока воде током израде прикључка, обезбеђење рада у сувом
- Након завршетка радова уклањање привремене преграде,
- Разбијање зида постојећег шахта од армираног бетона и формирање отвора за монтажу прикључног елемента (KGF и др), сечење и савијање арматуре, обрада површина и премазивање средством за везу новог и старог бетона,
- Уградња прикључног фазонског комада (KGF и др), израда оплате и бетонирање ситнозрним бетоном простора између постојећег зида и прикључног елемента. Постојећа арматура се савија и користи за ојачање споја,
- Израда кинете и обрада (уклапање) постојеће кинете од ситнозрног бетона,
- црпљење вишка дотекле воде која може да угрози радове, мобилном пумпом
- Уклањање шута из унутрашњости шахта утовар и одвоз на депонију.

7.24. ИЗРАДА ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИЈА КУЋНИХ ПРИКЉУЧКА

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од тврдог PVC-а са одговарајћим гуменим заптивним прстеновима. Монтажу цевовода вршити на начин и поступком како је предвидео произвођач цеви. При полагању цеви и монтажи контролисати да цеви буду положене у пројектованом паду без хоризонталних и вертикалних ломова. Контролу пада вршити геодетским инструментом уз присуство надзорног органа.

Класа цеви одређује се у статичком прорачуну у пројекту, као и профил и просечну дужину.

Обрачун се врши по метру дужном постављене цеви за сав рад и материјал, према типу цеви.

7.25. ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ОБЈЕКТА

Технички преглед објекта ће извршити акредитована (овлашћена) установа.

Обрачун се врши паушално по факури акредитоване (овлашћене) установе.

Д.4. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ПУТЕВА

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

1.01. ИСКОЛЧАВАЊЕ И ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ И ОБЈЕКТА

Пре почетка радова Извођач је дужан да изврши потребна обележавања осовина саобраћајница, раскрсница и објекта. Обележавања извршити на основу плана обележавања из пројекта. Приликом извођења радова осигурати и чувати полигоне тачке, репере и сталне тачке. Уколико пројектом нису дати подаци о полигоним тачкама и реперима, исте прибавити од Геоплана за самостално ископљавање, или ископљавање трасе поверити Геоплану, Нови Сад, а цену укалкулисати у ову позицију.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном ископчане трасе.

2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

2.01. ИСКОП У ШИРОКОМ ОТКОПУ РОВОКОПАЧЕМ

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

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном ископаног самониклог материјала са депонованог или утовареног у возила.

2.02. НАБИЈАЊЕ ПОДТЛА

Након откопавања хумуса, испод насила и ископа засека приступа се набијању подтла. Набијање подтла извести механичким средствима. Захтева се збијеност подтла по стандардном Прокторовом поступку 100% од максималне лабораторијске збијености, а у дубини до $d=50$ cm. У случају да се на извесним местима не може постићи захтевана збијеност, набијање ће се наставити уз додавање песковитошљунковитог материјала док се не остваре захтеване величине збијености. Овај допунски рад се не плаћа посебно, већ само трошкови око набавке песковито-шљунковитог материјала.

Обрачун изведених радова врши се по квадратном метру набијеног подтла за сав рад, материјал и контролна испитивања.

2.03. ИЗРАДА НАСИПА ОД ПЕСКА

Рад на изради насипа од песка обухвата набавку песка са довозом, насипање, разастирање, потребно влажење, планирање, набијање према прописима и контролно испитивање. Израда насипа изводи се према пројектованим попречним профилима, котама и нагибима из пројекта уз дозвољено одступање до 5 cm. Насип изводи у хоризонталним слојевима дебљине до 30cm. Збијање насипа изводи вибрационим средствима са збијањем до постизања захтеване збијености. Количине за израду насипа садрже и део насипа испод банкина.

Контролу збијености изведених слојева проводити опитном кружном плочом пречника $d=30$ cm, при чему се захтева минимална вредност модула стишљивости $M_s=25$ MN/m².

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

2.04. ИЗРАДА НАСИПА ОД ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

Рад на изради насипа од земљаног материјала обухвата насипање земље из усека или довежене из позајмишта, разастирање, потребно влажење или сушење, планирање, набијање према прописима и контролно испитивање. Израда насипа изводи се према пројектованим попречним профилима, котама и нагибима из пројекта уз дозвољено одступање до 5 cm. Насип изводи у слојевима дебљине до 30 cm, са нагибом за одводњавање. Збијање насипа изводи вибрационим средствима или статичким ваљцима, са збијањем до постизања захтеване збијености. Количине за израду насипа садрже и део насипа испод банкина. Контролу збијености изведених слојева проводити опитном кружном плочом пречника $d=30$ cm, при чему се захтева минимална вредност модула стишљивости $M_s=25$ MN/m².

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

2.05. ПЛАНИРАЊЕ И ВАЉАЊЕ ПОСТЕЉИЦЕ

Обрада постељице састоји се од планирања постељице по пројектованим котама и допунског збијања на целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити глатким ваљком да би се добила равна површина постељице, при чему се дозвољавају одступања од (+,-) 2 cm у односу на пројектоване коте. Испитивање збијености постељице вршити опитном кружном плочом пречника $d=30$ cm при чему се захтева минимална вредност модула стишљивости $M_{smin}=25$ MN/m².

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

2.06. ПЛАНИРАЊЕ БАНКИНА, РАВНИХ ПОВРШИНА И КОСИНА

Рад обухвата планирање банкина, равних површина и косина на насипима и усецима где није предвиђено хумусирање. Планирање извршити са тачношћу ± 3 cm, са просечним откопом или довозом сувишног материјала од 0,05 m³/m².

Обрачун изведених радова врши се по m² за сав рад и материјал.

2.07. ТРАНСПОРТ ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

Вишак ископа хумуса и земљаног материјала, те допрема материјала из позајмишта за израду насипа или хумусирања до категорије, утоварити и транспортовати до депоније или пак до места уграђивања, на даљине из предрачуна радова. Ова позиција обухвата утовар у возила, превоз, истовар и грубо разастирање.

Обрачун изведених радова врши по метру кубном утовареног, превезеног, истовареног и грубо разастртог материјала у самониклом стању.

2.08. РАЗАСТИРАЊЕ ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА НА ДЕПЕНИЈИ

Вишак хумуса и ископаног земљаног материјала материјала до категорије које је довежен на депоније, разастирати на депонији у слојевима и грубо испланирати према упутству надзорног органа.

Обрачун изведених радова врши се по метру кубном самониклог разастртог материјала, за са рад и материјал.

3. ИЗРАДА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

3.01. ИЗРАДА НОСИВОГ СЛОЈА ОД МЕХАНИЧКИ ЗБИЈЕНОГ ЗРНАСТОГ КАМЕНОГ МАТЕРИЈАЛА

Рад обухвата набавку и уграђивање зрнастог каменог материјала у носиви слој коловозне конструкције. Радови могу почети тек кад надзорни орган прими постељицу у погледу равности, пројектованих кота и нагиба, те збијености. Материјали за израду носивог слоја могу бити: природни шљунак, дробљени камени материјал, мешавина природног шљунка и дробљеног материјала и мешавине састављене из више фракција. Сви наведени материјали морају испуњавати одређене услове у погледу механичких карактеристика, гранулометриског састава, носивости и осталих услова према важећим стандардима.

На испланирану и уваљану постељицу наноси се зрнасти камени материјал, разастире грејдером или другим погодном средством, кваси и набија до захтеване збијености погодним статичким и вибрационим средствима. Носиви слој изводи се у слојевима дебљине 20 - 40 cm, што се одређује пројектом. Материјал мора да задовољава и услове у погледу отпорности на мраз. Горња површина носивог слоја треба да је изведена према пројектованим котама и нагибима, док се равност изведеног слоја контролише летвом дужине $L=4m$, а дозвољено одступање износи (+,-) 1cm. Контролна испитивања у погледу збијености изводити кружном плочом пречника $d=30\text{ cm}$, а најмањи модул стишљивости да буде зависно од врсте каменог материјала.

- за природни шљунак $Me=50\text{ MN/m}^2$
- за мешавину природног шљунка и дробљ. материјала $Me=60\text{ MN/m}^2$
- за дробљени каменити материјал $Me=70\text{ MN/m}^2$

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

3.02. ИЗРАДА ГОРЊЕГ БИТУМИНИЗИРАНОГ НОСИВОГ СЛОЈА (БНС)

Горњи битуменизирани носиви слој (БНС) је носиви слој у коловозној конструкцији израђен од мешавине каменог материјала, каменог брашна и битумена као везива. Према највећој величини зрна дели се на БНС 22, БНС 32 и БНС 45.

Према врсти употребљеног каменог материјала, а зависно од пројектоване конструкције и предвиђене носивости дели се на:

БНС А, израђен на бази дробљеног сепарисаног каменог материјала према ЈУС-у Б.БЗ.100 (камени агрегат), уз додатак каменог брашна према потреби;

БНС Б, израђен на бази дробљеног сепарисаног каменог материјала са најмање три фракције и највећим зрном од 45 mm, уз додатак каменог брашна по потреби; БНС Ц, израђен од несепарисаног дробљеног каменог материјала уз корекцију додатком каменог материјала, или несепарисани природни неvezани материјал уз додатак најмање 30% камене мешавине дробљеног зрна изнад 4 mm а до 45 mm, уз корекцију додатком песка или каменог брашна;

БНС Д, израђен од несепарисаног природног неvezаног материјала са највећим зрном од 45 mm, уз корекцију састава додатком песка или каменог брашна

Камени материјал, песок и камено брашно морају задовољавати услове прописане ЈУС-ом. У минералној мешавини не сме бити органских материја. Гранулометриски састав мешавине мора бити такав да задовољи прописана криве просејавања из стандарда.

Као везиво употребљавају се битумени БИТ 60 и БИТ 90. Тачан удео битумена одређује се израдом пртходног сасатва мешавине, а оријентационоје од 3,3-5,2% зависно од типа.

Пре почетка радова мора се лабораторијски испитати сав материјал који ће се употребити, а што мора да буде у складу са техничким условима за израду подлога ЈУС.У.Е9.020. Справљање масе врши се савременим асфалтним базама, а уграђивање са финишерима са потребним ваљањем комбинованим гуменим и глатким ваљцима. Транспорт масе вршати возилима- киперима са лименим сандуком. У току справљања и уграђивања масе потребно је вршити сва контролна испитивања, испитивање материјала и асфалтне масе у складу са стандардима.

Слојеви мора да се изводе у пројектованим дебљинама и пројектованим попречним падовима.

Контролним испитивањима произведене асфалтне масе врши се за сваких произведених 1500 тона масе и то: удео бтумена, гранулометриски састав, стабилност, однос стабилности и деформација, удео шупљина и испуњеност шупљина битуменом. Контролна испитивања уграђеног слоја врше се на сваких 2.000 m² изведеног слоја и то: удео шупљина, степен збијености и дебљина слоја.

Обрачун изведених радова врши се у метрима квадратним горње површине стварно урађеног слоја. У цени су садржани сви трошкови набавке материјала, производње и уграђивања асфалтне масе, превоз, опрема претходна и контролна испитивања и сви остали трошкови потребни за извођење радова.

Изузетно, када се ради о изравнавању постојеће површине коловоза приликом реконструкције саобраћајних површина, обрачун се може вршити и по тони односно m³ уграђене масе.

3.03. ИЗРАДА ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА - АСФАЛТ БЕТОНА (ХС)

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

Према гранулометриском саставу камене смесе асфалбетони се деле на:

Хабајући слој ширег гранулометриског састав камене смесе АБ4 - АБ16

Хабајући слој ужег граничног подручја гранулометриског састава камене смесе: АБ11с - АБ22с

358/390

Камени материјал, песак и камено брашно морају задовољавати услове прописане ЈУС-ом. За путеве са тешким саобраћајним оптерећењем камени материјал мора бити еруптивног порекла. У минералној мешавини не сме бити органских материја. Гранулометриски састав мешавине мора бити такав да задовољи прописана криве просејавања из стандарда.

