



**Завод За Изградњу Града**

Јавно предузеће Завод за изградњу града Нови Сад

Стевана Брановачког 3  
21000 Нови Сад  
Република Србија

Тел: 021.488.91.00  
Факс: 021.488.93.42  
<http://www.zigns.rs>

## **КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА - ОТВОРЕНИ ПОСТУПАК -**

**ИЗГРАДЊА ПОВЕЗНОГ ЦЕВОВОДА КАНАЛИЗАЦИЈЕ КИСАЧ-РУМЕНКА**

**Редни број јавне набавке: 1.3.90**

**Октобар, 2014. године**

# САДРЖАЈ

○ ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ .....	3	
○ ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ .....	4	
○ УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ.....	5	
○ 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	
○ СПИСАК НАЈВАЖНИЈИХ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА (РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА ПОНУЂАЧА) (образац 1) .....	18	
○ ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ ЗА ПОНУЂАЧА (ЦРПНА СТАНИЦА) - (образац 2.а) .....	19	
○ ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ ЗА ПОНУЂАЧА (КАНАЛИЗАЦИЈА ОТПАДНИХ ВОДА) - (образац 2.б) .....	20	
○ ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ (образац 3) .....	21	
○ ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (образац 4).....	23	
○ ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (образац 5) .....	24	
○ 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	
○ ОБРАЗАЦ СИТУАЦИЈЕ (образац 7) .....	26	
○ МОДЕЛ УГОВОРА .....	28	
○ ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (образац 8) .....	33	
○ ПРЕДРАЧУН .....	36	
○ ТЕХНИЧКИ ОПИС .....	82	
○ ИЗВОД ИЗ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ .....	176	
	УКУПНО	200

## 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:**

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

## ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

### **Предмет јавне набавке:**

#### **Изградња повезног цевовода канализације Кисач-Руменка**

Да би канализација у Кисачу могла да функционише потребно је изградити повезни цевовод од Кисача до Руменке. Отпане воде из насеља Кисач и Руменка ће се пречишћавати у ППОВ Руменка.

### **Назив и ознака из општег речника набавки:**

45231300 радови на изградњи цевовода за воду и канализацију



## УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

### 1. ПОДАЦИ О ЈЕЗИКУ НА КОМЕ ПОНУДА МОРА БИТИ САСТАВЉЕНА

- 1.1. Понуда и докази који се подносе 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. Сертификати, фабрички атести и остала техничка и проспектна документација могу бити на енглеском, француском и немачком језику језику.
- 1.3. 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 повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, ЈН бр. 1.3.90". 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 све 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:
  - a) средство обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке у складу са тачком 12.1. Упутства понуђачима како да сачине понуду
  - b) 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)
  - c) докази о испуњености услова за учешће у поступку јавне набавке
  - d) образац понуде (образац бр. 8)
  - e) предрачун
  - f) образац структуре цене (образац 3)
  - g) образац изјаве о независној понуди (образац 5)
  - h) 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 СМИСЛУ 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 знаком:

„ИЗМЕНА ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, ЈН бр. 1.3.90", или

„ДОПУНА ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, ЈН бр. 1.3.90", или

„ОПОЗИВ ПОНУДЕ за отворени поступак за јавну набавку радова: Изградња повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, ЈН бр. 1.3.90"

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 предмјеру 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 понуђачу да у року од 5 дана од дана добијања позива наручиоца приговори уколико потраживање није



доспело. Понуђач у потпуности одговара наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно за извршење уговорних обавеза, без обзира на број подизвођача.

- 8.5. Понуђач 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. Понуђач 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 понуђачу путем привремених и окончане ситуације – фактуре;
- 10.2. Привремене ситуације – фактуре понуђач 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 понуђача;
- 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 неуобичајено 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 протеча рока за подношење захтева за заштиту права.
- 12.2.2. У року од осам дана од дана протеча 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 протеча 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 протеча 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 достави:
  - 12.2.5.1. 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-а, са роком важења 30 (тридесет) дана дужим од уговореног рока за извођење радова.

12.2.5.2. одмах након потписивања уговора, а најкасније у року од 5 (пет) дана од дана потписивања уговора, за повраћај авансног плаћања **неопозиву банкарску гаранцију**, која ће бити са клаузулама: безусловна и наплатива на први позив, на износ уговорене вредности аванса са припадајућим ПДВ-ом, са роком важења најмање 30 (тридесет) дана дужим од уговореног рока за извођење 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 IBСA 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 повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, ЈН бр. 1.3.90“, која могу да се пошаљу на е-mail адресу: [biljana.bozanic@zigns.rs](mailto:biljana.bozanic@zigns.rs) или [jasmina.obradovic@zigns.rs](mailto: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 понуђача 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 понуђач 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:

$$Ц = \frac{Ц_{мин}}{Ц_{пон}} * 95$$

Ц – број остварених пондера на основу елемента критеријума „понуђена цена“

Ц<sub>мин</sub> – најнижа понуђена цена

Ц<sub>пон</sub> – цена понуђача

**18.3. Рок извођења радова (Р)**

Број пондера за рок извођења радова добија се по формули:

$$Р = \frac{Р_{мин}}{Р_{пон}} * 5$$

Р – број остварених пондера на основу елемента критеријума „Рок извођења радова“

Р<sub>мин</sub> – најкраћи рок извођења радова

Р<sub>пон</sub> – 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) 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) УРЕЂУЈЕ НАЧИН И РОКОВЕ ПЛАЋАЊА УГОВОРЕНЕ ОБАВЕЗЕ)  
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 групе“

#### 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 17.10.2014. 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:** неопходан пословни капацитет:

- 5.1. да је понуђач у претходних **5 (пет)** година (2009., 2010., 2011., 2012. и 2013.) изградио:
- минимум **1 (један)** објекат потисног цевовода канализације отпадних вода пречника Ø200 од дуктилних цеви (DCI) или веће, или минимум **1 (један)** објекат водоводне мреже пречника Ø200 од дуктилних цеви (DCI) или веће;
  - минимум **1 (један)** објекат црпне станице са уграђеном хидромашинском и електро опремом

Извођење радова може бити започето и раније, односно пре 2009. године, али окончање радова мора бити најраније 2009., а најкасније 2013. године.

**ДОКАЗИ:**

- 5.2. списак најважнијих изведених радова – минимум **1 (један)** објекат потисног цевовода канализације отпадних вода пречника минимум Ø200 од дуктилних цеви (DCI) или веће, или минимум **1 (један)** објекат водоводне мреже пречника минимум Ø200 од дуктилних цеви (DCI) или веће као и минимум **1 (један)** објекат

**црпне станице са уграђеном хидромашинском и електро опремом у претходних 5 (пет) година (2009., 2010., 2011., 2012. и 2013.).**

Списак може бити на оригиналном обрасцу бр. 1 или на обрасцу понуђача.

- 5.3.** Потврде наручилаца о реализацији закључених уговора (потврде наручилаца о реализацији закључених уговора могу бити на оригиналним обрасцима бр. 2.а и 2.б конкурсне документације, или издате од стране других наручилаца на њиховим обрасцима, при чему такве потврде морају да садрже следеће податке:

- 5.3.1 назив и седиште Наручиоца,
- 5.3.2 назив и седиште понуђача,
- 5.3.3 тачан назив и локалитет изведених радова,
- 5.3.4 тачна вредност изведених радова (вредност из окончане ситуације/рачуна),
- 5.3.5 број и датум уговора,
- 5.3.6 година завршетка радова
- 5.3.7 контакт особа Наручиоца, е-маил адреса и телефон
- 5.3.8 потпис одговорног лица и печат наручиоца.

Уколико се потврде односе на доказивање услова из тачке 5.1., потребно је да садрже и:

- 5.3.9 пречник канализације отпадних вода; или
- 5.3.10 назив црпне станице (навести тип пумпе са капацитетом)

- 5.4.** Понуђач је дужан да достави потврде наручилаца за минимум 1 (један) објект потисног цевовода канализације отпадних вода пречника Ø200 од дуктилних цеви (DCI) или веће, или минимум 1 (један) објект водоводне мреже пречника Ø200 од дуктилних цеви (DCI) као и минимум 1 (један) објект црпне станице са уграђеном хидромашинском и електро опремом наведених у списку најважнијих изведених радова из тачке 5.2.

- 5.5.** Понуђач је дужан да достави **окончану ситуацију са комплетним предрачуном** за минимум 1 (једну) црпну станицу са уграђеном хидромашинском и електро опремом у последњих 5 (пет) година (2009.,2010.,2011.,2012.,2013), а која је наведена у списку најважнијих изведених радова из тачке 5.2..

#### **НАПОМЕНА:**

- 5.6.** 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.
- 5.7.** У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ не треба доставити за подизвођача.

#### **6) УСЛОВ: неопходан кадровски капацитет**

- 6.1. минимум 1 (један) ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА** са лиценцом број **413** или **414**, који мора да задовољи следећи услов:

- 6.1.1.** да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди минимум 1 (једну) годину пре објављивања позива на Порталу јавних набавки

- 6.2. минимум 1 (један) ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА** са лиценцом број **432**, који мора да задовољи следећи услов:

- 6.2.1.** да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди



**6.3. минимум 1 (један) ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА** са лиценцом број **450**, који мора да задовољи следећи услов:

**6.3.1.** да буде стално запослен код понуђача или учесника у заједничкој понуди или да буде ангажован уговором о делу код понуђача или учесника у заједничкој понуди

#### **ДОКАЗИ:**

За све одговорне извођаче радова наведене у тачкама **6.1.**, **6.2.** и **6.3.** потребно је доставити следеће:

**6.4. лиценце и потврде** о важењу исте, коју издаје Инжењерска комора Србије

**6.5. обрасце (М)** пријаве и одјаве на осигурање

**6.6. за одговорног извођача из тачке 6.3.** уговор о делу ако је ангажован на тај начин.

#### **НАПОМЕНА:**

**6.7.** У случају да понуду подноси група понуђача, услов за неопходан кадровски капацитет група понуђача испуњава заједно, те је потребно доставити тражени доказ за члана групе који испуњава тражени услов.

#### **ДОПУНСКЕ НАПОМЕНЕ:**

**7. ПОНУДА ПОНУЂАЧА КОЈИ НЕ ДОКАЖЕ ДА ИСПУЊАВА НАВЕДЕНЕ ОБАВЕЗНЕ И ДОДАТНЕ УСЛОВЕ ИЗ ТАЧАКА 1. ДО 6. ОВОГ ОБРАСЦА, БИЋЕ ОДБИЈЕНА КАО НЕПРИХВАТЉИВА.**

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

#### **9. ДОКАЗИ КОЈЕ ПОНУЂАЧИ НЕ МОРАЈУ ДА ДОСТАВЕ:**

9.1. 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.

9.2. 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.

#### **10. ФОРМА ДОКАЗА**

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

#### **11. СТРАНИ ПОНУЂАЧИ**

11.1. 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.

11.2. 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.

#### **12. ПРОМЕНЕ**

Понуђач је дужан да без одлагања писмено обавести наручиоца о било којој промени у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, која наступи до доношења одлуке, односно закључења уговора, односно током важења уговора о јавној набавци и да је документује на прописани начин.

**Образац 1.**

**СПИСАК НАЈВАЖНИЈИХ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА  
(РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА ПОНУЂАЧА)**

НАЗИВ ПОНУЂАЧА: \_\_\_\_\_

Ред. бр.	Наручилац радова	Вредност уговора	Предмет уговора	Година завршетка радова
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Потпис \_\_\_\_\_ Датум \_\_\_\_\_  
(потписује одговорно лице понуђача)

М.П.

## ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ

назив Наручиоца

адреса Наручиоца

Овим потврђујемо да је:

[назив и седиште 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.

Радови су завршени \_\_\_\_\_ године.

Пречник уграђених цеви је Ø \_\_\_\_\_;

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.**

## ПОТВРДА ЗА РЕФЕРЕНЦЕ

\_\_\_\_\_  
назив Наручиоца

\_\_\_\_\_  
адреса Наручиоца

Овим потврђујемо да је:

\_\_\_\_\_  
[назив и седиште 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.

Радови су завршени \_\_\_\_\_ 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  
за јавну набавку у отвореном поступку за:  
ИЗГРАДЊУ ПОВЕЗНОГ ЦЕВОВОДА КАНАЛИЗАЦИЈЕ КИСАЧ-РУМЕНКА  
ЈН број 1.3.90**

- |   |       |        |
|---|-------|--------|
| 1. Геодетски радови<br>(укупна цена без ПДВ)                        | _____ | динара |
| 2. Припремни радови<br>(укупна цена без ПДВ)                        | _____ | динара |
| 3. Земљани радови<br>(укупна цена без ПДВ)                          | _____ | динара |
| 4. Тесарски радови<br>(укупна цена без ПДВ)                         | _____ | динара |
| 5. Инсталатерски радови<br>(укупна цена без ПДВ)                    | _____ | динара |
| 6. Бетонски радови<br>(укупна цена без ПДВ)                         | _____ | динара |
| 7. Остали радови<br>(укупна цена без ПДВ)                           | _____ | динара |
| 8. Армирачки радови<br>(укупна цена без ПДВ)                        | _____ | динара |
| 9. Браварски радови<br>(укупна цена без ПДВ)                        | _____ | динара |
| 10. Материјал – електро радови<br>(укупна цена без ПДВ)             | _____ | динара |
| 11. Радови – електро радови<br>(укупна цена без ПДВ)                | _____ | динара |
| 12. Остало<br>(укупна цена без ПДВ)                                 | _____ | динара |
| 13. Укупна цена свих радова (сума 1 до 12)<br>(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 \_\_\_\_\_

### **Упуство 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 ПДВ на укупну цену свих радова;

Под тачком 15 понуђачи наводе укупну цену 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  
за јавну набавку у отвореном поступку за:  
ИЗГРАДЊУ ПОВЕЗНОГ ЦЕВОВОДА КАНАЛИЗАЦИЈЕ КИСАЧ-РУМЕНКА**

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

	<b>Врста трошкова</b>	<b>Износ трошкова</b>
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

Понуђач

М. П.

## 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 за изградњу повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, (редни број јавне набавке: 1.3.90) 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.

**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 за изградњу повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, (редни број јавне набавке: 1.3.90), поштовао сам 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 стране 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 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 руководиоцац градилишта

\_\_\_\_\_  
име, презиме и печат

Надзорни орган

\_\_\_\_\_  
име, презиме, печат

Директор





Број:  
Дана:**МОДЕЛ****УГОВОР  
О ИЗВОЂЕЊУ РАДОВА**

Сачињен на основу Програма уређивања грађевинског земљишта за 2014. годину и пројекције финансијског плана за 2015. годину, у складу са Планом набавки за 2014. годину и пројекцијом капиталних издатака за 2015. годину, која је у складу са чланом 9. Одлуке о буџету Града Новог Сада ("Сл. лист Града Новог Сада" бр. 70/2013) и чланом 9 Одлуке о изменама и допунама одлуке о буџету Града Новог Сада за 2014. („Сл. лист Града Новог Сада" број 37/2014): број објекта ..... ознака активности ....., економска класификација ....., редни број јавне набавке ..... и Одлуке директора број: ..... од ..... године између :

1. ЈП " ЗАВОД ЗА ИЗГРАДЊУ ГРАДА" Нови Сад, 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 повезног цевовода канализације Кисач-Руменка, у складу са понудом Извођача број: ..... од ..... године, предрачуном и конкурсном документацијом.

**ВРЕДНОСТ РАДОВА****Члан 2.**

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

Плаћање обавеза које доспевају у 2014. години, биће вршено највише до износа средстава одобрених за ту годину. Плаћање преосталог износа до укупно уговорене цене из претходног става биће вршено у 2015. години.

**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 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.

Извођач је дужан да након што са наручиоцем потпише уговор, достави:

а) као средство обезбеђења испуњења уговорних обавеза, **неопозиву банкарску гаранцију**, која ће бити са клаузулама: безусловна и наплатива на први позив на износ од 10% уговорене вредности без ПДВ-а, са роком важења 30 (тридесет) дана дужим од уговореног рока за извођење радова, и

б) за повраћај авансног плаћања, **неопозиву банкарску гаранцију**, која ће бити са клаузулама: безусловна и наплатива на први позив, на износ уговорене вредности аванса са припадјућим ПДВ-ом, са роком важења најмање 30 (тридесет) дана дужим од уговореног рока за извођење радова .

Извођач је дужан да банкарску гаранцију из тачке а) овог члана достави наручиоцу најкасније до испостављања прве привремене ситуације – фактуре.

Извођач је дужан да банкарску гаранцију из тачке б) овог члана достави наручиоцу одмах након потписивања овог уговора, а најкасније у року од 5 (пет) дана од дана потписивања овог уговора.

Уколико извођач не достави гаранције из тачке а) и б) овог члана, 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.

#### **Члан 19.**

Обавезује се наручилац да средства у износу од 5.000.000,00 динара (словима: петмилионадинара 00/100), на име аванса, са припадајућим ПДВ-ом од 20%, у износу од 1.000.000,00 динара (словима: једанмилиондинара 00/100), што укупно износи 6.000.000,00 динара (словима: шестмилионадинара 00/100), уплати на рачун извођача број:..... који се води код .....Банке.

На вредност примљеног аванса не обрачунава се индекс потрошачких цена.

Правдање уплаћеног аванса вршиће се сукцесивно привременим ситуацијама и то сразмерно примљеном авансу и извршеним радовима, почев од прве привремене ситуације.

Правдање преосталог износа уплаћеног аванса вршиће се окончаном ситуацијом.

Наручилац се обавезује да гаранцију за повраћај авансног плаћања из Члана 16 б) овог уговора врати Извођачу одмах након правдања укупног аванса.

### **УГОВОРНА КАЗНА И НАКНАДА ШТЕТЕ**

#### **Члан 20.**

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% (процентата) од укупне вредности уговорених радова, с тим да износ тако одређене уговорне казне не може бити већи од 10% (процентата) укупно уговорене цене радова без ПДВ-а.

Делимично извршење или предаја уговорених радова у предвиђеном року не искључује обавезу плаћања уговорене казне.

#### **Члан 21.**

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 22.**

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 23.**

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

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

## РАСКИД УГОВОРА

### Члан 24.

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 25.

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 26.

Овај уговор ступа на снагу даном потписивања.

### Члан 27.

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

### Члан 28.

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 29.

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:

**ИЗГРАДЊУ ПОВЕЗНОГ ЦЕВОВОДА КАНАЛИЗАЦИЈЕ КИСАЧ-РУМЕНКА  
(РЕДНИ БРОЈ ЈАВНЕ НАБАВКЕ: 1.3.90)**

1. Назив понуђача \_\_\_\_\_
2. Адреса понуђача \_\_\_\_\_
3. Матични број понуђача \_\_\_\_\_
4. Порески идентификациони број понуђача (ПИБ) \_\_\_\_\_
5. Особа за контакт \_\_\_\_\_
6. е-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:	



	<b>Адреса:</b>	
	<b>Матични број:</b>	
	<b>Порески идентификациони број:</b>	
	<b>Име особе за контакт:</b>	

в) са подизвођачима (ТАБЕЛА 2.):

<b>1)</b>	<b>Назив подизвођача:</b>	
	<b>Адреса:</b>	
	<b>Матични број:</b>	
	<b>Порески идентификациони број:</b>	
	<b>Име особе за контакт:</b>	
	<b>Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:</b>	
	<b>Део предмета набавке који ће извршити подизвођач:</b>	

<b>2)</b>	<b>Назив подизвођача:</b>	
	<b>Адреса:</b>	
	<b>Матични број:</b>	
	<b>Порески идентификациони број:</b>	
	<b>Име особе за контакт:</b>	
	<b>Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:</b>	
	<b>Део предмета набавке који ће извршити подизвођач:</b>	

Нудимо да радове на изградњи повезног цевовода канализације Кисач-Руменка извршимо за укупан износ од:

\_\_\_\_\_ динара (без ПДВ)

(и словима \_\_\_\_\_ динара)

Нудимо рок за извођење радова: ..... кал. дана (минимални рок је 190 а максимални 240 календарских 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)

**ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА  
ЗА ИЗГРАДЊУ ПОВЕЗНОГ ЦЕВОВОДА  
КАНАЛИЗАЦИЈЕ КИСАЧ - РУМЕНКА**

1

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

**A. А. ТРАНЗИТНИ КОЛЕКТОР**

**1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ**

**1 1.01 Обележавање и снимање трасе транзитног цевовода**

Геодетско обележавање трасе транзитног колектора од Главне црпне станице Кисач до насеља Руменка са искључавањем исте успостављањем реперних тачака и сталном висинком контролом кота. Рекогносцирање и маркирање места укрштања трасе са осталим подземним инсталацијама. Позицијом је обухваћена и евентуална накнада трошкова обиласка трасе од стране овлашћених лица надлежних за те инсталације (ЈКП "Водовод", ПТТ, Електродистрибуција, Топлана и др.)

Обрачун по м трасе.

m' 5854,33

**2 1.02 Геодетско снимање и картирање**

Геодетско снимање и картирање изграђеног цевовода и објеката на њему. Радове пре затрпавања рова изводи надлежна геодетска служба. Извођач радова за технички пријем прилаже катастарски снимак изведених радова са образложењима и сагласностима пројектанта на евентуална одступања од пројектованог решења.

Обрачун по м трасе.

m' 5854,33

**ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ УКУПНО 1:**

**2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

**1 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 м<sup>2</sup> очишћеног терена за сав рад и материјал.

m<sup>2</sup> 31201,74

**2 2.02 Шлицовање на местима укрштања са постојећим инсталацијама - према ситуацији на терену.**

Локацију шлицева одредити након детаљног упознавања са КАТ-КОМ-ом а добијене податке ако се не слажу са подацима КАТ -КОМ -а доставити власнику инсталације ради проналажења одговарајућег решења. Ценом позиције је обухваћен рад на сечењу асфалта ако је новопроектвана траса у асфалту, ручни ископ, утовар ископаног материјала у транспортно возило и одвоз на деопнију СТД 10 km. Обрачун се врши по комаду ископаног "шлица" за сав рад и материјал.

КОМ. 35,00

30/200

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

### 3 2,04 Сечење дрвећа

На ширини појаса који је обухваћен извођењем радова за канализационом потису извршити сечење дрвећа. Засечање стабла обавити машинским путем на висини до 80 цм од терена и засечено дрвеће уз пажњу оборити. Затим обавити кресање грана, класирање 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.

ком. 150,00

### 4 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.

ком. 160

### ПРИПРЕМНИ РАДОВИ УКУПНО 2:

## 3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

### 1 3.01 Машински ископ рова за полагање цеви транзитног колектора, према исказу количина радова.

Ширина рова б=1,0 м, машински ископ се врши до 0.2 м од пројектоване коте дна рова са директним утоваром ископаног материјала у возило и превозом до депоније коју одобри Инвеститор и Надзорни Орган. Ручни ископ је обавезан на свим оним местима где механизација може да оштети постојеће објекте, дрвеће и инфраструктуру. Количина према приложеном исказу количине земљаних радова. Обрачун се врши по м<sup>3</sup> ископаног материјала.

m<sup>3</sup> 8.431,55

### 2 3.02 Ручни ископ рова за полагање цеви транзитног колектора, према исказу количина радова.

Ширина рова б=1,0 м, ручни ископ се врши обавезно у слоју од 20 цм до пројектоване коте дна рова са директним утоваром ископаног материјала у возило. Ручни ископ је обавезан на свим оним местима где механизација може да оштети постојеће објекте, дрвеће и инфраструктуру. Количина према исказу. Обрачун се врши по м<sup>3</sup> ископаног материјала.

m<sup>3</sup> 2.107,89

37/200



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

3

**3 3.03 Планирање и набијање дна рова по траси цевовода.**

Планирање дна рова по траси транзитног колектора врши се ручно са тачношћу од + - 1 цм према пројектованим котама и падовима са обацивањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се под заштитом подграде. Након завршеног планирања дна рова врши се набијање подтла механичким средствима до потребне збијености која износи мин. 15 МПа. Обрачун се врши по м<sup>2</sup> испланираног и набијеног дна рова.

м<sup>2</sup> 5.906,83

**4 3.04 Израда постељице од песка или иберлауфа**

Израда постељице од песка или иберлауфа по траси танзитног колектора са тачношћу планирања + - 1 цм према пројектованим котама и падовима. Дебљина постељице испод главног цевовода је d=10cm. Ценом је обухваћена набавка, транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање. Носивост постељице треба да је Me >1.5 kN/cm<sup>2</sup>. Количина према исказу радова. Обрачун се врши по м<sup>3</sup> готовог посла за сав рад и материјал.

м<sup>3</sup> 581,27

**5 3,05 Затрпавање рова песком**

Затрпавање рова песком тип "Дунавац" вршити око цеви и 30 цм изнад темена цеви. Затрпавање се врши у слојевима од 20-30 цм са набијањем и квашењем. Ценом је обухваћена набавка, транспорт, развожење дуж рова, убацивање у ров, планирање и набијање. Количина према приложеном исказу количине земљаних радова. Обрачун је по м<sup>3</sup> затрпаног рова у сабијеном стању.

м<sup>3</sup> 3.559,05

**6 3,06 Затрпавање рова земљом из ископа**

Захватање материјала из ископа и затрпавање рова након монтаже цеви. Затрпавање рова се врши у слојевима по 20 цм. Збијање вршити до MСmin=2 kN/cm<sup>2</sup>, што се на захтев Надзорног органа доказује опитима плочом. Обрачун по м<sup>3</sup> затрпаног рова.

м<sup>3</sup> 6.141,73

**7 3.07 Транспорт вишка земље из ископа до депоније одређене од стране инвеститора и надзорног органа, транспортна даљина је 10 км:**

Количина за обрачун врши се мерењем стварно извршеног транспортованог материјал у растреситом стању. Обрачун изведених радова врши се по м<sup>3</sup> транспортованог материјала.

м<sup>3</sup> 4.469,05

**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ УКУПНО 3:**

38/200

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

#### 4. ТЕСАРСКИ РАДОВИ

##### 1 4.01 Разупирање рова дрвеном грађом.

Ископани ров осигурати одговарајућом дрвеном оплатом на 100% покривености страница рова. За силаз у ров и излазак из њега користити одговарајуће мердевине. Ископани ров се несме оставити неосигуран за време прекида радова ( празници, преко ноћи, за време одмора у току радног времена). Обрачун се врши по м<sup>2</sup> подграђених површина за сав рад и материјал.

м<sup>2</sup> 20.900,53

ТЕСАРСКИ РАДОВИ УКУПНО 4:

---



---

#### 5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

##### 1 5.01 Набавка и монтажа канализационих цеви од дуктилног лива

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од дуктил лива INTEGRAL NP 6 бара. Основна заштита цеви се састоји од: унутрашње облоге од алуминатног цементног малтера и спољашње облоге од слоја цинка и битумена. Набавку и монтажу извршити према пројекту и датој спецификацији.

DN 200 TYTON

м' 5774,00

##### 2 5.02 Набавка и монтажа канализационих цеви од дуктилног лива са термоизолацијом

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од дуктил лива INTEGRAL ISOPAM NP 6 бара. Основна заштита цеви се састоји од: унутрашње облоге од алуминатног цементног малтера и спољашње облоге од полиуретанске пене између гвожђа и кошуљице од полиетилена високе густине. Набавку и монтажу извршити према пројекту и датој спецификацији. Цеви се постављају на мостовску конструкцију са доње стране моста поред постојеће гасоводне инсталације.

DN 200 TYTON ISOPAM

м' 80,00

##### 3 5.03 Набавка и монтажа фазонских комада од дуктилног лива.

Набавка и транспорт до градилишта, истовар, разношење дуж рова и монтажа канализационих фазонских комада од дуктил лива NP 6 бара, фитинга, цеви и спојног материјала. Позицијом је предвиђена набавка и уградња свих завртњева са матицама, заптивног материјала и свог потрошног материјала. Уграђивање фазонских комада вршити према важећим техничким прописима, условима произвођача, као и препорукама и сугестијама надзорног органа. Јединичном ценом позиције је обухваћен сав рад и материјал на постављању дуж рова, спуштање у ров, и његова монтажа, као и сва приручна средства и алати који се у ту сврху користе. Обрачун по комаду уграђеног фазонског комада.

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
	Т комад DN 200/200, L=520 mm	ком	6		
	Т комад DN 200/100, L=520 mm	ком	5		
	Т комад DN 200/80, L=520 mm	ком	10		
	ММК комад 11° (лук 1/32) DN 200	ком	15		
	ММК комад 22° (лук 1/16) DN 200	ком	1		
	ММК комад 45° (лук 1/8) DN 200	ком	2		
	ММQ комад 90° (лук 1/4) DN 200	ком	6		
	ММQ комад 90° (лук 1/4) DN 100	ком	10		
	Спојни комад F, DN 200	ком	22		
	Спојни комад E, DN 200	ком	21		
	FF комад, дужине 800 mm, DN200	ком	42		
	FF комад, дужине 1000 mm, DN200	ком	5		
	FF комад, дужине 1000 mm, DN100	ком	5		
	Кратка цев без муфа, L=500 mm	ком	24		

5

#### 4 5,04 Набавка и монтажа арматуре од дуктилног лива.

Набавка, транспорт и монтажа ливено гвоздене канализационе арматуре од дуктил лива, НП 10 бара. Позицијом је обухваћен стандарни заптивни материјал и стандардни завртњеви са наврткама. Обрачун по комаду уграђене арматуре.

Пљоснати засун са прирубницама DN 200 mm са точком, L=230 mm. ком 42

Пљоснати засун са прирубницама DN 100 mm са точком, L=190 mm. ком 5

Пљоснати засун са прирубницама DN 80 mm са точком, L=190 mm. ком 10

Ваздушни вентил DN 80, за канализацију ком 10

#### 5 5,05 Набавка и монтажа фазонских комада од дуктилног лива.

Набавка и транспорт до градилишта, истовар, разношење дуж рова и монтажа канализационих фазонских комада од дуктил лива INTEGRAL ISOPAM NP 6 бара, фитинга, цеви и спојног материјала. Позицијом је предвиђена набавка и уградња свих завртњева са матицама, заптивног материјала и свог потрошног материјала. Уграђивање фазонских комада вршити према важећим техничким прописима, условима произвођача, као и препорукама и сугестијама надзорног органа. Јединичном ценом позиције је обухваћен сав рад и материјал на постављању и његова монтажа, као и сва приручна средства и алати који се у ту сврху користе. Обрачун по комаду уграђеног фазонског комада.

ММК комад K 45° (лук 1/8) DN 200 ком 4

**ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ УКУПНО 5:**

40/200



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

## 6. БЕТОНСКИ РАДОВИ

### 1 6,01 Израда анкер блокова од набијеног бетона МВ20.

Ценом позиције обухваћена је набавка материјала, справљање, транспорт, уградња и нега бетона, потребна оплата и ископ. Обрачун по комаду изведеног анкер блока за сав рад и материјал.

на рачвама и кривинама цевовода дим. 45x45/30 cm

ком 24

бетонске плоче испод затварача дим. 30x30/25 cm

ком 21

бетонске плоче испод ваздушног вентила дим. 30x30/25 cm

ком 10

### 2 6,02 Израда армирано-бетонског ревизионог шахта

Израда армирано-бетонског шахта светлог отвора 160x140 cm; дебљина доње плоче 20cm, зидова 15cm и горње плоче  $d=10$  cm. Ценом позиције обухваћена је набавка материјала (шљунак, тампон бетон, хидротехнички бетон МВ30, арматура RA i MAG, оплата, пењалице, шахтни поклоци  $\varnothing 600$ mm), допунски ископ на месту шахта, транспорт, уградња, нега бетона, затрпавање и сви остали потребни радови. Обрачун по комаду изведеног шахта зависно од висине (количине бетона и арматуре) за сав рад и материјал, у свему према графичким прилозима.

Шахтни поклопац Ф 600mm носивости 250 kN

ком 6

РШ1  $x=3.05$ m (4м3 бетона, 222кг арматуре)

ком 1

РШ2  $x=1.78$ m (3м3 бетона, 154кг арматуре)

ком 1

РШ3  $x=1.58$ m (2.5м3 бетона, 143кг арматуре)

ком 1

РШ4  $x=1.87$ m (3.0м3 бетона, 160кг арматуре)

ком 1

РШ5  $x=1.66$ m (2.5м3 бетона, 151кг арматуре)

ком 1

РШ6  $x=2.40$ m (3.5м3 бетона, 186кг арматуре)

ком 1

### 3 6,02 Израда АБ шахта ваздушног вентила

Израда армирано-бетонског шахта светлог отвора 160x140 cm; дебљина доње плоче 20cm, зидова 15cm и горње плоче  $d=10$  cm. Ценом позиције обухваћена је набавка материјала (шљунак, тампон бетон, хидротехнички бетон МВ30, арматура RA i MAG, оплата, пењалице, шахтни поклоци  $\varnothing 600$ mm), допунски ископ на месту шахта, транспорт, уградња, нега бетона, затрпавање и сви остали потребни радови. Обрачун по комаду изведеног шахта зависно од висине (количине бетона и арматуре) за сав рад и материјал, у свему према графичким прилозима.

Шахтни поклопац Ф 600mm носивости 250 kN

ком 10

Ш1  $x=1.46$ m (2.5м3 бетона, 140кг арматуре)

ком 1

Ш2  $x=1.66$ m (2.5м3 бетона, 150кг арматуре)

ком 1

Ш3  $x=2.59$ m (3.5м3 бетона, 196кг арматуре)

ком 1

Ш4-7  $x=1.81$ m (3.0м3 бетона, 155кг арматуре)

ком 4

Ш8  $x=1.56$ m (2.5м3 бетона, 144кг арматуре)

ком 1

Ш9  $x=1.80$ m (3.0м3 бетона, 155кг арматуре)

ком 1

Ш10  $x=1.90$ m (3.0м3 бетона, 162кг арматуре)

ком 1

4.1/200

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

7

#### 4 6,02 Израда АБ испуста

Израда армирано-бетонског двокопног шахта светлих отвора 160x140 и 100x140см; дебљина доње плоче 20цм, спољашњих зидова 20цм и горње плоче д=10 цм. Ценом позиције обухваћена је набавка материјала (шљунак, тампон бетон, хидротехнички бетон МВ30, арматура RA i MAG, оплата, пењалице, шахтни поклоци Ø600мм), допунски ископ на месту шахта, транспорт, уградња, нега бетона, затрпавање и сви остали потребни радови. Обрачун по комаду изведеног шахта зависно од висине (количине бетона и арматуре) за сав рад и материјал, у свему према графичким прилозима.

Шахтни поклопац Ф 600mm носивости 250 kN	ком	10
Ш1 х=4.34м (10.45м <sup>3</sup> бетона, 556кг арматуре)	ком	1
Ш2 х=4.05м (9.86м <sup>3</sup> бетона, 531кг арматуре)	ком	1
Ш3 х=4.46м (10.69м <sup>3</sup> бетона, 570кг арматуре)	ком	1
Ш4 х=3.86м (9.48м <sup>3</sup> бетона, 512кг арматуре)	ком	1
Ш5 х=2.5м (6.72м <sup>3</sup> бетона, 379кг арматуре)	ком	1

#### БЕТОНСКИ РАДОВИ УКУПНО 6:

### 7. ОСТАЛИ РАДОВИ

#### 1 7.01 Испитивање цевовода на пробни притисак

По извршеном постављању цевовода и делимичном затрпавању извршити испитивање цевовода на пробни притисак по упутству произвођача цеви. Обрачун се врши по м' испитаног цевовода за сав рад и материјал.

м' 5854,33

#### 2 7,02 Обезбеђивање градилишта током извођења радова

Обрачун се врши по м' рова.

м' 5854,33

#### 3 7,03 Постављање ознака за обележавање цевовода.

Обрачун се врши по комаду постављене ознаке

обележавање правца

ком 24

#### 4 7,04 Раскопавање постојећих саобраћајних површина

По траси новог цевовода извршити раскопавање постојеће асфалтне конструкције. Раскопавање вршити машинским путем са равним одсецањем ивица како не би долазило до комадања и ломљења завршног слоја (асфалт, бетон, камена коска и сл.). Ширина раскопавања је већа од ширине рова за 20 цм. У цену је урачунат довоз опреме за раскопавање, рад на раскопавању, утовар материјала у возила, транспорт на депонију истоувар и планирање, одвоз опреме са градилишта. Обрачун по м<sup>2</sup> раскопане површине.

Обрачун по м<sup>2</sup> раскопане површине.

м<sup>2</sup> 37,30

4/2/200





Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

**10 7,10 Изградња загата**

Изградња загата на мелиорационим каналима са којима се укршта транзитни колектор. Прво направити узводни, па низводни загат. Загат извести од земље која је остала као вишак при постављању цевовода са нагибом ивица 1 : 1.5. Загате преспојити са ПВЦ цеви која ће омогућавати да водоток несметано тече. У цену је урачунат транспорт земље, уградња и збијање. После постављања канализационе цеви уклонити загат и довести канал у пројектовано стање. Обрачун по м<sup>3</sup> збијеног и уграђеног материјала.

м<sup>3</sup> 65,00

**11 7,11 Облагање мелиорационих канала**

На месту укрштања канализационог колектора са мелиорационим каналима извршити облагање косина и дна канала по 3 м узводно и низводно од осовине цевовода са облогом од бетона дебљине 10 цм који је постављена на тампон слој шљунка дебљине 10 цм. Збијеност подлоге мора одговарати важећим техничким прописима. Обрачун радова се обрачунава по метру квадратном изграђене облоге.

м<sup>2</sup> 166,00

**12 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.

м<sup>2</sup> 15,00

**13 7,13 Израда носача за цевовод**

Израда челичних носача за дуктил цев на мосту испред насеља Руменка. Носачи се постављају са доње стране носеће армирано бетонске греде моста. Изводе се према цртежу. Носачи се постављају на растојању од 3 м. У цену је урачуната радионичка израда, транспорт и монтажа. Тежина појединачног носача је 37.6 кг. Обрачун се врши по комаду уграђеног носача.

ком. 25,00

**14 7,14 Постављање саобраћајне сигнализације.**

Постављање саобраћајне сигнализације дуж трасе рова за време извођења радова. Постављање ће се извршити по посебном пројекту - нацрту. Обрачун се врши по м' цевовода уз који се поставља сигнализација, за сав рад и материјал.

м' 5854,33

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

10

**15 7.15 Одржавање саобраћајне сигнализације.**

Одржавање саобраћајне сигнализације, њено премештање у зависности од динамике извођења радова, додатно осигурање недостајућим саобраћајним знацима. Обрачун се врши по м' цевовода уз који се поставља сигнализација, за сав рад и материјал.