Као везиво употребљавају се битумени БИТ 60 и БИТ 90, а за ситнозрне асфалтбетоне АБ4 и АБ11 и битумен БИТ 130. Тачан удео битумена одређује се израдом претходног састава мешавине, а оријентационо је 4,5 - 8,0% зависно од типа асфалт бетона.

Пре почетка радова мора се лабораторијски испитати сав материјал који ће се употребити, а што мора да буде у складу са техничким условима за израду асфалт бетона. Справљање масе врши се савременим асфалтним базама, а уграђивање финишерима са потребним ваљањем комбинованим гуменим и глатким ваљцима. Транспорт масе вршити возилима- киперима са лименим сандуком. У току справљања и уграђивања масе потребно је вршити сва контролна испитивања, испитивање материјала и асфалтне масе у складу са стандардима.

Слојеви мора да се изводе у пројектованим дебљинама и пројектованим попречним падовима, на чисту подлогу.

Контролна испитивања произведене асфалтне масе врше се за сваких произведених 500 тона масе (5.000 m²) за путеве са тешким саобраћајем и и 600 тона (6.000 m²) за остале саобраћајнице и то: удео битумена, гранулометриски састав, стабилност, однос стабилности и деформација, удео шупљина и испуњеност шупљина битуменом. Контролна испитивања уграђеног слоја врше се на сваких 2.000 m² изведеног слоја и то: удео шупљина, степен збијености и дебљина слоја.

Обрачун изведених радова врши се у метрима квадратним горње површине стварно урађеног слоја. У цени су садржани сви трошкови набавке материјала, производње и уграђивања асфалтне масе, превоз, опрема претходна и контролна испитивања и сви остали трошкови потребни за извођење радова.

Изузетно, када се ради о изравнавању постојеће површине коловоза приликом реконструкције саобраћајних површина, обрачун се може вршити и по тони односно m³ уграђене масе.

3.04. ИЗРАДА ТРОТОАРА И ПЛАТОА ОД БЕТОНСКИХ ПЛОЧА

Преко изграђеног и испитаног тампонског слоја распланирати слој песка дебљине 3 cm. На слој песка полажу се бетонске плоче димензије по пројекту. Полагање бетонских плоча је ручно уз подбијање пешчаног слоја. Равност изведених површина контролисати летвом дужине 4 m. Тип бетонских плоча као и начин израде у свему према детаљима из пројекта. Фуге између плоча попуњавају се песком или се заливају смесом што је дато у пројекту. Уколико се спојнице засипају песком исто треба учинити пре вибрирања. Фуге се засипају песком помоћу метле при чему песак треба да је величине зрна 0/2 mm. Положене бетонске елементе треба уваљати лаким статичким ваљком у два правца. Начин уграђивања и врста примењеног материјала треба да је у складу са важећим прописима и ЈУС стандардима.

Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном изграђене површине, а ценом су обухваћени набавка потребног грађевинског материјала, транспорти и уграђивање.

3.05. ИЗРАДА БЕТОНСКОГ КОЛОВОЗА НА ЛИЦУ МЕСТА

Преко изграђене и примљене постељице, од стране надзорног органа приступити изради бетонског коловоза са тампонским слојем од песка. Дебљина тампонског слоја одређена је пројектом. Сав примењени грађевински материјал треба да је квалитетан и да задовољава критеријуме квалитета из одговарајућих техничких прописа и стандарда. Извођач радова је дужан да пре одпочињања радова прибави од овлашћене институције све атесте за материјал и састав мешавине. Бетонски коловоз се ради од бетона МВ20 у слоју дебљине по пројекту. За израду бетонске смесе користити портланд цемент ПЦ 30, чисту грађевинску воду и минерални материјал гранулометријског састава у складу са захтевом из прописа. Преко предходно изграђеног слоја од песковитог шљунковитог материјала разасрти жилаву хартију и преко исте приступити уграђивању бетона помоћу плочастих вибратора, у свему према димензијама и kotaма из пројекта. Завршни слој извести од цементног малтера у слоју дебљине 2 cm уз пажљиву обраду.

Обрачун изведених радова врши се по метру квадратном изграђене површине а у цену су укључени сви трошкови набавке материјала, транспорти, радна снага и одржавање бетона након изградње.

3.06. ПОЛАГАЊЕ БЕТОНСКИХ ИВИЧЊАКА

Рад обухвата полагање бетонских ивичњака најчешћих димензија 18/24 и 12/18. Ивичњаци се полажу на припремљену бетонску подлогу од МВ20, а према пројекту. Поједине детаље око ископа, подлоге за бетон, полагање бетона, фуговање спојева и остало трба извести у свему према детаљима из пројекта. Заливање спојница ширине 1 cm извршити цементним малтером, који је справљен у односу 1:3. Висински и ситуациони полажај ивичњака мора бити у складу са пројектом. Ивичњаци морају бити С30/37 и имати атесте о потребном квалитету. Уграђивати се могу само здрави и неоштећени ивичњаци.

Обрачун извршених радова врши се е по метру дужином положеног ивичњака, за сав рад и материјал укључујући и набавку и транспорт ивичњака.

Д.5. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДЊУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА И АУТОМАТИКЕ

1. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

1.01. ОПШТИ УСЛОВИ

Ови технички услови су део пројекта и обавезни за извођача радова, испорочиоца опреме и остале учеснике у изградњи објекта.

Објекат се мора извести у свему према овом пројекту, важећим техничким прописима, нормативима и препорукама.

Сав материјал који се буде употребио за извођење ове инсталације, мора бити првокласног квалитета, израђен према стандардима и мора поседовати одговарајуће атесте.

Сви предвиђени радови се могу поверити само стручном извођачу радова и надзорном органу који морају поседовати одговарајуће лиценце и овлашћења.

Пре извођења радова руководилац радова и надзорни орган, дужни су да провере пројекат на лицу места. У случају било каквих неслагања или грешка уочених у пројекту, или измена у испорученој опреми у односу на пројектовану, потребно је од пројектанта тражити решење или сагласност.

Посебну пажњу посветити координацији рада екипа разних струка, како би се избегла накнадно оштећења изведених радова.

Пројекат је урађен према предпостављеној, а не уговореној опреми, после уговарања опреме потребно је ускладити пројекат са карактеристикама уговорене опреме.

За све измене је потребно прибавити писмену сагласност пројектанта.

Извођач радова даје гаранцију за исправност изведених радова у року који се одређује уговором.

Пуштање инсталације у сталан рад може се извршити по успешно обављеном техничком прегледу и добијању дозволе за употребу.

Нарочиту пажњу при извођењу радова и испитивања посветити мерама за заштите на раду.

1.02. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ И УПУТСТВА ЗА ИЗГРАДЊУ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ 0.4kV

Ровови

1. Каблови 0.4 kV се полажу слободно у ров дубине 1.0 m и 0.8 m. Ров се копа ширине 0.4 m и 1.0m.
2. Приликом копања рова, сав употребљиви материјал треба одвојити и поново користити.
3. Приликом копања рова, сливници, затварачи хидраната, олуци, кабловска окна и др. не смеју бити оштећени нити затрпани.
4. Препреке у рову (каблови, водоводне цеви, топоводи и сл.), као и трошне зграде, морају бити пажљиво откопани и заштићени.
5. У току копања рова и полагања каблова, мора се обезбедити неометано одвијање пешачког и моторног саобраћаја. Морају се обезбедити прилази радњама и стамбеним објектима.

6. На свим местима где се очекују повећана механичка напрезања (коловози), прави се кабловска канализација од винидурит цеви пречника 110mm.
7. Накнадни радови изазвани пропадањем и слегањем терена, падају на терет извођача.

Полагање каблова

1. Каблови се морају полагати вертикално и/или хоризонтално на перфорираним кабловским носачима.
2. Каблове за прикључак опреме полагати и сећи тек када се на лицу места одреди тачна локација опреме и места увода у опрему. Каблови који се полажу у канал не смеју се укрштати, треба их поставити пре затварања канала. Ако се водови полажу на висину мању од 2 m од пода, морају бити механички заштићени тврдим цевима. Затварање увода цеви извести помоћу пластичног кита.
3. Кабел се не сме полагати на температури нижој од 0°C, а препоручена температура је мин 5°C.
4. Пролаз каблова кроз зид обезбедити кроз заштитне цеви. Отворе и саме каблове са обе стране зида заштити ватроотпорном смесом.
5. Кабл се не сме бацати, вући моторним возилом, вући преко камења исл.
6. Кабл се полаже, змијолико због компензације дужине, услед слегања материјала у рову и топлотне дилатације кабла. Пречник кривине савијања кабла износи минимално $30 \times D$ за алуминијумске или $15 \times D$ за бакарне проводнике у каблу. При полагању кабла не остављају се никакве резерве.
7. Кроз кабловску канализацију дужине до 8m, каблови се гурају кроз отвор а за веће дужине користи се кабловска мотка и "чаралица". Каблови вишег напонског нивоа постављају се у ниже редове отвора кабловица.
8. Паралелно вођење и укрштање енергетских каблова са осталим подземним инсталацијама мора се извршити према важећим прописима и захтевима надлежних комуналних предузећа.
9. Размак код паралелно вођење енергетских и сигналних каблова размак између сигналних и енергетских каблова мора износити мин. 20 cm.
10. Каблови се настављају (спајају) равном кабловском спојницом одговарајућег типа и пресека, према упутству произвођача. Каблови и кабловске спојнице, не смеју се затрпавати пре него што их сними представници надлежног Геодетског завода.
11. Преко кабла на 10cm, поставља се PVC механички штитник, а на 40cm PVC трака за упозорење.
12. На нерегулисаном терену, траса кабла се обележава бетонским стубићима а на регулисаном терену бетонским коцкама са месинганом плочицом на којој су подаци о траси кабла и напонском нивоу.
13. По завршетку радова кабл се сними, уцрта у ситуациони план, напонски испита и изда се атест за употребу.

1.03. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ ЕЛЕКТРОМОТОРНОГ ПОГОНА

1. Сви каблови у инсталацији морају бити од бакра. Нулти и заштитни проводници не смеју бити осигурани. У електротехничком и механичком смислу морају представљати непрекидну целину.
2. Каблове сећи тек када се на лицу места, према дефинитивној диспозицији опреме или тачно означеним местима прикључака, одреди стварна дужина.
3. Каблове полагати у трасама означеним на плановима на начин дат у опису инсталације. Изузетно, уз сагласност надзорног органа, траса и начин полагања каблова се могу изменити у односу на пројекат, уколико то захтевају конструкција, габарити и положај опреме.
4. Полагање каблова кроз зид или у поду мора се вршити кроз претходно прописно уграђене металне цеви одговарајућег пречника. После повлачења каблова, цеви се морају затворити силиконским гитом.
5. Приликом полагања каблова мора се водити рачуна да не дође до повреде механичке заштите. Минимални полупречник савијања кабла мора одговарати прописима односно условима произвођача каблова. Полагање каблова не сме се вршити при температурама нижим од $+5^{\circ}\text{C}$.
6. Апаратуру за командовање и управљање електропотрошачима у процесу поставити на висину 1.5 m од пода (газишта), уколико иста није конструктивно везана са опремом, или у пројекту није другачије назначено.
7. Све релевантне елементе разводних ормана проверити пре приступања њиховој реализацији.