м' 5854,33

**16 7.16 Снижење подземне воде**

Снижење нивоа подземне и отпадне воде до коте дна ископа на начин примерен технологији извођача радова, а у свему према прописима за ту врсту радова и конкретној ситуацији на терену. У цену је урачунат рад, материјал и опрема потребна за извршење радова, која укључује и струјни развод, агрегат и сл. и демонтажу опреме након завршетка радова. Обрачун се врши према метру дужном рова у дужини за коју је вршено снижавање НПВ за сав рад и материјал.

Обрачун се врши по м дужном рова.

м' 2000,00

**17 7,17 Препумпавање замуљене и отпадне воде муљном пумпом**

Препумпавање замуљене и отпадне воде муљном пумпом из радне јаме. 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 паушалу рада за сав рад и материјал.

пауш 1,00

**18 7,18 Заштита постојећих инсталација у отвореном рову**

Након откривања постојећих инсталација неопходно је извршити заштиту истих. На откривеним инсталацијама потребно је извршити качење истих о гредни носач постављен изнад рова. Откривање, начин осигурања и надзор извршити уз присуство и сагласност власника предметних инсталација. Обрачун по комаду заштићене инсталације.

ком 190

**19 7,19 Измештање постојећих 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.

Потребни је извршити премештање следећих инсталација:

- Електроенергетских
- Гасоводних
- Телефонских

паушал

1.000.000,00

45/200

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

20	<p><b>7,2 Машински ископ грађевинске јаме за постављање пресе и ослонаца</b>  Димензије грађевинске јаме су 3.0 x 3.0 м са вертикалним странама и извршеним осигурањем страница металном подградом. У цену су урачунати радови на ископу, транспорт ископане земље до привремене депоније, подграда, довоз привремено депоноване земље, затрпавање и набијање грађевинске јаме по постављању цевовода.  Обрачун паушално</p>	пауш.	1		
21	<p><b>7,21 Утискивање заштитне челичне цеви</b>  Набавка, транспорт и утискивање челичне цеви 323.9/8.0 JUS С.В5.240 испод регионалног пута Р-127 са варењем спојева, вађењем земље из цеви, избацивањем из грађевинске јаме, утоваром у моторна возила и одвозом исте на градску депонију и премазом цеви битулитом.  Обрачун по м'.</p>	м'	12,00		
22	<p><b>7,22 Набавка и монтажа заштитне челичне цеви</b>  Набавка, транспорт и уградња заштитне челичне цеви 323.9/8.0 JUS С.В5.240 испод мелиорационих канала и испод асфалтног пута у Кисачу са варењем спојева и премазом цеви битулитом.  Обрачун по м'.</p>	м'	68,80		
23	<p><b>7,23 Уградња дистанцера са запуњавањем заштитне челичне цеви</b>  Позицијом је обухваћена набавка материјала, транспорт, израда и постављање дистанцера за дуктилни цевовод који се раде од кутијастих одстојника профила 10 x 10/2.5 mm на које је са спољне стране наварена санка дужине 20 cm а са унутрашње флах гвожђе ширине 70 mm дебљине 5 mm. Флах је пречника ф 225 mm са затезним вијком и матицом. У заштитну цев постављају се дистанцери на размаку од 2.0 м (6 дистанцера). Затим извршити пуњење простора између заштитног цевовода и радне цеви. Обрачун по комаду.  Обрачун по м'.</p>	м'	80,80		
24	<p><b>7,24 Израда пројекта изведеног објекта</b>  Након завршетка радова на изградњи транзитног колектора извођач радова је дужан да уради пројекат изведеног стања ако је било битних измена у односу на пројектно решење.  Обрачун изведених радова врши се паушално за комплетан пројекат изведеног стања предметног објекта.</p>	паушал			



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

12

25	7,25	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,			
		- изградња новог шахта од армираног бетона и формирање отвора за монтажу прикључног елемента (КГФ и др), сечење и савијање арматуре, обрада површина и премазивање средством за везу новог и старог бетона,			
		- Уградња прикључног фазонског комада (КГФ 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.	паушал		
26	7,26	Блокада водоводне мреже			
		Извршити блокаду водоводне мреже у сврху спајања хидранта на водоводну мрежу.			
		Обрачун се врши паушално по фактури акредитоване (овлашћене) установе.	паушал		25.000,00
27		Привремено уклањање саобраћајних знакова и рекламних паноа.			
		Рад обухвата безбедно скидање свих елемената знака, вађење стуба са бетонским темељом. Након завршетка изградње канализације стуб са темељом вратити у првобитно стање, као и довођење банке у исправно стање.			
		Обрачун по комаду	ком	14,00	
28	7,27	Технички преглед изведеног објекта ценовода и ЦС са уграђеном хидромашинском и електро опремом			
		Технички преглед објекта ће извршити акредитована (овлашћена) установа.			
		Обрачун се врши паушално по фактури акредитоване (овлашћене) установе.	паушал		170.000,00
		<b>ОСТАЛИ РАДОВИ УКУПНО 7:</b>			

47/200

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

## РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЦЕВОВОДА

1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ
2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
4. ТЕСАРСКИ РАДОВИ
5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ
6. БЕТОНСКИ РАДОВИ
7. ОСТАЛИ РАДОВИ

СВЕГА 1-7 :

### Б. ЦРПНА СТАНИЦА СА ХИДРОМАШИНСКОМ ОПРЕМОМ

#### 1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ

##### 1 1,01 Геодетско обележавање

Обележавање положаја црпне станице и цевних веза на терену пре почетка радова, успостављање реперних тачака. Посао обавља овлашћена радна организација за ову врсту радова.

Обрачун се врши паушално.

пауш. 1,00

##### 2 1,02 Геодетско снимање

Снимање изведеног стања са уношењем података у КАТ-КОМ. Посао обавља овлашћена радна организација за ову врсту радова.

Током извођења радова контролу врши извођач радова и надзорни орган. По завршетку радова извођач је обавезан да сачини елаборат о изведеном стању који предаје инвеститору заједно са потврдом РГЗ-а.

Обрачун се врши паушално.

пауш. 1,00

**ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ УКУПНО 1:**

#### 2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

##### 1 2,01 Постављање саобраћајне сигнализације

Сходно закону о основама безбедности саобраћаја на путевима обезбедити одговарајућу градилишну саобраћајну сигнализацију. Исту одржавати до коначног извршења радова.

Обрачун се врши паушално.

пауш. 1,00

##### 2 2,02 Шлицовање на локацији градње ЦС Кисач

Ради утврђивања тачног положаја постојећих инсталација на локацији градње извршити шлицовање. Евентуална одступања забележити у грађевински дневник, обавестити надлежне институције и даље радити по налогу надзорног органа.

Обрачун се врши паушално.

пауш. 1,00

**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ УКУПНО 2:**

*for SubjevaS*

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

14

### 3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

- 1 **3,01 Ископ платоа за спуштање бунара**  
 Машински ископ у широком откопу за радни плато на коти 81.45 са којег ће се вршити спуштање бунара, са одбацивањем ископане земље у страну на довољном одстојању ради несметане комуникације.  
 Обрачун се врши по м3 ископаног материјала.  
 $2,30 \times (2,30 + 7,30) \times (2,3 + 2,9) = 114,82$  м<sup>3</sup> 114,82
- 2 **3,03 Шљунчани тампон**  
 Набавка, допрема и израда шљунчаног тампона дебљине 5-10 см за припрему радног простора за израду зидова отвореног бунара.  
 Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног шљунка. м<sup>3</sup> 3,00
- 3 **3,02 Машински ископ у оквиру АБ бунара**  
 Машински ископ у оквиру армиранобетонске конструкције бунара са истовременим спуштањем бунара на предвиђену кату са депоновањем ископаног материјала у страну.  
 Обрачун се врши по м3 подводног ископа за сав рад и потребан материјал.  
 $5,80 \times 4,70 \times 2,90 =$  м<sup>3</sup> 79,05
- 5 **3,03 Израда шљунчане подлоге**  
 Израда шунчане подлоге у слоју дебљине  $d=10$  цм за фундаирање прилазног платоа око ЦС  $d=15$  цм. Подлога се израђује са тачношћу  $\pm 1$  цм поштујући коте дате у пројекту. Ценом позиције обухваћена је набавка шљунка, транспорт, истовар, планирање и разастирање у свему према прописима за ту врсту радова.  
 Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног шљунка.  
 $3 \times 2,6 \times 0,1 = 0,78$   
 $11,25 \text{ m}^2 \times 0,10 = 1,125$   
 $79,25 \text{ m}^2 \times 0,15 = 11,89$  м<sup>3</sup> 13,80
- 6 **3,04 Затрпавање песком**  
 Затрпавање песком око објекта у слојевима, са машинским збијањем до збијености од мин 90% по стандардном Прокторовом поступку.  
 Обрачун се врши по м<sup>3</sup> материјала у сабијеном стању.  
 ископ 57,00 м3  
 $4,60 \times 2,80 \times 0,55 = 7,08$   
 $2,70 \times 2,70 \times 2,30 = 16,76$  м<sup>3</sup> 66,13
- 7 **3,05 Транспорт вишка материјала**  
 Утовар, транспорт и разастирање вишка земљаног материјала из ископа у депонију коју одреди надзорни орган, а удаљену до 5.00 км.  
 Обрачун се врши по м3 готовог посла за сав материјал и потребна средства. м3 193,87

**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ УКУПНО 3:**

---



---

*Handwritten signature*

49/200



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

#### 4. БЕТОНСКИ РАДОВИ

##### 1 4,01 Израда тампона од неармираног бетона МБ 20

Израда изравнавајућег слоја од бетона марке МБ 20 дебљине  $d=10\text{cm}$  преко тампонског слоја шљунка за фундаирање затварачнице.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

$$2,70 \times 2,70 \times 0,1 = 0,73$$

м3 1,00

##### 2 4,02 Израда елемената од неармираног бетона МБ 30

Набавка материјала и израда слоја за пад испод корпе у уливном шахту од неармираног бетона МБ 30; као и израда тротоара око црпне станице дебљине  $d=10\text{cm}$ , и платоа за прање корпи  $d=15\text{cm}$ , поштујући коте дате у графичком прилогу. Плато извести од коте 82,25 при ЦС у паду према решетци.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

$$11,10 \text{ m}^2 \times 0,10 = 1,11$$

$$1,20 \times 2,00 \times 0,05 = 0,12$$

$$3,00 \times 2,60 \times 0,15 = 1,17$$

м3 2,50

##### 3 4,03 Подводно бетонирање бетоном МБ30

Бетонирање тампона у армиранобетонском бунару врши се под водом бетоном са 350 кг цемента на 1  $\text{m}^3$  бетона. Тек након његовог стврдњавања извршити црпљење воде из бунара и чишћење арматуре испуштене из зидова бунара у виду анкерних испуста за везу са осталим конструктивним елементима.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

$$5,21 \text{ m}^2 \times 2,3 = 12,0$$

м3 12,00

##### 4 4,04 Бетонирање бунара

Бетонирање бунара ЦС у три фазе армираним бетоном квалитета МБ30 марке водонепропусности В-6 и отпорности на мраз М150. Бунар је правоугаоног пресека спољних димензија основе  $4,6 \times 2,8 \text{ m}$ , а укупне висине са конструкцијом ножа  $8,3 \text{ m}$ , дебљина зидова  $40 \text{ cm}$ .

У јединични цену улазе: припремни радови, материјал (искључујући арматуру), оплата, укрупњења са монтажом и демонтажом, нега бетона, радна снага и трошкови транспорта.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

$$0,57 \times (4,6 + 2,8) \times 2 = 8,44$$

$$6,8 \times 2 \times (4,6 + 2,0) \times 0,4 = 35,90$$

$$(3,80 \times 2,00 - 0,6 \times 0,7 - 1,1 \times 2,0 - 1,0 \times 2,0) \times 0,2 = 0,60$$

м3 45,00

##### 5 4,05 Израда АБ елемената објекта РЦС

Бетонирање доње плоче (изнад тампон слоја), унутрашњих зидова и горње плоче црпне станице и шахта затварачнице; у свему према диспозиционом цртежу.

У јединични цену улазе: припремни радови, материјал (искључујући арматуру), оплата, скеле, укрупњења са монтажом и демонтажом, нега бетона, радна снага и трошкови транспорта.

*M. Pijević*

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.  
 $3,80 \times 2,00 \times 0,30 = 2,28$   
 $2,00 \times 5,02 \times 0,20 = 2,00$   
 $1,00 \times 2,00 \times 0,15 = 0,30$   
 $3 \times 0,50 \times 0,50 \times 0,15 = -0,11$

м<sup>3</sup> 4,60

**6 4,06 АБ префабриковани елементи затварачнице**

Израда, нега, одржавање, транспорт и монтажа армиранобетонских елемената шахта затварачнице. Шахт је од бетона квалитета МБ30 (В6, М150) светле мере 2.3x2.7м и дебљине зидова и плоча д=20цм. У цену је урачунат транспорт и монтажа аутодизалицом елемената шахта тежине до 10т, као и обрада споја премазом који гарантује водонепропустност (једнокомпонентни самоекспандирајући заптивач " SikaSwell " или производ другог произвођача истих или бољих карактеристика).

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.  
 $2,70 \times 2,70 \times 0,20 = 1,46$   
 $2 \times ( 2,0 + 2,30 ) \times 1,90 \times 0,20 = 3,80$   
 $2,70 \times 2,70 \times 0,20 = 1,46$   
 $0,60 \times 0,60 \times 0,20 = -0,07$

м<sup>3</sup> 6,70

**7 4,07 АБ плато око ЦС**

Бетонирање платоа око ЦС за прилаз камиона за време монтаже опреме и касније за редовно одржавање. Плато је од армираног бетона МБ 30 д=10 цм, на слоју шљунка д=15 цм, у свему према ситуационом цртежу.

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.  
 $79,25 \text{ m}^2 \times 0,10 = 7,93$

м<sup>3</sup> 8,00

**БЕТОНСКИ РАДОВИ УКУПНО 4:**

**5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ**

**1 5,01 Набавка и монтажа црпних агрегата**

Набавка, транспорт, уградња и пуштање у рад црпних агрегата следећих карактеристикама пумпе Q=29,4 l/s, H=41.3 m, N=37 kW. Обрачун по комплетно испорученој, монтираној и пуштеној у рад пумпи. По захтеву ЈКП "Водовод и канализација" изабрана је пумпа типа Flygt, NP 3202 НТ снаге 37 kW. Две су радне пумпе, док трећу испоручити у складиште ЈКП "Водовод и канализација". Обрачун се врши по комаду набављене и уграђене опреме.

ком 3,00

*Mr. Subjanc*

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

**2 5,02 Набавка фазонских комада од дуктилног лива.**

Набавка и транспорт до градилишта, истовар, разношење дуж рова и монтажа канализационих фазонских комада од дуктил лива NP 10 бара, фитинга, цеви и спојног материјала. Позицијом је предвиђена набавка и уградња свих завртњева са матицама, заптивног материјала и свог потрошног материјала. Уграђивање фазонских комад вршити према важећим техничким прописима, условима произвођача, као и препорукама и сугестијама надзорног органа. Јединичном ценом позиције је обухваћен сав рад и материјал на постављању дуж рова, спуштање у ров, и његова монтажа, као и сва приручна средства и алати који се у ту сврху користе. Обрачун по комаду уграђеног фазонског комада.

SP комад DN 200 L=1000 mm	ком	1,00
SP комад DN 150 L=1000 mm	ком	8,00
SP комад DN 150 L=900 mm	ком	3,00
SP комад DN 150 L=400 mm	ком	1,00
SP комад DN 150 L=300 mm	ком	2,00
ТТ комад DN 150/150 L=440 mm	ком	1,00
Т комад DN 150/80 L=440 mm	ком	1,00
Т комад DN 80/50 L=340 mm	ком	1,00
FFR комад DN 200/150 L=300 mm	ком	1,00
LP-4 комад DN 150 $\alpha = 90^\circ$	ком	4,00
LP-4 комад DN 50 $a = 90^\circ$	ком	1,00
SP комад DN 50 L=900 mm	ком	2,00
SP комад DN 250 L=1000 mm	ком	1,00
Цев 6/4", L=2.5 m	ком	1,00

**3 5,03 Набавка и монтажа арматуре од дуктилног лива.**

Набавка, транспорт и монтажа ливено гвоздене канализационе арматуре од дуктил лива, НП 10 бара. Позицијом је обухваћен стандарни заптивни материјал и стандардни завртњеви са наврткама. Обрачун по комаду уграђене арматуре.

Непроватна клапна $\varnothing 150$	ком	2,00
Пљоснати затварач DN 150	ком	3,00
Пљоснати затварач DN 50	ком	1,00
Непроватна клапна $\varnothing 50$	ком	1,00
Пљоснати затварач DN 80 са уградбеном гарнитуром и капом	ком	1,00
Табласти затварач DN 250	ком	1,00
Ваздушни вентил DN 80, за канализацију	ком	1,00

**4 5,04 Керновање отвора за пролаз ливеногвозденог комада**

Керновање отвора за пролаз ливеногвозденог комада DN 250 на коју је спојена доводна канализациона цев.

Обрачун се врши по комаду. ком 1,00

*W. B. B. B. B.*



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

5	5,05	<b>Набавка и монтажа надземног хидранта</b> У цену урачунати све потребне радове за повезивање на постојећи цевовод, све фазонске комаде, као и надземни хидрант са Н стопом Обрачун се врши по комплекту.	комплет	1,00	
---	------	--	---------	------	--

#### ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ УКУПНО 5:

#### 6. АРМИРАЧКИ РАДОВИ

1	6,01	<b>Ребраста арматура РА 400/500-2</b> Набавка, сечење, настављање, савијање, чишћење, постављање и учвршћивање ребрасте арматуре РА 400/500-2 према плановима арматуре из пројекта.  Јединична цена обухвата сав рад, материјал, механизацију и све остале трошкове везане за набавку, транспорт, ускладиштење, сечење, савијање задатог облика, чишћење и поставшање арматуре укључујући и све варове, помоћне скеле, контролна испитивања а све у складу са одредбама техничких услова. У цену по 1 кг улази бетонски челик са отпадом, жица за везивање, подметачи, рад са свим доприносима, транспортом и алатом. Обрачун се врши по 1 кг уграђене арматуре.			
		црпна станица	кг	3181,00	
		затварачница	кг	520,00	

2	6,01	<b>Мрежаста арматура МАГ 500/560</b>  Набавка, транспорт, сечење и монтажа арматурних мрежа МАГ 500/560 у конструкцију платоа за прање корпи непосредно до објекта црпне станице и платоа за прилаз ЦС. Обрачун се врши по 1 кг уграђене арматуре.	кг	402,00	
---	------	---	----	--------	--

#### АРМИРАЧКИ РАДОВИ УКУПНО 6:

#### 7. БРАВАРСКИ РАДОВИ

1	7,01	<b>Израда опшивке ножа</b> Израда опшивке ножа од челичног лима дебљине д=5мм заједно са анкером ф12/30, као у диспозиционом цртежу. Обрачун се врши по 1 кг уграђеног челика.	кг	258,00	
2	7,02	<b>Израда и монтажа поклопаца</b> Набавка, израда и монтажа челичног рама као и одговарајућег поклопаца од ребрастог лима д=4 мм и угаоних профила L40x40x5 мм у завареној изради, као и ојачањем у средини од пљоштег челика    40x5 мм. Угаони шавови су дебљине а=3 мм.			

*W. Zubić*

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

Сви елементи су изведени од нерђајућег челика ознаке "A2" (DIN 1.4301, Č.4580).

Обрачун се врши по 1 ком уграђеног антикорозионог материјала, са системом за закључавање.

поклопац за отвор 600x700

ком 1,00

поклопац за отвор 600x700

ком 1,00

поклопац за отвор 1100x2000

ком 1,00

поклопац за отвор 1000x2000

ком 1,00

### 3 7,03 Израда и уградња пењалица

Израда, транспорт и уградња пењалица од ребрасте арматуре ф19, на раздаљини од 30цм, као у диспозиционом цртежу.

Обрачун се врши по комаду уграђених пењалица.

ком 23,00

### 4 7,04 Мердевине са леђобраном

Набавка материјала, израда и уградња челичних поцинкованих мердевина са леђобранима за силаз у базен црпне станице.

Материјал за израду су челични профили 1 60x60x3 мм, 1 40x40x3 мм и плъоште гвожђе

50x5мм. У јединичну цену урачунат је рад и сав основни и допунски материјал.

Обрачун по 1 м'

м 6,60

### 5 7,05 Израда и монтажа решеткасте корпе

Набавка материјала и радионичка израда корпе за задржавање крупних садржаја у отпадној води. Иста се ради од челичних шипки д=10 мм заварених за оквир од челичног лима дебљине 5мм. Њене димензије су такве да може лако да се диже и спушта, а конусни део корпе омогућава тачно постављање у одговарајуће лежиште. Све као у диспозиционом цртежу и детаљу.

Обрачун се врши по 1 кг уграђеног нерђајућег челика, за сав рад и материјал при изради и монтажи три решеткасте корпе.

кг 105,00

### 6 7,06 Израда и монтажа вентилационих лула

Израда и монтажа вентилационих лула Ф100 mm по димензијама из пројекта. Луле антикорозионо заштитити и обојити у боју по жељи инвеститора.

Обрачун по 1 кг

кг 70,00

### 7 7,07 Израда и монтажа ограде око објекта

Израда и монтажа ограде око објекта, која се састоји од металних стубова висине 1 м, међусобно повезаних ланцем. Пре уградње ограду очистити од корозије и прашине, нанети импрегнацију и обојити основном бојом. Поставити ограду и поправити основну боју, предиктовати и брусити. Обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.

Обрачун се врши по метру уграђене ограде

м 21,50

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

20

8 7,08 **Израда и монтажа носача потисног цевовода DN 150 mm**  
 Набавка, израда, транспорт и уградња носача потисног цевовода према цртежу. Елемент заштитити од корозије и обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.Обрачун се врши по комаду уграђеног елемента.

ком 10,00

9 7,09 **Израда и монтажа носача уградбене гарнитуре табластог затварача DN 250 mm**  
 Набавка, израда, транспорт и уградња носача потисног цевовода према цртежу. Елемент заштитити од корозије и обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.Обрачун се врши по комаду уграђеног елемента.

ком 1,00

### БРАВАРСКИ РАДОВИ УКУПНО 7:

---



---

### 8. ОСТАЛИ РАДОВИ

1 8,01 **Израда и опремање депресионог бунара фи350/225 мм дубине 18,0 м.**  
 Јединичном ценом обухваћено је следеће:  
 - Транспорт бушаће гарнитуре и припрема радног простора за бушење бунара.  
 - Бушење депресионог бунара до дубине 18 м пречника ДН 350 мм.  
 - Набавка и уградња надфилтера Л=8,0 м од цеви ДН 225 мм НП 6 бара.  
 - Набавка и уградња филтера Л=8,0 м од цеви ДН 225 мм НП 6 бара са ПВЦ ситом.  
 - Набавка и уградња таложника Л=2,0 м од цеви ДН 225 мм НП 6 бара са затвореним дном  
 - Набавка и уградња филтерског засипа од кварцног песка гранулације 1-4 мм.  
 - Испирање и разрада бунара након његовог формирања.  
 - Монтажа и демонтажа потопне пумпе и потисног цевовода од поцинкованих цеви 3".  
 Обрачун се врши по комплекту депресионог бунара

комплет 2,00

2 8,02 **Снижење нивоа подземних вода бушеним бунарима.**

*W. Zilberstein*

55/200



Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

Снижење нивоа подземних вода подразумева континуирани рад црпних агрегата за време извођења радова на изградњи црпне станице уз стално одржавање потребног нивоа подземних вода. Извођач радова обезбеђује пумпни агрегат, његову монтажу и демонтажу, монтажу потисног и сабирног цевовода од ПВЦ-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 исходовање потребних сагласности. У јединичну цену 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 по комплекту за сваки бунар  
Обрачун се врши по комплекту рада на снижењу подземне воде

комплет 2,00

**3 8,03 Заштитни премаз унутрашњих површина**

Премаз унутрашњих површина зидова и пода црпне станице са два слоја пенетрата ("епосантер" или сличним).

Обрачун по квадратном метру заштићење површине површине.

$3.8 \times 2.0 + 6.6 \times 2 \times (3.8 + 2.0) + 5.0 \times 2 \times 2 + 1 \times 2 \times 2 = 108$

м2 108,00

**4 8,04 Набавка и монтажа сливника**

Набавка и монтажа сливника пречника 40 см, према цртежу, са свим материјалом за спајање и цеви пречника 200 мм, за спајање са црпном станицом и потребним КГФ.

Обрачун по комаду уграђеног сливника.

ком. 1,00

**5 8,05 Измештање и етажирање електричних, телефонских, гасоводних инсталација**

Обрачун по фактури (рачуну) власника инсталације

пауш 1,00

100.000,00

**ОСТАЛИ РАДОВИ УКУПНО 8:**

*W. B. B. B.*

Редни број	П О З И Ц И Ј А	Јединица мере	Количина	Јединична цена дин.	Укупно динара
------------	-----------------	---------------	----------	---------------------	---------------

22

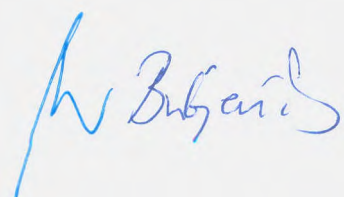
## РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЦРПНЕ СТАНИЦЕ

1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ
2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
4. БЕТОНСКИ РАДОВИ
5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ
6. АРМИРАЧКИ РАДОВИ
7. БРАВАРСКИ РАДОВИ
8. ОСТАЛИ РАДОВИ

---

СВЕГА 1- 8 :

---



57/200

## Ц. ПРЕДМЕР ЕЛЕКТРО РАДОВА ГЦС КИСАЧ

Тачке овог предмера саме или више њих логички повезаних, обухватају набавку, испоруку и уградњу главног и набавку и испоруку свог помоћног, потребног материјала, односно свих потребних радова (и оно што није експлицитно наведено) да би инсталација финално била урађена у складу са свим стандардима и прописима, да би несметано функционисала и била прихваћена од стране будућег корисника.

Опрема треба да буде поуздана, произведена од стране неког од реномираних произвођача

Ако се нуди "одговарајућа опрема", понуђач је у обавези да упише свој нуђени тип опреме и произвођача за све позиције предмера у којима се то тражи. У том случају, обавезно приложити и фотокопију каталошког приказа једног или више елмената који супституишу опрему наведеног типа са свим функционално техничким карактеристикама. Ако се ништа не уписује, подразумева се нуђење већ наведене опреме.

Обавеза понуђача је да упише типове понуђене опреме и произвођача и на местима где описом није наведен тип и произвођач! И овде обавезно приложити фотокопију каталошког приказа једног или више елмената који супституишу тражену опрему.

Пре дефинитивне набавке, проверити сав материјал (типови и количине) у консултацији са надзорним органом, главним пројектом и испорученом хидромашинском опремом!

Обрачун ће се вршити након и на основу стварно урађених материјала и изведених радова!

### А. МАТЕРИЈАЛ за једну црпну станицу

Р. Бр.	Озн.	ОПИС	Јед. мере	Кол.	Јед. Цена	Цена
<b>A1.</b>		<b>НН НАПАЈАЊЕ</b>				
1		Испорука кабла типа РР00-А 4x150mm <sup>2</sup> . Обрачун по дужном метру.	м	10		
2		Испорука кабла типа РР00 4x50mm <sup>2</sup> Обрачун по дужном метру.	м	30		
3		Испорука пвц цеви ф110. Обрачун по дужном метру.	м	10		
4		Испорука кабловских ознака за регулисани или нерегулисани терен. Обрачун по комаду.	ком	1		
5		Испорука поцинковане траке FeZn 30x4mm. Обрачун по дужном метру.	м	40		
6		Испорука упозоравајуће траке. Обрачун по дужном метру. Упросечено по цс.	м	40		
7		Испорука "гал" штитника. Обрачун по дужном метру. Упросечено по цс.	м	40		

**УКУПНО НН НАПАЈАЊЕ**

М

58200



A2.	РАСКЛОПНИ БЛОК =РБЦС			
1	Слободностојећи расклопни блок (=ГРБ) сасатвљен од два кућишта ширине 750mm и 1000mm - ојачани полиестерски орман минималних техничких карактеристика:			
	IP 66, IK8-10, радна температура -50 ÷ 150°C, UV стабилисан, угао отварања врата 120°, закључавање у бар по две тачке помоћу типских полуцилиндар бравица ЈКП "ВиК"; димензија (1000+750)х1500х420mm (шхвхд), са металним монтажним плочама, приређен за монтажу директно на властити полиестерски темељ (свако кућиште - посебан темељ), са дограђеном окапницом (Schneider Electric - Himel или одговарајуће). Иза крила, кућишта су опремљена са још једним (металним) крилом за монтажу склопне, мерне и сигналне опреме. Ова врата се затварају на додатни рам са две патент бравице: доле и горе. Комплет са полиестерским уклапајућим темељима, блокадом неконтролисаног затварања врата, окапницом, џепом на вратима за документацију, осталим монтажним материјалом. Спајање кућишта извршити помоћу типског спојног сета за хоризонтално спајање (SUPLA и MUPLA)			
	У кућишта уградити потребан број мини оклопљених сабирничких система 160А. Предвидети уградњу N и PE бакарних шина на одговарајућим изолационим носачима у дну ормара.	КПТ	1	
	<i>тип нуђене опреме</i>			
	<i>произвођач</i>			
2	Брзи минијатурни цевasti стаклени осигурачи 5х20mm, постоље приближних димензија 76х60х8mm са извлачивим лежиштем осигурача, за монтажу на ДИН шину дате номиналне струје за напон 24 и 240V, 50Hz и 24V=. Типска ознака постоља 281-611 "WAGO" или одговарајуће.			
	<i>тип нуђене опреме</i>			
	<i>произвођач</i>			

2.1	-FU1.1 -FU1.2 -FU2.1 -FU2.2 -FU3.1 -FU3.2	In=5A, 24V=	КОМ.	6		
2.2	-FU5.DO	In=2A, 24V=	КОМ.	1		
2.3	-FU4.1 -FU4.2	In=1,1A, 24V=	КОМ.	2		
2.4	-FU1.DI -FU2.DI -FU3.DI -FU4.A5	In=1A, 24V=	КОМ.	4		
2.5	-FU5.1 -FU5.2 -FU6.1 -FU6.2	In=0,5A, 24V=	КОМ.	4		
2.6	-FU4.A1 -FU4.B3	In=50mA, 24V=	КОМ.	2		
3		Заштитни прекидач, 240/415V, 50Hz, прекидна моћ $I_{cu} \geq 15kA$ (IEC/EN 60947-2), једнополни 1P, двополни 2P или трополни 3P, са прекострујним окидачима (термички и електромагнетни), дате називне струје и карактеристике окидања: типа C120H "Schnider Electric" или одговарајуће.				
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
3.1	-FSM1 -FSM2 -FS0.01	In=80A, 3P, карактеристика C	КОМ.	3		
3.2	-FSA1 -FSA2	преклопни помоћни контакти за тип осигурача из претходне (наредне) позиције, iSD-A9A26927 или одговарајуће	КОМ.	2		
		Заштитни прекидач, 240/415V, 50Hz, прекидна моћ $I_{cu} \geq 20kA$ (IEC/EN 60947-2), једнополни 1P, двополни 2P или трополни 3P, са прекострујним окидачима (термички и електромагнетни), дате називне струје и карактеристике окидања: Acti9 iC60L "Schnider Electric" или одговарајуће.				
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
3.3	-FS0.1	In=25A, 3P, карактеристика C	КОМ.	1		
3.4	-FS0.4	In=32A, 3P карактеристика C	КОМ.	1		
3.5	-FS0.5	In=16A, 3P, карактеристика C	КОМ.	1		
3.6	-FS0.6	In=16A, 1P, карактеристика C	КОМ.	1		
3.7	-FS0.10 -FS0.11	In=10A, 1P, карактеристика C	КОМ.	2		

MS

60/200

3.8	-FS0.2 -FS0.3	In=6A, 3P, карактеристика В	КОМ.	2		
3.9	-FS4.3 -FS4.9	In=6A, 2P, карактеристика В	КОМ.	2		
3.10	-FS0.9 -FS0.12 -FS4.2 -FS4.6 -FS4.7 -FS0.9 -FS0.12 -FS0.13 -FS1.2 до -FS1.6 -FS2.2 до -FS2.6	In=6A, 1P, карактеристика В	КОМ.	22		
3.11	-FS4.10 -FS4.11	In=0.5A, 1P, карактеристика В	КОМ.	2		
4		Гребенасте уградне склопке, називног напона 690V, дате називне струје и броја шеме, К-серија "Schneider Electric" или одговарајуће, монтажа на врата.				
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
4.1	-QS0.1 -QS0.2	Четворополна, троположајна преколопка - 1,0,2; In=115A, шема споја 75 - главна склопка.	КОМ.	2		
4.2	-QS0.2	Трополна, троположајна преклопка - 1,0,2; In=63A, шема споја 53	КОМ.	1		
4.3	-QS0.4	Трополна, двоположајна преклопка - 0,1; In=115A, шема споја 10	КОМ.	1		
4.4	-QS0.3	Трополна, двоположајна преклопка - 0,1; In=32A, шема споја 10	КОМ.	1		
4.5	-QS0.5	Трополна, троположајна преклопка - 1,0,2; In=20A, шема споја 53	КОМ.	1		
4.6	-QS0.7	Двуполна, троположајна преклопка - 1,0,2; In=12A, шема споја 52	КОМ.	1		
4.7	-SA0.1	Волтметарска преклопка; In=10A, шема споја 66	КОМ.	1		
4.8	-SA1 -SA2	Двуполна, степенаста преколопка - 0,1,2,3,4; In=12A, шема споја 125	КОМ.	2		
4.9	-SA4.1	Двуполна преколопка - 0,1; In=12A, шема споја 91	КОМ.	1		
4.10	-SA4.2 -SA4.3	Двуполна преколопка - 0,1; In=12A, шема споја 91	КОМ.	2		

LS



5	-FV01 до -FV04	Одводници пренапона 3P(+N), класе В (2), 40/15кА, називног напона 440V типа iPRD40 "Schneider Electric" или одговарајуће. Предвидети уградњу сета одговарајућих одводника за систем напајања ТТ односно TN.	сет	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
6	-FOP1	Пренапонска заштита за PLC, тип VF230AC, "OBO Bettermann" или одговарајуће	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
7	-FOP2	Пренапонска заштита за мерне и контролне струјне кругове, тип PRI, "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
8	-KA0.1	Реле за контролу редоследа и присуства фаза са саморесетом и могућим подешавањем дозвољеног одступања напона и временског затезања деловања, са 2 излазна преклопна контакта 8А, типа RM4TA32, "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
9	-PV01	Волтметар са скалом 0-500V, за уградњу на врата ормара, VLT димензија 72x72mm "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
10	-KM1.1 -KM1.2 -KM1.3 -KM2.1 -KM2.2 -KM2.3	Трополни контактор 400V, 50Hz, за управљачки напон 230V, 50Hz стандардне апликације у категорији AC3, називне струје 80А, са једним помоћним контактом (1NO), LC1-D80P7, "Schneider Electric" или одговарајуће. Комплет са одговарајућим помоћним контактним блоком са 2NO+2NC контакта.	КОМ.	6		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
11	-KXM1.1 -KXM2.1	Помоћни контактор, 230V, 50Hz стандардне апликације у категорији AC3, називне струје 10А, са четири помоћна контакта (3NO+1NC), CA2-KN31M7 "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

MS

12	-D1 -D2	Софт starter за асинхрони мотор снаге 37 kW, предвиђен за стандардне погоне, радног називног напона 400 V, 50 Hz, максималне трајне струје 75A за класу покретања 10, максималне полазне струје $3 \times I_n$ током 15 sec. залетања, димензија ВxШxД 190x290x235, минималног степена заштите IP 20, за уградњу у ормар, са сопственим контролним дисплејом и оператерским панелом напајања 24 V=, на уређају.				
		Софт starter је опремљен одговарајућом интегрисаном заштитом од преоптерећења и интегрисаним интерфејсом за MODBUS комуникацију. Интегрисана заштита од преоптерећења поседује могућност класе реаговања 10. Уређај поседује три релејна и један аналогни излаз. Уређај је тип SCHNEIDER ELECTRIC ALTISTART ATS 48D75Q или одговарајући	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
13	-KC1 -KC2	Трополни контактор 400V, 50Hz, за управљачки напон 230V, 50Hz стандардне апликације према IEC 70 и 831, NFC 54-100, VDE 0560, UL и CSA, са отпорницима за ограничавање струје, за укључење кондензаторских батерија 4-12,5kVAR, одговарајуће називне струје, са једним помоћним контактом (1NO), LC1-DFK11P7, "Schneider Electric" или одговарајуће.				
			КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
14	-FR1 -FR2	Термички релеј за заштиту мотора од преоптерећења за одвојену уградњу, са саморесетом и помоћним контактима N/C+N/O за струју мотора 55-70A типа LRD-3361-K0312-A+LAD7B106 производње "Schneider Electric" или одговарајуће.				
			КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
15	-Q1 -Q2	Трополни моторни заштитни прекидач, за управљачки напон 230V, 50Hz, називне снагу кондензаторске батерија 10kVAR, са електромагнетном и прекострујном заштитом, GV2-P21, производње "Schneider Electric" или одговарајуће.				
			КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				

15

63/200

		<i>произвођач</i>				
16	-QA1 -QA2	Помоћни контактни блок, бочни - сигнализација грешке и положаја, 1NO+1NO, тип GV-AD0110, произвођача Schneider Electric или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
17	-C1 -C2	Кондензаторска батерија, 10kVAR, 400V, тип Varplus, са отпорницима за пражњење, произвођача SCHNEIDER ELECTRIC или одговарајућа.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
18	-TA 1.1 -TA 2.1	Пролазни струјни мерни трансформатори 100/5A, кл. тач. 1; 5VA; Fs=5, тип STN 88/20, FMT Zajесар или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
19	-PA1 -PA2	Амперметар са скалом 0-100A, за прикључак преко струјног трансформатора 100/5A и уградњу на врата, 72x72mm, AMP "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
20	-V11 -V21	Струјни претварач 0-5A/4-20mA, за прикључак на ред са амперметром, а преко струјног мерног трансформатора 100/5A, типа RMCA61BD "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
21	-TC1	Напонски трансформатор, 230V/24V, привидне снаге 100VA, монофазни тип ABL "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
22	-TC2	Напонски трансформатор за галванско одвајање, 230V/230V, привидне снаге 100 VA, монофазни тип ABL "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