1.04. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА АУТОМАТИКУ, УПРАВЉАЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ

1. Извођење радова на мерењу и регулацији мора се поверити радној организацији са одређеним референцама и стручним кадром специјализованим за ту врсту радова.
2. Током реализације пројекта мерења и регулације инвеститор је обавезан да обезбеди одговарајуће стручно лице за вођење сталног надзора на извођењу радова.
3. Код реализације пројекта мерења и регулације извођач је дужан да се придржава техничке документације и упустава произвођача опреме, упутстава њихових инструктора, као и упутстава, инструкција и захтева надзорног органа.
4. При реализацији пројекта мерења и регулације могу се вршити неопходна отступања од пројекта. За мања отступања и измене неопходна је сагласност надзорног органа, а за већа отступања или измене и сагласност пројектанта.
5. Инвеститор, надзорни орган и извођач радова су дужни да се, пре приступања реализације пројекта и извођењу радова, детаљно упознају са пројектом и да, у случају потребе, затраже одговарајућа објашњења и мишљење пројектанта о спорним питањима.
6. Инвеститор, надзорни орган и извођач радова су такође дужни да се, пре приступања реализације пројекта и извођењу радова, упознају са испорученом одн. предвиђеном опремом, техничком документацијом и упутствима

произвођача и испоручилаца опреме и да, у случају потребе од њих затраже неопходна објашњења и мишљења.

7. Током извођења радова извођач је дужан да води исправан извођачки дневник, у који се морају унети и сви захтеви и саопштења, како од стране надзорног органа, тако и од стране извођача радова.
8. При извођењу радова из области мерења и регулација, извођач је дужан да се придржава свих важећих прописа који се односе на ову врсту инсталација. У случају да одговарајући прописи не постоје, извођач треба да се придржава уобичајених норми за ову врсту инсталације, одн. интерних норми и упутстава произвођача опреме.
9. При реализацији пројекта мерења и регулације и извођењу радова, инвеститор и извођач радова су дужни да остваре све мере предвиђене Законом о инвестиционој изградњи, као и свим другим техничким прописима и стандардима.
10. При реализацији пројекта мерења и регулације и извођењу радова треба водити рачуна о томе да је за мерно регулационе уређаје техничком документацијом усвојен исти систем заштите од превисоког напона додиром као и за електромоторни погон и да их треба реализовати тако да чине целину. Сви мерно-регулациони уређаји и опрема чија кућишта или метални делови могу доћи под напон додиром виши од 65V морају бити одговарајућим проводником или посебном жицом у сваком спојном или прикључном каблу спојени, преко посебних прикључних стезаљки галвански повезани са заштитном сабирницом у контролно-мерној табли.
11. При спајању система заштите мерно-регулационих уређаја од превисоког напона додиром са одговарајућим системом у електромоторном погону, треба поступити према инструкцијама и описима датим у пројекту.
12. Инсталације мерења и регулације треба извести вођењем предвиђених типова каблова по конструкцији, по потреби на обујмицама, кабловским носачима и регалима, према плану инсталација. На местима где постоји опасност од механичког или топлотног оштећења каблова треба предвидети одговарајућу механичку или топлотну заштиту постављањем заштитних профила, провлачењем кроз заштитне цеви, постављањем у малтер гибљивих црева, одн. постављањем одговарајуће топлотне изолације или заштитних екрана.
13. Конструкције и метални делови за ношење каблова морају бити изведени тако да са конструкцијом и основном опремом чине галванску целину. На местима где то није случај треба извршити додатна спајања поцинкованом траком FeZn 30x4 mm.
14. Каблове треба полагати са што је могуће мање кривина. При савијању кабла полупречник кривине не сме бити мањи од 15D, где је D спољни пречник кабла. Цели које се предвиђају за полагање каблова морају бити очишћене од рђе, нагоретина, неравнина и прамзане унутра и споља заштитним средством против корозије. Радијус савијања цеви мора бити мин. 15D CD-пречник цеви D. Препоручује се учвршћење цеви помоћу обујмица са завртњима док се настављање цеви не препоручује. Дозвољава се учвршћење цеви заваривањем ако су испуњени следећи услови:
 - а. не сме бити прегоревана цеви

364/390

- b. заварено место не сме бити оштећено приликом савијања цеви
 - c. демонтажа - извлачење каблова из цеви због овога не сме да се компликује
 - d. на свим крајевима цеви морају бити постављене завршнице
15. Увлачење каблова у цеви вршити после завршеног полагања цеви (каблови се претходно исправљају и премазују талком).
 16. У цеви није дозвољено настављање каблова. Ако је цев дужа са више кривина, онда је отежано увлачење каблова па на траси цеви треба поставити кутије за провлачење.
 17. Све цеви морају бити означене на крајевима белом масном бојом, или помоћу Ал. ознака причвршћених на цевима.
 18. Прелаз са кабла положеног у цеви до прикључка на опрему извести у савитљивим цевима одговарајућег пречника.
 19. Све регале после постављања очистити и затварати са лименим поклопцима.
 20. Све локалне командне кутије и ормариће монирати тако да им доња ивица буде на 1,2 m од пода, а уводник после везивања кабла дихтовати.
 21. Сви монтажни елементи који нису већ заштићени од корозије (поцинковани, кадмизирани, пластифицирани, или сл) морају се очистити од рђе и премазати заштитним премазом, који одговара условима околине.
 22. За све табле и ормане произвођач ће обезбедити натписне плочице за идентификацију појединих делова, кола, функција, итд. Извођач је обавезан да провери да ли су све плочице постављене на местима према пројекту, као и да изврши евентуално постављање плочице.
 23. Приликом полагања, каблове треба сећи тек пошто се на лицу места тачно одреде њихове трасе и дужине.
 24. Кабловске завршетке треба извести прописно и одговарајућим материјалом. Увођење каблова у мерно-регулационе уређаје и опрему мора бити изведено сигурно и квалитетно.
 25. Жуто-зелену жилу, у кабловима у којима је предвиђена, треба користити искључиво као заштитни вод.
 26. Сви каблови на почетку и крају морају бити обележени прописним плочицама од поцинкованог лима са утиснутим бројевима који одговарају бројевима каблова из пројекта.
 27. Командно-сигнални каблови не смеју се водити заједно са енергетским кабловима. Растојање код паралелног вођења не сме бити мање од 300 mm, а код укрштања под правим углом мање од 100 mm.
 28. Није дозвољено настављање каблова.
 29. Крајеви каблова-жиле, могу бити обрађене или упресовање у кабловске столице за увођење у стезаљке. Кабловске столице за прикључак на стезаљке (на уређајима у погону) морају имати изолациону цевчицу на крају жиле.
 30. Код каблова треба, на местима где је то пројектом предвиђено, извршити премошћење кабловског екрана (ширма), односно његово спајање са одговарајућом стезаљком. Ово спајање треба извршити лемљењем бакарног проводника пречника 0,8 mm.

31. Пре монтаже, у радионици треба извршити проверу исправности, тачности и поузданости свих мерно-регулационих уређаја, елемената и опреме. Ову проверу треба извршити непосредним прегледом и инструменталним проверама и испитивањима у складу са условима, захтевима и упутствима произвођача.
32. Монтажу давача, уколико нису уграђени у основну опрему, треба урадити према плану мерних места и захтевима испоручиоца основне опреме.
33. Мерне претвараче, даваче и друге мерно-регулационе уређаје треба поставити на што приступачнија и безбеднија места.
34. Постављање давача на одговарајућа мерна места треба извршити коришћењем одговарајућих прикључних и одузимних елемената, арматура и спојних материјала, прилагођених називном притиску и температури.
35. Све везе и спојеве мерно-регулационих уређаја који су под погонским притиском и температуром треба извести прописним материјалом, елементима и на начин који у погледу функционалности и сигурности одговара називном притиску и температури за дати погон.
36. Извођач је дужан да приликом пријема опреме из складишта инвеститора провери њену усклађеност по количинама, типовима и основним карактеристикама за пројектом, спецификацијом и да изврши трајно обележавање сваког уређаја које се уграђује у погон, и сваког инструмента или уређаја који се уграђује у неки орман или таблу, а испоручен је посебно.
37. При вршењу контролног баждарења уређаја, извођач је дужан да на сваки стави картонску таблицу са односним податком о баждарењу (датум и евиденциони број из документације о баждарењу). На сваки овакав уређај за који је код баждарења утврђено да није могуће постићи захтевану карактеристику, извођач ће ставити посебну картонску таблицу са основним податком о баждарењу и јасном ознаком да је уређај неисправан. Пожељно је да картонске таблице за исправне и неисправне уређаје буду различите боје.
38. Пре спајања крајева каблова (жила) на стезаљкама, извођач ће обавезно извршити идентификацију сваке жиле у каблу погодном техничком методом (инструмент, зујалица и сл). При овој провери, жила која се испитује мора бити са обе стране одвојена од стезаљки, а за проверу се не сме користити напон виши од 6V. Одмах по идентификацији, жила мора бити обележена према пројекту.
39. Пре пуштања у погон инсталације, извршити мерење отпора изолације. Мерење отпора врши се између проводника међусобно као и између проводника и земље. Приликом мерења изолације укључити све склопке а искључити потрошаче. Отпор у сваком мереном делу инсталације мора износити најмање 1000 по сваком волту називног напона.
40. По завршеном извођењу целокупне инсталације, мора се извршити преглед, како у погледу исправности извођења тако и у погледу исправности функционисања изведене инсталације. Све наведене недостатке извођач је дужан да отклони.

1.05. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ СПОЉНОГ ОСВЕТЉЕЊА

Осветљење површина у слободном простору треба извести LED сијалицама, постављеним у одговарајуће светилке. Светилке треба да буду за спољну монтажу са карактеристикама, које се предвиђају постављеним захтевима за ту врсту осветљења.

Светилке морају бити постављене на одговарајуће стубове израђене од бешавних челичних цеви (према цртежу, или према опису датом у предмеру, предрачуна и техничком опису), на висини која је одређена пројектом. Стуб треба да је урађен тако да у њега може да се смести табла са одговарајућим топливним осигурачима за светилку.

Стуб се поставља на темељ, с тим што треба пазити да се оставе отвори за пролаз каблова.

Напојни кабел за светилке полаже се у ров у земљу са траком ФеЗн 30x4мм, према техничким условима за полагање каблова. ФеЗн трака и заштитни проводник напојног кабла спајају се на конструкцију стуба преко стезалке за ту сврху предвиђену. Пре спајања траке за конструкцију стуба препоручује се да се направи контура око темеља стуба (од траке), ради еквипотенцијализације стуба. Заштита од превисоког напона додиром треба да буде изведена на начин који је предвиђен и за друге потрошаче, који се напајају из исте трансформаторске станице.

1.06. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОДИЗАЊЕ И ТЕМЕЉЕЊЕ СТУБОВА

Пре подизања стубова надзорни орган и извођач морају да изврше тачно обележавање стубних места.

Распони између стубова треба да одговарају распонима на ситуационом плану, уколико не постоје оправдани разлози за одступања.

Транспорт и подизање стубова треба вршити на такав начин да се стубови при томе не оштете и да не буду изложени оптерећењима за која нису димензионисани.

Израду бетонског темеља за нове стубове извршити према инструкцијама и под надзором овлашћеног стручног лица за извођење грађевинских радова.

Сви подигнути стубови морају бити вертикално постављени, а на правом делу трасе морају бити и у линији. Приликом постављања стубова извршити контролу вертикалног положаја сваког стуба из два међусобно нормална правца.

Сви гвоздени делови морају бити заштићени од оксидисања, а уколико нису вруће цинковани, морају се премазати најмање двоструким слојем минијума, а затим масном бојом.

Све матице употребљене у току монтаже потребно је обезбедити од лабављења и скидања.

267/390

1.07 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ НИСКОГ НАПОНА

Уградња опреме

Пре наручивања опреме и почетка монтаже руководицац електро-монтажних радова мора:

- да се упозна са пројектом и опремом која се уграђује
- да провери приспелу опрему да ли одговара пројекту
- да изврши преглед стања целе опреме пре њене монтаже
- уочене недостатке мора унети у грађевински дневник и отклонити у најкраћем року

- монтажу разводних табли извршити на предвиђеним местима. Са унутрашње стране врата разводне табле поставити једнополну шему. Испод сваког осигурача, контактора и биметала поставити натписну плочицу са називом и позицијом дотичног потрошача прем а једнополној шеми и шеми деловања.