MS

64/200



23	-KA 0.3 -KA 0.4	Помоћни реле, са постољем, са 4NO/NC контакта 230V/6A, са намотајем за 24V, 50Hz: реле RXM4AB2B7TQ, постоље RXZE2M114M са ЛЕД сигнализацијм положаја - произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
24	-KA 0.2 -KA 1.3 -KA 2.3 -KARM	Помоћни реле, са постољем, са 4NO/NC контакта 230V/6A, са намотајем за 24V DC: реле RXM4AB2BDTQ, постоље RXZE2M114M, са ЛЕД сигнализацијм положаја - произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	4		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
25	-KA 0.11 -KA 1.6 -KA 2.6 -KA 4.10 -KA 1.1 -KA 2.1 -KA 1.11 -KA 1.12 -KA 2.11 -KA 2.12	Помоћни реле, са постољем, са 4NO/NC контакта 230V/6A, са намотајем за 230V, 50Hz одговарајуће типу: реле RXM4AB2P7TQ, постоље RXZE2M114M са ЛЕД сигнализацијм положаја - произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	14		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
26	-KA 1.4 -KA 2.4	Интерфејс релеј, са постољем, са 2NO/NC контакта 230V/8A, са намотајем за 230V, 50Hz одговарајуће типу: реле RSB2A080BD, постоље RSZE1S48M са заштитним модулом, држачем и налепницом за подножје - произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	4		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

RS

27	-K1A0 -K2A0 -K1B0 -K2B0 -K1A1 -K2A1 -K1B1 -K2B1 -K1A2 -K2A2 -K1B2 -K1A3 -K2B2 -K2A3 -K1A5 -K2A5 -K1B5 -K2B5 -K1A6 -K2A6 -K2A0 -K2B0 -K2B1 -K2B3 -K2B5 -KA1.5 -KA2.5	"PCЛ" релеј, са постољем, са NO/NC контакта 230V/6A: реле - побуда 230VAC, No#2961118, подножје PLC-BPT-230VC/21 односно реле - побуда 24VDC, No#2961105, подножје PLC-BSC-24DV/21, са ЛЕД сигнализацијом положаја - произвођача "Phoenix Contact" или одговарајуће.	КОМ.	45		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
28	-KT1.1 -KT2.1 -KT4.8	Мултифункционални временски реле са кашњењем код уклопа 1sec - 10h, на DIN шину, са 1O/C контактом 230V/5A, са намотајем за 24VDC до 230V, 50Hz, са ЛЕД сигнализацијом положаја, типа RE17RMMU..., произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	3		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
29	-KT4.10	Мултифункционални временски релеј - асиметрично трептање почетак са закаснелим искључењем 0.05sec - 300h, са постољем, са 1O/C контактом 230V/5A, са намотајем за 24V=, са ЛЕД сигнализацијом положаја, типа RE7ML11BU, произвођача "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
30	-SB 1.1 -SB 2.1	Тастер Ф=22 mm двополни 2xN/O, зелени са металним кућиштем IP66, производње "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

NS

66/200

31	-SB 1.0 -SB 2.0	Тастер $\Phi=22$ mm двополни N/O+N/C, црвени са металним кућиштем IP66, производње "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
32	-SB 3.1 -SB 1.2 -SB 2.2 -SBRM -SB 4.2	Тастер $\Phi=22$ mm 4 x једнополни N/O (1 x двополни 2xN/C), црни са металним кућиштем IP66, производње "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	5		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
33	-PT 1 -PT 2	Електромеханички седмоцифарски бројач часова рада, напона напајања 230V, 50Hz - за уградњу на врата ормара, ХВК Н7... "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
34	-PN 1 -PN 2	Електромеханички седмоцифарски бројач импулса, напона напајања 230V, 50Hz, за уградњу на врата ормара типа SI-62 Iskra или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
35	-H 1.1 -H 2.1	Сигнална сијалица LED, за 230VAC, зелене боје, степена заштите IP65, уградња на врата, $\varnothing 22$ mm: XB4-BVM3 "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
36	-SV1 -SV2 -SV3 -SV4	Типски крајњи прекидач за монтажу иза врата за аутоматско укључење светилке и сигнализацију провале, 1NO+1NC, 250V, 50Hz типа XCMD2110L1 "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	4		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
37	-ETH1 -ETH2	Термостат за контролу рада грејача, монтажа на DIN шину, IP30, подесива температура 0 до 60 степени, 1NC контакт, TS140, произвођач "HIMEL" - "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
38	-EH1 -EH2	Изоловани отпорни ниско-температурни грејач за ормар, 230V, 50Hz, снаге 147W типа NSYCR150WU2C "Schneider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	2		

NA

67/200



		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
39	-ETH3	Термостат за контролу вентилатора, монтажа на DIN шину, IP30, подесива температура 0 до 60 степени, тип TS141, произвођач "HIMEL", "Schneider Electric" или одговарајући	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
40	-М	Вентилатор, 230V, проток ваздуха 250m <sup>3</sup> /h, 100W, Шнајдер или одговарајуће	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
41	-EL1	Флуо-светилка са компакт сијалицом снаге 11W, са склопом и шуко прикључницом, за осветљење ормара, NSYLAMCS произвођача HIMEL или одговарајуће.	КОМ.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
42	-U1 -U2	Програмабилни логички контролер за управљање радом црпне станице - конфигурација Омрон или одговарајуће компатибилно са системом за надзор и управљање у ЈКП ВиК, која се састоји од: 1хнапојна јединица за радни напон напајања 24VDC, излазне снаге 25W, тип CJ1W-PD025 1хCPU јединица, тип CJ2M-CPU11 са уграђенон меморијском картицом за снимање параметара 48 сати рада ЦС-е 3хкартица са 16 дигиталних улаза за радни напон 24VDC, тип CJ1W-ID211  1хкартица са 16 дигиталних излаза за радни напон 24VDC, тип CJ1W-OD212 1хкартица са 8 аналогних струјних улаза за струју 4 - 20mA, тип CJ1W-AD081V1 1хкомуникациона картица опремљена са RS 232 и RS 485 портовима, тип CJ1W-SCU41 1хграфички touch дисплеј Weintek MT6070iH, дијагонала 7" или одговарајуће, напајање 24VDC, опремљен RS485 портом за потребе обезбеђења комуникације са PLC-ом.				

MS-

		1хкабел за повезивање PLC-а са GSM терминалом - RS 232 веза 1хкабел за повезивање PLC-а са Touch дисплејом - серијска RS485 веза Све комплет са одговарајућим софтвером компатибилним и надограђеним на постојећи софтвер у ЈКП ВиК, Нови Сад (цена израде софтвера дата у позицији Б2.2)	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
43	-U3	GPRS/GSM модем за комуникацију са центром GSM900/1800, напајање 24V DC, тип The Enfora Spider - SA-G QUAD - BAND или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
44	-U3.1	Вишенаменска диск антена за GPRS/GSM модем у претходној позицији 900/1800 MHz, Z <sub>n</sub> =50Ω тип Smarteq Wireless AB или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
45	-U4	Батеријски "back up" 24(2x12)V DC, 2.4Ah, типа UL-2.4/12, Ultra Cell са носачем или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
46	-U5	Уређај за напајање и сам UPS за непрекидно напајање PLC конфигурације и пратеће опреме као и аку батерије (састоји се од напајања 230VAC/24VDC, 5A и самог УПС-а) типа QUINT-PS/1AC/24DC/5 + QUINT-UPS/24DC/24DC/5, 5A; Phoenix Contact или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

MS

69/200

47	-FM1 -FM2	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.	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
48	-X0.1	Трофазна прикључница са поклопцем, 3x240/415V, 16А, за монтажу на лимени носач.	ком.	1		
45	-X0.2	Једнофазна прикључница, 240V, 16 А, за монтажу на лимени носач.	ком.	1		
46	-X0.0	Трофазни утикач - мушка УКО-УТО са неутралним и заштитним контактом и поклопцем, 3x240/415V, 125А, за монтажу на лимени носач.	ком.	1		
47		Самодржеће редне стезаљке за монтажу на ДИН шину, за пресек проводника 10-50mm <sup>2</sup> , са елементима за раздвајање, крајњим држачима и елементима за ознаке клем-лајсни	ком.	10		
48		Самодржеће редне стезаљке за монтажу на ДИН шину са опружним прикључком, за пресек проводника 4-10mm <sup>2</sup> , са елементима за раздвајање, крајњим држачима и елементима за ознаке клем-лајсни	ком.	50		
49	-SH0.1	Уклопник - дигитални часовником MSI за дин шину са астрономским сатом за ЈО Енел или одговарајуће 230V, 50Hz, са релејним безнапонским контактом мин. 6А/AC3, 230V.	ком.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
50	-К	Инсталациони контактор побуде 230V, 50Hz, номиналне струје 16А типа А9С22711 "Schnider Electric" или одговарајуће са радним контактом 16А, 230V.	ком.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
51		Дражач унутрашњих и спољашњих врата под углом 120°, типа NSYRCDR12 "Schnider Electric" или одговарајуће.	ком.	3		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				

MS

70/200



52		Ситан монтажни материјал, бакарне сабирнице, кабловске уводнице, проводници и ожичење, бројеви за редне клеме, DIN шине, ознаке елемената.	кпт	1		
----	--	--	-----	---	--	--

**УКУПНО ГЛАВНИ РАСКЛОПНИ БЛОК =ГРБ**

**A3. ПРОЛАЗНИ РАЗВОДНИ ОРМАР =PRB**

1		Слободностојећи полиестерски разводни ормар приближних димензија 500x500x320mm (ВxШxД), са затвореним кровом и дном, ниским подножјем, са окапницом, са властитим одговарајућим темељом, све израђено од вруће пресованог стаклом ојачаног полиестера, у степену заштите IP66, са полуцилиндар типском "Вик" Нови Сад бравицом, боје ормана RAL7032, тип PLA553 произвођача HIMEL или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
2	-SVP	Типски крајњи прекидач за монтажу иза врата за аутоматско укључење светилке и сигнализацију провале, 1NO+1NC, 250V, 50Hz типа XCMD2110L1 "Schneider Electric" или одговарајуће	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
3	-ELp	Флуо-светилка са компакт сијалицом снаге 11W, са склопом и шуко прикључницом, за осветљење ормара, NSYLAMCS произвођача HIMEL или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
4		Дражач унутрашњих и спољашњих врата под углом 120°, типа NSYRCDR12 "Schnider Electric" или одговарајуће.	КОМ.	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
5		Самодржеће редне стезалке жуто зелене боје за пресек проводника 10-16mm <sup>2</sup>	КОМ.	3		
6		Самодржеће редне стезалке - са опружним прикључком, беж боје за пресек проводника 2.5-10mm <sup>2</sup>	КОМ.	36		

AS

F1/200

7		Ситан монтажни материјал, бакарне сабирнице, кабловске уводнице, проводници и ожичење, бројеви за редне клеме, DIN шине, ознаке елемената.	КОМ.	1		
---	--	--	------	---	--	--

**УКУПНО ПРОЛАЗНИ РАСКЛОПНИ БЛОК +ПРБ**

**A4. ОПРЕМА ЗА МЕРЕЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ У ПОГОНУ**

1	-B1	Испорука мерача нивоа са стандардним аналогним излазом 4÷20mA, двојични систем, напајања 12 до 30V DC, мерног опсега 0÷5m, са каблом дужине 20m, пластифицираном сајлом и тегом, и заштитним поклопцем за мембрану. Тип LTU 701 произвођача FLYGT или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације. Комплет са пластифицираном челичном сајлом, прокронском цеви ф80 x 6000 (дебљина зида око 2mm), бетонским тегом и прокронским материјалом за ношење каблова, сајле и фиксирање цеви у базену.	кпт	1		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
2	-SL1 -SL2	Испорука нивостата са механичким контактом у пластичном кућишту у облику крушке са каблом дужине 20m пластифицираном сајлом и тегом, заштите IP68. Тип ENM 10 произвођача FLYGT или одговарајуће - компатибилно са постојећим системом за даљински надзор и управљање цс канализације. Комплет са пластифицираном челичном сајлом, бетонским тегом, прокронским материјалом за фиксирање каблова и сајле у базену.	кпт	2		
		<i>тип нуђене опреме</i>				
		<i>произвођач</i>				
3		Монтажни материјал, шрафовска роба и куке за ношење каблова (су од нерђајућег челика), PVC цеви за каблове, ознаке за каблове, ...).	пшл	1		

**УКУПНО ОПРЕМА ЗА МЕРЕЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ:**

NS

72/200

**A5. КАБЛОВИ ЕНЕРГЕТСКИ, ЗА МЕРЕЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ:**

		Испорука каблова			
1		PP00-Y 4x16mm <sup>2</sup>	m	40	
2		PP00 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	60	
3		PP00-Y 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	20	
4		GN 50 7x2,5mm <sup>2</sup>	m	30	
5		GN 50 4x16mm <sup>2</sup>	m	30	

УКУПНО КАБЛОВИ У ПОГОНУ:

**A6. ИНСТАЛАЦИЈЕ УЗЕМЉЕЊА И ЕКВИПОТЕНЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ**

1		Испорука траке FeZn 30x4mm у бетонски темељ или као веза између уземљивача и еквипотенцијалних елемената у шахтовима.	m	50	
2		Испорука комплет укрсног комада за пролазне траке СРПС Н.Б4.936.	ком.	4	
3		Испорука финожичног бакарног проводника са жуто зеленом изолацијом пресека 16mm <sup>2</sup> просечне дужине 1m окованог на оба краја одговарајућим кабел стопацама или туљцима.	ком.	40	
4		Испорука ситног материјала за инсталације изједначења потенцијала: преспајање вентила цевовода Си плетеницом, на прирубницама користити зупчасте подлошке и црвено обојене вијке, повезивање штокова шахтних поклопаца и поклопца, везивање свих металних маса у базену на бакарну сабирницу у РБЦС. Укупно рад и материјал (сав челични материјал је нерђајући челик).	пшл	1	

УКУПНО ИНСТАЛАЦИЈЕ УЗЕМЉЕЊА И ЕКВИПОТЕНЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ

**A7. ИНСТАЛАЦИЈЕ СПОЉАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА**

1		Испорука радионички израђеног бетонског темеља МБ30 димензија 70x70x90цм. Комплет са приводним пвц цевима (дупла К рачва + 2 цеви ф75мм) и убетонираним челичним анкерима који стижу уз стуб. Обрачун по комаду.	ком.	1	
---	--	--	------	---	--

NS

73/200



2	Испорука поцинкованог конусног челичног стуба висине 8м са тањирастом прирубном плочом 400x400мм и овалним рупама за анкер вијке на растојању 300x300мм, као и самим анкер вијцима. Стуб је у подножју премазан одговарајућим битуменозним премазом за цинк (доказ фабричка декларација) до висине 30цм. Уз стуб се испоручују за сваки анкер по две навртке и подлошка. Стуб је типа Омега 60 произвођач ПетитЖан или одговарајуће. Обрачун по комаду.	КОМ.	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
3	Испорука гумене двоструко оребрена подлошке за нивелацију стуба одговарајућих димензија (400x400x20), типа Реплиц "Sogexi" или одговарајуће. Обрачун по комаду.	КОМ.	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
4	Испорука пвц прикључне кутије IP43, за прикључак до два кабла пресека 4мм <sup>2</sup> са класом изолације 2, са једним топљивим осигурачем - растављачем 6А - тип Динапак, "Sogexi" или одговарајуће. Обрачун по комаду.	КОМ.	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
5	Испорука и монтажа светилке уличног осветљења прилагођене за уградњу LED модула друге и наредних генерација, уграђен LED модул 12264Lm/64LED, 101W, са напојном јединицом од 500 mA, тип IPSO LED "Минел - Шредер" Бгд, или одговарајуће. Комплет, обрачун по комаду.	КОМ.	1		
	<i>тип нуђене опреме</i>				
	<i>произвођач</i>				
6	Испорука кабла PP00-Y 3x2,5mm <sup>2</sup> . Обрачун по дужном метру.	М	20		

**УКУПНО ИНСТАЛАЦИЈЕ СПОЉАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА**

---

**СВЕ УКУПНО А: МАТЕРИЈАЛ**

---

MS

74/200

## Б. РАДОВИ

Б1.	НН НАПАЈАЊЕ				
1	Ручни ископ кабловског рова дубине 0.8m, ширине дна рова 0.4m у земљи III и IV категорије. Након полагања каблова затрпавање рова у слојевима не дебљим од 20cm ситном земљом, песком и каменом дробином са набијањем вибрационим набијачем у два слоја од по два пролаза (испод саобраћајница збијеност према прописима).	m	40		
2	Разбијање са опсецањем бетонских тротоарских површина и после полагања кабла њихова поправка. На деоници где су овакве површине кабел се затрпава само песком и каменом дробином као подлогом за бетон. Комплет радови и потребан материјал. Обрачун по m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	10		
3	Полагање пвц цеви у претходно ископан кабловски ров или подбушивањем				
	у претходно ископан кабловски ров	m	5		
	подбушивањем на 2 места	m	5		
4	Полагање поцинковане траке у делу кабловског рова, испод или у нивоу, али раздвојено од кабла.	m	40		
5	Полагање кабла типа PP00A-4x150mm <sup>2</sup> у припремљеном кабловском рову директно или у пвц цевима дате дужине. Комплет са претходним геодетским обележавањем трасе, као и израдом катастра изведеног стања након полагања кабла и монтажом кабловских ознака. Обрачун по дужном метру кабла.	m	10		
6	Полагање кабла типа PP00-4x16mm <sup>2</sup> у припремљеном кабловском рову директно или у пвц цевима дате дужине. Комплет са претходним геодетским обележавањем трасе, као и израдом катастра изведеног стања након полагања кабла и монтажом кабловских ознака. Обрачун по дужном метру кабла.	m	30		

15

75/200

7		Полагање "гал" штитника изнад положених каблова. Полагање означне траке 40-50цм испод ниво терена а изнад положених каблова.	m	40		
8		Израда прикључка на електродистрибутивни систем. Од прикључка на најближу ТС, КПК или стуб (дефинисано условима надлежне ЕД) па до ОММ полаже се кабел типа РР00А-4х150mm <sup>2</sup> . Од ормара мерног места положиће се кабел РР00-4х25 mm <sup>2</sup> . Прикључак и ормар =ОММ изводи Електродистрибуција, уз присуство и асистенцију извођача да би све било усклађено.	пшл	1		

### НН НАПАЈАЊЕ

Б2.		РАСКЛОПНИ БЛОК =РБЦС				
1		Радионичка монтажа специфицираног материјала у главни расклопни блок. Повезивање елемената и испитивање веза. Функционално испитивање у радионичким условима уз присуство надзорног органа и представника ЈКП "Вик". Комплет са испоруком и уградњом проводника за шемирање и израдом верификационог извештаја који је услов уградње на самом објекту ЦС-е.	кпт	1		
2		Израда апликативног софтвера за плц, тестирање и подешавање параметара аутоматског рада ЦС-е. Израда апликативног софтвера за тач панел - терминал, тестирање и подешавање параметара. Проширење - прилагођавање постојећег надзорно управљачког система SCADA командог центра за ову ЦС-у. Програмирање се врши према конкретној - датој шеми деловања (комплетна шема), као и захтевима ЈКП ВИК Нови Сад, као крајњег корисника. Софтвер се предаје са потребним лиценцама - "отворени код".	кпт	1		

MS

FG/200



3	Монтажа главног расклопног блока =RBCS на локацији црпне станице. Потпуно функционално испитивање аутоматског управљања. Подешавање параметара у PLC. Пуштање у рад и обука особља за руковање црпном станицом. Комплет са израдом потребних веза и бетоном за израду и самом израдом бетонског платоа дебљине 8cm испред и око ормана ширине 1m (укупно 4,5m <sup>2</sup> ).	кпт	1		
---	---	-----	---	--	--

**РАСКЛОПНИ БЛОК =ГРБ**

<b>Б3.</b>	<b>ПРОЛАЗНИ РАЗВОДНИ ОРМАР =ПРБ</b>				
1	Радионичка монтажа специфицираног материјала у пролазни блок +PRB. Повезивање елемената и испитивање веза. Функционално испитивање у радионичким условима.	кпт	1		
2	Монтажа пролазног расклопног блока =PRB на локацији црпне станице. Потпуно функционално испитивање. Пуштање у рад. Комплет са израдом потребних веза и бетоном за израду као и самом израдом бетонског платоа испред и око ормана ширине 1m (укупно 2m <sup>2</sup> ).	кпт	1		

**ПРОЛАЗНИ РАЗВОДНИ ОРМАР =ПРБ**

<b>Б4.</b>	<b>ИНСТАЛАЦИЈЕ УЗЕМЉЕЊА И ЕКВИПОТЕНЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ</b>				
1	Израда уземљивачког прстена полагањем траке око шахта у земљани ров и темељног уземљивача варењем арматуре у прстен при дну и при врху темељног шахта, по вертикали на сва четири угла, али по потреби и уградњом траке FeZn 30x4mm у бетонској конструкцији. Сва спајања траке извести помоћу типских укрских комада. Трака не сме да оштети хидроизолацију. Тек пошто надзор прегледа формирани уземљивач, може да се затрпа ров или налије бетон у оплату. Плаћа се по m.	m	50		
2	Постављање траке FeZn30x4mm за изводе за разводни ормар =RBCS, за стуб спољашњг осветљења, ограду преко мерног споја, итд.	m	10		

NT

77/200

3	Израда инсталације изједначења потенцијала: преспајање цеви, вентила, вертикалних цевних вођица пумпних агрегата (преко њихових горњих носача), вентилационих цеви, металних штокова и врата, леђобрана око пењалица итд; Си изолованим проводником или плетеницом минималног пресека 16mm <sup>2</sup> . Комплет са варењем вијака на штокове и врата, бушењем рупа и урезивањем навоја на цевне прирубнице, кабловским стопицама, бакарним шелнама итд. Ово се ради у уливној грађевини, црпилишту и затварачници, а једним водом се улази у орман на РЕ сабирницу.	пшл	1		
4	Ручни ископ кабловског рова дубине 0.8m у земљи III и IV категорије. Тампонирање рова у слојевима од по 20cm са набијањем вибрационим набијачем у два слоја од по два пролаза.	м	35		

**ИНСТАЛАЦИЈЕ УЗЕМЉЕЊА И ЕКВИПОТЕНЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ**

<b>Б5. ИНСТАЛАЦИЈЕ СПОЉАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА</b>					
1	Ископ темељне јаме, израда тампон слоја од камене дробине дебљине 10cm, монтажа бетонског темеља, насипање и набијање око монтираног темеља. Комплет са каменом дробиниом.	ком	1		
2	Подизање стуба са светилком и сијалицом, прикључном кутијом - ожичено, од светилке до ГРБ преко прикључне кутије. Стуб се монтира на темељ преко гумене подлошке, учвршћује са дуплим матицама које се штите пластичним туљцима испуњеним мазивом.	ком	1		
3	Монтажа светилке на бетонски стуб помоћу поцинкованог носача. Комплет монтажа, носач проводници, израда веза и осигурач 6А у светилци.	ком	1		
4	Ручни ископ кабловског рова дубине 0.8m у земљи III и IV категорије. Тампонирање рова у слојевима од по 20cm са набијањем вибрационим набијачем у два слоја од по два пролаза.	м	10		

**ИНСТАЛАЦИЈЕ СПОЉАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА**

MS

78/200

Б6. ОПРЕМЕ ЗА МЕРЕЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ У ПОГОНУ					
1		Монтажа мерача нивоа LTU 701, на челичну сајлу са бетонским тегом ф100x100мм (тег на висини 10цм изнад дна базена, сонда 30цм изнад дна базена). Комплет са монтажом чел цеви - фиксирањем на зидове шахта помоћу нерђајућих челичних флахова или других профила.	компл.	1	
2		Монтажа нивостата ENM 10, на челичну сајлу са бетонским тегом ф80x100мм: доњи на висини 30цм од дна базена, горњи на цца 1000мм изнад доњег. Фиксирање кабела са нивостатом на сајлу помоћу пластичних везица, укупна дужина - слободни крај (кабел + нивостат) до цца 24цм.	ком	2	
3		Повезивање и функционално испитивање мерача и нивостата. Ови се монтирају на страни базена ближој +РБП, на лицу места се одреди прво место за нивостате тако да се њихова носећа сајла затегне на мин 27-30цм од зидова базена, пумпи, леђобрана, пењалица, цеви са сондом која је такође са те стране, али није обавезно - може и са супротне. У оба случаја важи правило да се обема сајлама може лако прићи и извући их из базена.	компл.	1	

**Б6. ОПРЕМА У ПОГОНУ:**

Б7. КАБЛОВИ ЕНЕРГЕТСКИ, ЗА МЕРЕЊЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈУ:					
		Полагање и увезивање каблова			
1		PP00-Y 4x16mm <sup>2</sup>	м	40	
2		PP00 3x1,5mm <sup>2</sup>	м	60	
3		PP00-Y 3x2,5mm <sup>2</sup>	м	20	
4		GN 50 7x2,5mm <sup>2</sup>	м	30	
5		GN 50 4x16mm <sup>2</sup>	м	30	
6		оригинални водови са пумпи, сонде и пловака	кпт	7	

**КАБЛОВИ У ПОГОНУ:**

**Б. РАДОВИ СВЕ УКУПНО:**

**В. ОСТАЛО**

1		Ситан и остали неспецифицирани материјал и рад (2 % од збира вредности А1. до А7.)	кпт	1	
2		Транспортни трошкови	пшл	1	

*Handwritten signature*

79/200



3	Припремно завршни радови на градилишту. Овде су укључени и трошкови градилишног прикључка (одобрење за прикључење, сам прикључак са мерним местом и напојним каблом) на електро енергетску мрежу дистрибуције у име инвеститора.	кпт	1		
4	Чишћење градилишта	пшл	1		
5	Испитивање електричних инсталација и прибављање свих потребних атеста од овлашћених предузећа	кпт	1		
6	Укључивање нове црпне станице у постојећи систем даљинског надзора и управљања. Подешавање параметара у RBCS на локацији црпне станице и командном центру од стране програмера софтвера за PLC и SCADA.	кпт	1		
7	Прилагођење пројекта актуелним захтевима ЈКП "ВиК" и израда пројекта изведеног објекта 3% од збира позиција А и Б (материјал и радови) - по налогу инвеститора.	кпт	1		

**В. ОСТАЛО СВЕ УКУПНО:**

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА - ЕЛЕКТРО РАДОВИ**

- А. МАТЕРИЈАЛ**
- Б. РАДОВИ**
- В. ОСТАЛО**

---

**ЕЛЕКТРО РАДОВИ УКУПНО, једна ЦРПНА СТАНИЦА - 1ЦС:**

80/200

## РЕКАПИТУЛАЦИЈА

А. ЦЕВОВОД

---

Б. ЦРПНА СТАНИЦА  
СА ХИДРОМАШИНСКОМ ОПРЕМОМ

---

Ц. ЕЛЕКТРО РАДОВИ ЦС

---

Д. НЕПРЕДВИЂЕНИ РАДОВИ 8% од 1+2+3+4

---

УКУПНО:

---

словима \_\_\_\_\_

у Новом Саду \_\_\_\_\_ 2014.год.

МП

Понуђач:

---

*M. Bujas*

## 1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

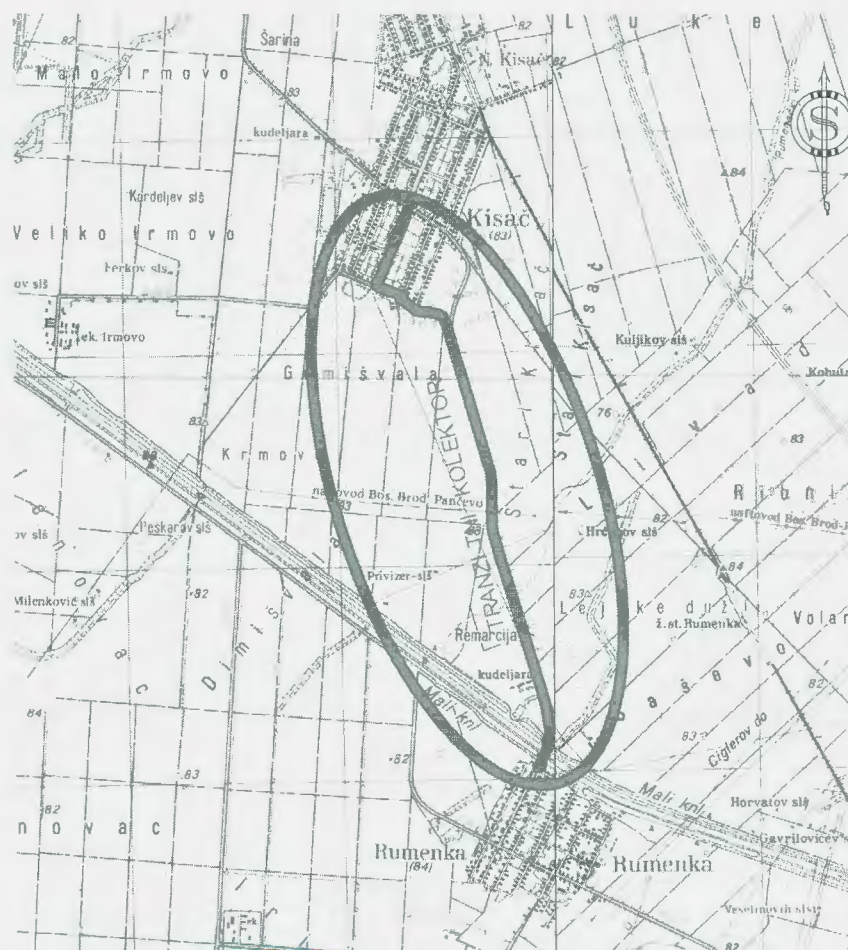
### 1.1. УВОД

У насељу Руменка је предвиђена изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) на које је предвиђено да долазе и фекалне воде из насеља Кисач.

„Хидрозаваод ДТД“ а.д., Нови Сад, је 1996 године урадио „Идејни пројекат канализације фекалних вода за насеља Кисач и Степановићево са везом за пречишћавање у Руменки“ којим је дат концепт решења одвођења и пречишћавања отпадних вода горе споменутих насеља.

Променом Урбанистичко планске документације и ситуације на терену од 1996. године до данас дошло се до закључка да је ефикасније да насеље Степановићево решава пречишћавање отпадних вода на сопственом постројењу за пречишћавање отпадних вода.

У првој књизи овог пројекта „Хидрауличка анализа канализационе мреже у Кисачу са транзитом до насеља Руменка и оптимизација рада црпних станица у систему“ урађена је хидрауличка анализа фекалне канализације насеља Кисач са одабиром локација црпних станица.



Слика 1: Приказ шире локације



Предмет овог пројекта је изградња црпне станице у Кисачу и транзитног колектора од Главне црпне станице Кисач до насеља Руменка. Изградњом предметног потисног цевовода ће се пребацити сва фекална канализациона вода из насеља Кисач у ППОВ Руменка.

## 1.2. ПОДЛОГЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Главни пројекат транзитног колектора од главне црпне станице Кисач до насеља Руменка урађен је на основу:

- Пројектног задатка
- Уговора број: 019-06/10 (н.бр. 48/1) од 16.02.2010. године.
- Извода из КАТ-КОМ-а,
- Урбанистичких услова бр. 93710/10.
- Геодетског снимка постојећег стања
- Усменог договора са представницима Инвеститора и ЈКП „Водовод и канализација“, Нови Сад.
- Претходних услова ЈКП "Водовод и Канализација" Нови Сад, "Телеком Србија" Извршна јединица Нови Сад, "Електровојводина" доо Нови Сад, ЈКП "Пут" Нови Сад, ЈП "Путеви Србије" Београд, ДП "Нови Сад - Гас" Нови Сад, ЈП "Трансхафта" и ЈКП "Новосадска Топлана " Нови Сад.
- Идејног пројекта канализације фекалних вода за насеља Кисач и Степановићево са везом за пречишћавање у Руменки, књига II, свеска 1 и свеска 2, "Хидрозаовод ДТД" 1996. године
- Главног пројекта доводника воде за Кисач, "Урбиспројект", Нови Сад, Булевар Цара Лазара 3
- Важећих прописа и стандарда за ову област (Закон о планирању и изградњи објеката, службени гласник РС 72/09 од 09.2009.)

## 1.3. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

На основу добијеног пројектног задатка, претходних и урбанистичких услова и снимљених података на терену урађен је Главни пројекат транзитног колектора од главне црпне станице Кисач до насеља Руменка.

Траса транзитног колектора одређена је Урбанистичким условима број 93710/10 и техничким условима ЈКП "Водовод и Канализација", поштујући положај постојеће инфраструктуре. Положај трасе потисног транзитног канализационог цевовода, дат је координатно и висински на ситуацији у Р=1:1000 (прилози број 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15) и подужном профилу у Р=1:100/1000 (прилози број 16, 17, 18, 19, 20 и 21). Дужина новопроектваног цевовода износи 5.854,33 m.

У првој књизи је дефинисана максимална часовна количина воде која долази на главну црпну станицу Кисач од 29.4 l/s.

Цевовод се улива у постојећу канализацију насеља Руменка у Косовској улици. На месту спајања транзитног колектора, у темену Т1, са постојећом канализацијом у улици Косовској потребно је извршити просецање

постојећег цевовода у новоизграђеном армирано бетонском шахту. Кота дна потисног цевовода на месту спајања је виша од коте на постојеће уличне канализационе цеви и износи 81.30 mnm.

До темена Т2 транзитни колектор пролази испод Косовске улице у дужини од 5.4 m. Испод Косовске улице је предвиђено постављање заштитне челичне цеви у дужини од 7.67 m. Одатле цевовод наставља паралелно са регионалним путем Р-127 до моста изнад канала ДТД-а где се качи на челичне носаче, приказане у прилогу број 88, испод постојеће гасоводне цеви на источној страни моста. На стационожи km 0+251.67 налази се ваздушни вентил број 1.

На овом делу потисни канализациони цевовод се укршта са гасним инсталацијама на следећим стационожама: km 0+012.59 и km 0+134.55.

Потисни цевовод се укршта са регионалним путем Р-127 на стационожи 0+273.18, после темена Т8 (стационожа регионалног пута km 1+054.00). У темену Т8 се изводи машински ископ грађевинске јаме за постављање пресе и ослонца за утискивање заштитне челичне цеви 323.9/8 mm у дужини од 12 m испод регионалног пута Р-127.

Од темена Т9 канализациони транзитни колектор је постављен паралелно са регионалним путем Р-127 и постојећим водоводом DN300, на растојању од 1.5 m од споменутог водовода. У темену Т17 на стационожи km 0+439.08 предвиђен је испуст број 1.

Код темена Т18 колектор се укршта са мелиорационим каналом. Кота дна канала на месту укрштања са потисним цевоводом је 80.47 mnm. Цевовод се полаже на испод мелиорационог канала, тако да је минимални надслој земље буде 100 cm изнад коте врха цеви потисног цевовода.

На овом делу цевовод се укршта са:

- гасним инсталацијама km 0+283.42;
- електро инсталацијама km 0+686.64, km 0+698.40 и km 0+718.21;

Ревизиони шахт број 1 предвиђен је у темену Т24 на стационожи km 0+673.08, док је на стационожи km 0+900.00 планиран ваздушни вентил број 2.

На стационожама km 1+203.08 и km 1+459.26 предвиђени су ваздушни вентил број 3, односно ревизиони шахт број број 2.

Код темена Т40 колектор се укршта са мелиорационим каналом НС-127-1 на стационожи канала km 0+480.00, према водопривредним условима број I-415/5-10, од 4.6.2010. године издатих од ЈВП „ Воде Војводине“, Нови Сад. Кота дна канала на месту укрштања са потисним цевоводом је 80.40 mnm. Цевовод се полаже на испод мелиорационог канала, тако да је надслој земље 100 cm изнад коте врха цеви потисног цевовода, чија је кота дна цеви 78.20 mnm.

У темену Т40, на стационожи km 1+687.26, постављен је испуст број 2, непосредно испред споменутог укрштања са мелиорационим каналом.



Од темена Т40 кота дна цеви транзитног колектора вертикално расте до ваздушног вентила број 4 на стационачи km 2+021.61.

Испред укрштања са мелиорационим каналом НС-127 предвиђен је муљни испуст број 3 на стационачи km 2+155.90.

Мелиорациони канал НС-127 се укршта са предметним канализационим колектором на стационачи 2+171.92. Пројектована кота дна канала на месту укрштања са потисним цевоводом је 79.42 mnm. Цевовод се полаже испод мелиорационог канала, тако да је надслој земље 100 cm изнад коте врха цеви потисног цевовода, чија је кота дна цеви 78.18 mnm.

Ваздушни вентил број 5 се налази се налази на стационачи km 2+224.51.

Постојећи нафтовод DN 660 се укршта са транзитним колектором на стационачи km 2+524.57, чија је кота дна цевовода 79.80 mnm.

На овом месту транзитни колектор се укршта са:

- птт инсталацијама на km 2+526.66;
- гасним инсталацијама на km 2+534.58;

После укрштања са нафтоводом постављен је испуст број 4 на стационачи km 2+533.20 у темену Т49, одакле кота цевовода вертикално расте до ваздушног вентила број 6 на стационачи km 2+889.20 у темену Т53.

До испуста број 5 на стационачи km 3+219.17 нивелета транзитног цевовода опада до КДЦ 80.74 mnm, одакле поново расте до стационачи km 3+479.95 где се налази ваздушни вентил број 7.

На стационачи km 3+820.00 предвиђен је ревизиони шахт број 3. До стационачи km 4+242.86 потисни цевовод је постављен паралелно са регионалним путем Р-127. На овом делу на стационачи km 4+169.00 предвиђен је ревизиони шахт број 4. Од горе споменуте стационачи цевовод се одваја од трасе регионалног пута заједно са водовом и почиње да прати локални пут на парцели број 4264/2 (улаз у насеље Кисач).

Транзитни колектор је положен паралелно са постојећом водоводном инсталацијом на растојању од 1.5 m до темена Т72 (стационачи km 4+404.59) када се колектор одваја од водоводне цеви и приближава локалном путу. Од темана Т73 (стационачи km 4+434.59) цевовод је постављен између локалног пута и канала поред пута.

Ваздушни вентил број 8 предвиђен је у темену Т70 на стационачи km 4+352.65, а ревизиони шахт број 5 на стационачи km 4+519.00.