Пре наручивања разводних табли извођач електро радова дужан је да провери следеће:

- грађевинске димензије простора за смештај разводних табли ако се смештају у плакаре.
- смештај опреме у разводни орман.
- транспортне путеве у објекту за уношење разводних ормана да њиховог нестата монтаже, на бази чега се дефинише колико поља се може израдити као целина.

Ако се појаве одступања по било којој од наведених тачака мора се за све измене тражити сагласност одговорног пројектанта и надзорног органа.

Монтажу опреме на вратима разводних ормана извести тако да се задржи логика управљања технолошким целинама које се напајају са електро ормана.

Д.6. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДЊУ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

1. ГАСНА ИНСТАЛАЦИЈА И МРС

1.01. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ГАСНУ ИНСТАЛАЦИЈУ СРЕДЊЕГ ПРИТИСКА

1. За несметано одвијање радова на монтажи градске гасне мреже, потребно је припремити трасу и радни појас. Траса треба да буде што је могуће тачније обележена, а ширина радног појаса треба да буде толика да омогући несметани рад.
2. Цеви, опрему и материјал (за гасовод) развести на место уградње на слободној (радној) страни радног појаса. Опрема не сме да спречи саобраћај прилазима и саобраћајницама. Под опрему треба подметнути дрвене или металне подметаче, како би се избегао директни контакт цеви са земљом. Опрему, цеви и материјал и алат донети на место уградње. У ту сврху је потребно у непосредној близини будуће локације изградити мањи складишни простор, где ће се све то моћи сместити и чувати од оштећења, елементарних непогода и приступа непожељних лица.
3. При Извођењу монтажних радова се препоручује да израду и пробну монтажу подсклопова извођач обави у својој радионици, тако да на лицу места изведе само склапање подсклопова. Сва ограђена опрема мора да поседује одговарајуће атесте и мора бити у складу са захтевим адистрибутера гаса.
4. Извођач је дужан да пре почетка извођења радова изради технологију заваривања и контроле заварених спојева. Технологије морају бити верификоване и одобрене од стране предузећа чија је то основна делатност и презентиране надзорном органу пре почетка извођења заваривачких радова.
5. Заваривање се врши у складу са ЈУС Ц Т3.001 (до 061). Атестирање варилаца се врши према стандарду ЈУС ЕН 271-1, при чему сваки варилац осим дипломе о квалификацији добија и своју ознаку којом означава сваки завар.
6. Заваривање се може вршити при температури околине већој од 0°C у случају да нема ветра или кише. Претходно предгревање материјала треба вршити до температуре од -5°C, док се при температурама нижим од ове заваривање треба обуставити.
7. Сучеоном заваривању цеви обавезно треба да претходи чишћење унутрашњих површина цеви од свих нечистоћа и страних предмета. Чишћење се изводи специјалном жичаном четком. При чишћењу цеви није дозвољена употреба грубог алата (турпија и сл.).
8. Након претходног чишћења се врши контрола крајева цеви помоћу одговарајућег алата. Уколико су крајеви цеви оштећени потребно је извршити неопходне поправке, а ако оне нису могуће, треба одсећи парче цеви и ивице поново обрадити машином.
9. Центрирање цеви се врши помоћу одговарајуће спојнице, која омогућава и одржавање прописаног растојања између две цеви које се заварују.
10. Приликом заваривања прирубница водити рачуна да исте које се заварују на цеви морају бити под правим углом у односу на осу цеви. Одступање паралелности површина прирубница које се спајају може бити $\pm 0,5 \%$.

11. Заварена места морају бити солидно изведена, са равномерним заваром, без смањења пресек ацеви. Наставци се морају извести на лако приступачним местима.
12. Максимално надвишење након последњег пролаза приликом заваривања не сме бити више од 1,6 mm нити ниже од 0,8 mm. ширина завара не сме да прелази ширину жљеба више од 1,6 mm са обе стране.
13. Сваки завршени завар треба уљаном бојом означити редним бројем састављеним из две цифре: прва означава број секције, а друга редни број завара.
14. Све податке о завару и контроли квалитета завара треба уписивати у дневник заваривања како би у сваком тренутку ови подаци били на располагању.
15. После визуелне контроле треба извршити и радиографско снимање завара. Потребан проценат снимања завара је:
 - за прикључни гасовод: 100 %
16. Све неисправне заваре треба поправити или исећи из гасовода па их поново заварити и снимити.
17. Након исправке варова врши се испитивање гасовода на чврстоћу и непропусност.
18. Након успешно изведеног заваривања, снимања и евентуалне поправке варова, испитивања секције на чврстоћу и непропусност и чишћења цеви почиње се са изолацијом подземног гасовода. Подземни гасоводи морају да имају изолацију којом се штите од:
 - корозивног дејства средине у коју се постављају,
 - корозије проузроковане природним електричним или лутајућим струјама,
 - случајног механичког оштећења.
19. Поступак изоловања подземних гасовода је следећи:
 - цевовод очистити од рђе, уља, влаге и других нечистоћа, а затим на цев најпре нанети подлогу за изолациони материјал (према препорукама произвођача изолационог материјала). Преко овакве подлоге се врши изолација пластизол траком. Механичко чишћење цевовода и намотавање траке се врше специјалном машином.
 - Заварене спојеве је дозвољено хидроизоловати тек након извршеног снимања завара и испитивања секције на чврстоћу и непропусност.
 - Након намотавања траке за хидроизолацију треба извршити и намотавање заштитне траке (имрегнирани папир), која штити хидроизолацију од механичких оштећења. Приликом постављања изолације неопходно је придржавати се упутстава произвођача трака.
 - Након извршене хидроизолације, а пре намотавања заштитне траке, врши се испитивање на електропробојност помоћу високонапонског детектора радиог напона 1.500 V. Уколико испитивање покаже да постоје неисправна места на изолацији иста се ручно поправљају и поново испитују.
20. Надземни делови цевовода се, након чишћења, премазују са једним слојем основног заштитног премаза, а затим са два слоја одговарајуће уљаног завршног премаза (надземни делови гасовода се фарбају у жутом, а носачи опреме сивом бојом).

21. Цев гасовода, при проласку кроз зид, се заштићује помоћу цеви већег пречника, која се пре постављања премазује са два слоја антикорозивног средства (заштитне цеви и са унутрашње стране).
22. Инсталација мора поседовати изолацију од атмосферског пражњења и уземљења свих конзола и надземних гасовода. Гасоводе уземљити према електро пројекту, а постојеће уземљење преконтролисати.
23. Веза између цевовода и помоћних конструкција треба да омогући топлотну дилатацију.
24. Сва уграђена арматура и уређаји морају поседовати одговарајуће атесте. Сву арматуру, сигурносне елементе и мерне инструменте је неопходно монтирати према упутствима произвођача опреме, односно пројекту, након чега је потребно испитати њихову функционалност.

1.02. ИСПИТИВАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

- Пре пуштања гасне инсталације у рад (након завршене монтаже), је неопходно извршити инспекцију свих изведених радова на гасоводу и MPC. Поменути контрола се састоји од:
 - Визуелне и радиографске контроле завара,
 - утврђивања сигурности гасне инсталације,
 - продувавања гасовода,
 - испитивања чврстоће,
 - испитивања непропусности,
 - контроле исправности рада и подешености регулационе и сигурносне опреме.
- Испитивање гасовода могу вршити само предузећа регистрована за ову врсту делатности. Испитивање чврстоће и непропусности цевовода врши извођач радова према важећим техничким прописима.
- Испитивање се врши у присуству представника извођача радова, надзорног органа, инвеститора и надлежних органа.
- Испитивање чврстоће и непропусности гасовода и MPC се врши ваздухом или другим инертним гасом.
- При испитивању чврстоће гасовода под притиска изнад 2 bar обавезно је применити манометре класе тачности 1,5, а при испитивању непропусности истих манометре класе 0,5 или диференцијалне манометре. Манометри морају поседовати атест издат од стране предузећа овлашћеног за баждарење манометара.
- Испитивање чврстоће гасовода се врши тако што се вредност притиска дата у табели одржава 1 h, након чега се притисак снизи до одговарајуће вредности за испитивање непропусности уз преглед гасовода и арматуре. Преглед заварених и прирубничких спојева се врши премазивањем истих раствором сапуна у води.
- Испитивање непропусности прикључног гасовода (подземног) се врши при притиску назначеном у табели, а на следећи начин:
 - пре почетка испитивања гасовод се мора извесно време држати под притиском ради изједначавања температуре гаса са температуром околине,
 - трајање испитивања износи 24 h минимално,
 - сматра се да је испитивање гасовода успешно ако измерени пад притиска није већи од прорачунског, према обрасцу (1) ако је у питању гасовод истог пречника,

или по обрасцу (2) ако су у питању гасовод састављен од деоница различитих пречника.

$$p = \frac{0,3 \cdot s}{d} \quad (1)$$

$$p = \frac{0,3 \cdot s \cdot (d_1^2 \cdot l_1 + \dots + d_n^2 \cdot l_n)}{d_1^2 \cdot l_1 + \dots + d_n^2 \cdot l_n} \quad (2)$$

где су:

p - прорачунски пад притиска (Torr)

d - унутрашњи пречник гасовода (m)

s - време трајања испитивања (h)

$d_1, \dots, d_n$ - унутрашњи пречници деоница гасовода које се испитују (m)

$l_1, \dots, l_n$ - дужине одговарајућих деоница (m)

Стварни пад притиска за време испитивања је: $p = (H_1 + B_1) - (H_2 + B_2)$ (Torr)

где су:

H_1, H_2 - показивања манометара на почетку и крају испитивања (Torr)

B_1, B_2 - показивања барометара на почетку и крају испитивања (Torr)

► Величине испитних притисака су дате у табели.

Манометарски притисак у барима	Испитни притисак у барима	
	испитивање чврстоће	испитивање непропусности
од 6.0 до 12.0	16.0	16.0
од 8.0 до 16.0	24.0	16.0

► Недостаци установљени приликом испитивања се отклањају тек пошто се притисак у инсталацији смањи на вредност атмосферског.

► О извршеном испитивању се обавезно састављају записници, који треба да садрже:

- предмет испитивања
- попис вршилаца испитивања и присутних лица
- датум и време испитивања
- околности под којима се врши испитивање (температуре, киша, снег и сл.)
- начин испитивања (ознака апарата и уређаја помоћу којих је вршено испитивање)
- притисак и време трајања испитивања
- резултате испитивања са тачним измереним вредностима уз евентуални графички приказ резултата,
- закључак у коме се констатује да ли испитивање задовољава или не,
- својеручни потпис лица вршилаца испитивања и присутних лица.

► Радиографска контрола треба да обухвати 100 % заварених спојева код гасовода. Ово може да изврши само зато регистрована институција, која ће издати и одговарајући атест односно радиографски извештај.

342/390

1.02.1. НАПОМЕНЕ

- Непропусност арматуре која се скида приликом поменутих испитивања се врши тако што се иста стави под притисак приликом пуштања гаса у инсталацију. Сама провера непропусности се врши премазивањем спојева раствором детерджента у води
- Приликом испитивања гасовода се морају примењивати манометри класе тачности 0,5 или диференцијални манометри
- Манометри морају поседовати атест издат од стране радне организације овлашћене за баждарење манометара
- Недостаци установљени приликом испитивања се отклањају тек након што се притисак у испитиваној деоници снизи до атмосферског
- Након завршетка монтаже и испитивања инвеститор је дужан да у графичку документацију унесе све евентуалне измене
- Инвеститор је такође дужан да изврши геодетско снимање свих подземних инсталација и допуни своју документацију

1.03. УПУТСТВО ЗА ПУШТАЊЕ У РАД

Након завршетка монтажних радова и испитивања, те уређења терена на градилишту, инвеститор је дужан затражити "технички преглед" од надлежне институције, од које је добио "одобрење за изградњу". Констатацију завршености радова обавља надзорни орган и о томе обавештава инвеститора, ради захтева за "технички преглед".

На основу обављеног "техничког прегледа" и у случају његовог позитивног извештаја, надлежна институција издаје "употребну дозволу".

Употребна дозвола је искључити услов за пуњење инсталације гасом.

Прво пуњење, увођење гаса у инсталацију, треба извршити тако, да се спречи настајање експлозивне смеше "гас-ваздух". То се може постићи убацивањем инертног гаса на почетку гасовода који служи за раздвајање гаса од ваздуха или што је једноставније, гас упуштати у гасовод малом брзином, тако да се спречи стварање експлозивне смеше, као и стварање статичког електрицитета.

Пражњење инсталације, тј. испуштање ваздуха и инертног гаса, односно смеше "гас-инертни гас-ваздух" или смеше "гас-ваздух" треба остварити на гасним славинама. Ову радњу треба обављати одвојено по секцијама гасовода, тако да поједине секције буду потпуно одвојене, захваљујући овим затвореним гасним славинама.

Завршетком пуњења инсталације гасом, следи контрола и подешавање главне мерно регулационе станице, помоћу регулатора и сигурносне арматуре, а ради обезбеђења константног притиска.

Током пуњења или пражњења инсталације гасом, најстрожије треба предузети све потребне сигурносне мере и спречити сваку могућу појаву варничења или било каквог другог извора пламена унутар радног појаса.

Ради сигурности и обезбеђења правилног руковања, као и безбедног рада саме гасне инсталације, потребно је да сва лица која се налазе унутар радног појаса детаљно проуче и упознају се са свим важећим прописима, нормативима и стандардима.

Одговорна лица на градилишту, као и руковаоци инсталацијом за гас морају бити стручни и обучени за рад са гасним постројењима, морају детаљно познавати предметно гасно постројење и морају бити свесни могућих опасности.

Руководилац гасне инсталације мора перманентно вршити контролу херметичности на комплетној гасној инсталацији, а нарочито на навојним спојевима.

2. УНУТРАШЊА ГАСНА ИНСТАЛАЦИЈА

2.01. УВОД

При извођењу унутрашње гасне инсталације у свему се треба придржавати Правилника о техничким нормативима за унутрашње гасне инсталације (Службени лист РСЈ број 20/1992 године).

Овај правилник односи се на унутрашње и дворишне гасне инсталације које користе гас I, II или IV групе према ЈУС Х.Ф1.001 ниског притиска до 100 mbar или средњег притиска да 1 bar.

2.02. ПРИПРЕМА

Извођач радова дужан је да се детаљно упозна са пројектном документацијом, да припреми потребан алат и материјал, да тачно одреди трасу гасовода, локацију ганих апарата и потребан радни простор.

2.03. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА МОНТАЖУ ИНСТАЛАЦИЈЕ ГРЕЈАЊА

1. За допуњавање затворених топловодних система без одузимања воде из система могу се користити пумпе или водоводне инсталације у котларницама и предајним размењивачким станицама.
2. У затвореним топловодним системима капацитета до 20 MW са експанзионим судом под притиском, губици услед незаптивености не смеју износити више од 0,1% на сат од целокупне количине воде у систему.
3. Темељи пумпи, мотора и осталих ротирајућих машина морају се тако извести да ниво буке у котларници, машинској сали и у суседним просторијама не прелази дозвољене границе, као и да се онемогући пренос вибрација или да се сведе на најнижу могућу меру.
4. Пумпе морају бити тако постављене да не буду оптерећене тежином цевовода и осталих уређаја.
5. Грејна тела се постављају по правилу на места која се највише расхлађују сем ако другачије.
6. У стамбеним, канцеларијским и просторијама са повећаном концентрацијом прашине у атмосфери није дозвољено коришћење грејних тела са ребрима, осим у случајевима када су обезбеђена заштитном маском.
7. У просторијама са повећаном опасношћу од повреда због пада (обданишта, учионице, фискултурне дворане и сл.) грејна тела се морају заштитити заштитном маском. Заштитна маска мора бити учвршћена на посебној конструкцији; није дозвољено њено учвршћивање за грејна тела.
8. За разводне цевоводе грејних система, цевоводе котларница и машинских сала користе се цеви одговарајућег квалитета материјала, према одговарајућим југословенским стандардима.
9. Цевоводи се по правилу спајају заваривањем, електролучно или гасно. За

вредоводна постројења, парна постројења средњег притиска и затворена топоводна постројења са радним притиском изнад 6 бар мора се обезбедити систематска контрола радова на заваривању и испитивање заварених спојева. Заваривање морају вршити само вариоци са одговарајућом квалификацијом, а према одредбама југословенских стандарда за производњу, монтажу и заваривање цевовода.

10. Цевовод се мора спајати и учвршћивати тако да се омогући слободна топлотна дилатација. За изједначавање топлотне дилатације цевовода у првом реду се користи промена правца трасе цевовода. Тамо где је то неопходно користе се компензатори израђени од савијених цеви. Компензатори се израђују облика U, L, Z и сл., или су таласасте. За одређивање величине дилатације полази се од разлике температура одређене рачунском локалном температуром и највишом водном температуром разматраном у одређеном делу грејног система. Компензатори облика Y које није могуће израдити из једог комада заварују се у неутралној оси. Извођење гране цевовода из компензатора није дозвољено, осим за испуштање воде или ваздуха, који се прикључују у неутралној оси. Компензатори од заварених лукова или сегмената могу се користити ако задовољавају прорачун чврстоће.
11. Сва опрема и цевоводни развод који не служе као грејне површине заштићују се одговарајућом изолацијом од топлотних губитака.
12. Продори цевовода кроз зидове и међуспратне конструкције морају се тако обезбедити, да се омогући слободно померање цевовода под утицајем топлоте без узајамног оштећивања грађевинске конструкције и цевовода. Да би се онемогућио продор паре или воде, цевовод се мора обезбедити погодним заптивањем. Спојеве и оспонце цевовода није дозвољено изводити у продорима кроз зидове и међуспратне конструкције. На месту споја није дозвољено учвршћивање завешења.
13. Разводни цевовод се мора тако извести да се омогући лако испуштање воде и ваздуха. Цевовод се по могућности изводи са јединственим падом, тако да испусних и одрачених места буде што мање.
14. Цевоводе није дозвољено улагати у материјале који могу штетно утицати на њихове елементе. Продори цевовода кроз овакве материјале се морају обезбедити на погодан начин.
15. Топлотна изолација цевовода се одређује на основу економске анализе, а обим се одређује према економичној дебљини изолације. Изолациони материјал мора одговарати погонским условима и не сме садржати материје које би могле штетно утицати на изоловану опрему. У влажној средини се мора извршити заштита изолације од влаге.
16. У котларницама и машинским салама цевоводи се морају обележити пумпу таблица или бојењем.
17. Редукциони вентил се монтира тек после извршеног испитивања заптивености.
18. Главне арматуре се морају обележити одговарајућим натписним таблицама.

2.04. ЦЕВОВОДНА ИНСТАЛАЦИЈА

„ALPEX“ ЦЕВИ ЗА ГРЕЈАЊЕ

Сви цевни водови морају одговарати DIN стандардима, као што је наведено у предмјеру радова.

Цевни водови морају бити постављени са прописаним нагибом како би се остварило добро одзрачивање целе инсталације. Цеви се учвршћују покретним и непокретним ослоњцима, једноделним и дводелним цевним обујмицама и конзолама.

Размак између цевних обујмица усвојити према следећем:

димензија цеви	16x2	20x2	26x3	32x3
тип цеви	макс. размак цевних обујмица у m			
без жљебног носача	1.0	1.0	1.2	1.2

Температуром изазвану промену дужине усмерити путем постављања фиксних тачака у предвиђеном правцу. При већим дужинама полагања извршити поделу на одсечке, тако да се дилатација усмери тако да може бити амортизована у предвиђеном компензатору.

Цевне водове положити тако да је омогућена компензација термичких дилатација. Траса вођења цевних водова и распоред ослонаца не смеју се мењати без сагласности пројектанта. Пре монтаже све ослонце цевних водова пажљиво заштитити од корозије.

Цевне спојеве извести у свему према техници спајања помоћу покретне навлаке. Како су ови спојеви према DVGW – радни лист W 534 и DIN 4726 трајно дихтујући, у складу са DIN 18380 (VOB) могу се применити у малтеру и у естриху без ревизионих отвора. Технику спајања помоћу покретне навлаке применити искључиво са одговарајућим фазонским комадима и цевима.

Делови цеви који нису предвиђени за одавање топлоте, а пролазе кроз негрејане просторије, морају се изоловати квалитетном термичком изолацијом. Изолацију поставити тако да при ширењу цеви услед загревања не дође до њеног оштећења.

За пролазе цевних водова кроз конструктивне елементе обавезно користити отворе израђене при монтажи бетонских елемената. Накнадни отвори могу се пробијати по одобрењу надзорног органа и пројектанта конструкције објекта. Уколико се при изради објекта користи материјал који штетно делује на делове инсталације обавеза је извођача да предузме посебне мере за заштиту ових делова.

2.05. ГАСНИ АПАРАТИ

Гасни апарати постављају се према приложеној графичкој инсталацији. Врсте гасних апарата су:

Врста „А“ – апарати без одвода продуката сагоревања у димоводним уређајем.

Врста „В“ – апарати који узимају ваздух за сагоревање из просторије у којој су постављена, а продукте сагоревања одводе кроз димоводне уређаје.

Врста „С1“ или гасна фасадна ложишта – апарати који узимају ваздух за сагоревање и одводе продукте сагоревања кроз спољњи зид.

Врста "С3.1" или ложишта са вентилатором – апарати који узимају ваздух за сагоревање споља и одводе продукте сагоревања преко комбинованог димњака за довод ваздуха и одвод продуката сагоревања.

Врста "С3.2" или ложишта са вентилатором – апарати који узимају ваздух за сагоревање споља и одводе продукте сагоревања изнад крова.

Врста "С3.3" или ложишта са вентилатором – апарати који узимају ваздух за сагоревање споља и одводе продукте сагоревања кроз спољњи зид.

Снабдевање просторије ваздухом за сагоревање за апарате врсте "А" и врсте "В" је решено на природан начин. Прорачун и решења су приложени у овом пројекту посебно за сваки гасни апарат.

Гасни апарат мора поседовати доказ о квалитету (атест)

Гасни апарати не смеју се користити за намену за коју нису конструисани.

Сваки гасни апарат на фиксном делу доводног гасовода мора имати запорни орган (кугласту гасну славину).

Код гасних апарата врсте "С1" фасадни прикључак на отвореним пролазима се мора налазити најмање 2 m изнад нивоа терена.

У гараже се постављају само апарати врсте "С" са ложиштем за гараже.

2.06. ОДВОД ПРОДУКАТА САГОРЕВАЊА

Ложишта гасних апарата врсте "В" прикључују се на кућни димњак или канал за одвод. Кућни димњак мора да испуњава услове југословенског стандарда ЈУС У Н4. 030, а канал за проветравање ЈУС М.Е3.596.

На заједнички димњак могу се прикључити највише три ложишта са атмосферским пламеником. При томе се мора обезбедити сигуран рад према ЈУС М.Е3.440. Прикључци не могу бити изведени на истој висини. Најмањи размак између појединих прикључака износи 0,4 m, односно 3 пречника димњака, а највећи 6,5 m. Свако ложиште мора имати посебну димоводну цев, која мора бити непропусна и одговарати захтевима ЈУС М.Е3.522.

Димоводне цеви не могу да се воде кроз друге спратове, станове, плоче, зидове и канале.