У темену Т80 на стационачи km 4+694.65 потисни колектор је опет постављена на растојању од 1.5 m од постојећег водовода и одатле до темена Т85 на стационачи km 4+793.91 се налази у ивици асфалта у улици 13. Октобра.



На стациоณาма km 4+857.86 и km 4+859.90 транзитни колектор се укршта са водоводом. На стациоณาма km 4+869.00 предвиђен је ревизиони шахт број 6.

Укрштање са електрокаблом предвиђено је на стациоณาма: km 4+840.63, km 4+873.02 и km 4+884.75.

У темену Т89 (стациоња km 4+900.36) предметни колектор скреће под углом од 90° и пролази испод коловозне конструкције у дужини од 5 m у улици 13. Октобра. Радна цев колектора се поставља у заштитну челичну цев у дужини од 7.82 m.

На северној страни улице 13. Октобра транзитни колектор је постављен средином зеленог појаса између дрвореда и бандера. У ивици коловоза је предвиђена да се постави гравитациона канализација, док се водовод налази поред пешачке стазе.

Под углом од 45°, у темену Т92 на стациоњама km 5+137.01, цевовод скреће у до темена Т93 на стациоњама km 5+146.38 у Гомбареву улици. У овом темену предвиђен је и ваздушни вентил број 9.

На овом делу у улици Гомбаровој предвиђена су укрштања са птт каблом на следећим стациоณาма: km 5+178.95, km 5+178.95, km 5+283.80, km 5+497.64, km 5+503.20, km 5+555.53 и km 5+757.77.

На стациоњама km 5+160.72 потисни цевовод се укршта са водоводом DN 100. Ваздушни вентил број 10 пројектован је на стациоњама km 5+500.00.

У Гомбареву улици цевовод је постаљен на непарној страни улице у зеленом појасу између дрвореда и бандера као што је и приказано на ситуацији. Пројектант је, ослањајући се на КАТ-КОМ, поставио транзитни цевовод да иде поред ПТТ кабла. Изласком на терен је увидео је да ПТТ кабел није изведен како је приказано у КАТ-КОМ-у, тако да ће при извођењу колектора сигурно бити потребно да се измештају постојеће инсталације.

До црпне станице, на стациоњама 5+854.33, транзитни колектор не напушта зелени појас Гомбареве улице.

**НАПОМЕНА:** На постојећој Кат-Ком-ској подлози нису уписане коте постојећих инсталација. Пројектант се трудио да постави трасу којом се обезбеђује најповољнији положај предметног цевовода у односу на остале инсталације. Сугестија Пројектанта је да се у току извођења радова изврше сва потребна пробна шлицовања ради откривања тачног положаја осталих подземних инсталација.

На посматраној траси потисни канализациони цевовод се на више места укршта са другим инсталацијама, што је назначено у подужном профилу. Пројектант је поступио према захтевима власника поменутих инсталација и пројектовао канализацију испод поменутих инсталација са дозвољеним вертикалним и хоризонталним одстојањем. Уколико власници поменутих инсталација, приликом извођења радова, установе да међусобно

растојање између пројектованог потисног канализационог цевовода и њихових инсталација на терену, не одговара прописима, те инсталације треба адекватно заштитити.

### Хоризонтални положај трасе

На основу услова надлежних организација, консултација са власником будућег цевовода и анализе положаја постојећих инсталација одређен је хоризонтални положај трасе транзитног колектора.

Координатни положај темена трасе пројектованог потисног вода као и угао хоризонталног лома је приказан у следећој табели:

Теме	Стационажа	X	Y	Кота терена	$\alpha$
T1	0.00	7401802.31	5018085.98	83.11	
T2	13.22	7401808.40	5018097.72	82.79	91
T3	25.52	7401797.53	5018103.48	83.1	91
T4	120.73	7401840.73	5018188.31	86.28	170
T5	165.33	7401854.10	5018230.86	87.37	175
T6	171.33	7401856.38	5018236.41	87.11	177
T7	239.67	7401885.74	5018298.13	87.13	176
T8	270.64	7401900.82	5018325.17	86.18	88
T9	281.95	7401890.77	5018330.36	86.40	101
T10	287.95	7401892.44	5018336.12	86.10	171
T11	341.67	7401915.66	5018384.56	83.70	176
T12	349.08	7401935.12	5018433.23	83.10	169
T13	406.08	7401937.30	5018445.03	83.10	178
T14	412.08	7401938.18	5018450.96	83.10	177
T15	421.08	7401938.97	5018459.93	83.10	178
T16	433.08	7401939.51	5018471.92	83.10	176
T17	439.08	7401939.38	5018477.91	82.75	176
T18	451.08	7401938.20	5018489.86	82.17	174
T19	481.08	7401932.14	5018519.24	81.90	179
T20	511.08	7401925.67	5018548.53	82.30	179
T21	565.08	7401914.48	5018601.36	82.60	179
T22	613.08	7401904.51	5018648.31	82.97	178
T23	631.08	7401900.20	5018665.79	83.20	179
T24	673.08	7401890.00	5018706.53	83.52	179
T25	751.08	7401871.19	5018782.23	83.58	179
T26	781.08	7401863.96	5018811.35	83.30	179
T27	859.08	7401843.42	5018886.59	83.10	179
T28	1021.08	7401799.49	5019042.52	82.66	179
T29	1069.08	7401785.62	5019088.47	82.74	178
T30	1093.08	7401779.46	5019111.67	82.57	177
T31	1189.08	7401751.27	5019203.44	82.20	179
T32	1273.08	7401727.83	5019284.10	81.89	179
T33	1333.08	7401711.08	5019341.72	82.94	179
T34	1366.52	7401702.51	5019374.04	81.82	178
T35	1459.26	7401675.72	5019462.83	81.76	177
T36	1495.26	7401666.92	5019497.74	81.28	179
T37	1525.26	7401659.01	5019526.68	81.26	178
T38	1591.26	7401639.89	5019589.85	81.16	179
T39	1627.26	7401629.97	5019624.45	81.19	179
T40	1687.26	7401612.88	5019681.97	81.13	179



Главни пројекат транзитног колектора од главне црпне станице Кисач до насеља 7  
 Руменка

T41	1996.59	7401526.53	5019979.00	81.46	179
T42	2080.59	7401504.32	5020060.01	81.34	179
T43	2164.90	7401482.78	5020141.52	81.32	175
T44	2179.90	7401477.78	5020155.66	51.49	175
T45	2257.90	7401458.55	5020231.25	81.98	179
T46	2313.90	7401443.99	5020285.33	82.37	173
T47	2361.90	7401436.91	5020332.80	82.49	176
T48	2445.90	7401429.72	5020416.49	82.26	174
T49	2533.20	7401431.99	5020503.77	82.99	179
T50	2635.20	7401436.86	5020605.65	82.78	177
T51	2727.20	7401436.60	5020697.65	83.17	175
T52	2817.20	7401429.15	5020787.34	83.21	175
T53	2889.20	7401417.23	5020858.35	83.40	177
T54	2971.18	7401399.28	5020938.34	83.19	176
T55	3031.18	7401382.03	5020995.80	83.06	179
T56	3115.18	7401359.45	5021076.71	83.16	179
T57	3175.18	7401343.83	5021134.64	83.20	179
T58	3205.18	7401335.77	5021163.55	82.24	179
T59	3259.18	7401321.98	5021215.75	83.01	179
T60	3295.18	7401313.49	5021250.74	82.45	176
T61	3347.16	7401298.14	5021300.39	83.36	177
T62	3389.16	7401287.53	5021341.03	83.50	179
T63	3513.16	7401255.21	5021460.74	83.22	179
T64	3591.16	7401234.25	5021535.87	83.12	179
T65	3663.16	7401215.82	5021605.47	83.26	179
T66	3787.16	7401183.10	5021725.08	83.25	179
T67	3919.16	7401146.99	5021852.05	82.99	179
T68	4104.91	7401097.80	5022031.17	82.85	179
T69	4228.61	7401064.43	5022150.28	82.77	179
T70	4352.65	7401031.74	5022269.94	82.38	178
T71	4391.30	7401020.51	5022305.13	82.44	177
T72	4404.59	7401015.17	5022319.14	82.49	174
T73	4434.59	7401001.79	5022345.99	82.78	157
T74	4452.59	7400988.19	5022357.78	82.73	169
T75	4464.59	7400977.82	5022363.82	82.69	170
T76	4495.59	7400948.78	5022374.71	82.74	166
T77	4637.59	7400807.81	5022391.74	82.75	177
T78	4651.43	7400794.16	5022394.03	82.56	172
T79	4676.65	7400770.11	5022401.63	82.72	173
T80	4694.65	7400753.77	5022409.18	82.85	178
T81	4706.65	7400743.10	5022414.66	82.79	174
T82	4724.65	7400727.97	5022424.41	82.75	175
T83	4736.65	7400718.45	5022431.73	82.70	174
T84	4772.65	7400692.25	5022456.42	82.51	177
T85	4793.91	7400676.12	5022470.25	82.39	173
T86	4829.91	7400646.09	5022490.12	82.40	179
T87	4850.74	7400628.53	5022501.31	82.82	179
T88	4878.56	7400604.81	5022515.86	82.67	170
T89	4900.36	7400584.55	5022523.91	82.81	90
T90	4909.56	7400587.95	5022532.47	82.69	90
T91	5046.38	7400460.77	5022582.87	82.66	178
T92	5103.83	7400375.65	5022613.99	82.17	134
T93	5146.38	7400371.92	5022622.59	82.10	135
T94	5204.67	7400393.29	5022676.82	82.07	179
T95	5427.11	7400477.44	5022882.73	82.09	179
T96	5657.20	7400568.08	5023094.20	81.95	179
T97	5854.33	7400646.61	5023275.03	82.05	



Хоризонтални положај трасе је приказан на ситуацији канализационог ценовода у графичким прилозима 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15.

### Вертикални положај трасе

При одређивању вертикалног положаја ценовода водило се рачуна о следећем:

- да се обезбеди неопходан надслој над теменом цеви (као мера термичке и механичке заштите ценовода)
- да се земљани радови као и број заштитних објеката (ваздушни вентили и муљни испусти) сведу на минимум
- да се положај новопроектваног ценовода усагласи са укрштањима постојећих инсталација и мелиорационих канала

Падови цеви са дубинама рова положајем испуста и ваздушних вентила на вертикалним преломима трасе транзитног колектора су приказани у следећој табели:

Стац-ионажа	КДЦ (mnm)	КТ (mnm)	Дубина рова (m)	Пад (%)	Расто-јање (m)	Објекат
0.00	81.40	83.11	1.81			
13.22	81.40	82.79	1.49	0.76	13.22	
44.20	81.95	83.15	1.30	1.78	30.98	
108.10	83.38	84.85	1.57	2.24	63.90	
155.15	85.34	87.08	1.84	4.14	47.05	
171.33	86.33	87.11	0.88	6.12	16.18	
246.67	86.39	87.32	1.57	0.08	75.49	
251.67	85.91	87.06	1.25	-9.62	5.00	ВВ
262.13	84.23	86.55	2.42	-16.06	10.46	
439.08	79.08	82.75	3.77	-2.91	176.95	МИ
514.47	79.99	81.49	1.60	1.21	75.39	
759.55	81.50	83.28	1.88	0.62	245.08	
900.00	81.64	82.99	1.45	0.10	140.45	ВВ
1653.92	79.87	81.25	1.48	-0.23	753.92	
1687.26	77.75	81.13	3.48	-6.36	33.34	МИ
1751.78	79.17	80.67	1.60	2.20	64.52	
2021.61	79.98	81.48	1.60	0.30	269.83	ВВ
2136.60	79.74	81.24	1.60	-0.21	114.99	
2155.90	77.50	81.29	3.89	-11.61	19.30	МИ
2224.51	80.08	81.58	1.60	3.76	68.61	ВВ
2533.20	79.80	82.99	3.29	-0.09	308.69	МИ
2573.29	81.33	82.83	1.60	3.82	40.09	
2889.20	81.90	83.40	1.60	0.18	315.91	ВВ
3219.17	80.74	82.57	1.93	-0.35	329.97	МИ

3243.48	80.99	83.16	2.27	1.03	24.31	
3479.95	82.01	83.51	1.60	0.43	236.47	ВВ
5657.20	80.57	81.95	1.48	-0.06	2177.25	
5854.33	80.55	82.05	1.60	-0.13	197.13	ЦС

ВВ – Ваздушни вентил

МИ – Муљни испуст

ЦС – Црпна станица

Вертикални положај трасе са свим објектима на цевоводу је приказан на подужним профилима транзитног колектора у прилозима 16,17,18,19, 20 и 21.

### Прелазак преко моста изнад канала ДТД

Транзитни колектор прелази преко моста изнад канала ДТД од стационоже km 0+165.33 до стационоже km 0+245.33. Цевовод се ослања за конструкцију моста са десне стране моста (гледано у правцу раста стационожа регионалног пута Р-127) јер је лева страна заузета водоводном инсталацијом Ø300 mm. Од водопривреде је тражено да постављање цеви не омета пловидбу што је и испоштовано. На месту преласка преко моста предвиђена је INTEGRAL ISOPAM цев са термоизолацијом која спречава смрзавање цеви. На мосту са десне стране је већ закачена гасоводна цев Ø219 mm. Ослонци су предвиђени на растојању од 3 m, као што је и приказано у прилогу број 87. Детаљ мимоилажења са споменутом инсталацијом гаса је приказан у прилогу број 89.

### Прорачун ослањања цеви за конструкцију моста

ослонци се постављају на растојању од 3.0 m

#### АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

- сопствена тежина цеви  $g = 0.39 \text{ kN/m'}$
  - тежина течности у цеви  $g_w = 0.1^2 \cdot 3.14 \cdot 12.0 = 0.38 \text{ kN/m'}$
  - снег  $s = 0.75 \cdot 0.315 = 0.24 \text{ kN/m'}$
- $\Sigma p = 1.01 \text{ kN/m'}$

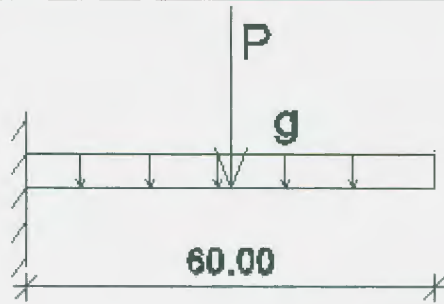
укупно оптерећење цеви на ослонац  $P_1 = 3.0 \cdot 1.01 = 3.03 \text{ kN}$

тежина лежишта цеви и објемнице:  $P_2 = 0.10 \text{ kN}$

$\Sigma P = 3.13 \text{ kN}$

носач се састоји од два профила [80 профила, па је оптерећење по профилу  $3.13/2 = 1.57 \text{ kN}$

сопствена тежина носача  $g = 0.1 \text{ kN/m'}$



$$M_{\max} = \frac{P \cdot l}{2} + \frac{g \cdot l^2}{2} = \frac{1.57 \cdot 0.6}{2} + \frac{0.1 \cdot 0.6^2}{2} = 0.49 \text{ kNm}$$

$$T_{\max} = P + g \cdot l = 1.57 + 0.6 \cdot 0.1 = 1.63 \text{ kN}$$

$$\text{potr}W = \frac{\max M}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{0.49 \cdot 100}{16} = 3.06 \text{ cm}^3$$

исвојено [80  $W_y = 6.36 \text{ cm}^3$

- контрола напона

$$\sigma = \frac{\max M}{W} = \frac{0.49 \cdot 100}{6.36} = 7.70 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{dop}} = 16.0 \text{ kN/cm}^2$$

#### ПРОРАЧУН АНКЕР СКЛОПОВА

Сила у анкер завртњевима

$$Z = \frac{1}{h} (M - N \cdot \frac{h}{2}) = \frac{2 \cdot 0.49}{0.08} = 12.25$$

претпоставка 2 анкера

$$\text{сила по једном анкеру: } Z_1 = \frac{12.25}{2} = 6.13 \text{ kN}$$

$$\text{потребна површина анкера } fa = \frac{Z_1}{\sigma_a} = \frac{6.13}{14} = 0.44 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{M14 (1.05 cm}^2)$$

$$\text{дужина сидрења: } l_s = \frac{\phi \cdot \sigma_v}{4 \tau_p \cdot \gamma_u} = \frac{1.6 \cdot 24000}{4 \cdot 76 \cdot 1.8} = 61.40 \text{ cm}$$

$$\text{ефективна дужина сидрења } l_{s,ef} = \frac{2}{3} l_s \frac{\sigma_{a,ef}}{\sigma_a} = \frac{2}{3} \cdot 61.40 \cdot \frac{6.13}{1.05 \cdot 14} = 17.07 \text{ cm}$$

усваја се  $l_a = 20 \text{ cm}$

усвојено: 4 M14x200

ослоначка плоча у врату темеља

усвојено: ПЛОЧА 400x250x15

#### Примењени материјали

Новопроектовани транзитни колектор је предвиђен од INTEGRAL дуктилног цевовода DN200 ( AS 20 A8 RD ) за радни притисак од 6 бара, са унутрашњом облогом од цементног малтера са високим садржајем алуминијума. Предвиђена цев је намењена за транспорт отпадних вода под притиском. На месту преласка цевовода преко моста испред Руменке, на местима кад је откритен, предвиђена је цев INTEGRAL ISOPAM истог пречника, чија је спољашња облога од полиуретанске пене између гвожђа и кошуљице од полиетилена високе густине. Намена споменуте цеви је да заштити отпадне воде од смрзавања када се цеви постављају изнад



земље. Сви везни елементи у чворовима и црпној станици су предвиђени од "дуктил" лива на захтев и препоруку ЈКП "Водовод и Канализација".

### Ваздушни вентили

Ради заштите цевовода од појаве подпритиска и ваздушних чепова пројектовани су ваздушни вентили за канализацију који се налазе на највишим деловима цевода и на правим деоницама када је растојање веће од 700 м. Укупно је предвиђено 10 ваздушних вентила на цевоводу и један у црпној станици. Стационаже ваздушних вентила су приказане у наредној табели:

Стационажа	КДЦ (mm)	КТ (mm)	Објекат
251.67	85.91	87.06	ВВ
900.00	81.64	82.99	ВВ
1203.08	80.85	82.13	ВВ
2021.61	79.98	81.48	ВВ
2224.51	80.08	81.58	ВВ
2889.20	81.90	83.40	ВВ
3479.95	82.01	83.51	ВВ
4352.65	81.13	82.38	ВВ
5146.38	80.61	82.10	ВВ
5500.00	80.59	82.18	ВВ
5854.33	80.55	82.05	ВВ - ЦС

Предвиђени су канализациони усисно-одзрачни ваздушни вентили 350 DN80 са вентилом за контролисано отпуштање ваздуха за радни притисак од 10 бара.

Армирано бетонски шахтови су светлог отвора димензија 160 x 140 см. Шахтна конструкција се изводи од хидротехничког бетона МБ 30 на подлози од шљунка дебљине 10 см и изравнавајућег слоја бетона д=5 см. Конструкцију чине доња плоча дебљине 20 см, зидови д=15 см и горња плоча д=10 см са отвором за силаз у шахт (ливеногвоздени шахтни поклопац Ø600mm). Приступ опреми је ливеногвозденим пењалицама убетонираним у зид шахта.

Ваздушни вентил са пљоснатим затварачем DN 80, који омогућава да се у случају хаварије замени ваздушни вентил без прекида рада цевовода, је постављен на ОР комад DN 200/80. Цевовод транзитног колектора је спојен са фазонеријом ваздушног вентила преко Е-KS и F-KS спојева. На њих се настављају SP комади дужине 80 см, којим цевовод пролази кроз зид шахта. Пљоснати затварачи су постављени испред и иза ОР комада DN 200/80, што у случају хаварије или чишћења цевовода омогућава да се изолује мање деонице цевовода.

### Муљни испусти

На најнижим тачкама цевовода предвиђени су муљни испусти који омогућавају пражњење деоница при хаваријама цевовода. Предвиђени су

двокоморни шахтови, код кога се једна комора користи као сува затварачница, док друга комора служи за пражњење цевовода. Транзитни колектор улази у армирано бетонски шахт светлих димензија 160 x 140 cm, преко SP комада дужине 80 cm на који је повезан пљоснати затварач DN 200. OP комад DN 200/100 се наставља тако да му је управни крак DN 100 буде окренут ка дну шахта. На крак DN 100 се монтира Q комад који је повезан са пљоснатим затварачем DN 100, који се надовезује са Q комадом DN 100 и SP комадом дужине 100 cm DN 100, помоћу кога се цевовод празни у гругој комори. Пљоснати затварач DN 200 се наставља на OP комад после кога је постављен SP комад дужине 80 cm којим се излази из суве коморе армирано бетонског шахта. Кроз комору за пражњење цевовода пролази SP комад дужине 100 cm којим фазонерија напушта шахт испуста. Цевовод је спојен са фазонеријом муљног испуста преко E-KS и F-KS спојева. Укупно је предвиђено 5 муљних испуста на транзитном колектору. Стационаже муљних испуста су приказани у наредној табели:

Стационажа	КДЦ (mmm)	КТ (mmm)	Објекат
439.08	79.09	82.75	МИ
1687.26	77.76	81.13	МИ
2155.90	77.51	81.29	МИ
2533.20	79.91	82.99	МИ
3219.17	80.85	82.57	МИ

Конструкције муљних испуста се изводе као типски армиранобетонски шахтови са две коморе, унутрашњих димензија основе 1.60x1.40 m и 1.00x1.40 m променљиве висине зависно од параметара датих у табели. Шахтну конструкцију чине доња плоча дебљине 20 cm, спољашни зидови  $d=20$  cm и горња плоча  $d=10$  cm са отвором за силаз у шахт. При бетонирању горње плоче потребно је убетонирати рам ливеногвоздених шахтног поклопаца  $\varnothing 600$  mm, носивости 250 kN.

Шахови муљних испуста се изводе од бетона МБ 30 и арматуре РА 400/500-2 и МАГ 500/560. Фундирање је предвиђено на темељној плочи и тампон слојевима од шљунка дебљине  $d=10$  cm и изравнавајућем слоју бетона МБ10  $d=5$  cm.

### Ревизиони шахт

Према препоруци ЈКП "Водовод и Канализација" Нови Сад, и њиховим техничким могућностима ревизионе шахтове треба постављати на таквом растојању да возило може преузети садржај цевовода при његовом пражњењу. Препорука је да се ревизиони шахтови постављају на правим деоницама тако да деонице не буде дуже од 350 m између шахтова. Ревизиони шахт се састоји од OP комада DN 200/200 чији је вертикални део окренут од дна шахта и на коме се налази слепа прирубница. Испред и иза OP комада су постављени пљоснати затварачи, на које се настављају SP комади дужине 80 cm којима цевовод излази из шахта. Цевовод је спојен са фазонеријом ревизионог шахта преко E-KS и F-KS спојева. Положај ревизионих шахтова је приказан у табели:



Стационажа	КДЦ (mm)	КДЦ (mm)	КТ (mm)
673.08	80.96	83.52	РШ
1459.26	80.29	81.76	РШ
3820.00	81.67	82.94	РШ
4169.00	81.31	82.87	РШ
4519.00	81.31	82.66	РШ
4869.00	80.63	82.72	РШ

Шахтне конструкције ревизионих силаза се изводе као типски армиранобетонски шахтови карактеристика као у случају ваздушних вентила и шахтова муљних испуста. Радове изводити сходно техничким условима извођења радова, у свему према графичким прилозима бр. 47-54.

### Анкерни блокови

Ради заштите цевовода од непредвиђених деформација пројектовани су бетонски анкерни блокови. Сва чворишта, лукови, рачвања и одвајања, осигурана су бетонским блоковима потребних димензија. Блокови су од набијеног бетона марке МБ 20 и лију се на лицу места. Фазонски комади и арматуре морају обавезно бити антикорозивно заштићени пре контакта са бетоном.

Задатак анкерног блока је да прихвати и пренесе на тло оптерећење изазвано силом која се јавља у фазонским комадима при промени правца и брзине течења.

Сила се на околно тло преноси преко површине анкерног блока управне на правац силе. Део силе се преноси на тло и трењем на површини основе анкерног блока, али се са тим утицајем неће рачунати (остаје као повећање сигурности).

Дозвољено напрезање околног тла на притисак је „ $\sigma$ “, а површина преко које се сила преноси је „ $A$ “, па је:

$$A \cdot \delta \sigma = R \quad \text{односно} \quad A = R / \delta \sigma$$

За радни притисак, који у транзитном цевоводу не прелази 6 бар-а, пробни притисак не треба да буде већи од 9 бар-а и дозвољено напрезање тла  $\delta \sigma = 200 \text{ kN/m}^2$  срачунате су потребне димензије анкерних блокова:

$$P = A \cdot p_{\text{probno}} = 0.0314 \cdot 900 = 28.26 \text{ kN}$$

$$R = P \cdot 1.4142 = 39.96 \text{ kN}$$

$$A = 39.96 / 200 = 0.20 \text{ m}^2$$

Усвојене су димензије анкер блокова на ломовима трасе 45 x 45 x 30 см.

### Заштитна челична цев

На местима преласка канализационог колектора испод асфалтног пута и испод мелиорационих канала предвиђена је челична заштитна цев 323.9/8.0 JUS C.B5.240 са уграђеним дистанцерима у коју се поставља



радна цев DN200. Минимална висина надслоја изнад темена заштитне челичне цеви, а испод дна пројектованог канала је 1 m. При укрштању са мелиорационим каналима предвиђено је облагање канала 3 m узводно и низводно од осовине цевовода са облогом од бетонских плоча димензија 1.0 x 1.0 m дебљине 10 cm који је постављена на тампон слој шљунка дебљине 10 cm. Према условима ЈВП "Воде Војводине", заштитна челична цев се поставља у дужини ширине канала у нивоу терена увећаној за по 7 m на левој и десној обали канала. Испод асфата у насељу Кисач се такође поставља горе споменута челична цев у дужини од 7.82 m. Између темена Т8 и Т9 при укрштању са регионалним путем Р-127 заштитна челична цев се поставља утискивањем.

Дужине и стационаже челичних цеви су приказане у наредној табели:

Стационажа		L (m)
Почетак	Крај	
0+000.00	0+007.67	7.67
0+271.09	0+283.09	12.00
0+446.48	0+467.68	21.20
1+699.13	1+717.03	17.90
2+162.03	2+182.93	20.90
4+900.36	4+908.18	7.82
		<b>Укупно: 87.49 m</b>

### Ископ рова и оплата

Ров у који се полаже водоводна цев Ø200 mm је правоугаоног облика ширине 1.0 m. Ископ рова се обавља двојако, машински и ручно. Машински ископ се врши до 0,2 m од пројектоване коте дна рова, а ручни ископ у слоју од 20 cm до пројектоване коте дна рова и у складу са нивелетом новопроектване водоводне цеви. Предвиђено је да машински ископ буде доминантан док би се ручни ископ радио само где претходни није могућ или је у зони могућег укрштања. Предвиђене количине приказане су у исказу радова, док ће се стварне количине земљаних радова добити мерењем на лицу места током ископа.

Разупирање рова је предвиђено одговарајућом дрвеном оплатом са вертикално постављеним стубовима и разупирачима. Након разупирања и обезбеђивања рова следи монтажа. Пре отпочињања затрпавања рова потребно је обезбедити несметано вађење оплате.

### Полагање цеви, затрпавање рова и транспорт вишка земље

Полагање цеви се врши на фино испланирану постелјицу од песка дебљине  $d=10,0$  cm. При полагању цеви и фазонских комада строго водити рачуна да исте буду положене у одговарајућем паду без хоризонталних и вертикалних ломова осим на местима где је то пројектом предвиђено. Положај цеви приликом монтаже стално контролисати геодетским инструментом. Спојеве цеви извести у складу са упутствима произвођача цеви и арматура.

Начин затрпавања рова зависи од положаја инсталације у односу на постојеће стање као и будуће (планирано) уређење локације. На делу где новопроектовани колектор пролази кроз зелени појас предвиђено је затрпавање песком до 30 см изнад темена цеви, а остатак пробраном земљом из ископа. У коловозу затрпавање се врши песком до коте постелјице саобраћајне површине.

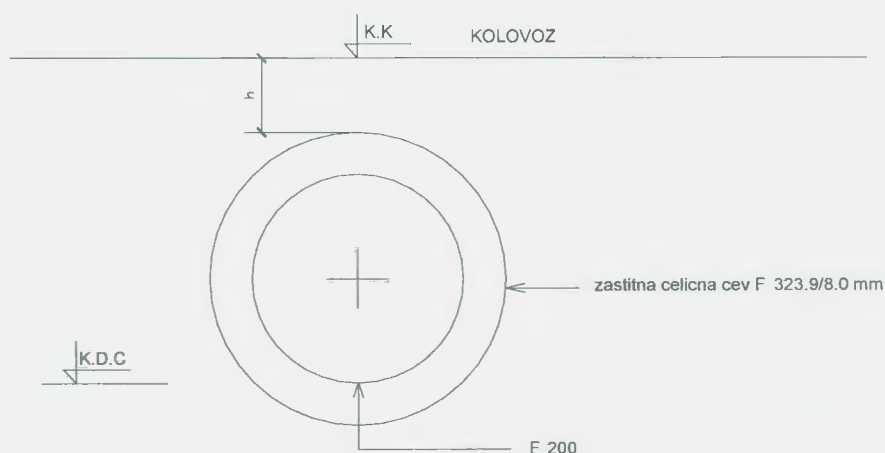
У коловозу потребна збијеност мора бити 100% од мах. лабораторијске збијености по "Проктору". Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости, онда носивост уграђеног песка у рову треба да износи  $M_e=2,5 \text{ KN/cm}^2$ . Испод пешачких и бициклистичких стаза збијеност по стандардном "Проктор"-овом опиту треба да износи 98% од максималне лабораторијске збијености или  $M_e=2,0 \text{ KN/cm}^2$ .

Вишак земље који се јави током ископа утоварити на камион и одвести на градску депонију коју одреди надзорни орган, удаљену максимално 10 km.

### Испитивање водонепропусности спојева

Након завршене монтаже цеви и одговарајућих фазонских комада предвиђено је испитивање потисног канализационог цевовода и спојева на пробни притисак од 7.8 бара у складу са важећим прописима и стандардима за овај посао. Спојеви цеви морају остати видљиви до обављања пробног испитивања.

### Статички прорачун заштитне челичне цеви $\Phi 323.9 \text{ mm}$ за $\Phi 200 \text{ mm}$ испод коловоза



#### Анализа оптерећења:

Карактеристике предпостављеног заштитног цевовода

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| - материјал          | Č 0361                              |
| - модул еластичности | $E = 2.1 \cdot 10^8 \text{ kN/m}^2$ |

- унутрашњи пречник	$D_U = 307.9 \text{ mm}$
- дебљина зида цеви	$\delta = 8.0 \text{ mm}$

- *вертикално оптерећење*

Цевовод је рачунат за висину надслоја изнад цеви од  $h_n=2.00 \text{ m}$ .

1. стално оптерећење

- коловозна конструкција	$0.50 \times 20.0 = 10.0 \text{ kN/m}^2$
- тло изнад цеви	$1.50 \times 20.0 = 30.0 \text{ kN/m}^2$

---


$$g = 40.0 \text{ kN/m}^2$$

2. саобраћајно оптерећење V 600

користим дијаграм саобраћајних оптерећења за возила према "ISO" стандарду, према коме за возило 40 и висину надслоја  $h=2.00 \text{ m}$

$$p = 33.3 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 40.0 + 33.3 = 77.3 \text{ kN/m}^2$$

- *хоризонтални притисак у осовини цевовода*

$$k_a = (\text{tg}^2 45^\circ - \varphi/2) = \text{tg}^2(45^\circ - 26^\circ/2) = 0.390$$

- коловозна конструкција	$10.0 \times 0.390 = 3.9 \text{ kN/m}^2$
- тло изнад цеви	$30.0 \times 0.390 = 11.7 \text{ kN/m}^2$

---

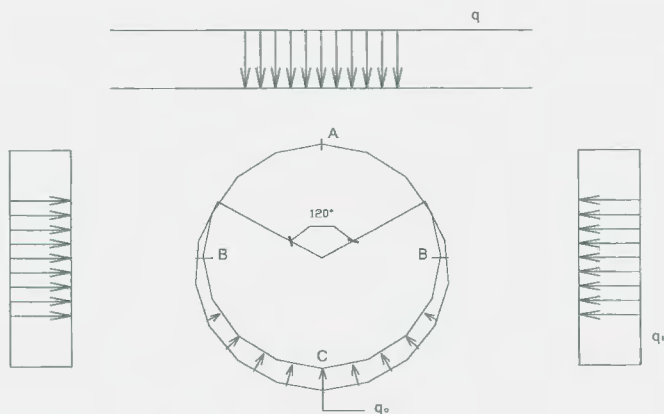

$$g_H = 15.6 \text{ kN/m}^2$$

саобраћајно оптерећење V 600

$$p_H = 33.3 \times 0.333 = 11.09 \text{ kN/m}^2$$

$$q_H = 15.6 + 11.09 = 26.69 \text{ kN/m}^2$$

*Статички утицаји и димензионисање:*



$$q_0 = 1.187 \cdot q = 1.187 \cdot 77.30 = 91.76 \text{ kN/m}^2$$

- *утицаји од вертикалног оптерећења*



$$M_A = 0.183 \cdot 91.76 \cdot 0.162^2 = 0.44 \text{ kNm}$$

$$N_A = -0.174 \cdot 91.76 \cdot 0.162 = -2.59 \text{ kN}$$

$$M_B = -0.16 \cdot 91.76 \cdot 0.162^2 = -0.39 \text{ kNm}$$

$$N_B = -1.017 \cdot 91.67 \cdot 0.162 = -15.10 \text{ kN}$$

$$M_C = 0.14 \cdot 91.76 \cdot 0.162^2 = 0.34 \text{ kNm}$$

$$N_C = -0.717 \cdot 91.76 \cdot 0.162 = -10.66 \text{ kN}$$

- утицаји од хоризонталног оптерећења

$$M_A = -0.25 \cdot 26.69 \cdot 0.162^2 = -0.18 \text{ kNm}$$

$$N_A = -1.0 \cdot 26.69 \cdot 0.162 = -4.32 \text{ kN}$$

$$M_B = 0.25 \cdot 26.69 \cdot 0.162^2 = 0.18 \text{ kNm}$$

$$N_B = 0$$

$$M_C = -0.25 \cdot 26.69 \cdot 0.162^2 = -0.18 \text{ kNm}$$

$$N_C = -1.0 \cdot 26.69 \cdot 0.162 = -4.32 \text{ kN}$$

$$W_{pot} = \frac{M}{\sigma_{dop}} = \frac{(0.44 - 0.18) \cdot 10^2}{16.0} = 1.625 \text{ cm}^3$$

$$\delta_{pot} = \sqrt{\frac{6 \cdot 1.625}{100}} = 0.31 \text{ cm}$$

због корозије усвајамо  $\delta = 8.0 \text{ mm}$

Геометријске карактеристике зида заштитне цеви

$$\delta = 8.0 \text{ mm}$$

$$b = 1.0 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$F = 0.80 \cdot 100 = 80 \text{ cm}^2$$

$$W = 1/6 \cdot 0.80^2 \cdot 100 = 10.67 \text{ cm}^3$$

Контрола напрезања у зиду цеви

теме "А"

$$M_A = 0.44 - 0.18 = 0.26 \text{ kNm}$$

$$N_A = -2.59 - 4.37 = -6.96 \text{ kN}$$

$$\sigma_{1,2}^A = - \frac{6.96}{80} \pm \frac{0.26 \cdot 10^2}{10.67} \quad \sigma_1 = 2.35 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{dop} = 16.0 \text{ kN/cm}^2$$
$$\sigma_2 = -2.53 \text{ kN/cm}^2$$

При прорачуну напрезања зидова цеви утицаји од сопствене тежине заштитне и радне цеви занемарени су као незнатни.