Максимална хоризонтална дужина димних цеви је 2 m. Најмања удаљеност димних цеви од грађевинских делова објекта је 20 cm, а од других запаљивих материјала је 40 cm. Ове удаљености могу да се смање на четвртину ако је димоводна цев обложена незапаљивим изолационим материјалом дебљине 2 cm. Код прикључења гасних апарата врсте "С 3.1", "С 3.2", "С 3.3" се за одвод продуката сагоревања и довод свежег ваздуха могу користити само оригинални фабрички елементи.

Димњаци на који се прикључују гасни апарати морају се прегледати и по потреби очистити и довести у исправно стање.

Минимална потребна ефективна висина димњака (растојење између места прикључења димне цеви и врха димњака) износи 4 m.

2.07. ЗАШТИТНО УЗЕМЉЕЊЕ

Сви цевоводи и уређаји у циљу одвода статичког електрицитета и заштите од напона одира, морају бити прописно уземљени, а прирубнички и навојни спојеви галванско премошћени. Прикључна места морају бити видно обележени црвеном бојом.

О мерењу вредности отпора уземљења мора се приказати одговарајући атест.

Гасоводи се не смеју користити као заштитна уземљења других уређаја, нити као уземљивачи громобранске инсталације.

2.08. ИСПИТИВАЊЕ ГАСНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Испитивање гасне инсталације врши се ваздухом или неком другим инертним гасом (азот, угљендиоксид). Испитивање се НЕ може вршити КИСЕОНИКОМ.

Претходно испитивање, испитивање чврстоће инсталације врши се при испитном притиску од 1 бар. Притисак не сме да се смањи у року од најмање 10 минута.

Главно испитивање, испитивање непропусност инсталације врши се при испитном притиску од 110 mbar. Након изједначавања температуре, испитни притисак не сме да се смањи у року од најмање 10 минута.

Као мерни инструмент користи се манометар класе 1 и манометар класе 0,5 са мерним подручјем који је једнак "1,5 пута испитни притисак". Код главног испитивања мерни инструмент мора бити тачности 0,1 mbar (U цев).

Подземни гасовод испитује се према одговарајућим прописима за ову врсту гасовода.

Прирубнички и навојни спојеви испитују се пенушавим средством.

Испитивање грејног система централног грејања обухвата:

- испитивање заптивености,
- дилатационо испитивање,
- термотехничко испитивање.

Испитивање грејног система централног грејања врши се у циљу утврђивања:

- исправности израде и монтаже опреме;
- исправности конструкционог решења;
- квалитета уграђеног материјала;
- скривених грешака;
- испуњења захтева везаних за услове рада и
- термотехничких карактеристика нових или реконструисаних грејних система на месту изградње.

ПРИПРЕМЕ ЗА ИСПИТИВАЊА

Пре почетка испитивања мора се урадити следеће:

- извршити детаљан преглед и чишћење уграђене опреме после завршетка свих монтажних радова,
- обезбедити приступ и осветљеност свих делова опреме који се испитују,
- обезбедити добро заптивање на свим водовима и арматурама,
- обезбедити све водове који се не користе слепим прирубницама,
- обезбедити учвршћивање свих елемената,
- извршити испирање целог постројења централног грејања од физичких нечистоћа.

2.08.1. НАПОМЕНЕ

Испирање се врши са демонтираним пригушним блендама, да се онемогући њихово оштећење услед повећаног садржаја нечистоћа, а траје 24 h уз рад центрифугалних пумпи. Приликом испирања предрегулација се подешава на минимални хидраулички отпор. На свим за то одређеним местима (испуштања, филтри, одмуљни судови) мора се редовно вршити одмуљивање до потпуно чистог стања;

- после завршеног испирања уградити пригушне бленде (ако су предвиђене пројектом);

- напунити водом, која мора задовољавати услове према стандарду СРПС М.Е2.011, осим за системе где се користи сирова вода (мањи индивидуални системи и инсталације потрошача где је дозвољено коришћење сирове воде)

2.08.2. ИСПИТИВАЊЕ ЗАПТИВЕНОСТИ

Испитивање заптивености се врши увек пре почетка погонских испитивања, да би се обезбедила заштита од истицања радне материје. Истицање као последица пропусности може да буде резултат грешака конструкционог решења, уграђеног материјала, израде и транспорта опреме, скривених грешака, корозионог дејства, временских промена, квалитета материјала, као и других чинилаца везаних за радне услове, појаве катастрофа или друге непредвиђене услове рада на месту коришћења опреме.

Испитивање заптивености се, у зависности од врсте система централног грејања, изводи на следеће начине:

Затворени системи где је носицац топлоте вода

Затворени системи са водом као носиоцем топлоте испитују се радним притиском који је одређен пројектом за поједине делове постројења. После пуњења грејног

система и постизања одговарајућег притиска изврши се преглед целог система (слојева, грејних тела, арматура итд.), при чему није дозвољена појава знакова незаптивености. У систему се одржава одређени притисак најмање 6 h, а затим се врши поновни преглед. Резултат испитивања се сматра успешним ако се приликом провере утврди да није дошло до појаве незаптивености.

Котловска постројења и размењивачи топлоте

Испитивање заптивености котловских постројења и размењивача топлоте врши се издвојено од грејног система према југословенским стандардима.

Размењивачи топлоте који не подлежу одредбама стандарда СРПС М.Е6.100 се испитују притиском воде, који одговара највећем радном притиску наведеном од произвођача измењивача топлоте, али не мање од 2 bar.

После постизања притиска врши се провера заптивености уређаја. Испитивање се сматра успешним ако се приликом провере не утврди незаптивеност. Пре вршења провере уређај мора бити најмање 15 min под испитним притиском.

Резултати испитивања заптивености се после завршеног испитивања записнички утврђују.

2.08.3. ДИЛАТАЦИОНА ИСПИТИВАЊА

Дилатациона испитивања грејног система врше се после успешно завршених испитивања заптивености, са циљем утврђивања недостатака на систему централног грејања у погонским условима. Дилатациона испитивања се врше пре покривања канала, зазиђивања водова и почетка изолационих радова. За ово испитивање се носилац топлоте загреје на највишу пројектовану температуру и препусти хлађењу на температуру околине. Затим се поступак још једном понови. Ако се после извршеног детаљног прегледа система утврди незаптивености или други недостаци, они се морају отклонити, а затим се цео поступак испитивања понавља. Непосредно по завршеном испитивању резултати се записнички утврђују.

2.08.4. ТЕРМОТЕХНИЧКА ИСПИТИВАЊА

Термотехничка испитивања грејног система врше се у циљу утврђивања функционалности и подешености постројења.

Приликом термотехничких испитивања проверава се:

- исправан рад арматура;
- равномерност загревања грејних тела;
- постизање пројектованих техничких параметара (температуре, притисци, разлике температура, разлике притисака итд.);
- исправан рад регулационих и мерних уређаја;
- да ли изведени грејни систем покрива пројектоване количине топлоте;
- максимални капацитет генератора топлоте и размењивача топлоте;
- капацитет генератора топлоте и размењивача топлоте за припрему топле потрошне воде при максималном одузимању топле воде према пројекту (одузимање воде се прати водомером на доводу хладне воде у загрејач);
- постизање пројектованог степена искоришћења за грејне системе са електричним котлом

Термотехничка испитивања у системима са инсталисаним капацитетом већим од 60 kW трају 72 h без дужих погонских прекида (по правилу укупно 60 мин прекида). Током испитивања се одржавају нормални погонски услови испитиваног постројења. За мање системе дозвољено је скратити термотехничка испитивања.

Термотехничка испитивања се увек врше само за време грејне сезоне, после завршене изградње објекта и отклањања свих грађевинских недостатака.

Саставни део испитивања је фина регулација грејног постројења, ако се током термотехничког испитивања утврди као неопходна.

Ако се током термотехничког испитивања утврде недостаци, ови се морају отклонити а цео поступак испитивања се мора поновити.

После завршетка термотехничког испитивања резултати се записнички утврђују.

За системе до 50 kW термотехничко испитивање се може вршити и ван грејне сезоне. Трајање испитивања се може скратити али најмање на 24 h.

У случају да генератор топлоте за грејање или размењивач топлоте снабдева више објеката, по правилу се, после прикључивања нових потрошача, врши још једно термотехничко испитивање целог грејног система (генератор топлоте, размењивач топлоте, развод, грејни системи појединих објеката).

Постројење централног грејања се сматра способним за исправан и безбедан рад, а топлотно испитивање је дало задовољавајуће резултате када:

- постројење испуњава услове овог стандарда СРПС М.Е6.012;
- постројење испуњава захтеве сигурности утврђене стандардима СРПС М.Е6.200, СРПС М.Е6.201, СРПС М.Е6.202, СРПС М.Е6.203 и СРПС ISO 4126-1/98
- одавање топлоте грејних тела одговара потребној пројектованој колични топлоте;
- фина регулација грејног система одговара пројектној документацији;
- термотехничко испитивање потврди деловање аутоматске регулације, која је претходно испитивана симулацијом свих могућих погонских стања, посебно неисправности и претпостављених могућих кварова и стања која настају у прелазним месецима за више спољне температуре;
- се утврди да је у свим просторијама које се греју постигнута температура утврђена пројектом.

Температура просторије се мери термометрима са живом, термопаровима, електроотпорним термометрима или термисторима. Мередавна је температура измерена у средини просторије на висини 1 m од пода.

2.09. ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

За технички преглед извођач радова и инвеститор дужни су припремити следеће:

- одобрење за изградњу унутрашње гасне инсталације,
- пројекат у два примерка у коме су уцртана укрштања других подземних инсталација - са кућним гасним прикључком,
- потребну документацију употребљеног материјала и опреме,
- записник и извештај о испитивању, као и о резултатима испитивања,
- атесте електрода са којима је вршено заваривање, атесте заваривача,
- записник о испитивању уземљења са резултатима испитивања,
- доказ о исправности димњака издат од стране овлашћене организације.

2.10. ПУШТАЊЕ ГАСА У ИНСТАЛАЦИЈУ

У инсталацију може да се пушта гас ако је:

- инсталација у потпуности завршена према овом пројекту,
- успешно извршена сва испитивања,
- извршено чишћење димњака,
- извршен технички преглед и добијена употребна дозвола,
- дистрибутер гаса извршио монтажу мерних и регулационих уређаја,
- гасна инсталација се испира, односно продувава толико дуго док се из ње не издува смеша гаса и испитног медијума. Гас се мора на сигуран начин одвести изван просторије. При испирању инсталације уклањају се сви извори паљења,
- непосредно након упуштања пенишавим средством испитују се сва спојна места која нису била обухваћена главним испитивањем, односно испитивањем на непропусност,
- при подешавању и функционалном испитивању гасних апарата примењују се техничка упутства произвођача, као и основни принцип ефикасног сагоревања.

Према потреби апарати се подешавају на називно топлотно оптерећење.

- код апарата врсте "В" након 5 минута рада утврђује се да при затвореним прозорима и вратима продукти сагоревања не излазе на осигурачу струјања. Ово испитивање врши се при највећој и најмањој топлотној снази ложишта.

3. ЦЕВОВОДИ И АРМАТУРА

Цевну мрежу водити на начин како је приказано графичком документацијом. Цевна мрежа се ради од цеви ЈУС Ц.Б5.221, 225 ако друкчије није наведено у предмјеру радова.

Хоризонтална цевна мрежа мора бити вођена са падом од 2-5 mm/m односно како је назначено у графичкој документацији. На највишим и најнижим местима цевне мреже треба поставити прикључке за одзрачивање, односно пражњење.

Спајање цеви врши се заваривањем према ЈУС Ц.Т3.001 и Т3.071. На местима где се цеви заварују треба израдити припрему за шав. За цеви са зидом дебљине од 3 mm, угао искошења мора бити 60°. За цеви са дебљином зида мањом од 3 mm и мање не треба закошавати ивицу. Места варења морају бити добро обрађена и са довољном дебљином вара, али тако да се не оштели унутрашњи пречник цеви. Сваки шав мора да се очисти од рђе и нечистоћа. Визуелна контрола сваког шав је обавезна. Места рачвања и ослонци не смеју да буду на завареним спојевима као и на пролазу кроз зидове. Код спајања цеви са арматуром или фазонским комадима са прирубницама, заптивке морају одговарати врсти и температури флуида као и називном притиску.