## Статички прорачун подграде

ДУБИНА  $H \leq 2,0$  m

ШИРИНА  $B=1,00$  m

Дрвена подграда: POS 1 – талпе ( $b=20$  cm,  $d=5$  cm)

POS 2 – стубови  $b/d=14/12$  cm

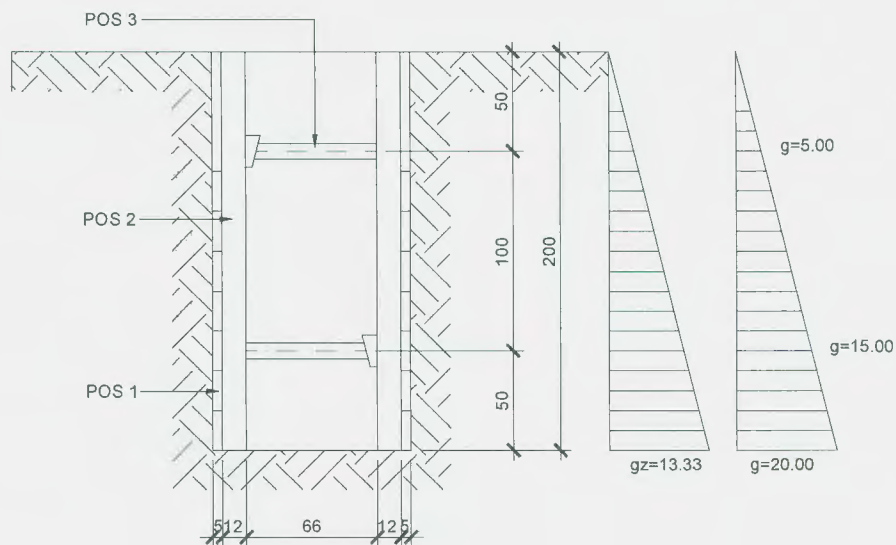
POS 3 – разупирачи  $8/8$  cm

ТЛО:

$\gamma_z=20.0$  kN/ m<sup>3</sup>

$\phi=30^\circ$

$ka=\text{tg}^2(45-\phi/2)=0.333$



ДРВЕНА ГРАЂА:

четинар друге класе

привремени објекат  $\Rightarrow K=1.25$

$$gz=0.333 \times 20.0 \times 2.0 = 13.33 \text{ kN/m}^2$$

стубови су на растојању  $L=1.5$  m

POS 1-талпа  $b/d=20/5$

максимално оптерећење на доњој талпи:

$$g_{\max} = 13.33 \times 0.2 = 2.66 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = 2.66 \times 1.5^2 / 8 = 0.75 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\max} = M_{\max} / W = 0.75 \times 10^2 / (20 \times 5^2 / 6) = 0.9 \text{ kN/cm}^2 < K \sigma_{\text{доz}} = 1.25 \times 1.0 = 1.25 \text{ kN/cm}^2$$

POS 2 - стуб  $b/d=14/12$  cm

Континуални носач на једно поље  $L=1.0$  m, са два препуста (горњи  $L_1=0.5$  m, доњи  $L_2=0.5$  m)

Троугаоно оптерећење - доњи крај:  $g=13.33 \times 1.5=20.00$  kN/m

$$M_{\max} = 15.0 \times 0.5 \times 0.25 + (20.0 - 15.0) \times 0.5 / 2 \times 0.5 \times 2 / 3 = 2.29 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\max} = M_{\max} / W = 2.29 \times 10^2 / (14 \times 12^2 / 6) = 0.68 \text{ kN/cm}^2 < K \sigma_{\text{сдоz}} = 1.25 \times 1.0 = 1.25 \text{ kN/cm}^2$$

POS 3-разупирачи  $b/d=8/8$  cm

Максимална сила притиска

$$P_{\max} = R_{\max} = (20.0 + 15.0) / 2 \times 0.5 + (15.0 + 5.0) / 2 \times 1.0 = 18.75 \text{ kN}$$

Провера на извијање:

$$L_i = L = 86 \text{ cm}$$

$$i_{\min} = 0.289a = 0.289 \times 8 = 2.312 \text{ cm}$$

$$\lambda = L_i / i_{\min} = 86 / 2.312 = 37.20 < 75 \Rightarrow \omega = 1 / (1 - 1.0 \times (\lambda / 100)^2) = 1.16$$

$$\sigma_{\omega} = P_{\omega} / F = 18.75 \times 1.16 / 8^2 = 0.34 \text{ kN/cm}^2 < K \sigma_{\text{пдоз}} = 1.25 \times 0.9 = 1.125 \text{ kN/cm}^2$$

## Утискивање заштитне челичне цеви испод регионалног пута Р - 127

### 1. Димензионисање пресе

Утискивање заштитне челичне цеви се рачуна без саобраћајног оптерећења, тј. само са притиском по омотачу цеви, на тах дубини утискивања цеви од 2.60 m

$$q_{\text{тла}} = \gamma \times H = 20.2 \times 2.60 = 52.52 \text{ kN/m}^2$$

- коефицијент трења зида и тла износи :  $\mu = \text{tg } \varphi = \text{tg } 26^\circ = 0,488$

те је специфично оптерећење од трења  
 $t = \mu \times q_{\text{тла}} = 0.488 \times 52.52 = 25.63 \text{ kN/m}^2$

- обим заштитне челичне цеви је  $O = D \times \pi = 0.324 \times 3.14 = 1.02 \text{ m}^2/\text{m}$ ,

- предвиђена дужина утискивања је  $L = 12.0 \text{ m}$ ,

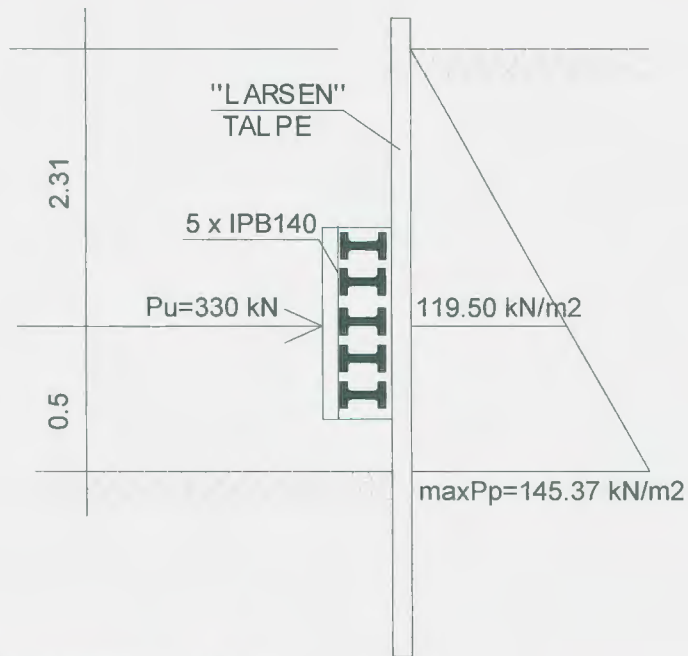
те је потребна сила утискивања :

$$P_u = L \times O \times t = 12.0 \times 1.02 \times 25.63 = 313.71 \text{ kN}$$

$$P_u = 330.0 \text{ kN} \text{ усвојено}$$

### 2. Прорачун ослонца пресе

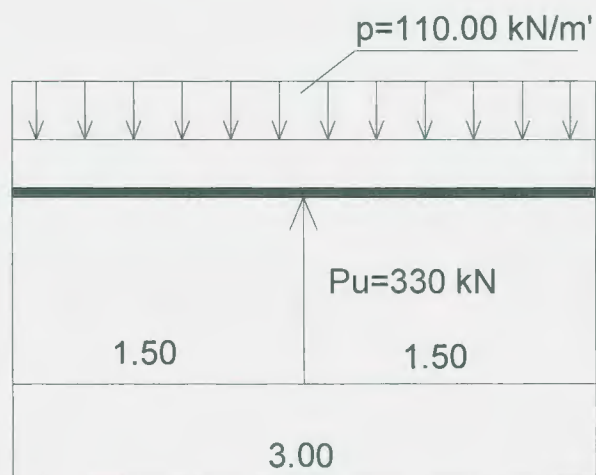




$$\gamma = 20.2 \text{ kN/m}^3, \varphi = 26^\circ$$

$$\max P_p = 20.2 \times 2.81 \times \text{tg}^2\left(45^\circ + \frac{26^\circ}{2}\right)$$

$$\max P_p = 145.37 \text{ kN/m}^2$$



- потребна ширина зида од "ЛАРСЕН" талпи

$$b = \frac{330.0}{0.5 \times 145.37 \times 2.81} = 1.62 \text{ m'}$$

усвојено  $b = 3.00 \text{ m}$

- максимална сила коју могу да приме талпе по целој ширини зида је:

$$P_{\max} = 0.5 \times 145.37 \times 2.81 \times 3.00 = 612.73 > 330.0 \text{ kN,}$$

- сила утискивања

Преса се преко челичне плоче преноси на роштиљ од IPB (HEB) носача (DIN1025 B1.2) чија је дужина једнака ширини зида  $b = 3.00 \text{ m}$ .

оптерећење по  $1 \text{ m}$  носача износи:  $p = \frac{330.0}{3.00} = 110.00 \text{ kN/m}$

$$M_{\max} = \frac{110.00 \times 1.50^2}{2} = 123.75 \text{ kNm}$$

$$W_{\text{potr.}} = \frac{123.75}{16.0} \times 10^2 = 773.44 \text{ cm}^3$$

усвојено: 5 x IPB140 ;  $W = 5 \times 216 = 1080 \text{ cm}^3$

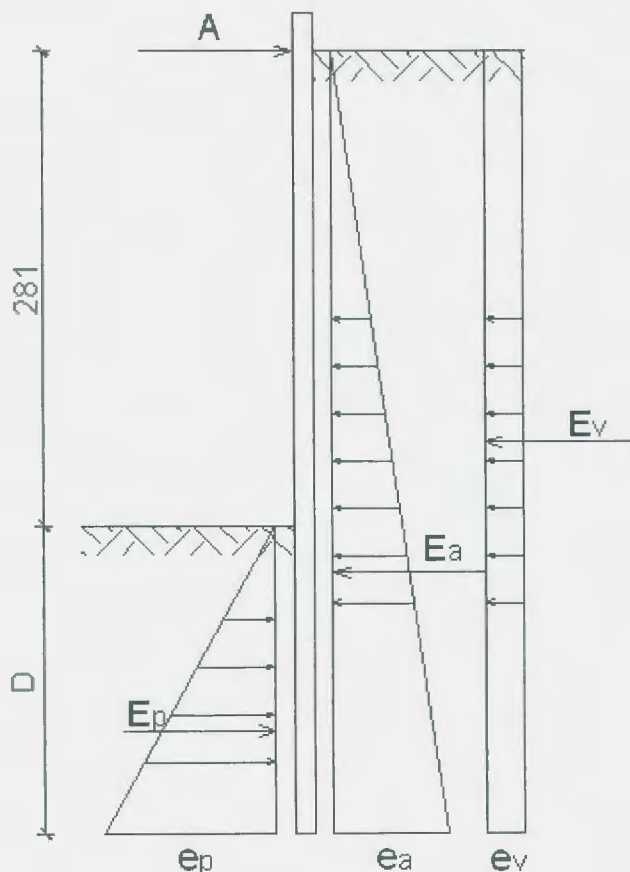
$$\sigma_{\text{ств.}} = \pm \frac{123.75 \times 10^2}{1080} = 11.45 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{дозв.}} = 16.0 \text{ kN/cm}^2$$

усваја се тип талпи са отпорним моментом  $W \geq 216 \text{ cm}^3$

### 3. "ЛАРСЕН" талпе

Оптерћење од пресе се преко роштиља од 5 x IPB140 носача преноси на зид од "ЛАРСЕН" талпи које га активирањем пасивног притиска преносе на тло.

- подграда се изводи од „ЛАРСЕН“ талпи са разипирачем на коти терена



параметри тла:

$$\gamma = 20.2 \text{ kN} / \text{m}^3$$

$$\varphi = 26^\circ$$

коэффициент активног притиска тла  $k_a = \text{tg}^2(45 - 26/2) = 0.390$

коэффициент пасивног притиска тла  $k_p = \text{tg}^2(45 + 26/2) = 2.561$

активни притисак тла:

$$e_a = 20.2 \cdot 0.390 \cdot (D + 2.81) = 7.88D + 22.14$$

$$E_a = (7.88D + 22.14) \cdot (D + 2.81) \cdot 0.5 = 3.94D^2 + 22.14D + 31.11$$

пасивни притисак тла:

$$e_p = 20.2 \cdot D \cdot 2.561 = 51.73D$$

$$E_p = 51.73 \cdot D \cdot D \cdot 0.5 = 25.87D^2$$

горизонтално оптерећење од дејства типског возила В300

$$e_v = 16.66 \cdot 0.390 = 6.50 \text{ kN/m'}$$

$$E_v = 6.50 \cdot (2.81 + D) = 18.27 + 6.50D$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$25.87D^2 \cdot \left(\frac{2}{3}D + 2.81\right) - (3.94D^2 + 22.14D + 31.11) \cdot \left(\frac{2}{3}(2.81 + D)\right)$$

$$- (18.27 + 6.50D) \cdot \left(\frac{1}{2}(2.81 + D)\right) = 0$$

$$14.61D^3 + 47.24D^2 - 80.55D - 83.94 = 0 \quad \rightarrow \quad D = 1.76 \text{ m}$$

активни притисак тла:

$$e_a = 7.88D + 22.14 = 36.01 \text{ kN/m'}$$

$$E_a = 3.94D^2 + 22.14D + 31.11 = 82.28 \text{ kN}$$

пасивни притисак тла:

$$e_p = 51.73D = 91.04 \text{ kN/m'}$$

$$E_p = 25.87D^2 = 80.13 \text{ kN}$$

горизонтално оптерећење од дејства типског возила В300

$$e_v = 6.50 \text{ kN/m'}$$

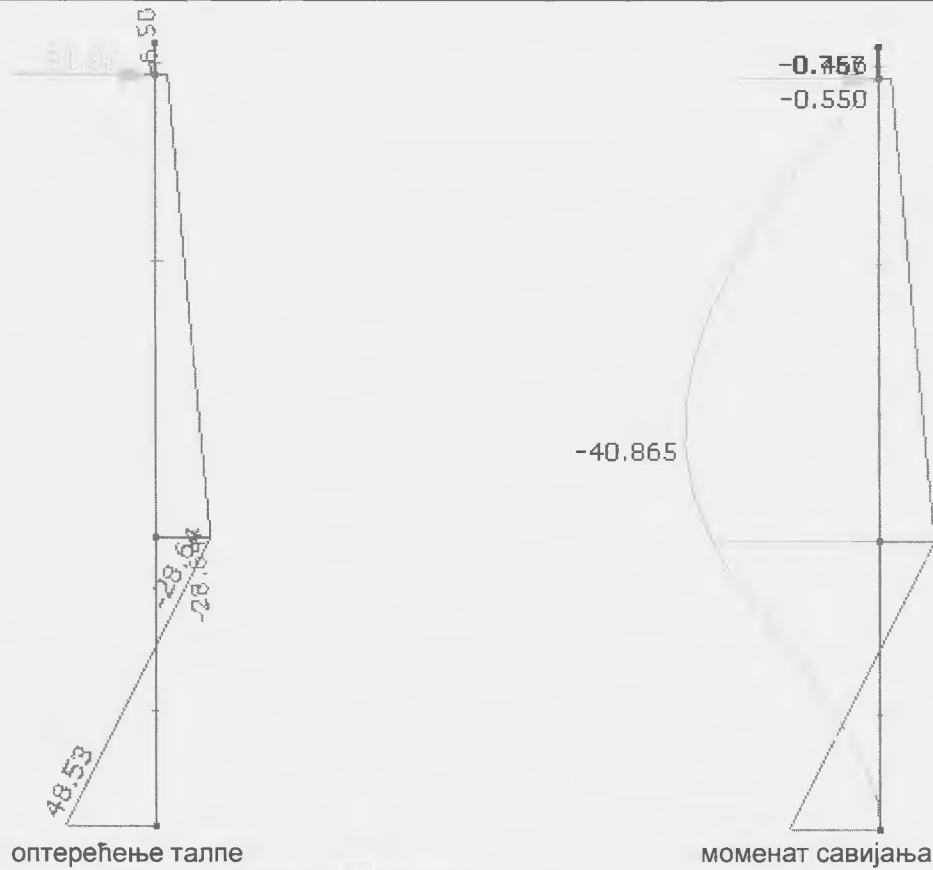
$$E_v = 18.27 + 6.50D = 29.71 \text{ kN}$$

$$\Sigma H = 0 \rightarrow E_p + A - E_a - E_v = 0$$

$$A = E_a + E_v - E_p = 82.28 + 29.71 - 80.13$$

$$A = 31.86 \text{ kN}$$





оптерећење талпе  
 Димензионисање „ЛАРСЕН“ талпе

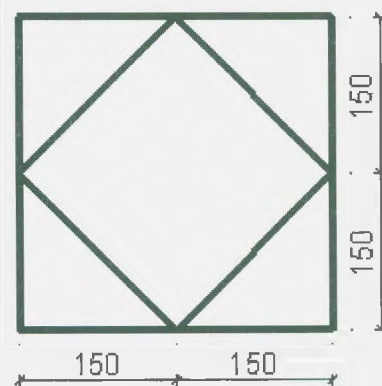
$$M_{\max} = 40.87 \text{ kNm/m'}$$

$$W_{\text{potr}} = \frac{M_{\max}}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{40.87}{16.5} \cdot 100 = 247.70 \text{ cm}^3 / \text{m'}$$

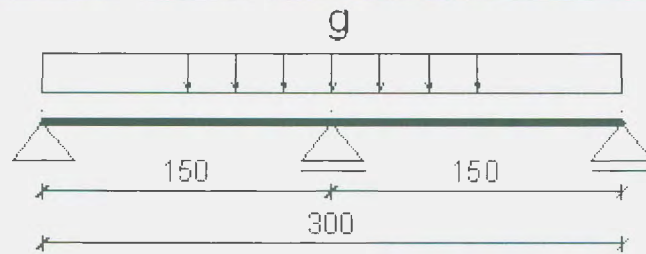
Усвојене „ЛАРСЕН“ талпе тип I,  $W = 550 \text{ cm}^3 / \text{m'}$

Прорачун разупирача:

- разупирач се поставља у виду челичног рама са косницима у нивоу терена, изведен од хладнообликованог челичних профила квадратног пресека ХОП 110x110x5 mm



изглед разупирача талпи



$$g = 31.86 \text{ kN/m'}$$

$$M_{\max} = \frac{31.86 \cdot 1.5^2}{8} = 8.96 \text{ kNm}$$

$$W_{\text{potr}} = \frac{M_{\max}}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{8.96}{16.0} \cdot 100 = 56.00 \text{ cm}^3 / \text{m'}$$

$$\sigma_{\text{stv}} = \frac{M_{\max}}{W_{\text{stv}}} = \frac{8.96}{64.99} \cdot 100 = 13.79 < 16.0 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

Усвојени разупирач ХОП□110x110x5 mm  $W = 64.99 \text{ cm}^3$

#### 1.4. ЦРПНА СТАНИЦА СА ПОТИСНИМ ЦЕВОВОДОМ

У насељу Кисач је предвиђена црпна станица са потисним цевоводом, којим се транспортује фекална вода из Кисача до Руменке, где је предвиђен пречистач за отпадну воду. Локације црпне станице је одређена у првој књизи овог пројекта „Хидрауличка анализа канализационе мреже у Кисачу са транзитом до насеља Руменка и оптимизација рада црпних станица у систему“, у зеленом појасу Гомбареве улице са непарне стране испред броја 97. Црпна станица је предвиђена као стабилни хидротехнички објекат који ће располагати са два утопна црпна агрегата следећих карактеристика:

-  $Q=29.4 \text{ l/s}$ ;

-  $H=41.3 \text{ m}$ ;

-  $P= 37 \text{ kW}$ ;

На захтев и препоруку представника ЈКП "Водовод и Канализација" Нови Сад, пројектом су предвиђени пумпни агрегати FLYGHT, капацитета који није мањи од капацитета црпне станице (29.4 l/s), сличан типу NP 3202. Такође, према условима пројектом је предвиђен и трећи резервни мобилни агрегат истих карактеристика, смештен у магацинском простору ЈКП "Водовод и Канализација".

Рад црпних агрегата је предвиђен преко нивоа у црпном базену са наизменичним начином укључивања:

- кота укључења 76.65 mnm;

- кота искључења 75.95 mnm;

Покретање пумпи се врши лагано преко софтстартера, што ће бити детаљно објашњено у оквиру електро дела пројекта. Свака пумпа је снабдевена заштитом од рада на суво (75.87 mnm).

#### **Хидраулички прорачун нестационарног течења у случају испада црпне станице из погона**

У књизи 1. Хидрауличка анализа канализационе мреже у Кисачу са транзитом до насеља Руменка и оптимизација рада црпних станица у систему извршена је провера система на хидраулички удар и утврђене су потребне мере заштите. Овде су приказани резултати детаљно обрађени у Књизи 1.

Хидраулички прорачуни нестационарног течења урађени су уз помоћ софтверског пакета Hytran.

Општи закључак је да приликом испада пумпних нстаница из погона, не долази до значајнијег повећања притиска. Међутим, због дужине цевовода и нивелете, која је приближно хоризонтална, може доћи до проблема са подпритиском.

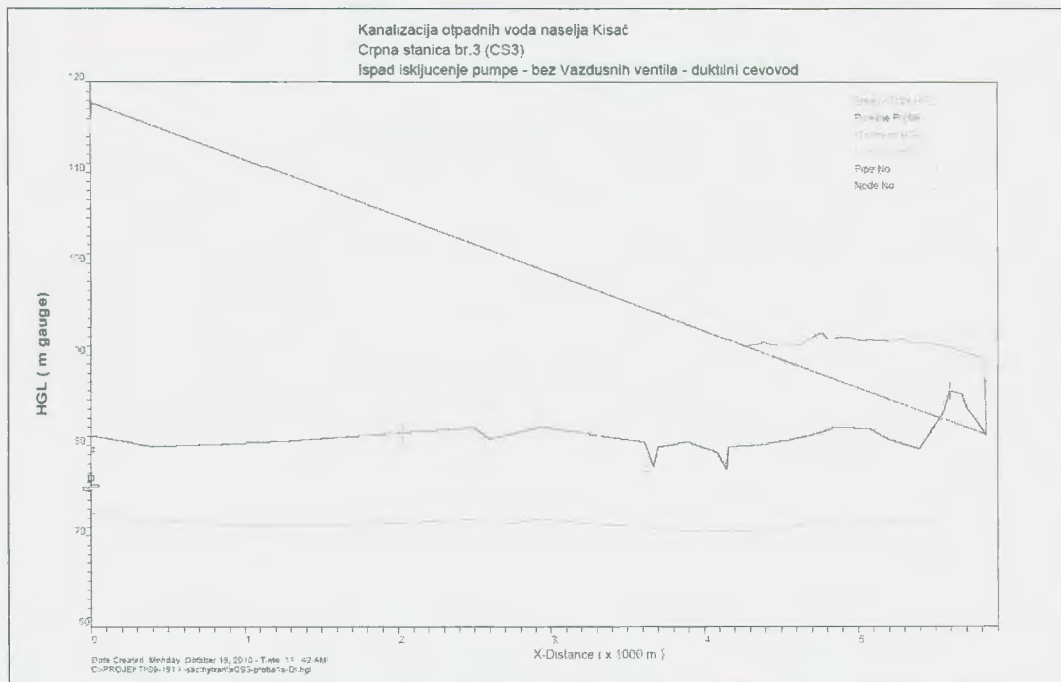
Постављањем ваздушних вентила у самој црпној станици, као и дуж трасе цевовода ови подпритисци се значајно смањују.



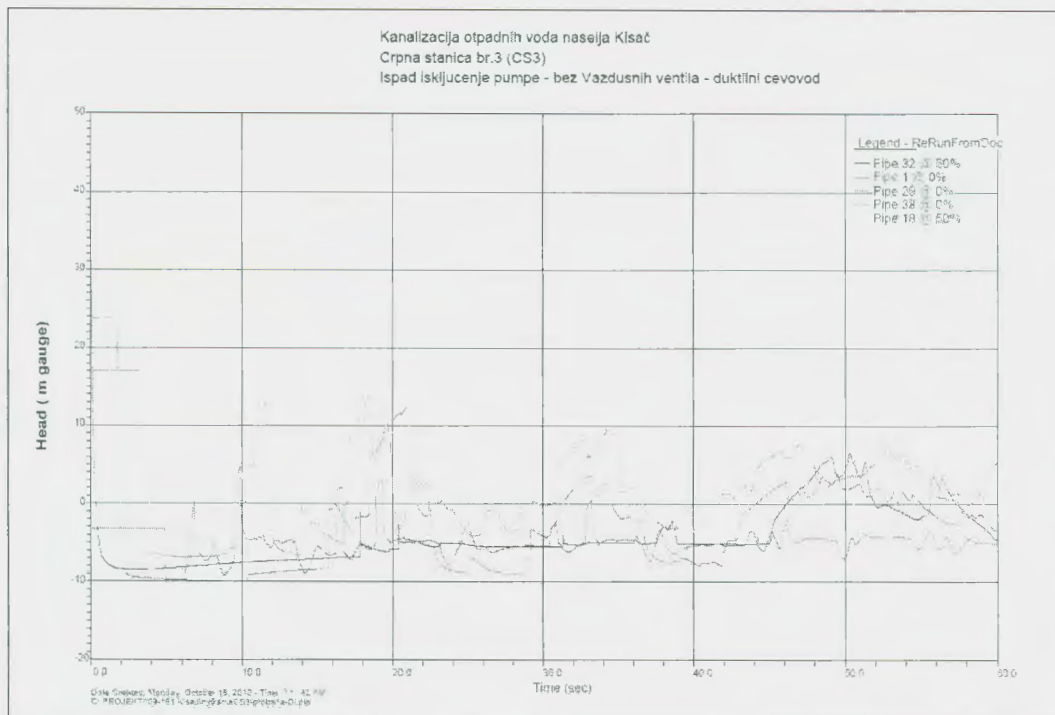
Урађен је прорачун нестационарног течења у случају испада пумпе из погона, за услов када нема ваздушних вентила дуж трасе, и за случај када се предвиди њихова уградња.

У случају када на цевоводу нема предвиђених ваздушних вентила, долази до следећих резултата:

- на најнизводнијем делу цевовода долази до незнатног повећања притиска
- подпритисци дуж целог цевовода су велики, нарочито у низводном делу цевовода као и на превојима цевовода, где чак може доћи и до формирања потпуног вакуума.

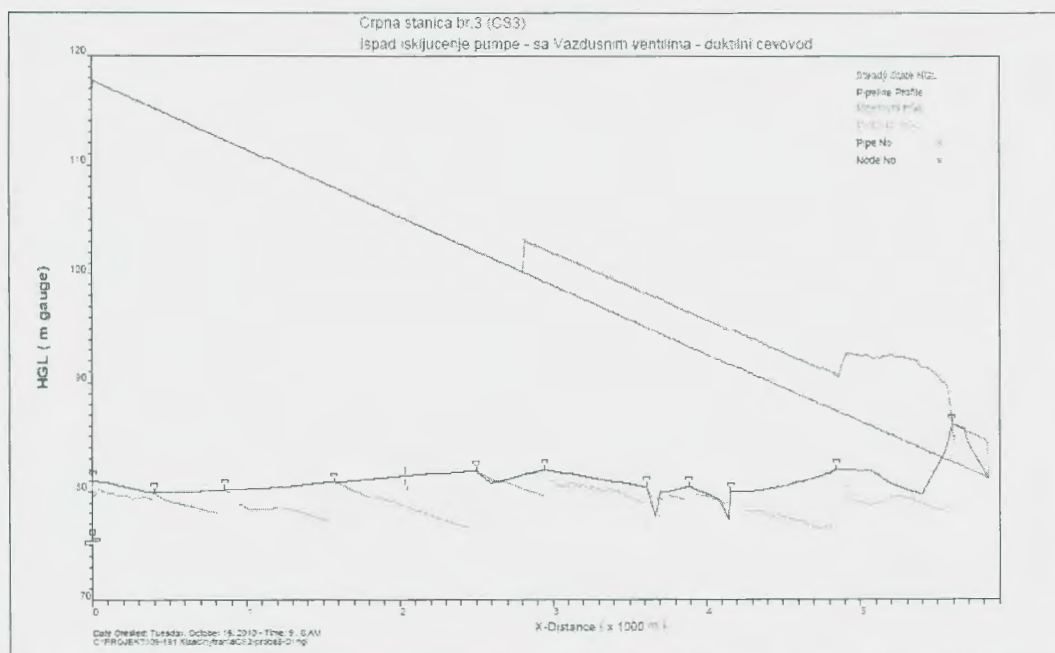


Слика 0-1 Подужни профил потисног цевовода Главне ЦС са максималним и минималним притисцима - без ваздушних вентила

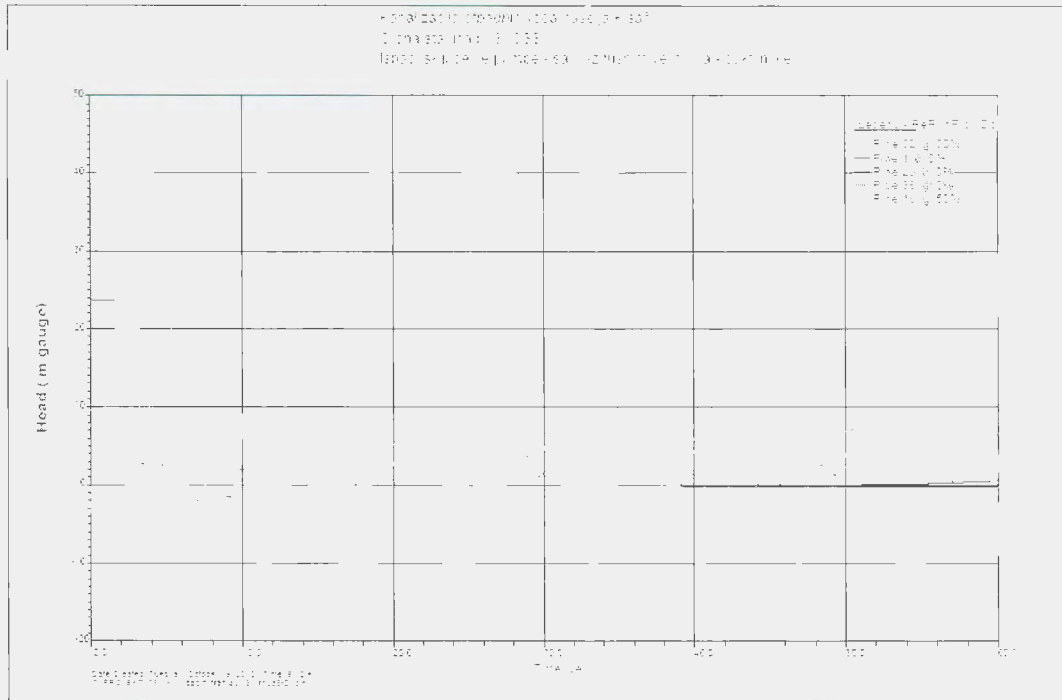


Слика 0-2 Промене притисака на потсином цевоводу Главне ЦС - без ваздушних вентила

Када се на цевоводу предвиде ваздушни вентили и то у самој црпној станици као и још 10 дуж трасе цевовода на превојима цевовода: (Ваздушни вентили DN50). Може се уочити да долази до значајног смањења потпритисака дуж цевовода.



Слика 0-3 Подужни профил потисног цевовода Главне ЦС са максималним и минималним притисцима - са ваздушним вентилима



Слика 0-4 Промене притиска на потсином цевоводу Главне ЦС - са ваздушним  
вентилима



## Опис конструкције

Црпна станица је пројектована као армирано бетонска подземна грађевина, фундирана на коти 73.95 m.n.m., са врхом конструкције на коти 82.25 m.n.m. Унутрашње димензије црпне станице су 3.80x2.00x6.6 m. Преградим зидом и плочом је подељена на два просторно одвојена, а технолошки повезана дела:

- прва комора димензије 1.0x2.0x5.02 m је предвиђена за смештај плоснатог затварача и металних корпи за задржавање нечистоћа у отпадној води;
- друга комора представља црпни базен димензија 3.8x2.0 m у коме су смештени црпни агрегати са пратећом хидромашинском опремом.

У склопу објекта ЦС пројектована је затварачница у виду шахтне конструкције припијене уз зид поменутог објекта и плато са сливником за оцеђивање корпе при њеном пражњењу и прању. Затварачница, светле мере основе 2.3x2.3m и висине 1.9m, је предвиђена у монтажној изведби у виду два сегмента тежине до 10t.

Карактеристике тла на локацији градње преузете су из геомеханичког елабората, а вредности параметара по слојевима приказане су у статичком прорачуну. Кота нивоа подземне воде у време снимања била је 81.00 m.n.m. За наведене услове тла и измерен ниво подземне воде стандардни начин ископа за фундирање црпне станице условио би велике трошкове изградње као и проблеме са испливавањем конструкције. Из тих разлога црпна станица је пројектована као армирано бетонски отворени бунар.

Спољашњи габарит црпног базена је 4.6 x 2.8 m, са зидовима дебљине 40 cm. Доњи део објекта - нож, је проширен за по 10 cm ван габарита зидова чиме је осигурано активирање активног притиска тла и лакше продирање у тло. Први део АБ конструкције висине 2.9 m спушта се на потребну дубину уз бетонирање преосталих кампада висине 2.7 m по принципу бунара уз истовремени ископ земље унутар конструкције. Када се заврши спуштање отвореног бунара, формира се подводни бетонски чеп - блок од неармираног бетона. Овај масивни бетонски блок омогућава да се вода исцрпи из објекта и „у суво“ изведе армирано бетонска темељна плоча дебљине 30 cm, унутрашња преграда у црпној станици и завршна - горња плоча дебљине 20 cm.

## Пројектована технологија градње црпне станице

Радови на изградњи црпне станице започињу чишћењем локације градње и геодетским снимањем – искључавањем објекта. Упоредо са осталим претходним радовима неопходно је утврдити ниво подземне воде, анализрати пројектну документацију и евентуално извршити измену у смислу коте изградње радног платоа и распереда фаза бетонирања.

Изградњи објекта претходи формирање радног платоа скидањем површинског слоја насутог материјала до коте цца 81.45 m.n.m. (цца 0.6 m од коте терена). Да би се радови могли несметано одвијати плато треба да је са свих страна минимум 1 m шири од габарита објекта, а површина насута природним шљунком дебљине 10 cm те збијена вибронабијачем.



Израду, ископ и спуштање бунара треба поверити компанији са искуством у спуштању отворених бунара - кесона.

Конструкција бунара се изводи у три фазе од хидротехничког бетона квалитета МБ30 са додатком адитива за постизање водонепропусности и армиране ребрастом арматуром РА 400/500-2 . Први сегмент са "ножом" је висине 290 см, док су преостала два висине 270 см. Приликом бетонирања, бетон треба изливати равномерно, у слојевима дебљине око 30 см, са константним осматрањем слегања. Сегмент не би смео да почне да тоне пре почетка ископа.

Након очвршћавања бетона и постизања потребне марке, ископ се врши машински, равномерно да би се спречило нагињање бунара. Када се бунар спусти до пројектоване дубине, од око 2.6 m од радног платоа, бетонира се следећи сегмент висине 2.7 m. Са ископом се наставља када бетон постигне довољну чврстоћу.

Трећи сегмент изводи се када се бунар спусти на пројектовану дубину, а у овој фази изводе се зидови до пуне висине.

Статичким прорачуном доказано је да ће треће између тла и зидова објекта у свим фазама бити мање од тежине објекта. Притисак тла испод ножа варира од фазе до фазе, тако да је за све време бетонирања и спуштања бунара неопходно геодетски пратити слегање објекта и реаговати уколико дође до неконтролисаног слегања већег од 5 см.

Ископ за све фазе вршиће се подводно. Када дно бунара достигне пројектовану коту, бетонски блок (чеп) дебљине цца 120 см треба извести подводним-контракторским бетонирањем, што представља IV фазу изградње. Када чеп постигне пројектовану марку, вода може да се испумпа из објекта (фаза V), а бетонски блок ће омогућити радове у сувом за све преостале позиције.

Пре израде арматуре доње плоче пожељно је оштемовати део тампона у дубини од цца 30 см како би се формирала ниша у бетонском блоку која би користила за потпуно црпљење воде из простора за рад.

У доњем делу првог сегмента остављени су анкери за везу са темељном плочом савијени на горе (приликом израде зидова у наведеној зони погодно је оставити даске између арматуре и оплате или на други начин олакшати ову позицију рада). Када се заврши црпљење воде треба оштемовати заштитни слој бетона до арматуре у дебљини темељне плоче, а арматуру исправити преко пројектоване арматуре темељне плоче и приступити бетонирању.

Израда преграде – простора за смештај корпи се изводи класично, а веза са постојећим зидовима је предвиђена у току израде конструкције бунара. Горња плоча - дебљине 20 см, је пројектована тако да је носе бунарски зидови, али да плоча не прима утицаје од зидова. Већи део плоче покривен је челичним поклопцима од нерђајућег челика предвиђеним за пешачки саобраћај. Поклопци су типски па овде није вршена посебна контрола напона и димензионисање.

Конструкција затварачнице се изводи монтажном у виду два сегмента тежине до 10 t. Под заштитом подграде потребно је извршити ископ, те обезбедити услове за рад у сувом. Спој монтажних елемената неопходно је обезбедити од водонепропусности једнокомпонентним

самоекспандирајућим заптивачем „SikaSwell“ или производом истих или бољих карактеристика другог произвођача.

Приступ објекту – свим његовим целинама предвиђен је пењалицама и мердевинама, где су мердевине за силаз у црпни базен предвиђене са леђобраном, како би се обезбедила додатна сигурност услед велике висине објекта.

Према захтеву ЈКП "Водовод и Канализација" Нови Сад, комплетна машинска опрема је смештена у шахт затварачници изван објекта црпне станице која је унутрашњих димензија 2.3x2.3m. У оквиру машинске опреме потисни цевовод сваке пумпе DN 150mm, је снабдевен пљоснатим затварачем DN 150mm и неповратним вентилом са куглом DN 150mm. У шахту је предвиђен одвојак DN 150mm за пражњење потисног цевовода према црпној станици.

За потребе функционисања потисног цевовода у шахт затварачници је предвиђен усисно-одзрачни ваздушни вентил DN 80mm, са извученом цеви 2" према објекту црпне станице (у случају испуштања, течне примесе се прихватају црпним базеном), као и усисним by pass – ом. Веза са потисним цевовод остварена је преко редукционог комада DN 150/80mm.

Улога ваздушног вентила је да брзо упусти ваздух у цевоводну инсталацију при испаду пумпе и да омогући избацивање ваздуха из цевоводне инсталације при новом старту пумпе. Цевовод обилазног вода DN 50 усисава ваздух из црпилишта пумпне станице и обезбеђује да се евентуална процурења на клапни поново враћају у црпилиште.

Губитци енергије на траси цевовода и у црпној станици су:

$$H_w = h_g + \Delta h \quad \Delta h = \Delta h_{lin} + \Delta h_{lok}$$

$h_g$  - геодетска висина дизања

$\Delta h$  - хидраулички губитци

$\Delta h_{lin}$  – линијски губитци

$\Delta h_{lok}$  – локални губитци

Линијски губитци срачунати су по D'Arcy Weisbach-овој формули.

$$h_{lin} = L * \left(\frac{\lambda}{D}\right) * \left(\frac{V^2}{2g}\right)$$

У D'Arcy Weisbach-овој формули коефицијент отпора,  $\lambda$  се израчунава преко Colebrook-овог израза:

$$\frac{1}{\lambda^{1/2}} = -2 \log\left(\frac{2.51}{Re * \lambda^{1/2}} + \frac{k}{3.71 * D}\right)$$

где је:



Re - Reynolds-ов број ;  
 k - апсолутна храпавост (m).

па су укупни губици срачунати по формули:

$$H_w = h_g + \left( \lambda_c \frac{Lc}{Dc} + \sum \xi c \right) * \frac{Vc^2}{2g}$$

Вредност апсолутне храпавости, k, за дуктилне канализационе цеви према препоруци произвођача је 0.3 mm.

Меродавни капацитет црпне станице је  $Q_{\text{мер}} = 29.4 \text{ l/s}$ .