Наставци цеви се не смеју изводити у зидовима већ на лако приступачним местима. На местима пролаза цеви кроз зидове и таванице поставити чауре и металне розетне око цеви, кроз које се цеви могу ширити без оштећења зидова и таваница.

Арматура и фазонски делови не смеју се смештати у зидове и таванице. Холендери, ако их има морају бити приступачни. Вентили сигурности треба да су са опругом или са тегом NP25/150°C. Пробни притисак непропусности кућишта на улазној страни треба да је 25 бара, а на излазној страни 16 бара. Баждарење притисака и контролу заптивања на седишту треба обавити са паром или ваздухом, према предвиђеним погонским условима. Испитивање вентила треба

обавити према техничким прописима за израду и испоруку цевних затварача за опште сврхе према ЈУС М.Ц5.010 (DIN 3230).

Цевну мрежу ослонити на конзоле, обујмице и вешалке. Сви ослонци морају да омогуће слободно кретање цевовода код топлинских дилатација и да искључе могућност стварања угиба на цевима. Ако у графичкој документацији није посебно приказана, ослонце за цеви поставити на следећим максималним растојањима:

	Иzolоване	Неизоловане
DN 15	1.0	2.0
DN 20	1.5	2.5
DN 25	2.0	3.0
DN 32	2.5	3.5
DN 40	2.5	3.5
DN 50	3.0	3.5
DN 65	3.5	4.5
DN 80	3.5	4.5
DN 100	4.0	5.0
DN 125	5.0	6.0

Носачи ослонаца цеви су причвршћени за конструкцију објекта према цртежима, или на други погодан начин уз сагласност одговорног пројектанта грађевинске струке.

Цевоводе треба поставити тако да се могу без штетних отпора истезати. Ход цеви не сме довести до кидања или оштећења елемената који носе цевоводе, нити оштетити грађевинске елементе зграде.

Сви непокретни ослонци, чврсте тачке морају бити солидно изведене тако да се цевовод не може кретати на тим местима. У продорима цеви кроз зидове и међуспратну конструкцију уградити цевне чауре. На местима продора прикључка за грејна тела кроз зидове поставити са обе стране зида розетне. Холендери морају бити приступачни.

Компензатори морају у свему бити израшени према документацији датој у овом пројекту. При пријему компензатора водити рачуна о квалитету израшених лукова, који за бешавне цеви не смеју да имају никаквих набора или промена пресека. Код монтаже "U" компензатора обавезно извести преднапрезања назначена у пројекту.

Ако се код грађевинских радова употребљава материјал који штетно делује на делове инсталације, извођач ће у споразуму са извођачем грађевинских радова и надзорним органом предузети мере за заштиту и осигурање.

3.01. ИСПИТИВАЊЕ ЦЕВОВОДА

Све уређаје, цевоводе и арматуру треба подвргнути потпуном техничком испитивању на притисак које има за циљ да установи саображеност конструкције уређаја, цевовода и арматуре пројектним захтевима техничке сигурности.

Потпуном техничком испитивању на притисак се подвргавају сви нови уређаји, цевоводи и арматуре који раде под притиском. Потпуно техничко испитивање се врши спољним прегледом, испитивањем на хладни хидраулични притисак, унутрашњим прегледима где је то могуће и испитивањем на заптивеност.

Спољни преглед се врши без прекида у раду постројења, а при томе се обраћа пажња на општи састав уређаја, као и на поједине делове, посебно на арматуру.

Испитивање на хладан хидраулични притисак врши се по завршеној монтажи, а пре бојења и изолације.

Испитивања се обављају уз присуство инвеститора, при чему се мора сачинити записник о испитивању. За спровођење испитивања извођач је обавезан да обезбеди сав материјал потребан за испитивање, инструменте и радну снагу.

О резултатима испитивања мора се сачинити Записник. Пре испитивања, унутрашње површине цевовода морају бити очишћене од прљавштине и страних предмета. Затим се мора извршити продувавање цевовода компримованим ваздухом. Приликом испитивања инсталација користе се атестирани мерни уређаји одговарајуће тачности. Комплетно постројење мора се испитати на хладан хидраулични притисак и то:

за инсталацију централног грејања, топлотну подстанцију и локалну котларницу

$$P_{\text{prob}} = P_{\text{ст}} + P_{\text{дин}} + 2.0 \text{ bar}$$

за топлковод

$$P_{\text{prob}} = 1.5 \times P_{\text{ном}}$$

Проба се врши водом чија температура треба да буде између 10 и 50°C. Проба се врши водом из водовода ако је притисак довољан, а ако није притисак се подиже тзв. "ДРУК ПУМПОМ".

Сва испитивања се врше помоћу контролног манометра којим се истовремено контролишу и остали уграђени манометри.

Испитни притисак се одржава минимум 6 часова, после чега се притисак снизи на радни и врши осматрање инсталације у минималном трајању од 24 часа.

Испитивање се сматра успешним ако нема пада притиска на мерним манометрима (притисак на контролном манометру не сме да падне више од 1 %).

дефектних места на цевоводима, деформација цевовода, носача и ослонаца и сл. За време испитивања не смеју се вршити никакве исправке на цевоводу. После сваке исправке, додатних радова на цевоводу, мора се поновити поступак испитивања.

4. КЛИМАТИЗАЦИЈА

4.01. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

Сва опрема и материјал морају се испоручити према одредбама и спецификацији која је пројектом дефинисана. Извођење и монтажа се такође морају извршити према пројекту.

- Сва опрема и материјал морају бити нови и неупотребљавани, и да у потпуности одговарају својој намени и стандардима важећим у овој области.

- За цевоводе расхладног флуида морају се применити бакарне цеви вучене према ЈУС ЦД5.501 Сви нерастављиви спојеви се морају извести тврдим лемљењем сребрним лемовима према ЈУС ЦД2.307, а растављиви помоћу холандера са перфорираним крајевима цеви.

- Сви скупљачи, ресивери, одвајачи и остали судови морају бити испоручени са атестом у складу са прописима који важе за судове под притиском.

- Све цеви и судови пре уградње морају бити добро очишћени од влаге и осталих механичких нечистоћа.

- Цевна мрежа мора бити изведена тако да дилатациона напрезања буду у дозвољеним границама. Цеви у хоризонталном разводу морају бити полагане са одговарајућим падовима. При полагању цеви, користе се конзоле, носачи или вешалке. Термоизоловане цеви не смеју да леже директно на цевним ослоњцима, већ се морају ставити одговарајући подметачи (импрегнирано тврдо дрво или стиропор одговарајуће тврдоће). Размак између конзола, односно носача цеви, усвојити према следећем упутству:

Размак конзола :

Пречници цеви :	до 1"	1" - 1,5"	2" - 2,5"
Изоловане цеви :	1,5 m	1,5 m	2 m
Неизоловане цеви :	1,5 m	2,5 m	4 m

- Отвори за пролаз цевовода кроз зидове и међуспратне конструкције, уколико нису предвиђени грађевинским пројектом, смеју се бушити само уз одобрење стручног надзора. Термоизолација цеви кроз ове отворе мора да буде изведена без прекида.

- Расхладна инсталација се не сме пуштати у пробни или редовни рад све док се термоизолација цевовода и судова комплетно не заврши.

- Сви делови расхладне инсталације морају бити испитани на пробни притисак од 28 bar. Непропусност се испитује коришћењем безопасног медијума, као што је нпр. расхладно средство или инертан гас (ваздух, азот или неки други инертан гас). Коришћење кисеоника није дозвољено из безбедоносних разлога.

- Непропусност се утврђује тако што се испитивана површина премаже погодним средством, нпр. пеном, сапуницом или испитивањем детектором, при чему се непропусност оцењује визуелно, појавом гасних мехурића.

- У току испитивања непропусности расхладних постројења мора се онемогућити прекорачење утврђеног испитног притиска и обезбедити заштита људи и средстава од опасности.

- Након успешног испитивања непропусности сачинити записник.

- Монтирана и завршена расхладна инсталација мора да се пре пуњења расхладним флуидом испита на пробни притисак од 30 bar, који у току 24 h не сме да опадне за више од 0.2%. Ово испитивање се мора извршити у присуству стручног надзора.

- По завршеном испитивању расхладне инсталације врши се пуњење расхладним флуидом, и проба целе инсталације на функционалност.

- Ако стручни надзор буде захтевао посебно испитивање неког материјала, извођач је дужан да тај материјал поднесе на испитивање овлашћеној или одговорној установи. Уколико материјал одговара уговореном квалитету, трошкове испитивања сноси инвеститор, а у противном, ако не одговара, извођач, уз обавезу да тај материјал или део таквог материјала замени одговарајућим, што не треба да утиче на уговорени рок завршетка радова.

- Извођач је дужан да до техничког пријема достави инвеститору упутства за руковање и одржавање инсталације у три примерка.

5. ВЕНТИЛАЦИЈА

Сви вентилатори у инсталацији морају бити капацитета, статичког притиска и броја обрта као што је назначено у спецификацији, а димензија таквих да се могу уградити у за њих одређен простор. Вентилатори морају да спадају у класу бешумних, тј. да дају најмањи могући шум при датом броју обртаја, капацитету и статичком притиску. Вентилатори треба да буду спојени са електромотором преко клинастих каишева или преко спојнице. Клинасти каишеви-ремени и ременице морају да буду снабдевени штитницима уколико нису у посебном кућишту заједно са вентилатором. Вентилатори и електромотори се постављају на антивибрационе подметаче, са ваздушним каналима се везује преко еластичног прикључка.

Електромотори за погон вентилатора морају бити израђени за прикључак на трофазни систем наизменичне струје 380V и 50Hz. Електромотори су потпуно затворене конструкције, са клизним колутовима и морају бити снабдевени одговарајућим роторским упуштацима. Електромотори се постављају на клизне шине од ливеног гвожђа или пресованог челика.

Агрегат за хладну воду се поставља на пливајуће фундаменте. Дефинитивне мере фундамента се морају одредити према димензијама испорученог агрегата за хладну воду-WATER CHILLER

Центрифугалне пумпе морају радити бешумно. Пумпе се испоручују заједно са трофазним асинхроним електромотором са квази ротором, потпуно затворене конструкције, а за прикључак за струју 380V 50Hz, комплет са ливеним постољем са еластичном спојком за директно куповање пумпе са електромотором као и са одговарајућим прекидачем звезда-троугао.

Електричне инсталације морају се израдити од OG проводника са употребом одговарајућих водонепропустљивих елемената и арматуре, а на основу посебног пројекта који мора бити израђен према подацима и смерницама овог пројекта.

Клима ормани и клима централе су типски производи и треба их уградити на место и по шеми везе која је израђена у графичкој документацији овог пројекта. Агрегат за хлађење воде, као и расхладна кула, су типски производ, треба их уградити на места и по шеми везе која је израђена у графичкој документацији овог пројекта.

За израду равних и фазонских делова канала мора се употребити поцинковани лим следећих дебљина и то:

- за канале са већом ивицом од 250mm закључно, лим дебљине 0,5mm
- за канале са већом ивицом од 251 до 499mm закључно, лим дебљине 0,75mm
- за канале са већом ивицом од 500 до 999mm закључно, лим дебљине 1,00mm
- за канале са већом ивицом преко 1000mm, лим дебљине 1,25mm.

Код редукција и других фазонских делова за одређивање дебљине лима важи димензија веће ивице на крају мањег пресека.

За израду прирубница мора се употребити ваљани профилисани целик и то:

- за делове од лима дебљине 0,5 до 0,75mm L 25x25x4mm
- за делове од лима дебљине 1,00 до 1,25mm L 30x30x5mm

Спајање лимова равних и фазонских делова лимених ваздушних канала треба извести помоћу двоструко повијеног шава. На крајевима разних и фазонских делова треба поставити прирубнице од угаоног гвожђа које морају претходно бити минимизирани. Крајеви лима појединих делова морају бити повијени преко прирубнице-пертловани. Између прирубнице треба ставити заптивач од азбест

плетенице 548,0cm или азбестних лепенки дебљине 3-4cm,а за спајање прирубница употребити завртањ 1 четвртина са шестоугаоном главом.

Вешалице и конзоле за канале морају бити израђене од ваљаног челика 10 и L профила диминзија 25x25x3mm и 35x35x3mm са употребом навртке 3-осмине и подметача са рупом 12. Елементи вешања морају обухватити канал са 4 стране. Вешалице се учвршћују на таваници вешањем о арматуру или упуцавањем HILTI.

Канали треба да су изведени са што је могуће мањ оштрих скретања. Свако колено канала треба да буде изведено са лопатицама за усмеравање, а исто важи и за рачвање, уколико је то предвиђено пројектом. Канали са дужом димензијом пресека већом од 500mm треба да буду нашпановани, како би се избегло бубњањ. Део канала за развод одводног ваздуха инсталацији треба са спољне стране изоловати погодним изолационим материјалом дебљине од 20 до 30mm, с тим да јер коефицијент пролаза топлоте највише $1W/m^2K$. Од овог узимају канали за избакивање ваздуха у атмосферу. Изолација мора да належе чврсто на канале и да буде добро причвршћена за канале, а у случају канала за климатизацију који пролазе кроз просторије са великим испарењима, изолацијом се мора постићи и парна брана.

Елементи за регулацију количине ваздуха морају бити чврсте конструкције са укрућењима на доњој и горњој ивици да се избегне њихово вибрирање у било ком положају. Ове клапне имају осовине изван канала односно коморе и могу бити ручно покретане или механизмом са мотором за покретање.

Решетке за убацивање ваздуха

Све решетке за убацивање ваздуха су дивергентног типа са лопатицама у хоризонталном и вертикалном правцу, а с тим што лопатице које се виде треба да буду паралелне дужој оси решетака. Ове предње лопатице треба да су паралелне једна другој и потпун отворене. Други ред лопатица треба да је дивергентан за угао дивергенције одређен спецификацијом. Иза другог реда лопатица треба да се налази дампер за регулацију протока ваздуха. Светли пресек сваке решетке треба да буде једнак 70% од фасадног пресека.

Решетке за извлачење ваздуха треба да имају само лопатице паралелне дужој ивици решетке и да, пере за регулацију протока. Светли пресек треба да буде једнак 70% од фасадног пресека.

Узимање свежег ваздуха ови отвори треба да буду изведени у виду отвора на зиду са жалузинама тако да у канале не може да упадне киша или снег. Исто тако ови отвори морају бити покривени мрежом густине од најмање 6 отвора по квадратном сантиметру. Брзина ваздуха кроз ове отворе треба да буде кроз светли пресек жалужине без мрежице мања од 4,5m/s.

Код климатизације и вентилације високог притиска развод водити округлим цевима рађени са четвороструким спољним спиралним шавом по SPIRO SISTEM-у. Цеви се раде од поцинкованог или алуминијумског лима. Кулују се готови производи.

Спиро цеви се међусобно могу спајати преко спољних елемената закивањем, лепљењем специјалним лепком са претходно убаченим спољним елементима, или помоћу специјалних манжетни које се навлаче на спој у врућем стању. Код манжетне није потребан спољни уметак нити било какво лепљење.

Све спољне делове, редукционе комаде, колена, разне типове одвојака узимати као готове комаде од произвођача спир цеви.

На сваком спрату на оградима који се одвијају од главне вертикале треба уградити противпожарну клапну са топљивим елементима који делују на 70-75 OS. На прелазима са високопритисног система на класичне каналетребa уградити одговарајуће експанзивне кутије које помоћу одговарајућег ваздушног вентила редукују притисак и брзину. Кутија треба да је спојена са пригушивачем звука.

Грејне и расхладне батерије,индукциони и FAN COIL вент.конвектори

Као грејна тела усвојени су ламелни грејачи, а за хлађење ламелни хладњаци,обзиром на податке произвођача клима и вентилационе опреме. Све ентеријерске маске око индукционог и FAN COIL апарата ако су предвиђене морају бити демонтажне. У зависности од избора опреме изградњу извршити према препорукама и захтевима произвођача.

6. АУТОМАТИКА

Аутоматiku је потребно монтирати у потпуности према приложеној шеми,а поједине елементе аутоматике поставити на места предвиђена пројектом. Извођач је дужан да код наручивања аутоматике обезбеди од наручиоца исте, детаљне шеме повезивања, упутства за монтажу, регулисање и руковање,а пожељно би било да се у цену испоруке аутоматике укључе и трошкови за једно одговорно лице од стране испоручиоца аутоматике који би извршио контролу монтаже и регулисање аутоматике. Уколико су предвиђени електро грејачи воде, обавезно предвидети додатне заштитне прекидаче ради спречавања неконтролисаног рада грејача и прегоривања.

Након извршеног подешавања свих елемената аутоматике,неопходно је извршити пробни погон у свим радним режимима и о томе заједно са надзорним органом сачинити извештај и записник.

7. ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА

Електромотори треба да буду испоручени заједно са одговарајућим упуштацима и осигурачима. Електричне команде разводне табле треба да садрже све потребне упуштаче и осигураче. Поред тога, за сваки мотор треба да постоји контролна сијалица.

Поред овога, на табли треба да буду монтирани уређаји за мерење јачине и напона струје. На електричној командној табли треба да буду монтирани и сви потребни релеји и остали електрични апарати који спадају у оквир аутоматике или су део опреме која чини везу између аутоматике и електромотора. Извођач инсталације дужан је да обезбеди сав материјал за електрично повезивање и изврши повезивање свих мотора и осталих електричних апарата који улазе у састав инсталације, између њих и са електричном командном разводном таблом.

8. МОНТАЖА

Извођач инсталације дужан је да целокупну опрему предвиђену овим пројектом монтира на начин предвиђен цртежима, техничким описом и овим техничким условима. Извођач је дужан да обезбеди своју стручну и помоћну радну снагу, свој алат, машине, инструменте и све остало што је за монтажу потребно. Монтажа обухвата целокупну инсталацију централног грејања и повезивање цевима са топлотним изворима.

Повезивање са прикључцима водовода и канализације који ће бити од стране извођача радова на водоводу и канализацији доведени до машинске сале. Радови на изради темеља за моторе, пумпе, вентилаторе, расхладне уређаје и др.

спадају у део испоруке инсталације и извођач инсталације дужан је да их изведе. Исто тако, сви зидарски радови потребни за причвршћење држача, носача, обујмица, затега и др.

За ношење канала, вентилатора и других елемената инсталације, спадају у обавезу извођача ове инсталације. Пре сваког штемовања или бушења бетона потребно је тражити сагласност надзорног органа грађевинских радова, односно захтевати да се грађевински посао изведе и дати упутство како да се изведу. Извођач је дужан да након штемовања и уграђивања елемената изврши затварање рупа на начин који одговара врсти елемената који су уграђени.

9. ИЗОЛАЦИЈА И БОЈЕЊЕ

Цевоводи који се топло изолују претходно се очисте од површинске корозије и нечистића свих врста, затим премазују антикорозивним средством у два слоја а потом поставља топлотна изолација.

Сходно описима датим у примеру и прерачуна, антикорозивна заштита и бојење бојом врши се према стандарду DIN 2403 у зависности од медијума који кроз њих пролази - осим вертикала за централно грејање и цевних прикључака од радијатора, који се ако нема другачијих захтева од инвеститора, боје белим радијатор лаком.

За топлотну изолацију примењују се савремени изолациони материјали одговарајуће дебљине с обзиром на температуру флуида, пречник цеви и околину. Цеви за развод топлоте и вреле воде, као и паре треба изоловати минералном вуном у плашту од Al-лима дебљине 0,5mm.

Дебљину изолације у mm треба узети према табели.

Пречник цеви	Температура медијума (°C)				
	100	125	150	175	200
до 33,7	40	40	40	40	50
до 48,3	40	40	50	50	50
до 60,3	40	40	50	50	60
до 76,1	40	50	50	50	60
до 88,9	50	50	60	60	70
до 108	50	60	60	70	70
до 133	50	60	70	70	70
до 159	50	60	70	70	80
до 219	60	70	70	80	80
до 267	60	70	70	80	90
до 324	70	70	80	90	100

Видна топлотна изолација, поред изолационих, мора да има следећа својства: да се лако и брзо поставља, да је отпорна на маханичке ударе, да естетски задовољава, да временски не утиче штетно на цеви, да је цена што нижа по јединици мере. Код изолације минералном вуном или сличним изолационим материјалом, уколико се обавија тер папиром и учвршћује жицом завршеци изолације се обезбеђују од осипања. Облога изолације са тер папиром примењује се само у каналима и дуплим плафонима, односно тамо где се не види.

У топлотним предајним станицама и локалним котларницама изолација се облаже лимом.

Поред овог што је о изолацији, бојењу раније речено, важи још и следеће:

А. Изолују се сви канали обрађеног ваздуха који пролазе кроз негрејане просторе зими и кроз неклиматизоване просторе лети.

В. Изолују се сви цевоводи топле воде који пролазе кроз негрејане просторије зими, цевоводи смештени у спољном простору, као и цевоводи хладне воде-изолацијом која гарантује парну брану.

Детаљи о примењеној изолацији канала и цевовода дати су у техничком опису и у предмјеру и предрачуна овог пројекта.

10. ОПШТЕ

Оруђа за рад и уређаји за рад на механизовани погон морају имати атесте у смислу члана 21. Основног закона о заштити на раду, као и уграђене таблица са техничким карактеристикама. О овом и осталој проблематици у вези заштите на раду дата су прецизнија упутства у посебном прилогу о заштити на раду.

Код свих машина треба обавезно на самој машини обезбедити могућност да се иста искључи како би се избегао случај да било ко на командној табли укључи машину ако се на некој од машина врше оправке.

При пуштању инсталације у пробни погон корисник објекта треба да има оспособљен стручни кадар који ће руководити инсталацијама и одржавати исте.

У току квантитативних и квалитативних мерења испробног погона као и доцније експлоатације треба да се води дневник о раду инсталације коју контролише и потписује руководилац одржавања. У дневник се поред података са индикатора на командним таблама, уносе и запажања руководиоца о раду машина као и свака оправка на појединим машинама и инсталацијама.

Извођач радова је дужан да припреми лист резервних делова која треба увек да се прати. Магацин не сме остати без резервних делова.

Код свих машина треба водити број радних сати и аходно томе обављати сервисе и оправке, те стога треба извођач да у упутству о руковању и одржавању-које је дужан да преда инвеститору у три примерка-да податке у овом смислу, као и план превентивног одржавања, тј. периодичности и обима прегледа, контроле и замене делова да би се избегле хаварије у најнезгоднијим тренутцима.

Ова се упутства састављају у складу са препорукама произвођача опреме за климатизацију и вентилацију и искуствених података самих извођача радова на овим инсталацијама.

Инвеститор је обавезан да реши и изведе електроинсталацију за погон уређаја пре завршетка извођења машинске инсталације из овог пројекта.

Инсталацију коју третира овај пројекат извести у свему према техничким прописима Све остало мора се усагласити сходно склопљеном уговору, техничким нормама, стандардима и препорукама за овакву врсту инсталације, као и свим погодбеним и техничким условима.

11. ОСТАЛО

У свему осталом потребно је придржавати се:

- приложене графичке документације,
- важећих законских прописа и норматива из ове област,
- упутстава произвођача примењиваних елемената инсталација
- важећих ХТЗ и ПП прописа за ову област.

390/390