-кота терена на месту црпне станице је	82.05 mm
-кота дна доводног цевовода је:	77.13 mm
-кота дна црпне станице је	75.45 mm
-кота минималног нивоа воде у црпној станици је $75.45 + 0.50 =$	$75.95 \text{ mm}$
-највиша тачка цевовода	86.28 mm
-геодетска висина дизања $86.28 - 75.95 =$	10.33 m

Прорачун губитака:

-лук ЛП 4	$\phi 150 \text{ mm};$	ком 2	$\xi = 0.33 * 3 = 0.66$
-повратна клапна	$\phi 150 \text{ mm};$	ком 1	$\xi = 1.5$
-плъоснати затвращ	$\phi 150 \text{ mm};$	ком 1	$\xi = 0.12$
-ТТ комад	$\phi 150/150 \text{ mm};$	ком 1	$\xi = 1.45$
-Т комад	$\phi 150/80 \text{ mm};$	ком 1	$\xi = 0.5$
-редукција	$\phi 200/150;$	ком 1	$\xi = 0.15$
-дуктил цевовод	$\phi 150 \text{ mm};$	$L = 5.20 \text{ m}$	$k = 0.3 \text{ mm}$
-дуктил цевовод	$\phi 200 \text{ mm};$	$L = 5854.33 \text{ m}$	$k = 0.3 \text{ mm}$
-брзина воде у цевоводу $\phi 150$		1.66 m/s	
-брзина воде у цевоводу $\phi 200$		0.94 m/s	
-локални губици		0.62 m	
-линијски губици		30.39 m	
-геодетска висина дизања		10.33 m	
-потребна висина дизања		41.34 m	

Усвојени број пумпи 1+1 пумпе

**Производ Flygt Немачка**  
**Тип NP 3202 НТ**  
**Капацитет  $Q=29,5 \text{ l/s}$  при  $H=41,3 \text{ m}$**   
**Снага електромотора  $H=37 \text{ kW}$**   
**пречник потиса 150 mm**

Габаритне димензије црпног базена проистекле су из услова смештаја опреме и оне су 380 x 200 cm (унутрашње димензије). Висинска разлика између доводног цевовода и дна црпног базена је  $77.13-75.45=1.68 \text{ m}$ .

Доњи ниво на коме се пумпа искључује је 75.95 mnm, док је горњи ниво, при коме се укључује пумпа, 76.65 mnm. Алармни ниво је 5 cm виши и износи 76.70 mnm.

Уместо предвиђених, уз предходну сагласност пројектанта могу се уградити и пумпе других произвођача уз услов да имају обртно коло прилагођено транспорту отпадних вода са присуством влакнастих материја и крупних комада и да имају горе наведене карактеристике.

Заштита колектора и црпне станице од хаваријских стања је обезбеђена уз уважавање техноекономских критеријума:

- подужним падом колектора обезбеђена је потребна вучна сила у водотоку тако да је колектор заштићен од таложења материја из отпадне воде;
- ревизионим шахтовима и испустима на колектору, остављена је могућност за редовно одржавање и чишћење;
- нивоом укључења пумпи у црпним станицама обезбеђена је заштита од задржавања воде у колектору и таложења материја;
- код избора хидромашинске опреме вођено је рачуна о карактеристикама транспортованог медија тако да су изабрани агрегати отпорни на абразивне и влакнасте материје који уз то могу да прихвате крупније комаде из отпадне воде;
- резервном пумпом у црпној станици обезбеђена је функционалност црпне станице и у условима хаварије једне од пумпи у црпној станици;

Наведеним мерама обезбеђен је изванредан степен сигурности у раду црпне станице и колектора односно система у целини. Обезбеђени степен сигурности се може сматрати довољним али и поред тога постоји могућност за појаву хаваријских стања од којих се меродавним сматрају зачепљење цевовода или прекид у снабдевању погонском енергијом.

## 1.6. ОСТАЛЕ НАПОМЕНЕ

Положај подземних инсталација на локацији црпне станице Кисач и транзитног колектора до насеља Руменка је утврђен на основу извода из КАТ-КОМ-а, обиласка терена, разговора са власницима инсталација и геодетског снимања. И поред свега, не може се сигурношћу потврдити положај подземних инсталација. Из тих разлога Извођач радова на изградњи канализације се обавезује на следеће:

- да пре ископа обележи све подземне инсталације са представницима организација чије су оне власништво и да обезбеди потпуну заштиту истих;
- да се придржава захтева из претходних услова и сагласности;
- да поштује важеће стандарде и прописе;
- да геодетски снима и прати радове, а по завршетку о томе сачини елаборат;
- евентуална одступања од пројектованих решења унесе у пројекат изведеног стања;
- уколико током извођења пронађе археолошко налазиште одмах о томе обавести надлежни завод;
- да се за измене и допуне пројекта уз сагласност Надзорног органа и Инвеститора обрати Пројектанту.

Одговорни пројектанти:

Александар Бијелић, дипл.инг.грађ.

Рената Ђурековић, дипл.инг.грађ.



## 1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

### 1.1 ОПШТИ ДЕО

Предмет овог Главног пројекта је црпна станица фекалне канализације у насељу Кисач - електроенергетски део и управљање – аутоматика.

Овим Главним пројектом је обухваћено:

- Напајање електричном енергијом
- Електричне инсталације напајања електромоторних погона, инсталација уземљења и спољног осветљења
- Инсталације за мерење, управљање и пренос података

Подлоге коришћене за израду пројекта су:

- Пројектни задатак
- Главни пројекат транзитног колектора од главне црпне станице Кисач до насеља Руменка
- Проспектни и каталошки материјал произвођача опреме

У пројекту дефинисана опрема, сагласна техничком решењу и пројектном задатку, може се заменити и опремом других произвођача еквивалентних карактеристика.

### 1.2. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ

У насељу Кисач је предвиђена црпна станица са потисним цевоводом, којим се транспортује фекална вода из Кисача до Руменке, где је предвиђен пречистач за отпадну воду. Локације црпне станице је одређена у првој књизи пројекта „Хидрауличка анализа канализационе мреже у Кисачу са транзитом до насеља Руменка и оптимизација рада црпних станица у систему“, у зеленом појасу Гомбареве улице са непарне стране испред броја 97. Црпна станица је предвиђена као стабилни хидротехнички објекат који ће располагати са два утопна црпна агрегата следећих карактеристика:

- $Q=29.4$  l/s;
- $H=41.3$  m;
- **$P= 37$  kW**

На захтев и препоруку представника ЈКП "Водовод и Канализација" Нови Сад, пројектом су предвиђени пумпни агрегати FLYGHT, капацитета који није мањи од капацитета црпне станице (29.4 l/s), сличан типу NP 3202. Такође, према условима пројектом је предвиђен и трећи резервни мобилни агрегат истих карактеристика, смештен у магацинском простору ЈКП "Водовод и Канализација".

Рад црпних агрегата је предвиђен преко нивоа у црпном базену са наизменичним начином укључивања:

- кота укључења 76.65 mnm;
- кота искључења 75.95 mnm;

Покретање пумпи се врши лагано преко софтстартера. Свака пумпа је снабдевена заштитом од рада на суво (75.87 mm).

Црпна станица је пројектована као армирано бетонска подземна грађевина, фундирана на коти 73.95 m.n.m., са врхом конструкције на коти 82.25 m.n.m. Унутрашње димензије црпне станице су 3.80x2.00x6.6 m. Преградим зидом и плочом је подељена на два просторно одвојена, а технолошки повезана дела:

- прва комора димензије 1.0x2.0x5.02 m је предвиђена за смештај плоснатог затварача и металних корпи за задржавање нечистоћа у отпадној води;
- друга комора представља црпни базен димензија 3.8x2.0 m у коме су смештени црпни агрегати са пратећом хидромашинском опремом;

У склопу објекта ЦС пројектована је затварачница у виду шахтне конструкције припијене уз зид поменутог објекта и плато са сливником за оцеђивање корпе при њеном пражњењу и прању.

Спољашњи габарит црпног базена је 4.5 x 2.7 m, са зидовима дебљине 35 cm. Доњи део објекта - нож, је проширен за по 10 cm ван габарита зидова чиме је осигурано активирање активног притиска тла и лакше продирање у тло. Зидови ножа изводе се у нагибу.

Први део АБ конструкције висине 2.9 m спушта се на потребну дубину уз бетонирање преосталих кампада висине 2.7 m по принципу бунара уз истовремени ископ земље унутар конструкције. Када се заврши спуштање отвореног бунара, формира се подводни бетонски чеп - блок од неармираног бетона. Овај масивни бетонски блок омогућава да се вода исцрпи из објекта и „у суво“ изведе армирано бетонска темељна плоча дебљине 30 cm, унутрашња преграда у црпној станици и завршна - горња плоча дебљине 20 cm.

Постројење није са сталном посадом.

### 1.3 ОПИС ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

#### 1.3.1 УВОД

За потребе препумпавања фекалних отпадних вода предвиђена је армирано-бетонска црпна станица шахтног типа, у коју су смештене две пумпе (П-1 и П-2).

Предмет овог пројекта су следећи електроенергетски објекти;

- нисконапонски вод од ормара мерног места =ОММ до разводног ормара =N (доводног поља +N1) . Није предмет овог пројекта начин прикључења =ОММ на НН мрежу.
- Самостојећи нисконапонски управљачко-напојни орман =N састављен од четири поља: +N1,+N2,+N3,+N4.
- Прикључни пролазни ормарић мотора и сонди (=NY).
- Стуб спољашње расвете са светилком рефлекторског типа.



### 1.3.2 НАПАЈАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ

Нисконапонски расклопни блок =N, тј. доводно поље +N1 расклопног блока, напаја се каблом типа PP00 4x50 mm<sup>2</sup>, дужине 5 m, са ормара мерног места =ОММ, који се налази у непосредној близини црпне станице

**Овим пројектом није решавано напајање од нисконапонског извода ЗТС 20/0,4 kV ,630kVA до кабловске прикључне кутије и затим до ормара =ОММ.**

Ради потреба прорачуна узето је у обзир да ће се из ЗТС положити кабл типа PP00-A 4x150 mm<sup>2</sup>, дужине 210 m до ССКПК. Орман мерног места =ОММ ће се поставити на претходно изведену ССКПК, а од =ОММ до =N ће се положити кабл PP00 4x50 mm<sup>2</sup>, дужине 5 m.

Извод ће се штитити у ЗТС NV осигурачима, називне струје 160 А. Главни осигурачи у =ОММ су 100 А, а у нисконапонском расклопном блоку =N су 80 А.

Напојни кабл –W00 се полаже у стандардан енергетски ров дубине 0,8m, ширине дна рова 0,4 m од мерног ормара =ОММ до нисконапонског расклопног блока =N .

Ормар мерног места =ОММ је слободностојећи полиестерски ормар, са отвором за читавање бројила, монтиран на бетонско постолје. Ормар је типски и предмет је испоручиоца ЈП“Електроводина“.

Као алтернативни извор напајања електричном енергијом, у случају прекида напајања из дистрибутивне мреже, предвиђа се дизел електрични агрегат. Претпоставља се мобилни агрегат, који се користи за више црпних станица. За ову црпну станицу је довољан дизел електрични агрегат 30 kVA, за претпостављени рад једне пумпе. У напојном пољу +N1, главног управљачко-напојног ормана = N, предвиђена је УКО-УТО прикључница 125 А за брз прикључак, као и гребенаста преклопка 125 А за промену редоследа фаза. Из разлога сигурности УКО-УТО прикључак се изводи као : прикључница за монтажу на кабл (страна агрегата) и утикач за уградњу на монтажну плочу (страна напајаног ГРО).

### 1.3.3 УПРАВЉАЧКО-РАЗВОДНИ ОРМАНИ

#### **Главни разводни ормани = N**

Расклопни блок је формиран од четири поља слободностојећих полиестерских разводних ормара, са затвореним дном и самовентилирајућим "сапору" кровом, израђених од вруће пресованог, стаклом ојачаног полиестера, у степену заштите IP54, боје RAL7032, са ребрастим вратима која имају задатак да спрече лепљење пропагандних материјала на разводне ормаре.

Расклопни блок је састављен из напојног поља +N1, димензија 500x1500x420mm (ШxВxD), поља заједничке потрошње +N2, димензија 500x750x420mm (ШxВxD) , поља +N3 за смештај опреме електромоторног погона пумпи, димензија 750x1500x420mm (ШxВxD) и поља +N4, за смештај опреме аутоматског управљања, димензија 500x1500x420mm



(ШxВxД), тако да је укупна димензија управљачко-напојног ормана 2250x1500x420mm (ШxВxД). Међусобно спајање поља може се извршити искључиво помоћу типског спојног сета за хоризонтално спајање препорученог од стране произвођача. Свако од поља треба опремити додатним типским унутрашњим вратима, на која ће бити монтирана командно-сигнална опрема, а расклопни блок ће задржати непходни степен заштите.

Поље +N3, треба опремити уградним сетом за одвођење топлог ваздуха из унутрашњости разводног ормара (типско решење произвођача ормара), у који ће бити монтиран вентилатор.

Разводни ормари са затвореним дном се фиксирају на високо полиестерско постоље ZHPLA висине 900mm, од којег се 600mm укопава у земљу.

Дуж поља +N1, +N2, +N3 се протеже сабирнички систем за струју од 100А, формиран од бакарних шина попречног пресека 20x5mm, са одговарајућим изолационим трополним носачима, натичним прикључцима одвода и заштитом од случајног додира у свим правцима.

Просецањем бочних страница разводних ормара омогућен је пролаз сабирничког система кроз поља расклопног блока.

У дну расклопног блока, дуж поља +N1 до +N4, треба предвидети уградњу N и PE бакарних шина, на одговарајућим двополним носачима, што се мора омогућити адекватним просецањем бочних страница разводних ормара при дну.

Сва поља морају бити опремљена самолепљивим џепом за смештај техничке документације и светилком са микропрекидачем за осветљење унутрашњосри поља, као и за детектовање неовлашћене провале.

У свако од поља треба уградити антикондензациони грејач снаге 100W са припадајућим термостатом.

Опрема која ће се уградити у разводни орман је:

- У напојном пољу +N1:

Смештени су осигурач-растављачи („дришери“) , називне струје у складу са максималном једновременом снагом. „Дришер“ –FU 0.1 представља осигурање довода из мреже, док је „дришер“ –FU 0.2 за прикључак мобилног дизел-електричног генератора. Избор извора напајања врши се изборним гребенастом склопком –QS0.1 (троположајни, 1-0-2).

Ради лакше промене редоследа фаза, код напајања преко дизел-електричног генератора, уграђује се гребенаста склопка –QS0.2.

У доводном пољу +N1 је смештена и заштитна и командно-управљачка опрема ( заштитни прекидачи, одводници пренапона.)

Заштита опреме у расклопном блоку од атмосферских пренапона предвиђена је помоћу сета одводника пренапона за TN-C-S систем напајања. Одводници пренапона су класе Б, 60kA (10/350мс). Предвиђени одводници имају могућност одвођења струје грома.

- У пољу +N2:

Смештена је опрема за напајање опште потрошње: грејање, хлађење, осветлење ормара, реле надзора напона, изборни прекидач спољашњег осветљења, напајање за командне напоне...

- У пољу +N3 :

Смештени су софт стартери (2 ком) са припадајућом опремом (моторне заштитне склопке, контактори, осигурачи, компензација реактивне енергије).

- У пољу +N4 :

Смештени су уређаји аутоматике ( PLC, UPS, GSM релеј, интерфејс релеји, напајање 24VDC итд).

На сваком од поља постоје врата: унутрашња- за монтажу опреме и спољашња.

На унутрашњим вратима ће се уградити опрема за мерење, сигнализацију и командовање:

- За напојно поље +N1 : волтметарска преклопка, волтметар

- За поље +N2 : преклопка за спољну расвету

- За поље +N3 : за сваку пумпу -амперметар, изборна преклопка ручног или аутоматског рада (1-0-2), старт и стоп тастери, бројач часова рада, бројач маневара пумпе као и сигналне сијалице рада (зелена) и квара (црвена) електромотора пумпи и кондензатора..

- За поље +N4 : дисплеј ,склопке за напајање поља, напајање PLC и укључења батерије, светлосна сигнализација квара.

Ормар обележити натписним плочицама и то: назив ормара, систем напајања (TN-S). Заштитне и управљачке елементе и редне стезалке означити налепницама висине 12mm, одштампаним црним словима на жутој подлози. Редне стезалке, аутоматске осигураче предвидети са опружним прикључком. У џеп за смештај документације сместити 3 примерка техничке документације која садржи једнополне и управљачке шеме ормара, као и техничку документацију о сваком од уграђених елемената, преузету из каталога произвођача.

**Помоћни разводни ормарић =NY**

Прикључни пролазни ормарић мотора и сонди =NY се налази у непосредној близини месту увода каблова за напајање пумпи (уз шахт црпне станице). Каблови се у шахт уводе кроз PVC цев пречника 110 mm. Улога пролазног ормарића је да омогући растављање технолошких потрошача и МПУ опреме без интервенције на расклопном блоку =N.

Прикључни пролазни ормарић мотора и сонди (=NY) је слободностојећи полиестерски разводни ормар, приближних димензија 500x500x320 mm



(ВхШхД), са затвореним кровом и дном, израђен од вруће пресованог стаклом ојачаног полиестера, у степену заштите IP65, боје RAL7032.

#### 1.3.4 НАПОЈНИ КАБЛОВИ ПУМПИ

Пумпе П-1 и П-2 се напајају кабловима типа PP00-Y 4x16 mm<sup>2</sup> из расклопног блока =N, из изводног поља +N3, до пролазног ормарића =NY.

Из пролазног ормарића =NY се каблови уводе кроз PVC цев у шахт, а затим се на постављене металне куке ослањају све до места спуштања кабла ка прикључним плочама мотора пумпи П-1 и П-2. Ови каблови су предмет испоручиоца пумпи.

#### 1.3.5 УЗЕМЉЕЊЕ, ИЗЈЕДНАЧАВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА, РАСВЕТА

Уземљивач ЦС је изведен у виду темељног уземљивача, FeZn траком 30x4mm на дубини 1m, у темељу објекта и спољног прстена положеног трасом оградe. Са уземљивача је помоћу укрсних комада ЈУС Н.Б4.936 типа «трака-трака» остављен извод за разводни ормар =N, (тј. за доводно поље +N1), извод за пролазни ормарић =NY, изводи за прстен за изједначење потенцијала опреме у ЦС, извод за стуб спољашњег осветљења и извод за уземљивач оградe. Сви изводи се формирају FeZn траком 30x4mm.

На прстен за изједначење потенцијала треба везати све металне делове који у нормалном погону нису под напоном, нпр. металне цеви, металне лестве, кабловске куке, кућишта пумпи, пумпи, метална степеништа, металне поклопце шахтова итд.

Прстен од FeZn траке је постављен на потпоре монтиране на растојању од 0,7m. Заштитни прстен је везан на извод са темељног уземљивача.

Детаљи извођења инсталације изједначења потенцијала су дати у графичкој документацији.

Детаљ полагања кабла и FeZn траке дат је у графичкој документацији.

За спољашње осветљење постројења ЦС користимо светиљку рефлекторског типа "NEOS 2N" Minel-Schreder са сијалицом SON-T PIA+ 150W, 230V са електронским предспојним справама класе изолације 2, монтираним у подножју стуба. Рефлектор је постављен на конусни стуб типа «Petit Jean» висине 10 m. Напајање рефлектора се остварује кабловима типа PP00-Y 5x2,5mm<sup>2</sup>, дужине 10m положеним у кабловске канале већ формиране дуж стуба.

Сав материјал и опрема који се уграђују морају одговарати тренутно важећим ЈУС стандардима, а у недостатку ових, према важећим IEC или VDE прописима и исти мора бити атестиран од стране надлежних установа. Ако такав атест не постоји, извођач је дужан да га прибави од института или лабораторије опремљене или овлашћене за одговарајућа испитивања. Опрема се пре уградње мора испитати према важећим прописима. Сви монтажни радови морају се извести у складу са важећим



упутствима и публикацијама за ову врсту радова. Инвеститор је дужан да у току градње обезбеди сталан стручни надзор над извођењем радова.

### 1.3.6 ПРИНЦИП РАДА ЦС

Вода из колектора улази у први део објекта црпне станице, протиче кроз корпе од нерђајућег челика ради отклањања крупне нечистоће и слива се у део са уроњеним канализационим пумпама.

Канализационе пумпе служе за пребацивање воде на вишу коту одакле под притиском протиче кроз сабирни колектор. Једна пумпа је радна, а друга је резервна. Пумпе се укључују наизменично, ради постизања истог броја радних сати.

Предвиђена је уградња неповратних клапни и ваздушних вентила.

Контрола алармних нивоа (минималног и максималног) у црпном базену предвиђена је помоћу два ниво прекидача ("крушке") –SL 1 и -SL 2.

Хидростатичким мерачем нивоа -B1 мери се ниво у црпном базену како би се обезбедио редослед у раду пумпи – њихово укључење и искључење.

Предвиђени ниво прекидачи еквивалентни типу ENM 10, „Flygt“, су механички, смештени у пластично кућиште, са специјалним PVC каблом дужине 20m.

Први ниво прекидач –SL 1 треба поставити на коту +75.87мнм, тј. на **42** см од дна црпног базена. Његова улога је сигнализација врло ниског нивоа у црпном базену и служи као заштита пумпи од рада на суво. Његово укључење блокира рад пумпи како у аутоматском, тако и у ручном режиму рада.

Други ниво прекидач –SL 2 треба поставити на коту +76.70мнм, тј. на **125** см од дна црпног базена. Овај сигнализатор служи за сигнализацију – алармирање врло високог нивоа у црпном базену, тј. прелива и сигнали са његових контакта се уводе у контролер -U1.

Ниво +76.65мнм, тј. на **120** см од дна базена укључује једну од пумпи пумпу. Ова пумпа ради све до спуштања нивоа на минималну вредност.

Ниво +75.95мнм, тј. на **50** см од дна базена искључује пумпу.

Континуални мерач нивоа -B1 еквивалентан типу LTU 501 „Flygt“ мерног опсега 0-5m и каблом дужине 20m треба поставити у црпни базен на коту +75.80мнм, тј. на **35** см од дна црпног базена. Стандардни излазни струјни сигнал 4-20mA мерача, пропорционалан је измереном нивоу и уводи се у контролер -U1.

Сигнализаторе и мерач нивоа треба монтирати на погодном и приступачном месту у црпном базену где нема великог воденог померања, а каблове причврстити сајлом близу отвора на плафону базена и вешати их на металне поцинковане куке како би се лако вршило сервисно прање.

Поред поменутог сигнализатора нивоа за блокаду рада пумпи (заштиту од рада на суво), свака пумпа има фабрички уграђену заштиту од прегревања намотаја мотора и доњег лежаја и заштиту од продора влаге ("цурења").

Ови сигнали се преко специјалних релеа уводе у контролер -U1 за сигнализацију квара и у командно коло сваке пумпе за блокаду рада.

Рад пумпи у црпној станици је потпуно аутоматски. Ручни режим је предвиђен само за случај сервисирања истих.

Сви затварачи на цевоводима пумпи су ручни и у нормалном раду морају бити отворени.

ЦС "Кисач" је објекат без посаде.

Усвојен је концепт даљинског надзора уз примену рачунарске технике.

Сва мерна опрема која није специфицирана у овом делу пројекта се испоручује као саставни део машинско-технолошке опреме.

### 1.3.7 СИСТЕМ ЗА АУТОМАТИКУ И ДАЉИНСКИ НАДЗОР

Систем се састоји од следећих функционалних делова:

- Контролер – за вођење пумпи и операторски панел
- Комуникациона опрема за пренос података, каблови и кабловски прибор за међусобно повезивање и комуникацију свих елемената система
- Програмска подршка - софтверски пакети за контролер и операторски панел

Обезбеђен је:

- поуздан рад
- потпуни увид у стање свих технолошких параметара, са дијагностиком на операторском панелу.

#### **Контролер -U1, -U2**

У пољу +N4 се поставља контролер који прихвата све сигнале из процеса и поља енергетике. Сигнали са софт-стартера пумпи (рад, квар), сигнализатора нивоа и мерача нивоа се повезују на улазе контролера, као и статуси склопки за избор режима рада пумпи, .

Пројектован је контролер специјално намењен за вођење пумпи и састоји се из два дела. Један део се поставља на монтажну плочу ормана (DIN шину) --- -U1 и служи као улазно/излазни модул. Други део је операторски панел са дисплејом, тастерима и сигналним сијалицама -U2, смештен на унутрашња врата ормана и еквивалентан је типу APP 541и MIO 501, произвођача "FLYGT".

Веза ова два уређаја оствараује се комуникационим каблом Ethernet типа UTP RJ 45 cat 5е, дужине 1,80m (максимална прописана дужина је 3m).

Модул -U1 прихвата 16 дигиталних улаза од којих су неки унапред дефинисани, а остали се могу накнадно програмирати по потреби.

Прихвата и 3 аналогна улаза. Први улаз је предвиђен за стандардни струјни сигнал 4-20mA за континуално мерење нивоа. Друга два су за струјне сигнале CT 0-1A AC, за мерења струје електромотора пумпи.

Има 6 релејних излаза који су намењени укључењу пумпи, збирном аларму и хитној интервенцији.



Процесор овог модула је 16-битни, Motorola HCS12. Уређај је опремљен батеријом 3V за заштиту меморије (-U4).

Предвиђено је напајање са 230V, 50Hz за улазно/излазни модул, а из њега се напаја операторски панел са 24V DC, 180mA.

Операторски панел је са LCD дисплејом 2x20 карактера, 8 тастера и 12 LED-а за индикацију.

Управљање системом може бити аутоматско и ручно, а избор режима рада се врши преклопком (P - A) на вратима поља енергетике за сваки електромоторни погон:

- P - ручни режим рада
- A - аутоматски режим рада

У ручном режиму рада покретање и заустављање електромоторних погона пумпи се врши преко тастера за локалне операције: ручни старт и стоп, претходним пребацивањем преклопке у положај "P", искључиво приликом првог пуштања у рад и неопходног сервисирања.

Нормалан положај преклопке је положај "A", када радом пумпи управља контролер.

Кроз апликативни софтвер потребно је обрадити све дигиталне улазе и излазе према "Листи сигнала".

Преко алгоритма дефинисаног кроз апликативни софтвер контролера се обезбеђује аутоматски рад постројења. Ако се преклопка за избор режима рада пребаци на ручни режим, контролер констатује да је активан овај режим рада и контролу радом постројења препушта одговорном лицу. Кад је преклопка за избор режима рада у положају за аутоматски рад контролер је задужен за комплетну контролу и управљање постројењем уз прихватање одређених акција са операторског панела.

### 1.3.8 КОМУНИКАЦИОНА ОПРЕМА

За комуникацију предвиђен је GSM/GPRS модем еквивалентан типу GDW-11 произвођача "FLYGT", ознаке -U3, са антеном -U3.1 између црпне станице и командно контролног центра.

Овај модем обезбеђује поузданост у комуникацији – пренос података преко GSM мреже за индустријске апликације и намењен је за FLYGT-ов RTU.

Комуникација се остварује задавањем и читавањем AT команди, брзина комуникације 300 bit/s – 115 200bit/s, формат 7 или 8 дата бита, Odd, even or no parity, 1 or 2 stop bita.

Прикључак са операторским панелом је 9-пински D-sub женски, преко LiYCY 6x0.25mm, а са антеном MA женски, 50Ω.

Модем се напаја са 24V DC и монтира на DIN шину.

Ова комуникација омогућава пренос / размену разних података:

Листа неких аларма:

1. Поремећај мрежног напајања
2. Квар пумпе...
3. Врло висок ниво у црпном базену - прелив ...



#### 4. Провала ормана ...

##### 1.3.9 ПОМОЋНА ОПРЕМА

У циљу повећања расположивости система, побољшања квалитета напајања електричном енергијом и стварања могућности да се одређене манипулације и процедуре могу спровести и након нестанка мрежног напона, предвиђено је додатно напајање система преко батеријског „BACK UP“-а, 24V DC, 6Ah.

У систему мерења, управљања и надзора користе се три напонска нивоа:

- 230V, 50Hz
- 24V, 50Hz
- 24V DC

За формирање једносмерног напона предвиђен је стабилизатор исправљач ознаке -U5, 230V AC/24V DC, 5A, монтиран на DIN шину.

У орману је предвиђена одговарајућа помоћна опрема која омогућује дистрибуцију улазно/излазних сигнала и њихово прилагођење према захтеваним напонским нивоима:

- Помоћни релеји за раздвајање напонских нивоа, комплет са подножјем, диодама и др.
- Редне стезалке преко којих се командно-сигнални каблови из погона повезују са опремом у орману.

##### 1.3.10 ПОЉЕ АУТОМАТИКЕ +N4

Поље +N4 налази се у саставу расклопног блока као последње у низу претходних поља енергетике.

На десној бочној страни овог ормана треба предвидети отворе у горњем и доњем делу наспрам PVC каналица како би се вршило електрично повезивање опреме из поља енергетике са елементима опреме у пољу аутоматике. Тако би се избегло додатно каблирање.

На унутрашњим вратима уградити операторски панел –U2, гребенасте преклопке за укључење / искључење напајања опреме у овом орману, тастере за ресет комплексне заштите и сигналне сијалице, са натписним плочицама, а унутар ормана сву опрему наведену у делу: Предмер и предрачун .

Ормар мора поседовати самолепљиви џеп за смештај пројектне документације. Неопходно је обезбедити могућност закључавања врата разводног ормара типским кључем произвођача.

Ормар поседује флуо светиљку са микропрекидачем монтираним на вратима ормара са унутрашње стране и грејач са термостатом.

##### **Каблирање**

Повезивање опреме надзорно-управљачког система остварује се одговарајућим командно- сигналним и комуникационим кабловима,

одговарајућег типа и броја жила одређених на основу врсте и броја сигнала који се њима преносе.

Потребне везе са опремом енергетике треба остварити РF жицом одговарајуће прописане боје изолације и пресека. Командно сигнални каблови се полажу по трасама датим у графичком делу пројекта, а у складу са техничким условима.

### **1.3.11 ПУШТАЊЕ У РАД**

По завршеној изградњи, пре пуштања објекта у погон извршити сва потребна испитивања и пробни рад. Пуштање објекта у сталан рад може се извршити тек по обављеном техничком пријему и добијању дозволе за употребу.

После испитивања и пуштања у редован рад, објекат предати инвеститору записнички уз писмену гаранцију у складу са важећим прописима и постојећим међусобним уговором. За исправност изведених радова, извођач даје гарантни рок према условима из уговора. За време гарантног рока извођач је дужан да отклони грешке и отклони све недостатке на објекту, који су последица лошег материјала или рдјаве израде, монтаже или немарности, о свом трошку, без права наплате од инвеститора.

Кварове на објекту који настану услед нестручног руковања корисника, извођа није дужан да отклони. Узроци кварова на објекту установиће се комисијски.

По завршетку свих радова извођач и надзорни орган инвеститора дужни су да саставе тачан план постројења и мреже и унесу све настале измене у један примерак овог пројекта, а у циљу израде тачне документације изведеног стања и да га предају преко инвеститора, органу који ће експлоатисати ово постројење.

ЈП "ЗАВОД ЗА ИЗГРАДЊУ ГРАДА"  
НОВИ САД  
С.Брановачког бр.3 Нови Сад.

ТЕХНИЧКИ ОПИС ПОЗИЦИЈА  
ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Нови Сад 2009.

127/200



## 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 м' 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 м' 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 запрехе које сметају извођењу радова уклонити на одговарајући начин.

Обрачун се врши по м<sup>2</sup> 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 канализацију извршити сечење дрвећа. Засацање стабла обавити машинским путем на висини до 80 цм 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 м 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 м 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, набитим бетоном минимум МБ 10, 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 м<sup>3</sup> ископаног материјала рачунајући по ламелама: 0-2, 2-4 и 4-6 м 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 м 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 м<sup>3</sup> ископаног материјала рачунајући по ламелама: 0-2, 2-4 и 4-6 м 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 м 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 м3 ископаног материјала.

### 3.03 ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу  $\pm 1$  цм према пројектованим kotaма и нагибима са одбацавањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се под заштитом подграде. У цену позиције улази и просечан ископ од 0.05 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup> испланираног и набијеног дна рова.

### 3.03 –А) ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу  $\pm 1$  цм према пројектованим kotaма и нагибима са одбацавањем материјала ван рова. Рад на планирању обавља се под заштитом подграде. У цену позиције улази и просечан ископ од 0.05 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup> испланираног и набијеног дна рова.

### 3.04 ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА

Разастирање и планирање песка за постелицу са тачношћу од 1цм у свему према пројектованим kotaма и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (фцо утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацавање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постелице извршити испитивање носивости. Збијеност постелице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постелице треба да износи  $M_e > 1,5 \text{ kN/cm}^2$ .

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> готовог посла за сав рад и материјал.

### 3.04 – А) ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Разастирање и планирање песка за постелицу са тачношћу од 1цм у свему према пројектованим kotaма и нагибима. Дебљина слоја дефинише се пројектом. Ценом позиције обухваћена је набавка песка (фцо утовар), транспорт, развожење дуж рова, убацавање у ров, планирање и набијање у свему према прописима за ту врсту посла. По извршеном планирању и набијању постелице извршити испитивање носивости. Збијеност постелице треба да износи мин. 95% од максималне лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постелице треба да износи  $M_e > 1,5 \text{ kN/cm}^2$ .

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> готовог посла за сав рад и материјал.

### 3.05 ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постелице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30цм уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од max. лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постелице испод градских саобраћајница треба да износи  $M_e = 2.5 \text{ kN/cm}^2$ .



Испод пешачких и бициклических стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном "Проктор"-овом поступку у завршном слоју од 30 цм треба да износи 98% од мах. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је  $Me=2.0 \text{ КН/цм}^2$ .  
Обрачун се врши по  $\text{м}^3$  готовог посла за сав материјал и рад.

### 3.05 – А) ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Затрпавање рова песком се врши до доње ивице постелице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30цм уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од мах. лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постелице испод градских саобраћајница треба да износи  $Me=2.5 \text{ КН/цм}^2$ .

Испод пешачких и бициклических стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном "Проктор"-овом поступку у завршном слоју од 30 цм треба да износи 98% од мах. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је  $Me=2.0 \text{ КН/цм}^2$ .

Обрачун се врши по  $\text{м}^3$  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 цм, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од мах. 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  $\text{м}^3$  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 цм, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од мах. 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  $\text{м}^3$  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 сраслом стању  
Обрачун изведених радова врши се по  $\text{м}^3$  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 разупиру 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 м<sup>2</sup> подграђених површина од 0-4 м и од 4-8 м 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 м<sup>2</sup> подграђених површина од 0-4 м и од 4-8 м дубине рова, за сав рад и материјал.

### 5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

#### 5.01 НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ ОД ТВРДОГ ПВЦ-а СА ЗАПТИВНИМ ПРСТЕНОВИМА

Извршити набавку, транспорт и монтажу канализационих цеви од тврдог ПВЦ-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.

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 ПВЦ-а СА ЗАПТИВНИМ ПРСТЕНОВИМА

Извршити набавку, транспорт и монтажу кратких канализационих цеви од тврдог ПВЦ-а л = 1.0 м 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 ПВЦ УЛОШКА ЗА ШАХТ (КГФ)

Извршити набавку, транспорт и монтажу КГФ уложка за шахт са заптивном гумом. За прикључење цеви на шахт користити КГФ уложак за шахт који омогућава исправљање увучене цеви до 5ø, 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 ПВЦ-а

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада од ПВЦ-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 м. 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 несмеју 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.

#### 5.06 НАБАВКА, ТРАНСПОРТ И МОНТАЖА КРАТКИХ ПОЛИЕСТЕР КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу кратких полиестер цеви  $l = 1.0$  м, 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 м. 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 ИСО 7186 (дин ЕН598) 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 гумица је нитрилна (НБР) и отпорна је на све загађујуће материје. Монтажу цевовода вршити од шахта до шахта, а у секцијама дужине око 30 м. 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 раскопати постељицу у виду нише. Целом дужином цеви морају да налажу 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 САС – ТАЈТОН у свему према 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 ПВЦ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу дренажних ПВЦ 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 ПЕ ЦЕВИ

Извршити набавку, транспорт и монтажу дренажних ПЕ 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.

#### 5.15 НАБАВКА И МОНТАЖА АРМИРАНО БЕТОНСКИХ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ВИБРО ЦЕВИ СА МУФОМ

Извршити набавку, транспорт и монтажу армирано бетонских канализационих вибро цеви са муфом и заптивном гумом и заштитном траком од геотекстила ширине пречника цеви (Д), 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 заптивним 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 ЦО361. Цеви су заштићене са унутрашње стране изолацијом типа "У1", а спољна страна је изолована заштитом ознаке "А1". 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 МБ 30 КРУЖНОГ ПРЕСЕКА

Израда бетонског ревизионог окна од армираног водонепропусног бетона МБ 30 у натур обради дебљине зида  $d=15$  цм, кружне основе, светлог отвора  $\varnothing 1000$  мм, са конусним завршетком  $x=60$  цм редукације  $\varnothing 100/60$  цм. Каналски оквир и поклопац су од сивог лива. Бетонски венац око поклопца шахта је од армираног бетона МБ 30  $\varnothing 1000$  дебљине  $d=20$  цм, а шахт је фундиран на бетонску плочу квадратне основе  $1.70 \times 1.70$  м, дебљине  $d=20$  цм, МБ30. Подлога плоче је од бетона  $d=10$  цм и тампона шљунка  $d=10$  цм. Кинета је од полуцеви заливане бетоном МБ10 у нагибу 1:3. Прикључци на шахт су кратке цеви, пречника доводног односно одводног канала. Веза између цеви и шахта се остварује КГФ 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 фундаирања 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 МБ 30 ПРАВОУГАОНОГ ПРЕСЕКА

Израда бетонског ревизионог окна од армираног водонепропусног бетона МБ 30 у натур обради правоугаоне основе са конусним завршетком  $x=60$  цм редукације  $\varnothing 100/60$  цм. Каналски оквир и поклопац су од сивог лива. Бетонски венац око поклопца шахта је од армираног бетона МБ 30  $\varnothing 1000$  дебљине  $d=20$  цм, а шахт је фундиран на бетонску плочу квадратне основе, МБ30. Подлога плоче је од бетона  $d=10$  цм и тампона шљунка  $d=10$  цм. Кинета је од полуцеви заливане бетоном МБ10 у нагибу 1:3. Прикључци на шахт су кратке цеви, пречника доводног односно одводног канала. Веза између цеви и шахта се остварује КГФ 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 (ЦД) и мишљење стручне службе ЈКП Водовод и Канализација Нови Сад о изведеном објекту. Обрачун се врши по м' снимљеног цевовода за сав рад и материјал.

### 7.02 ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ГРАДИЛИШТА ТОКОМ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Обезбеђење градилишта током извођења извршити постављањем дрвених стубова и заштитним летвама.

Обрачун се врши по м' 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.

### 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 слоја саобраћајнице (асфалт, бетон, камена коцка и сл.). Ширина раскопавања је већа од ширине рова за 20 цм. 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 МБ 20 д= 15 цм постављеног на слој шљунка д= 15 цм. Јединичном ценом обухваћено је разбијање постојећег бетона са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м2 разбијеног тротоара.

### 7.07 ДОВОЂЕЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА У ПРВОБИТНО СТАЊЕ.

Довођење бетонских тротоара у првобитно стање. Позицијом је обухваћена припрема постелице, израда оплате, набавка и уградња шљунка за тампон који мора имати збијеност 2,0 кН/цм<sup>2</sup> и набавка и уградња бетона МБ20 на слоју шљунка д= 15 цм. Обрачун по м2 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 м 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.

#### 7.09 УГРАДЊА ИВИЧЊАКА

Набавка и уградња ивичњака на подлози од бетона МБ20 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.

#### 7.10 ИЗРАДА ПРИВРЕМЕНЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ОД ТУЦАНИКА

Израда привремене коловозне конструкције од туцаника  $d=20$  цм преко затрпаног и набијеног рова. Позицијом је обухваћена набавка, транспорт и уградња песка у слоју од 20 цм и туцаника у слоју од 20 цм. 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 прелаза са оградом и уклањање након престанка потребе за прелазом.  
Обрачун се врши по комаду постављеног пешачког прелаза 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 ХУМУЗИРАЊЕ ЗАТРПАНИХ РОВОВА

На местима где је ров за полагање цеви прокопан преко зелених површина, са хумусом делонованим приликом скидања хумуса извршити хумузирање затрпаног и набијеног рова у слоју дебљине 15 - 20 цм. 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 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 радсва, израда депресионих бунара, набавка, транспорт и уградња филтерског засипа, 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 ценовода од ПВЦ-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 исходовање 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 м1 рова са успешно сниженом подземном водом бушеним бунарима( 0.50 м 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 ценовода, обезбеђење напајања електричном енергијом, и демонтажа наведене опреме након завршетка радова. Обрачун се врши према часу рада за сав рад и материјал.

### 7.20 ИЗМЕСТАЊЕ 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 м' 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 м' 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 (КГФ и др), сечење и савијање арматуре, обрада површина и премазивање средством за везу новог и старог бетона,
- Уградња прикључног фазонског комада (КГФ 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 ПВЦ-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 фактури акредитоване (овлашћене) установе.

## 7.26. СНИЖАВАЊЕ НИВОА ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

Снижење нивоа подземне и отпадне воде до коте дна ископа на начин примерен технологији извођача радова, а у свему према прописима за ту врсту радова и конкретној ситуацији на терену. У цену је урачунат рад, материјал и опрема потребна за извршење радова, која укључује и струјни развод, агрегат и сл. и демонтажу опреме након завршетка радова. Обрачун се врши према метру дужном рова у дужини за коју је вршено снижавање НПВ за сав рад и материјал.

- К Р А Ј -



## 2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

### 2.1 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЕНЕРГЕТИКЕ

#### ОПШТА УПУТСТВА

- Ови технички услови саставни су део пројекта и као такви обавезују инвеститора и извођача при изградњи објекта.
- Проширење трафостанице извести у свему према: Главном пројекту ( текстуалној и графичкој документацији ) и важећим ЈУС прописима
- Правилнику о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000V,
- Правилнику о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трансформаторских станица,
- Техничким прописима за специјалну заштиту електроенергетских постројења од пожара,
- Правилнику о заштитним мерама на раду и овим условима
- Инвеститор је дужан да одреди једно стручно лице, које ће вршити надзор над изградњом објекта
- Извођач је дужан пре почетка радова да се упозна са пројектом и да уколико дође до извесних измена при извођењу, изврши корекцију уз примену сагласности надзорног органа и инвеститора.
- За евентуалне веће измене у пројекту тражити сагласност инвеститора и пројектанта
- Ревизиона комисија која је овај пројекат одобрила.
- Материјал, употребљен за израду овог постројења, мора бити првокласног квалитета, нов, неупотребљаван.
- Сва уграђена опрема и ћелије морају бити снабдевене атестима.
- Сав материјал се мора контролисати приликом пријема, по пројекту и прописима, а пре упућивања на градилиште.
- У трафостаници, на подесном и лако уочљивом месту, поставити једнополну шему трафостанице са основним подацима о опреми, упутство за пружање прве помоћи повређеним од електричне струје, упутство за гашење пожара, све у непосредној близини једно поред другог
- Проширену трафостаницу обавезно опремити следећом додатном опремом:  
изолованим постољем реда 10 kV, гуменим рукавицама, апаратима за гашење пожара, опоменским таблицама, и осталом опремом за заштиту, руковање и одржавање.
- Приликом изградње, ради обезбеђења особља, све проводнике уземљити.

#### ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ПОЛАГАЊА КАБЛОВА 1KV

##### Ровови

Каблови 1 kV полажу се слободно у ров дубине 0,8 m.

Ров се копа на растојању од најмање 0,5 m од грађевинске или регулационе линије. Ако се грађевинска и регулациона линија не поклапају каблови се могу полагати у ров између њих.

Приликом копања рова сав употребљиви материјал одвојити и поново користити (коцке, асфалт и сл.).

Приликом копања рова сливници, затварачи хидраната, олуци, кабловска окна и друго, не смеју бити оштећени ни затрпани. Препреке у рову (каблови, водоводне цеви, топоводи и сл.) као и трошни објекти и сл. морају бити пажљиво откопани и заштићени механички, статички и од међусобног утицаја.

У току копања рова и полагања каблова мора се обезбедити несметано одвијање пешачког и моторног саобраћаја, а прилазе радњама и кућама заштитити.

На свим местима где се очекују већа механичка напрезања (коловози, колски прилази и сл.), прави се кабловска канализација од бетонских кабловица или PVC цеви унутрашњег пречника  $\phi$  100 mm.

Ров за кабловску канализацију је одговарајуће ширине и дубине. Бетонске кабловице се полажу на бетонску постељицу дебљине 10 cm од бетона МБ10.

На крајевима кабловица извести кабловске навозе продужењем бетонске постељице и обликовањем тако да не дође до оштећења каблова приликом увођења у кабловску канализацију као ни приликом затрпавања рова.

Кабловице треба да пређу коловоз 0,5 до 1,0 m.

Спојеве бетонских кабловица заливају се бетоном.

Део рова изнад кабловица затрпава се крупнозрнастим шљунком.

У случајевима када није могуће извести кабловску канализацију бетонским кабловицама дозвољава се употреба пластичних, керамичких и других цеви, унутрашњег пречника  $\phi$  100 mm.

Накнадне оправке услед слегања терена и слично падају на терет извођача радова.

#### *Полагање каблова*

На дно ископаног рова поставља се слој кабловске постељице дебљине слоја 10 cm.

Нормално се за постељицу кабла користи песак "Моравац" гранулације 0-4 mm.

Уситњена и просејана земља (окце сита 4x4 mm) се као постељица кабла користи изузетно и то само у оним подручјима у којима је земљиште "здравица" (ненасуто земљиште, без грађевинских отпадака и сл.).

У случајевима када се групно паралелно полаже велики број каблова, односно када постоји опасност од исушивања земљишта или када је лош састав земљишта у погледу одвођења топлоте (шут и слично) уграђује се посебно припремљена постељица кабла - мешавина више "фракција".



Кабл се не сме полагати на температури нижој од 0°C, а препоручљиво је изнад +5°C.

Редослед енергетских каблова у рову од грађевинске линије према оси улице по правилу је:

1 kV за општу потрошњу, 1 kV за јавно осветљење ако су светилке на затегама, 10 kV кабл, 35 kV кабл и 1 kV кабл за јавно осветљење ако су стубови јавног осветљења на 0,6 m од коловоза.

Кабл се полаже преко првог слоја постелице кабла змијолико, због компензације дужине услед слегања материјала у рову. Између каблова 10 kV, каблова 10 и 1 kV и каблова других напонских нивоа, уколико се налазе у истом рову, поставља се између њих на сваких 100 cm опека (цигла) на кант.

По намештању добоша у витло кабл се развлачи преко ваљака за ношење или ручно, с тим да размак између ваљака или радника не износи више од 3,0 m.

Кабл се не сме бацати, вући моторним возилом, вући преко шута и камења, ломити и сл. Дозвољени полупречник кривине савијања кабла износи минимално **12D** за алуминијумске каблове, где "D" представља спољни пречник кабла.

При полагању кабла не остављају се никакве резерве.

Кроз кабловску канализацију дужине до 8,0 m кабл се полаже гурањем кроз отвор, а за веће дужине користе се кабловске мотке и чарапица. По провлачењу кабла отвори се обложе оловним лимом.

Каблови виших напонских нивоа иду у доње отворе кабловица.

Паралелно вођење и укрштање електроенергетских каблова са осталим комуналним инсталацијама (ГТ, водовод, канализација, топловод) и другим подземним објектима вршити према Савезним и градским прописима одговарајућих комуналних предузећа.

Каблови се обележавају оловним обујмицама на којима су утиснути подаци: тип, пресек кабла, година полагања и број кабловског протокола. Обујмице се постављају на сваких 5,0 m, на улазима и излазима у кабловску канализацију, на местима укрштања са другим подземним инсталацијама као и на свим другим местима где надзорни орган и извођач сматрају да треба.

Крајеви каблова, који се налазе у затвореној просторији завршавају се одговарајућим кабловским завршницама за унутрашњу монтажу. Са кабла скинути јуту и премазати га негорљивом бојом.

Каблови се (по потреби) настављају (спајају) правом кабловском спојницом одговарајућег типа и пресека према Каталогу кабловског прибора и упутству произвођача спојнице.

Преко кабла полаже се други слој постелице дебљине 10 cm.

У постојећем изграђеном градском ткиву као и неурбанизованим локацијама на 40 cm изнад кабла PVC трака за упозорење.

Затрпавање преосталог рова вршити искључиво ситнозрнастом земљом.



У ров се не смеју бацати никакви други материјали, камење, отпаци, шут и слично. Набијање материјала у рову врши се у три слоја вибрационим набијачем са по два пролаза.

Извођач је дужан да обезбеди испитивање набијености материјала у рову и потврду о квалитету набијености.

На нерегулисаном терену траса кабла обележава се бетонским стубићима, а на регулисаном терену бетонским коцкама са месинганом плочицом, на којој су подаци о траси кабла и напонском нивоу.

По завршетку радова кабл се сними, уцрта у ситуациони план, напонски испита и изда атест за употребу.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОДИЗАЊЕ И ТЕМЕЉЕЊЕ СТУБОВА**

Пре подизања стубова надзорни орган и извођач морају да изврше тачно обележавање стубних места помоћу једног централног и четири помоћна колца.

Распони између стубова треба да одговарају распонима на ситуационом плану и стубној листи, 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.

Да би се одабрали одговарајући темељи за стубове, обавезно је да геолошки стручњак обиђе стубна места и да своје мишљење о носивости тла.

Темељење стубова извршити према Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 кВ до 400 кВ ("Сл. лист СФРЈ", бр. 65/88 и "Сл. лист СРЈ", бр. 18/92, тачка XIII, Техничкој препоруци ЕД Србије бр. 10а и Прилогу ТП-10а из маја 1977.год.), водећи рачуна о сваком стубу, врсти стуба, врсти пресека, носивости тла и другим битним карактеристикама.

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 поцинковани, морају се премазати најмање двоструким слојем минијума, а затим масном бојом.

Све матице употребљене у току монтаже потребно је обезбедити од лабављења и скидања.

## 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 наручиваја 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 неста 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.
- Испитати функције опреме при уградњи и пробном раду. Све уочене недостатке водити кроз грађевински дневник и отклонити пре предаје инсталације крајњем кориснику.

### Заштита од продирања воде на електричне инсталације

- Слободно стојеће разводне ормане поставити на постољу висине најмање 100 mm. Постоље може бити израђено од бетона или одговарајућих челичних профила
- Разводне ормане поставити тако да изнад њих или у њиховој непосредној близини не пролазе инсталације са водом тако да у случају прскања истих не би вода продрла у разводни орман
- Врата разводних ормана обавезно извести са дихтујућом гумом
- Регале са кабловима водити обавезно изнад инсталације са водом
- Уводе каблова у цеви извести дихтовано
- Прикључке каблова на апарате и уређаје извести дихтовано

### Систем уземљења

- Сва спојна места и земљоводе од мерног споја до 30cm испод нивоа земље треба заштитити од корозије погодним премазом-минијумом и уљаном бојом.



- На местима укрштања са водовима јаке и слабе струје на земљоводну траку у земљи, навући јувидур цев  $\varnothing 50\text{mm}$  у дужини од 3-6m која мора бити постављена испод каблова бар на 1m ниже
- На прелазима испод трасе пута, земљоводна трака мора бити положена кроз јувидур цев  $\varnothing 50\text{mm}$  целом дужином

#### Услови за испитивање

- Прелазни отпор једног уземљивача сме да износи највише  $10\Omega$  ако за поједине случајеве нису дате друге вредности.
- Укупни отпор распрострањања уземљења не сме бити већи од  $2\Omega$  ако је заједнички систем громобранског, радног и заштитног уземљења
- Уколико се заштитни проводници прикључују преко заштитне напонске склопке громобранска инсталација мора бити одвојена
- Без претходне сагласности надзорног органа не сме се вршити затрпавање уземљивача.
- При испитивању уземљивачи морају бити одвојени од прихватних и одводних водова.
- Инвеститор је дужан да проверава отпор распрострањања громобранског уземљивача и да стручне налазе издате од овлашћеног предузећа регистрованога за ову врсту контроле чува као документ
- Прегледе и ревизије инвеститор је дужан да спроведе и после сваког пражњења у громобран сходно ПТН-у за заштиту од атмосферског пражњења

#### Надзор

- У случају потребе надзорна служба може вршити мање измене пројекта. За веће измене потребна је сагласност пројектанта односно инвеститора.
- Извођач је дужан да инвеститору укаже на све потребне допуне и измене радова који се у току извођења појаве јер се неисправност инсталације не може правдати као последица грешке у пројекту.
- Све измене одобреног пројекта извођач мора унети у пројекат кога ће после завршетка радова предати инвеститору.
- Гарантни рок за извођење ових радова одредиће се уговором између извођача и инвеститора. Све неисправности које се појаве у овом року извођач мора отклонити о свом трошку ако су наступиле његовом кривицом

#### Завршне одредбе

- Одредбе ових услова које се не односе на пројекат у кога су уложене, неће се примењивати.
- Све што у пројекту није посебно наглашено ускладиће се стандардима и прописима.

#### ЗАВРШНИ УСЛОВИ

- Извођач предаје Инвеститору потпуно завршену, исправну и потписану инсталацију изведену по овом пројекту, а путем техничког пријема.



- Извођач је дужан да инсталацију доведе у исправно стање по примедбама комисије за технички пријем објекта без права накнаде за ове радове.
- Приликом техничког пријема Извођач је дужан да даје комисији за технички пријем, а приликом примопредаје објекта да преда Инвеститору :
  - два примерка пројекта изведеног стања
  - атесте свих уграђених елемената
  - техничку документацију која садржи :
  - резултате о мерењу отпорности изолације према ТП 53/88 Цл.197
  - резултате о непрекидности свих проводника ТП 53/88 Цл.196
  - резултате о мерењу прелазног отпора темељног уземљивача
  - резултате о заштити електричним одвајањем
  - резултате о ефикасности деловања заштите од превисоког напона
  - додирног опасног по живот
  - резултате о мерењу средњег осветљења у свим просторијама
  - атест о верификацији громобранске инсталације
- Гарантни рок за извршене радове износи 2 године од датума извршене примопредаје.
- Све остало према уговору за извођење радова по овом пројекту.

## 2.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ - АУТОМАТИКА

### ОПШТИ УСЛОВИ

- Ови технички услови сматрају се саставним делом пројекта и као такви обавезују Купца и Извођача да их се придржавају.
- Намена ових услова је да укаже на општа, као и посебна правила за монтажу и повезивање инструмената сходно прописима, стандардима и препорукама произвођача. За подручја која СРПС стандарди не третирају, примењиваће се међународно признати стандарди и препоруке ( DIN, ASA, ISO, IEC, ISA, API и сл. )
- Радови на инсталацијама мерења, управљања, надзора и монтажи опреме изводе се у свему према пројекту, придржавајући се свих техничких прописа, стандарда, норматива и упутстава који важе за ову врсту објеката и инсталација.
- Уколико код извођења радова дође до потребе да се одступи од решења предвиђених пројектом, Извођач је обавезан о томе прибавити писмену сагласност надзорног органа Купца, односно у случају значајнијег одступања и од одговорног пројектанта.
- Све евентуалне измене у односу на пројекат, Извођач је дужан да на одговарајући начин унесе црвеном бојом у 2 ( два ) примерка пројекта, од чега ће један примерак предати Купцу.
- Извођење радова монтаже мора се поверити специјализованом предузећу са одговарајућим референцама и стручним кадровима.
- Код извођења радова мора се водити рачуна да се што мање оштете већ изведени радови и конструкције и да се уградњом не промене конструктивне особине објекта.
- За све време извођења радова, Извођач води грађевински дневник у складу са важећим законским прописима из области инвестиционе

изградње и исти се свакодневно доставља надзорном органу Купца на потпис.

- Управа градилишта, а преко надзорног органа Купца, има право захтевати удаљавање радника Извођача за које сматра да су непожељни на градилишту због недисциплине, непоштовања прописа ХТЗ, употребе алкохола, као и свих других негативних појава. Удаљене раднике Извођач је обавезан заменити са другим радницима одговарајућег профила.
- Купац је обавезан да преко надзорног органа, као и других стручних служби, усклади рад Извођача радова мерења, управљања и надзора са осталим Извођачима (грађевинских, машинских, електро и др. радова.)
- На захтев надзорног органа Купца, Извођач радова ће извршити измену квантитета и квалитета своје радне снаге, а у циљу благовременог и квалитетног обављања својих активности.

### **ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА**

- Пре почетка радова Извођач је дужан да проучи пројектну документацију ради благовременог сагледавања могућности извођења радова, уз евентуалне консултације и усаглашавања са надзорним органима и пројектантом.
- Извођач је обавезан да пре почетка монтаже прегледа градилиште.
- Извођач је обавезан да изради опрему и изврши монтажне радове сходно важећим техничким прописима за ову врсту послова као и техничкој документацији.
- Извођач је обавезан, према опсегу уговорених радова, да осигура и испитивање на хладно свих међусобних веза и спојева са евентуално потребним исправкама и прилагођавањем монтажне документације.
- Извођач ће на градилишту уредно водити монтажни дневник и подносити га на оверу надзорном органу.
- Извођач је обавезан да на својој локацији предузме мере за спречавање и отклањање опасности од пожара.
- Извођач је обавезан да одржава ред и чистоћу на градилишту.
- Извођач је обавезан да осигура и контролише ХТЗ средства за своје особље.
- У сврху испуњавања обавеза преузетих уговором, Извођач ће за извршење радова ангажовати довољан број квалификоване радне снаге.
- Извођач ће за руководиоца градилишта именовати свог представника, који ће имати овлашћење при доношењу одговарајућих одлука.
- Извођач је дужан да поседује на градилишту сав потребан алат, опрему и инструменте које ће користити за поверене му послове, а који морају бити одговарајући и у потпуно исправном стању, како би се радови могли завршити у уговореном року. Ово се односи и на специјалне алате и инструменте потребне за ову врсту радова.

### **ОБИМ РАДОВА МОНТАЖЕ**

- Монтажа опреме из овог пројекта обухвата:
- Преузимање опреме из складишта и унутрашњи транспорт до места уградње.



- Монтажа свих мерних давача и претварача. Постављање и монтажа локалних ормана, ормана МРУ-а и опреме за надзор. Израда кабловских путева од ормана МРУ-а до локалних ормана, као и од локалних ормана до давача и извршних органа.
- Повезивање локалних ормана у којима се налази пнеуматска опрема са инсталацијом инструменталног ваздуха (на прикључак обезбеђен од стране Инвеститора поставља се зауставни вентил и повезује се за напојну јединицу ормана. )
- Полагање пнеуматских водова (Цу цеви Ф6х1мм) по заштитним регалима и увлачење у заштитне цеви (где је то потребно) од локалних ормана од локалних ормана са пнеуматском опремом до извршних органа. Повезивање пнеуматских водова одговарајућим прикључцима за локални орман и извршне органе.

У обим монтажних радова није укључено:

- Грађевински радови
- Израда и уваривање свих прикључака на посудама.

### ТЕХНИЧКО УПУТСТВО ЗА МОНТАЖУ

Место мерне опреме ће бити изабрано тако да задовољи следеће захтеве:

- тачност мерења не сме бити умањена,
- опрема мора бити приступачна,
- мерни уређаји не могу сметати другим предметима.
- Мерни уређаји не смеју бити причвршћени за линије склоне вибрацијама, вентиле или опрему.
- Мерна опрема мора бити постављена даље од дренаже отпадних пара, тачака чишћења итд.
- Избор типа конструкције носача извршити након увида у стање монтиране машинске опреме.
- Носачи ће бити причвршћени за челичну или бетонску конструкцију, зидове, подове итд. помоћу одговарајућих причвршћивача одабраних за сваку посебну примену. По правилу, носачи ће бити заварени за челичну конструкцију и припојени за бетон помоћу анкерних завртња.
- Препоручује се да, уколико услови и документација дозвољавају, се један део монтажних елемената (као носачи, рамови, регали и др.) раде у фирми Извођача и као такви испоруче на градилиште.
- Не препоручује се да се елементи из претходне ставке завршно обраде (бојење, заштита и сл.).
- Извођач ће поставити носаче и спојити све цеви и арматуру потребну за повезивање инструмената са процесом.
- Цеви за повезивање са процесом биће што краће, сагласно са приступачношћу.
- Помоћне разводне трасе одређују се на лицу места на основу познатих критеријума.
- Код монтаже регала и заштитних цеви мора се водити рачуна о врсти сигнала.
- На кривинама и завршним крајевима употребити металну савитљиву заштитну цев "САПА" са PVC омотом одговарајућег пречника.
- Завршеци каблова морају бити намотани и заштићени до коначног повезивања.



## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ СТРУКТУРНЕ МРЕЖЕ

- Сва метална кућишта опреме у орману треба да буду повезана на шасију ормана преко тачке за изједначавање потенцијала. Повезивање остварити на начин описан у техничком упутству произвођача уређаја или каблом P/F-Y 1x2,5 mm<sup>2</sup> одговарајуће дужине на чијим крајевима су монтиране одговарајуће папучице.
- Сви покретни метални делови ормана (нпр. врата) морају међусобно да буду повезани проводницима за изједначавање потенцијала. Тачку за изједначавање потенцијала у орману повезати са шином за изједначавање потенцијала у разводном орману за напајање. Повезивање остварити каблом PP 1x16 mm<sup>2</sup>, на чијим крајевима су монтиране одговарајуће папучице.
- Фиксне СТП каблове хоризонталне инсталације полагати целом дужином од рек ормана до прикључног места из једног дела, односно без настављања.
- Каблови не смеју да буду под напрезањем већим од 110 N, не смеју се намотавати, увртати, гњечити итд. Минимални радијус савијања кабла износи 4 пречника кабла, сем ако произвођач не специфицира другачије.
- Уколико се СТП каблови морају водити паралелно са кабловима за напајање то треба чинити према критеријумима које поставља стандард EIA/TIA - 569. Стандард специфицира минимално растојање телекомуникационих каблова од неоклопљених енергетских каблова напона до 480 V и потрошње (снаге) мање од 2 kVA у износу 12,7 cm (5 инча), односно за потрошњу од 2 kVA до 5 kVA каблова у металним каналима растојање у износу 15,2 cm (6 инча). Растојање од флуоресцентних светилки треба да износи најмање 30,5 cm (12 инча), а од електричних мотора најмање 102 cm.
- Оба краја сваког кабла терминирати RJ-45 утичницама. Ниједан фиксни кабл не сме остати нетерминирани утичницама.
- За завршетке фиксних STP каблова хоризонталне кабловске инсталације користити RJ-45 утичнице по стандарду ISO/IEC 8877 које у погледу перформанси задовољавају категорију 6. У рек орманима користити RJ-45 утичнице у одговарајућим разводним панелима ширине 19 инча, а за други крај везе користити RJ-45 назидне утичнице.
- Свих осам проводника на оба краја фиксног STP кабла хоризонталне инсталације кримповати (утиснути) на IDC конекторе задњег дела RJ-45 назидне утичнице и RJ-45 утичнице у рек орману. У ту сврху користити намењен алат, прописану методу и распоред пинова према стандарду EIA/TIA 568B.
- Приликом монтирања RJ-45 утичнице, упредене парице STP кабла могу бити распоредене до дужине од максимално 13 mm и то само на крајевима кабла ради повезивања утичнице, а на остатку кабла морају остати фабрички упредене.
- Сваку инсталирану линију са обе RJ-45 утичнице тестирати по распореду пинова и по критеријумима категорије 6. У случају неуспешног бар једног услова теста, узроке грешака је потребно отклонити и тестирање поновити у целини. Резултате тестирања доставити у оригиналној електронској форми.

## БОЈЕ ИЗОЛАЦИЈЕ ПРОВОДНИКА ЗА ШЕМИРАЊЕ ОРМАНА

Шемирање ормана аутоматике вршити P/F проводницима одговарајућег пресека и придржавати се следећих упутстава за боју изолације:

- Неутрални проводници морају имати светло плаву изолацију.
- Фазни проводници морају имати црну или браон изолацију.
- Заштитни проводник мора бити означен жуто-зеленом бојом.
- Изолација позитивних проводника за 24V DC мора бити црвене боје.
- Изолација негативног проводника за 0V DC мора бити тамно плаве боје.
- Позитиван и негативан проводник исте групе морају бити у истој цеви, односно каблу, прекидање само на подножју.

## ОПШТЕ НОРМЕ ЗА ПРОВЕРАВАЊЕ И ИСПИТИВАЊЕ

- Испитивање обухвата провере пре, за време и после монтирања опреме.
- Сва испитивања и провере треба урадити према важећим прописима, инструкцијама Испоручиоца опреме и захтевима Купца.
- радовима испитивања води се посебан монтажни дневник
- Извођач ће обезбедити особље и материјал и опрему потребну за проверавање и испитивање опреме.

## ПРЕДМЕТНО ИСПИТИВАЊЕ

Пре постављања Извођач ће проверити појединачно сваки уређај у целини и његове саставне делове где је то могуће. Провера треба да обухвати: усаглашеност са спецификацијама и листама података, одсуство оштећења у транспорту или из било којег другог разлога. Извођач је дужан да уочене недостатке одмах пријави надзорном органу Купца. Уколико је Извођач стручно оспособљен, уз дозволу надзорног органа, може извршити поправке опреме.

## ФУНКЦИОНАЛНО ИСПИТИВАЊЕ

Извођач је дужан да у току и по завршеној монтажи изврши функционална испитивања која треба да обухвате:

- визуелну контролу,
- проверу кабловског повезивања ("прозујавање"),
- проверу појединачних струјних кругова.
- проверу мерних опсега давача и инструмената,
- проверу процесног и пнеуматског повезивања,
- проверу покретања и заустављања појединих технолошких линија укључујући међузависност елемената и утицај граничних вредности,
- проверу покретања и заустављања група технолошких линија са међусобним зависностима и условљеностима,
- проверу комплетног система МРУ и надзора у "хладном" и "топлом" стању.

О извршеним испитивањима Извођач издаје одговарајуће атесте.



## **Б. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ НА ИЗВОЂЕЊУ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ**

### **ОПШТИ УСЛОВИ**

Да би се изградња - реализација црпне станице завршила што ефикасније, сви учесници око изградње морају се придржавати услова датих у Главном пројекту.

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

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

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

Извођач је дужан да обезбеди стручно руководство за све време извођења радова као и после тога, у циљу исправног извршења обавеза извођача према уговору.

Сав материјал и опрема који се уградује за радове по уговору мора бити у сагласности са СРПС-ом или другим одобреним стандардима, првокласног квалитета и најбоље израде и марке; а сви радови се морају обавити пажљиво и стручно.

### **1. ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ**

#### **1.01 ГЕОДЕТСКО СНИМАЊЕ И ОБЕЛЕЖАВАЊЕ**

Геодетско преношење свих потребних података из пројекта на терен са обележавањем (исколчавањем) објеката, уз сталну висинску контролу.

По завршетку радова извођач је обавезан да сними изведено стање, те сачини геодетски елаборат ради регистровања у катастар.

Обрачун позиције се врши паушално.

### **2. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**

#### **2.01 ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ**

Сходно закону о основама безбедности саобраћаја на путевима обезбедити одговарајућу градилишну саобраћајну сигнализацију. Исту одржавати до коначног завршетка радова.

Обрачун се врши паушално.

#### **2.02 ШЛИЦОВАЊЕ НА ЛОКАЦИЈИ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ**

Ради утврђивања тачног положаја постојећих инсталација на локацији градње извршити шлицовање. Евентуална одступања забележити у грађевински дневник, обавестити надлежне институције и даље радити по налогу надзорног органа.

Обрачун позиције се врши паушално.

### **3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

#### **3.01 МАШИНСКИ ИСКОП**



Сва откопавања морају бити извршена тачно до висина предвиђених у плановима а коте ископа провериће и примити писмено, преко грађевинског дневника, надзорни орган. Сви подаци који доцније неће бити доступни морају се приказати скицама, профилима и довољним бројем кота и мера у грађевинској књизи и оверени од стране надзорног органа. Бочне стране ископа морају бити равно засечене било да су вертикалне или у нагибу, а дно уравни на пројектованим котама са тачношћу  $\pm 3$  цм. Обезбеђење од дотицања површинских вода и одводјење атмосферских вода из грађевинске јаме је обавеза извођача у свакој фази радова.

Погрешан откоп Извођачу се не признаје, а прекоп се мора попунити шљунком и добро набити, а у извесним случајевима набијеним бетоном минимум МБ 10 све о трошку извођача радова.

Сва евентуална подупирања, разупирања, црпљење подземне или површинске воде, етажни услови, рада (сметње од подземних или надземних инсталација, жиле и корење, итд.), улазе у јединичну цену.

Извршен рад и утрошен материјал на осигурању суседних објеката не обрачунава се посебно већ терети позицију ископа. Ако у предрачуну нису назначене категорије земљишта извођач ће своју понуду за ископ дати на основу обиласка терена и информација добијених од инвеститора.

Обрачун по м3 ископа урасле земље обухвата: сав рад, материјал, механизацију, унутрашње транспорте, обележавање објеката, снимање за обрачун, правилно засецање бочних страна, уравнивање дна на пројектованим котама и остали радови наведени у овом опису као и сви радови потребни за извршење позиције широког ископа. У обрачун такође улази и планирање – шарпирање косина усека и засека.

Имајући у виду геолошки састав тла, ограничен простор и ниво подземне воде усвојено је фундарање помоћу отвореног кесона-бунара, који се спушта са платоа на дефинисаној коти. Пратећи објекат се фундара у отвореној грађевинској јами. Црпљење подземне воде, вршити ручним или моторним пумпама. Уколико је доток нарочито велики тражи употребу снажних пумпи и веће трошкове, па се такви радови обрачунавају посебно по стварно учињеним трошковима, а према законским одредбама.

Обрачун се врши по м3 ископаног материјала.

### 3.02 МАШИНСКИ ИСКОП СА СПУШТАЊЕМ АБ БУНАРА

Позицијом је обухваћен машински ископ у оквиру армиранобетонске конструкције бунара са истовременим спуштањем бунара на предвиђену коту и са депоновањем ископаног материјала у страну.

Обрачун се врши по м3 ископа за сав рад и потребан материјал.

### 3.03 ИЗРАДА ТАМПОН СЛОЈА ШЉУНКА

Овом позицијом је предвиђена набавка, транспорт и уградњу зрнастог каменог агрегата као тампон слоја конструкције са збијањем до потребне збијености. Радови могу почети тек кад Надзорни орган прими подтло у погледу равности и збијености. Материјали за израду носивог слоја је природни шљунак.

Обрачун изведених радова врши се по м3 готовог изведеног тампон слоја од механички збијеног зрнастог материјала, за сав рад, материјал, набавку и транспорт каменог материјала и контролна испитивања.

### 3.04 ЗАТРПАВАЊЕ ЗЕМЉОМ ИЗ ИСКОПА

Затрпавање око зидова објекта радити у слојевима 20–30 цм од земље оптималне влажности, без крупних грудви и без органских материјала са набијањем до збијености која неће дозволити касније слегање.

Насипање се врши земљом из ископа или евентуално песковито-шљунковитим материјалом у случају затрпавања темељне јаме црпне станице а као подлога за фундирање припадајућих конструкција.

Обрачун по м<sup>3</sup> збијеног тла или уграђеног песковито - шљунковитог материјала у свему према датом опису, узимајући у обзир и евентуалне сметње као што су: разупирачи, подземне инсталације, подводан терен, итд.).

### 3.05 ТРАНСПОРТ ВИШКА МАТЕРИЈАЛА

Позицијом је обухваћен утовар, транспорт и разастирање вишка земљишног материјала из ископа на депонију коју одреди надзорни орган, до 5.00 км удаљености.

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> транспортованог материјала.

## 4. БЕТОНСКИ РАДОВИ

Квалитет бетона и његових компонената мора одговарати захтеву следећих техничких прописа и стандарда:

– "Правилник о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон" (ПБАБ)

– Српски стандарди (СРПС).

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

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом, механизацијом и под стручним надзором. Справљање бетона врши се искључиво машинским путем. Извођач радова је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Пре извођења конструкција и елемената од армираног бетона, Извођач радова је дужан да на основу пројекта конструкција, сходно чл. 232 ПБАБ-а, изради **пројекат бетона**, (мора се дати Надзору на одобрење) који садржи:

- а) састав бетонских мешавина, количине и техничке услове за пројектовање класе бетона,
- б) план бетонирања, организацију и опрему,
- ц) начин транспорта и уграђивања бетонске мешавине,
- д) начин неговања уграђеног бетона,
- е) програм контролних испитивања састојака бетона,
- ф) програм контроле, узимања узорака и испитивања бетонске мешавине и бетона по партијама,
- г) план монтаже елемената, пројекат скеле за сложене конструкције, као и пројекат оплате за специјалне врсте оплате.

**Погон за производњу бетона** мора да има потребне капацитете производње, као и усаглашену величину депоније агрегата и силоса, поред тога што мора да задовољи услове српских стандарда СРПС У.М1.050, СРПС У.М1.051 и СРПС У.М1.052.

Фабрика бетона мора бити опремљена и за производњу бетона у посебним условима, тј. када је температура ваздуха нижа од +5 °С, односно виша од +30 °С. Мора се у пројекту бетона дати удаљеност фабрике бетона од појединих делова објекта, број аутомиксера са којима располаже фабрика бетона, као и трајање транспорта, узимајући у обзир и закрченост саобраћаја на путу ако исти користи јавне саобраћајнице.

Бетонски погон мора поседовати извештај о подобности производње бетонског погона и извештај о једномесечном испитивању уређаја за дозирање.

Агрегат за бетон не сме се мешати са другим материјалима за време транспорта и складиштења на градилишту. Услови транспортовања и складиштења морају одговарати одредбама чл.233 ПБАБ-а.



У погледу транспорта цемента, неопходне документације која прати испоруку и услова чувања цемента на градилишту, важе у свему одредбе чл. 234 и 235 ПБАБ-а, као и Коментар наведених чланова. Додаци бетону морају бити означени према пропису српског стандарда СРПС У.М1.034 и ускладиштени према упутствима произвођача.

**Дозирање свих компоненти бетона**, према чл. 23 ПБАБ-а, врши се тежински и мора одговарати одредбама ових Техничких услова. Тачност дозирања свих саставних делова мора бити у складу са тачком 3.2. српског стандарда СРПС У.М1.050. Предлози за дозирање, морају се одредити на основу претходно извршених проба од стране Извођача радова, у складу са чл.28 ПБАБ-а и одобрења Надзора. Никакав бетон се не сме уградити док резултати после 28 дана не докажу да су пројектована дозирања исправна. Максимални водоцементни фактор који је наведен је мах. водоцементни фактор који је дозвољен код одговарајућих класа (марки) бетона и обухвата воду која се додаје у мешалицу и слободну воду коју садржи агрегат.

Минималне количине цемента које су назначене, представљају садржај цемента који је дозвољен за одговарајуће класе (марке) бетона. Цемент потребан у већим количинама, од тих минималних, да би се постигла потребна чврстоћа и конзистенција, мора обезбедити Извођач без права на накнаду.

Ако тестови контроле квалитета, како је прописано у овим Условима, покажу да је потребна промена у саставу мешавине, таква се промена мора извршити на терет Извођача.

**Конзистенција бетона** се одабира тако да се расположивим средствима за уграђивање омогућава добра збијеност бетона, што лакше уграђивање без појаве сегрегације и добра завршна обрада површине. Конзистенција бетона је мера обрадивости и разликују се четири подручја конзистенције: крута, слабо пластична, пластична и течна. Мере конзистенције свеже бетонске масе дате су у табели 2. чл.2 ПБАБ

Компоненте бетона за све позиције бетонских радова могу се мешати у мешалицама фабрике бетона и то толико дуго док се не постигне хомогена мешавина. Одређивање степена хомогености свеже бетонске мешавине врши се према тачки 4.5 стандарда СРПС У.М1.050. Мешалица мора бити увек у таквом функционалном стању да после пуњења појединим компонентама постигне хомогену мешавину у утврђеном времену мешања. Утврђено потребно време мешања, време које протекне од момента када су све компоненте у мешалици до почетка пражења мешалице, мора бити назначено у табелама за састав бетона и постављено на видном месту.

У погледу услова за **транспорт бетона** и начин обављања транспорта од фабрике бетона, где се производи бетонска мешавина, па до места уградње важе одредбе српског стандарда: СРПС У.М1.045 Транспортовани бетон. Технички услови (1987)

**Уграђивање бетона** - Пре бетонирања извршити преглед оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања вршити сталну контролу над истим. Бетонирање се не сме отпочети пре но што надзорни орган не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање.

Код бетонирања водити рачуна о положају арматуре да се не помери, да остане у постављеном положају и да буде са свих страна обухваћена бетоном.

Радне спојнице треба одредити пре почетка бетонирања. Њихов распоред зависи од радног поступка, од капацитета уређаја за бетонирање, од врсте оптерећења дела грађевине који је у питању, те, уколико су у питању видне површине, од захтева који се постављају за њихов изглед.

Наставак бетонирања се мора одредити на следећи начин: Ако процес рада то дозвољава, онда ће после 6-12 сати од завршног бетонирања извођач опрати додирну површину наставка млазом воде под притиском од 3 - 4 бара или млазом кварцног песка крупноће 0,5-5 mm под притиском од 7 бара, пошто бетон достигне око 5 kg/cm<sup>2</sup> чврстоће на притисак. Ако не постоје могућности за наведене начине обраде наставка бетонирања, неопходно је да се додирне површине испикују-назумбају. Отпали материјал очистити, а обрађено место опрати водом.

Радни прекиди и наставци у току бетонирања морају се тако обрадити да по свему одговарају осталим местима где нису вршени прекиди (односи се нарочито на место вертикалних прекида). Слаба места извођач ће ињектирати о свом трошку материјалом и на начин који пропише надзорни орган.



Код конструкција које захтевају посебан третман бетон се уграђује према пројекту бетона. Температура свежег бетона у фази уграђивања не сме да је нижа од +5°C нити виша од +30 °C. Уколико је средња дневна температура испод 5 °C или изнад 30 °C, сматра се бетонирањем у посебним условима и у том случају морају се предузети мере у погледу производње, уградње и неге бетона у складу са поглављем ВИИ-7 ПБАБ-а.

У конструкцију се мора уградити бетон такве конзистенције да се може добро уградити и збијати предвиђеним механичким средствима за уграђивање. Свежем бетону се не сме додавати вода.

Ако се уграђивање бетона непредвиђено прекида, морају се предузети мере да такав прекид не утиче штетно на носивост или остала својства конструкције, односно елемената. Када прекид уграђивања бетона није изведен исправно, или на начин предвиђен пројектом, Извођач је дужан да место прекида обради онако како то буде Надзор захтевао.

Бетон се мора добро сабити за време и одмах после уграђивања. Збијање се мора извршити механичким вибрирањем и Извођач је дужан да обезбеди довољан број вибратора за интерно вибрирање (первибрирање), као и услове за њихово премештање. Надзор може прописати и употребу спољних вибратора на посебним местима.

Вибраторима се мора руковати тако да се потпуно обради бетон око арматуре и у ћошковима и угловима оплате, и мора довољно трајати и бити такве јачине да потпуно сабије бетон, али се не сме продужавати да не би дошло до сегрегације. На површини се не сме дозволити издвајање локалних површина малтера. Вибратори се морају полако стављати у бетон и вадити из њега. Не смеју се директно ослањати на арматуру или усмеравати на делове или слојеве бетона који су се стврднели до степена да је бетон престао бити пластичан при вибрирању.

Бетон се мора уграђивати у слојевима дебљине највише 30 см, а код већих маса и до 50 см. Сваки слој се мора уградити и сабити пре него што на претходном слоју започне везивање бетона. Радне спојнице се могу постављати само где су назначене на цртежима, или приказане у плану бетонирања који је одобрио Надзор. У хитним случајевима спојнице се могу постављати само према упутствима Надзора.

Пре уграђивања новог бетона уз бетон који је стврднуо, оплате се морају поново притегнути, а површина стврднутог бетона охрапавити, темељно очистити од страних материја и цементног млека и наквасити водом.

Непосредно после бетонирања, бетон се мора заштитити од:

- пребрзог исушивања,
- падавина и текуће воде,
- високих и ниских температура,
- вибрација које могу пореметити унутрашњу структуру и
- механичких оштећења.

Површине бетона изложене утицајима морају се заштитити покривком. Тип покривке мора да је по оцени Надзора најпогоднији у постојећим условима. Ако према оцени Надзора покривке нису потребне, површине се морају одржати у влажном стању поливањем или прскањем водом. Ако пројектом бетона није другачије одређено, време неговања прописано је чл.267 ПБАБ-а.

Неговање бетона мора се обавезно вршити најмање у трајању од 15 дана од дана бетонирања.

**Завршна обрада површине и толеранције** - Све површине од бетона морају се темељно обрадити у време уграђивања. Обрада мора да буде таква да потисне крупнозрни материјал са површине и да малтер потпуно налегне на оплате да би се створила равна завршна површина без воде и ваздушних мехурића или шупљикавости. Чим се бетон довољно стврдне, а оплата уклони, цела површина мора се темељно очистити, уклонити трагови оплате или истурени делови, како би површина остала равна, без улегнућа или неправилности.

Код хоризонталних плоча, пошто се бетон угради и сабије, мора се поравнати до граница и висина назначених попречним пресеком и мора се обрадити до глатке равне површине. Квалитет израде мора бити такав да када се контролише завршна обрада летвом-равналицом од 4 m не сме показивати већа одступања од 10 од прописане висине попречног пресека.

**Узимање узорака и испитивање** - Извођач је одговоран за спровођење и анализу одговарајућих испитивања прописаних ПБАБ-ом и одговарајућим српским стандардима, као и за узимање потребних података из резултата тих испитивања у току извођења радова. Сагласно овом поглављу Извођач је дужан да на захтев Надзора, током извођења радова од бетона, узме и чува бетонска тела за испитивање, у условима конструкције. Извођач је дужан да све трошкове набавке и рада опреме за узимање узорака за испитивање, као и све трошкове на узимању узорака и испитивању, обухвати понуђеном јединичном ценом одговарајућих позиција радова, у свему према одредбама овог одељка и захтеву Надзора.

Накнадно доказивање квалитета уграђеног бетона у конструкцији врши се у посебним случајевима, на пример: ако није могуће извести испитивање чрстоће на притисак, или ако резултати нису одговарајући, или ако постоји неки други разлог за озбиљну сумњу у чврстоћу бетона у конструкцији. Поступак за испитивање чврстоће бетонских тела при притиску, извађених из очврслог бетона регулисан је одредбама српског стандарда "СРПС У.М1.040 - Одређивање чврстоће бетонских тела при притиску извађених из очврслог бетона".

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

Оплата, уколико је дрвена, мора бити стручно урађена, од здраве и суве грађе која одговара важећим техничким прописима. Даске, употребљене за оплату, не смеју бити тање од 24 mm. Материјал за оплату даје извођач, а после завршетка радова остају његова својина. Оплата мора бити стабилна, добро укрупњена, подупрta подупирачима, потребних димензија за ношење бетонске масе и радника. Забрањено је користити дрвене дистанцере. Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције по плану, а у њима избетониране површине по скидању оплате морају бити потпуно равне, са оштрим и правилним ивицама.

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

Фиксирање свих цеви и фазонских комада у оплати и бетонирање такође улазе у јединичну цену позиције.

#### 4.01 ИЗРАДА ТАМПОНА ОД НЕАРМИРАНОГ БЕТОНА МБ 20

Израда изравнавајућег слоја од бетона марке МБ 20 дебљине  $d=5\text{cm}$  преко тампонског слоја шљунка на месту шахта на изливу из црпне станице.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

#### 4.02 ИЗРАДА ЕЛЕМЕНАТА ОД НЕАРМИРАНОГ БЕТОНА МБ 30

Набавка материјала и израда слоја за пад испод корпе у уливном шахту од неармираног бетона МБ 30, као и израда тротоара око црпне станице дебљине  $d=10\text{cm}$  и платоа за прање корпи  $d=15\text{cm}$ , поштујући коте дате у графичком прилогу. Плато извести од коте 82,25 при црпној станици у паду према решетци.

Обрачун се врши по  $\text{m}^3$  уграђеног бетона.

#### 4.03 ПОДВОДНО БЕТОНИРАЊЕ

Бетонирање чепа у армиранобетонском бунару врши се под водом бетоном са 350 кг цемента на 1  $\text{m}^3$  бетона уз обавезан додаток адитива за брзо везивање и водонепропусност марке В-6. Тек након његовог стврдњавања извршити црпљење воде из бунара и чишћење арматуре испуштене из зидова бунара у виду анкерних испуста за везу са осталим конструктивним елементима.



Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.

#### 4.04 БЕТОНИРАЊЕ БУНАРА МБ 30

Бетонирање бунара црпне станице извести у три фазе армираним бетоном марке МБ30, класе водонепропусности В-6 и класе отпорности на дејство мраза М150. Бунар је правоугаоног пресека димензије према опису позиције и графичком прилогу, дебљине зидова 40 цм.

У јединични цену улазе: припремни радови, материјал (искључујући арматуру), оплата, укрућења са монтажом и демонтажом, нега бетона, радна снага и трошкови транспорта.

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.

#### 4.05 ИЗРАДА АБ ЕЛЕМЕНАТА ОБЈЕКТА ЦРПНЕ СТАНИЦЕ

Бетонирање доње плоче (изнад тампон слоја), унутрашњих зидова, горње плоче црпне станице и шахта затварачнице, бетоном марке МБ30, класе водонепропусности В-6 и класе отпорности на дејство мраза М150, у свему према диспозиционом цртежу.

У јединични цену улазе: припремни радови, материјал (искључујући арматуру), оплата, скеле, укрућења са монтажом и демонтажом, нега бетона, радна снага и трошкови транспорта.

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.

#### 4.06 ИЗРАДА ШАХТА ЗАТВАРАЧНИЦЕ

Израда, нега, одржавање и транспорт армиранобетонских елемената шахта затварачнице. Шахт је од бетона квалитета МБ30 класе водонепропусности В-6 и класе отпорности на дејство мраза М150. Димензије објекта су према опису позиције и графичком прилогу, а дебљине свих конструктивних елемената  $d=20$  цм. У цену је урачунат транспорт и монтажа аутодизалицом елемената шахта тежине до 10т, као и обрада споја премазом који гарантује водонепропустност (једнокомпонентни самоекспандирајући заптивач "SikaSwell" или производ другог произвођача истих или бољих карактеристика). Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона.

#### 4.06 АРМИРАНОБЕТОНСКИ ПЛАТО

Бетонирање платоа око црпне станице армираним бетоном МБ 30 дебљине  $d=10$  цм, на збијеном тампон слоју шљунка.

Обрачун се врши по м<sup>3</sup> уграђеног бетона, дик су шљунак и арматурне мреже дати посебном позицијом.

### 5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

#### 5.01 НАБАВКА И МОНТАЖА ЦРПНИХ АГРЕГАТА

Позицијом је обухваћена набавка, транспорт, уградња и пуштање у рад црпних агрегата следећих карактеристикама пумпе  $Q=29.4$  l/s,  $H=22.20$  m,  $N=37$  kW. Обрачун се врши по комплетно испорученој, монтираној и пуштеној у рад пумпи. По захтеву ЈКП "Водовод и канализација" изабрана је пумпа произвођача Flygt, типа NP 3202 NT. Две пумпе су радне, док трећа стоји у складишту ЈКП "Водовод и канализација".

Обрачун се врши по комаду набављене и уграђене опреме.

#### 5.02 НАБАВКА И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ДУКТИЛНОГ ЛИВА

Извршити набаву, транспорт и монтажу фазонских комада од дуктилног лива GGG 40 са прирубницама, са епоксидном спољашњом и унутрашњом заштитом према стандарду ДИН



30677-други део и ДИН 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 завртњевци са наврткама. Обрачун се врши по комаду набављеног и уграђеног фазонског комада, према типу.

#### 5.03 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 ДИН 30677-други део и ДИН 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.

#### 5.04 КЕРНОВАЊЕ ОТВОРА ЗА ПРОЛАЗ ЛИВЕНОВОЗДЕНОГ КОМАДА

Керновање отвора за пролаз ливеновозденог комада DN 250 на коју је спојена доводна канализациона цев. Обрачун се врши по комаду.

### 6. АРМИРАЧКИ РАДОВИ

#### 6.01 НАБАВКА ИЗРАДА И МОНТАЖА АРМАТУРЕ

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

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

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

За све армирачке радове употребљаваће се високовредни природно тврди ребрасти челик РА 400/500-2 и арматурне мреже МАГ 500/560. Квалитет челика и његове карактеристике морају задовољити све услове и захтеве утврђене Правилником о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон, као и Правилником о техничким прописима за употребу ребрастог бетонског челика за армирани бетон.

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

Уз сваку испоруку арматуре извођач је дужан да достави надзорном органу одговарајуће атесте о квалитету челика. Не дозвољава се допрема на градилиште и ускладиштење било какве арматуре без одговарајућих атеста, као ни арматуре која према атестима не одговара прописаном и захтеваном квалитету.

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

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

Ако извођач жели да настави арматуру на месту где то није предвиђено детаљним цртежима овакве наставке може вршити само по одобрењу надзорног органа. Наставци ће

се вршити одговарајућим преклопима или заваривањем, под условом да располаже атестом да је бетонски челик заварљив.

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

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

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

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

У цену по 1 кг улази бетонски челик са отпатком, жица за везивање, ексери за подметаче или подметачи од гвозђа, рад са свим доприносима, транспортом и алатом.

## 7. БРАВАРСКИ РАДОВИ

Шеме браварије и описи из истих су за извођача обавезни, мере се морају проверити на објекту, а дати у пројекту су оријентациони.

Извођач је дужан да изради радионичке цртеже и да их поднесе на одобрење надзорном органу.

Уколико извођач радова има своја конструктивна решења и специфичне склопове од предложених материјала, може предложити инвеститору да прихвати његова решења, али без повећања јединичних цена из понуде. Одлуку о прихватању оваквих измена доносе пројектант и надзорни орган.

Материјали и елементи које извођач испоручује и уграђује на објекту морају бити нови (неупотребљавани). Морају бити у складу са прописима СРПС-а, а они за које СРПС не постоји морају поседовати атесте да одговарају предвиђеној намени.

Грађевински елементи према овим техничким условима, морају бити испитани и атестирани од овлашћених организација. Грађевински елементи у уграђеном и за експлоатацију спремном стању, морају испуњавати следеће експлоатационе услове, услове безбедности и сигурности:

- а) експлоатациони услови: употребљивост и трајност
- б) услови сигурности: сигурност на дејство ветра и механичке утицаје
- с) услови безбедности: у експлоатацији, у случају пожара, при руковању и при чишћењу.

Грађевински елементи, зависно од места уградње морају да испуњавају све услове грађевине и микроклиме.

Површинска заштита грађевинских елемената мора бити изведена уобичајеним средствима која спречавају деловање абиотичких фактора и микроорганизама уз условљено периодично одржавање (чишћење и обнављање).

У погледу безбедности у експлоатацији, грађевински елементи морају бити тако изведени да се њихови делови не могу непредвиђено одвојити услед дејства ветра или скинути при руковању оковом. При руковању механизмом за отварање и другим оковом притисци, удари и напрезања не смеју изазвати деформације и оштећења који би умањили квалитет грађевинских елемената у погледу учвршћености у отвору, заптивености и функционисања.

Кориснику грађевинских елемената мора бити обезбеђено безбедно руковање механизмом и другим оковом.

Код спајања различитих материјала мора се осигурати да не дође до корозије или било каквих штетних утицаја.



Везивања и учвршћивања препоручљиво је извести на такав начин да зглобови и састави при температурним променама могу несметано да дилатирају, при чему делови који заптивају морају остати заптивени.

Везе појединих елемената извршити према детаљима и упутству надзорног органа хефтовањем ћошкастим варењем, нитовањем, завртњима и сл.

Сви варови морају бити равни, а шавови обрушени брусним каменом; површине глатке, углови прави и оштри, површине без витоперења.

Код браварских површина које је потребно антикорозионо заштитити, а које су по уграђивању недоступне, мора се пре уграђивања извести трајан и квалитетан антикорозивни премаз. Грађевински елементи од челика мора да се на површинама, које после уграђивања остају доступне, заштите од корозије, тако да заштитни премаз делује најмање три месеца од уградње, ако у опису радова није другачије предвиђено (нпр. антикорозивни премаз дуге трајности, трајни антикорозиони премаз). Наношење заштитног материјала изводи се четком, пнеуматским апаратима, електролитичким поступком, електростатичким поступком или електро-форетским поступком. Начин чишћења подлоге и врсте заштитних средстава одређује се на основу посебних техничких услова за антикорозиону заштиту.

Метални грађевински елементи не смеју имати никаквих неравина на површинама које остају видљиве. Готови делови морају бити донесени на градилиште, минимизирани или цинковани, према опису коначне обраде, сваки део мора бити опремљен потребним бројем елемената за уграђивање и повезивање. Пријем елемената врши се у радионици уз присуство надзорног органа и мерење уколико је испорука погођена по килограму.

Отварање, затварање, обртање или померање појединих елемената мора ићи глатко, лако и без запињања, а где је то предвиђено, закључавање и откључавање лако, сигурно и на начин предвиђен у шеми.

Плаћање се врши по комаду са свом обрадом и оковом по детаљу, као и по килограму мерењем у присуству надзорног органа.

#### 7.01 ИЗРАДА ОПШИВКЕ НОЖА

Израда опшивке ножа од челичног лима дебљине  $d=10\text{mm}$  заједно са анкером  $\phi 12/50$ , као у диспозиционом цртежу.

Обрачун се врши по 1 кг уграђеног челика.

#### 7.02 ИЗРАДА И МОНТАЖА ПОКЛОПАЦА

Позицијом је обухваћена набавка, израда и монтажа челичног рама као и одговарајућег поклопца од ребрастог лима  $d=4\text{ mm}$  и угаоних профила  $L40x40x5\text{ mm}$  у завареној изради, као и ојачањем у средини од плочастог челика  $|| 40x5\text{ mm}$ . Угаони шавови су дебљине  $a=3\text{ mm}$ . Сви елементи су изведени од нерђајућег челика ознаке "A2" (DIN 1.4301, С.4580).

Обрачун се врши по 1 ком уграђеног поклопца за сав рад и материјал.

#### 7.03 ИЗРАДА И УГРАДЊА ПЕЊАЛИЦА

Позицијом је обухваћена израда, транспорт и уградња пењалица од ребрасте арматуре  $\phi 19$ , на растојању од 30cm, као у диспозиционом цртежу. Такође је предвиђена и израда и уградња носача потисног цевовода који се анкерују у зид објекта црпне станице.

Обрачун се врши по комаду уграђеног елемента.

#### 7.04 ИЗРАДА И МОНТАЖА МЕРДЕВИНА СА ЛЕЂОБРАНОМ

Набавка материјала, израда и уградња челичних поцинкованих мердевина са леђобранима за силаз у базен црпне станице. Материјал за израду су челични профили  $60x60x3\text{ mm}$ ,

$40x40x3\text{ mm}$  и плочсте гвожђе  $50x5\text{ mm}$ . У јединичну цену урачунат је рад и сав основни и допунски материјал.



#### 7.05 ИЗРАДА И МОНТАЖА РЕШЕТКАСТЕ КОРПЕ

Позиција обухвата набавку материјала и радионичку израду корпе за задржавање крупних садржаја у отпадној води. Иста се ради од челичних шипки  $d=10$  мм заварених за оквир од челичног лима дебљине 5мм. Њене димензије су такве да може лако да се диже и спушта, а доњи део корпе омогућава тачно постављање у одговарајуће лежиште. Све као у диспозиционом цртежу.

Обрачун се врши по 1 кг уграђеног нерђајућег челика за сав рад и материјал.

#### 7.06 ИЗРАДА И МОНТАЖА ВЕНТИЛАЦИОНИХ ЛУЛА

Израда и монтажа вентилационих лула  $\Phi 100$  mm по димензијама из пројекта. Луле антикорозионо заштитити и обојити у боју по жељи инвеститора.

Обрачун по 1 кг.

#### 7.07 ИЗРАДА И МОНТАЖА ЗАШТИТНЕ ОГРАДЕ

Израда и монтажа ограде око објекта, која се састоји од металних стубова висине 1 м, међусобно повезаних ланцем. Пре уградње ограду очистити од корозије и прашине, нанети импрегнацију и обојити основном бојом. Поставити ограду и поправити основну боју, предиктовати и брусити. Обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.

Обрачун се врши по 1 м' за сав рад и материјал.

#### 7.08 ИЗРАДА И МОНТАЖА НОСАЧА ПОТИСНОГ ЦЕВОВОДА DN 150 MM

Набавка, израда, транспорт и уградња носача потисног цевовода према цртежу. Елемент заштитити од корозије и обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.

Обрачун се врши по комаду уграђеног елемента.

#### 7.09 ИЗРАДА И МОНТАЖА НОСАЧА УГРАДБЕНЕ ГАРНИТУРЕ ТАБЛАСТОГ ЗАТВАРАЧА DN 250 MM

Набавка, израда, транспорт и уградња носача потисног цевовода према цртежу. Елемент заштитити од корозије и обојити два пута бојом за метал. Финална обрада улази у цену.

Обрачун се врши по комаду уграђеног елемента.

### 8. ОСТАЛИ РАДОВИ

Сви грађевински радови садржани у предмеру имају се изводити у свему према нормативно техничкој и правној регулативи (прописи, правилници и стандарди) која се односи на предметне врсте радова. Специјални услови који се односе на остале позиције радова дати су у одговарајућим описима.

Обавеза извођача основних и завршних радова је да исте изведе са стручном и квалификованом радном снагом, квалитетно и у складу са важећом техничком регулативом, стандардима и нормама у грађевинарству. Обавеза инвеститора је да код извођења радова обезбеди сталан и стручан надзор. Пројектант не сноси одговорност за учињене измене без његове предходне писмене сагласности.

#### 8.01 ЦРПЉЕЊЕ ВОДЕ

У току извођења радова: након израде бетонског чепа бунара и при спуштању монтажних делова затварачнице указује се потреба за повременим црпљењем подземне воде муљним пумпама.

Обрачун по 1h рада муљне пумпе.

#### 8.02 ЗАШТИТНИ ПРЕМАЗ УНУТРАШЊИХ ПОВРШИНА

Након изведених бетонских радова, а пре припреме површине која се хидроизолује, потребно је спровести преглед конструкције те евентуалну санацију (одстранити све избочине, деградиране и оштећене површине или појаве сегрегације агрегата одстранити све до здравог бетона, конструкционе спојеве и пукотине настале скупљањем које су веће од 0.3мм треба издубити најмање до дубине од 20мм, рупе од везова оплате треба издубити и огрубити...)

Да би се извршила потпуна заштита површине бетона од агресивног дејства средине, пре наношења изолационог слоја неопходно је адекватно припремити подлогу. Путем сувог или мокрог пескарења, прскања водом под високим притиском или челичном четком треба одстранити цементно млеко, премазе за оплате, те било какве нечистоће. Површина бетона мора да има чисту и добру огрубљену површину како би се обезбедило најбоље везивање предвиђеног заштитног премаза. Изолациони материјал се наноси на суву, потпуно равну површину.

У погледу припреме површине и израде самог заштитног премаза придржавати се у свему упутства произвођача одабраног средства. Јединична цена обухвата сав рад, алат, материјал са растуром, транспорт; радове на припреми подлоге за нанос одговарајућег премаза, као и репарацију површине како би се остварила адекватна подлога за наношење заштитног премаза.

#### 8.03 ИЗРАДА ПРИЈЕМНОГ СЛИВНИКА

Израда и монтажа сливника за прање корпи у свему према диспозиционом цртежу, са кишном решетком.

Обрачун по 1 ком.

#### 8.05 ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ОБЈЕКТА

Технички преглед објекта ће извршити акредитована (овлашћена) установа.

Обрачун се врши паушално по фактури акредитоване (овлашћене) установе.

ЈП "ЗАВОД ЗА ИЗГРАДЊУ ГРАДА"  
НОВИ САД  
С.Брановачког бр.3 Нови Сад.

ТЕХНИЧКИ ОПИС ПОЗИЦИЈА  
ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ВОДОВОДА

Нови Сад 2009.



## ТЕХНИЧКИ ОПИС ПОЗИЦИЈА 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 м' 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 м' 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 м<sup>2</sup> 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. Засецање стабла обавити машинским путем на висини до 80 цм 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 м 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 м 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 МБ 10, 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 м3 ископаног материјала.

### 3.02 РУЧНИ ИСКОП РОВОВА

Извршити ручни ископ рова са одбацивањем материјала ван рова. Ископавање се врш на следећи начин:

- на 0.2 м 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 изводи 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 м3 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 м 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 изводи се 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 м3 ископаног материјала, за сав рад и материјал.

### 3.03 ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу  $\pm 1$  цм 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  $0.05 \text{ м}^3/\text{м}^2$ . Након планирања дна рова врши се набијање подтла, механичким средствима до потребне збијености. Постигнута збијеност мора да износи мин.  $15 \text{ МПа}$ . 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  $\text{м}^2$  испланираног и набијеног дна рова.

### 3.03 – А) ПЛАНИРАЊЕ И НАБИЈАЊЕ ДНА РОВА ЗА КУЋНЕ ПРИКЉУЧКЕ

Планирање дна рова врши се ручно са тачношћу  $\pm 1$  цм 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  $0.05 \text{ м}^3/\text{м}^2$ . Након планирања дна рова врши се набијање подтла, механичким средствима до потребне збијености. Постигнута збијеност мора да износи мин.  $15 \text{ МПа}$ . 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  $\text{м}^2$  испланираног и набијеног дна рова.

### 3.04 ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ ОД ПЕСКА

Разастирање и планирање песка за постељицу са тачношћу од  $1 \text{ цм}$  у свему према пројектованим kotaма 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 постељице извршити испитивање носивости. Збијеност постељице треба да износи мин.  $95\%$  од максималне лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељице треба да износи  $Me > 1,5 \text{ kN/cm}^2$ .

Обрачун се врши по  $\text{м}^3$  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  $1 \text{ цм}$  у свему према пројектованим kotaма 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 постељице извршити испитивање носивости. Збијеност постељице треба да износи мин.  $95\%$  од максималне лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку. Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости онда носивост постељице треба да износи  $Me > 1,5 \text{ kN/cm}^2$ .

Обрачун се врши по  $\text{м}^3$  готовог посла за сав рад и материјал.

### 3.05 ЗАТРПАВАЊЕ РОВА ПЕСКОМ

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  $20\text{-}30 \text{ цм}$  уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи  $100\%$  од мах. лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом 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 бициклических стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном "Проктор"-овом поступку у завршном слоју од 30 цм треба да износи 98% од мах. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је  $Me=2.0 \text{ КН/цм}^2$ .

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 постелице постојеће коловозне конструкције, друге јавне површине намењене за саобраћај возила и пешака или до коте дефинисане пројектом. Насипање рова вршити песком у слојевима од 20-30цм уз истовремено набијање и квашење. По извршеном затрпавању рова извршити испитивање носивости.

Испод градских саобраћајница збијеност испуне рова треба да износи 100% од мах. лабораторијске збијености по стандардном "Проктор"-овом поступку (сходно ЈУС-4 УБ1.016). Уколико се испитивање врши преко модула стишљивости (ЈУС.УБ1.046) онда носивост уграђеног песка у рову на коти постелице испод градских саобраћајница треба да износи  $Me=2.5 \text{ КН/цм}^2$ .

Испод пешачких и бициклических стаза, паркинга за путничка возила и спортско-рекреационих објеката захтевана збијеност по стандардном "Проктор"-овом поступку у завршном слоју од 30 цм треба да износи 98% од мах. лабораторијске збијености (ЈУС.УБ1.016), а да је  $Me=2.0 \text{ КН/цм}^2$ .

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 цм, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од мах. 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 цм, уз механичко сабијање. Најмања дозвољена збијеност насуте земље мора бити минимално иста као збијеност околног земљишта, при чему збијеност треба да износи 95 % од мах. 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 (кофицијент 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 разупиру разупирачима. Вертикални стубови морају бити од квалитетног дрвета одређене класе, без чворова. За силаз у ров и излаз из њега морају се употребљавати лестнице. Разупирању рова следи ископ у максималном размаку од 20-30 цм. 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 м<sup>2</sup> 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 цм. 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 м<sup>2</sup> подграђених површина, за сав рад и материјал.

### 5. ИНСТАЛАТЕРСКИ РАДОВИ

#### 5.01 НАБАВКА И МОНТАЖА ВОДОВОДНИХ ЦЕВИ ОД ТВРДОГ ПВЦ-а

Извршити набавку, транспорт и монтажу водоводних цеви од тврдог ПВЦ-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 ПВЦ 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 постелицу. При полагању водити рачуна да цев буде по целој дужини равномерно оптерећена. Пре спуштања цеви у ров збијену пешчану постелицу лако растрести до дубине 2.5-5.0 цм тако да цев при монтажи добро "легне" целом дужином. На месту сваке спојнице треба раскопати постелицу у виду нише дубине 5 цм да би се обезбедило ослањање по целој дужини цеви. Цев не сме да се ослања на спојнице. По завршеном спајању цеви мора се обезбедити да спојница добро налегне на постелицу 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 ПВЦ-а ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада за водовод од тврдог ПВЦ-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 (ПЕ) ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу водоводних цеви од полиетилена (ДИН 8074/8075) називног притиска, пречника, и класе одређене пројектом.

Све набављене ПЕ 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 постелицу, опис као 5.01. **Цеви се међусобно спајају заваривањем.**

Обрачун за извршене радове врши се по м<sup>1</sup> уграђених цеви према типу, за сав рад и материјал.

#### 5.04. НАБАВКА И МОНТАЖА ФАЗОНСКИХ КОМАДА ОД ПОЛИЕТИЛЕНА (ПЕ) ЗА ВОДОВОД

Извршити набавку, транспорт и монтажу фазонских комада за водовод од полиетилена (ДИН 8074/8075) називног притиска, пречника, и класе одређене пројектом (сегментни лукови, ПЕ 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 ИСО 4179 и спољашње облоге од слоја цинка и битумена према ИСО 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 постелицу. При полагању водити рачуна да цев буде по целој дужини равномерно оптерећена. Пре спуштања цеви у ров збијену пешчану постелицу лако растрести до дубине 2.5-5.0 цм тако да цев при монтажи добро "легне" целом дужином. На месту сваке спојнице треба раскопати постелицу у виду нише дубине 5 цм да би се обезбедило ослањање по целој дужини цеви. Цев не сме да се ослања на спојнице. По завршеном спајању цеви мора се обезбедити да спојница добро налегне на постелицу и да се зона спојнице добро запуне 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 м' 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 ДИН 30677-други део и ДИН 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 завртњевци 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 ДИН 30677-други део и ДИН 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 ДИН 30677-други део и ДИН 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 ДИН 30677-други део и ДИН 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 (ПЕХД, НП10 бара,  $\varnothing$  63/2'') и полаже се непосредно поред рова по постојећем терену. Обухвата израду ХАКУ амбор шелне (НД/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  $m^1$  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 ХАКУ амбор шелне 63/НД, редуцир 1'', прелазна месингана спојница и ПЕХД цев - НП10 бара -  $\varnothing$ НД (mm) просечне дужине  $L=10$  м ( $m^1$ ).

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 заптивног материјала за замену комплетног кућног прикључка од основне трасе до водомера.

Материјал обухвата огрлицу за кућни прикључак одговарајућег типа НД (основна цев) / нд (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 (нд) 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 ПЕ 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 (нд) 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 МБ30

а. Израда нових шахтова-затварачница:

Извршити израду новопроектлованих шахтова-затварачница од армираног бетона марке МБ30. Радови обухватају:

- ископ и планирање вишка земље, планирање дна рова и израда постелице од шљунка дебљине 10 цм, разупирање рова;
- израда изравнавајућег слоја од бетона марке мин МБ15 дебљине 10 цм, сечење, савијање и уграђивање арматуре, израда оплате са укрупњенима за зидове и плочу;
- справљање и уграђивање бетона, марке МБ30
- израда ослоначких блокова цевовода у шахту од бетона марке МБ30
- набавка, транспорт и уграђивање ливено - гвоздених пењалица за шахт ДИН 1211 А ;
- набавка, транспорт и уграђивање шахтног поклопца за оптерећење од КН, 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 МБ20

Извршити израду анкерних блокова од неармираног бетона марке МБ20, 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 МБ20

Извршити израду бетонских плоча око хидраната и округлих капа затварача од неармираног набијеног бетона МБ20, 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 м' 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 м' 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 ломљења завршног слоја саобраћајнице (асфалт, бетон, камена коцка и сл.). Ширина раскопавања је већа од ширине рова за 20 цм. 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 МБ 20 д= 15 цм постављеног на слој шљунка д= 15 цм. Јединичном ценом обухваћено је разбијање постојећег бетона са утоваром и одвозом шута на депонију. Обрачун по м<sup>2</sup> разбијеног тротоара.

**7.08 ДОВОЂЕЊЕ БЕТОНСКИХ ТРОТОАРА У ПРВОБИТНО СТАЊЕ.**

Довођење бетонских тротоара у првобитно стање. Позицијом је обухваћена припрема постелнице, израда оплате, набавка и уградња шљунка за тампон који мора имати збијеност 2,0 кН/цм<sup>2</sup> и набавка и уградња бетона МБ20. Тротоари су од бетона МБ 20 д= 15 цм постављеног на слој шљунка д= 15 цм.. Обрачун по м<sup>2</sup> 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 м<sup>1</sup> порушених ивичњака одређене димензије.

**7.10 УГРАДЊА ИВИЧЊАКА**

Набавка и уградња ивичњака на подлози од бетона МБ20 у свему према постојећем моделу, прописима за ту врсту посла са набавком нових ивичњака .

Обрачун се врши по м<sup>1</sup> постављеног ивичњака за сав рад и материјал.

**7.11 ИЗРАДА ПРИВРЕМЕНЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ОД ТУЦАНИКА**

Израда привремене коловозне конструкције од туцаника д=20 цм преко затрпаног и набијеног рова. Позицијом је обухваћена набавка, транспорт и уградња песка у слоју од 20 цм и туцаника у слоју од 20 цм. 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 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.

### 7.17. СНИЖЕЊЕ ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ ИГЛОФИЛТЕРИМА

Снижење нивоа подземне воде врши се само у случају да 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 ХУМУЗИРАЊЕ 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 цм. 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 коте 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 км. Обрачун се врши по  $m^1$  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 цца 20 цм. Тампон на коме је фундирана затварачница је најчешће од бетона дебљине око 10 цм. Поручени 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 новопројектованог 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". Заштита челична цев се поставља у ископани ров на постелицу од песка. Обрачун се врши по  $m^1$  набављене и уграђене челичне заштитне цеви.

## 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 зашитоом ознаке "А1".

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 м' 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.

- К Р А Ј -





82.05

# ЦРПНА СТАНИЦА - КИСАЧ

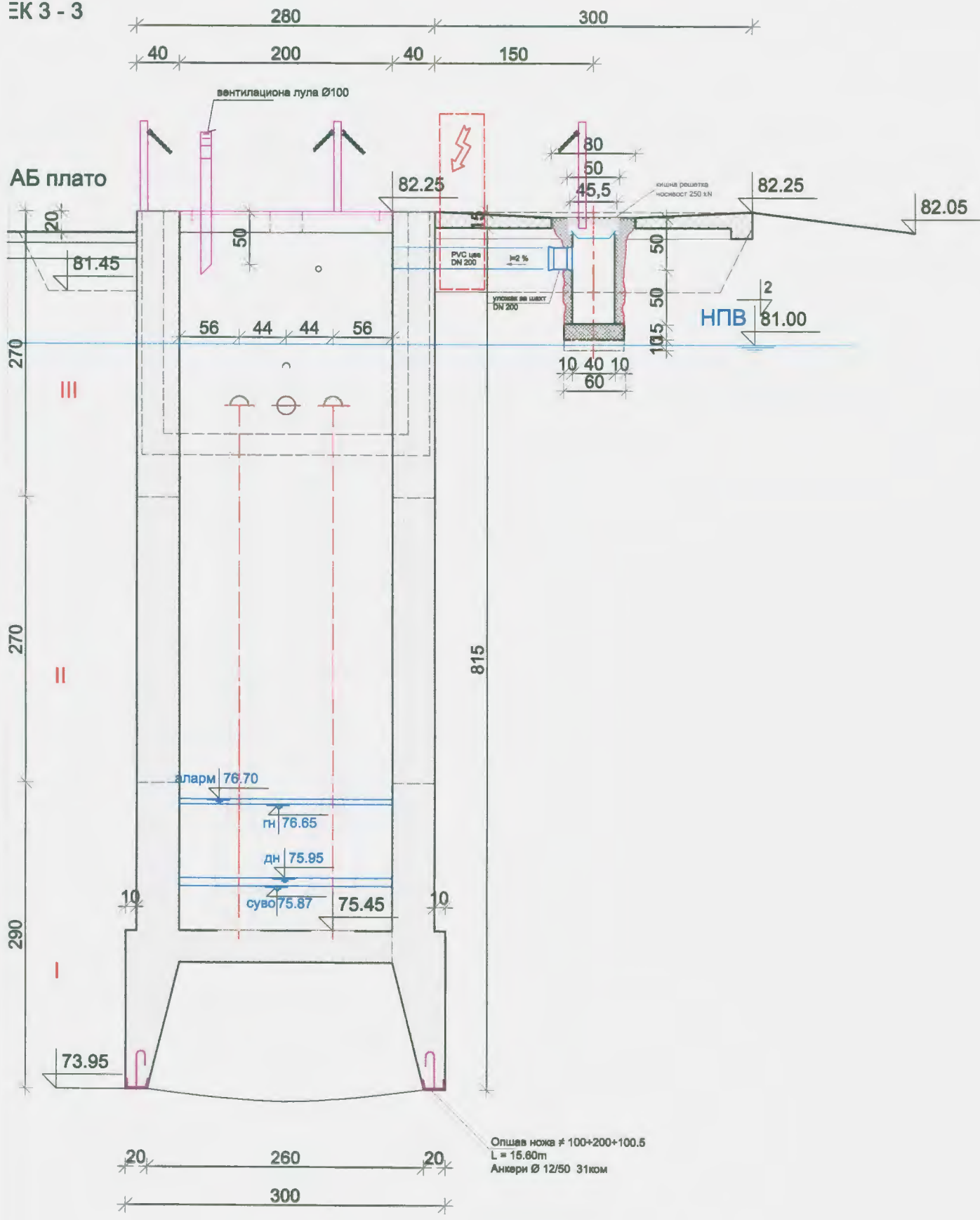
- ДИСПОЗИЦИЈА -

R 1 : 50

MB 30 (V-6, M-150)  
RA 400/500-2

 <b>hidrozavod did</b> АД за студије, истраживања, пројектовање и инжињеринг са п.о.		Бул. М. Пупина 25 21000 Нови Сад		Инвеститор: ЗИГ НОВИ САД	
Главни одгов. прој.:	Олга Ђуровић, дипл.инж.грађ.		Назив пројекта:	ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ТРАНЗИТНОГ КОЛЕКТОРА ОД ГЛАВНЕ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ КИСАЧ ДО НАСЕЉА РУМЕНКА	
Одг. пројектант:	Рената Ђурековић, дипл.инж.грађ.				Датум: Март, 2011.
Пројектант:	Дамјан Обућина, дипл.инж.грађ.		Цртеж:	ДИСПОЗИЦИЈА ЦРПНЕ СТАНИЦЕ - КИСАЧ	Прилог бр.: 74
Сарадник:	Падежанин Ѓ. Владета, грађ. техн.			R 1 : 50	

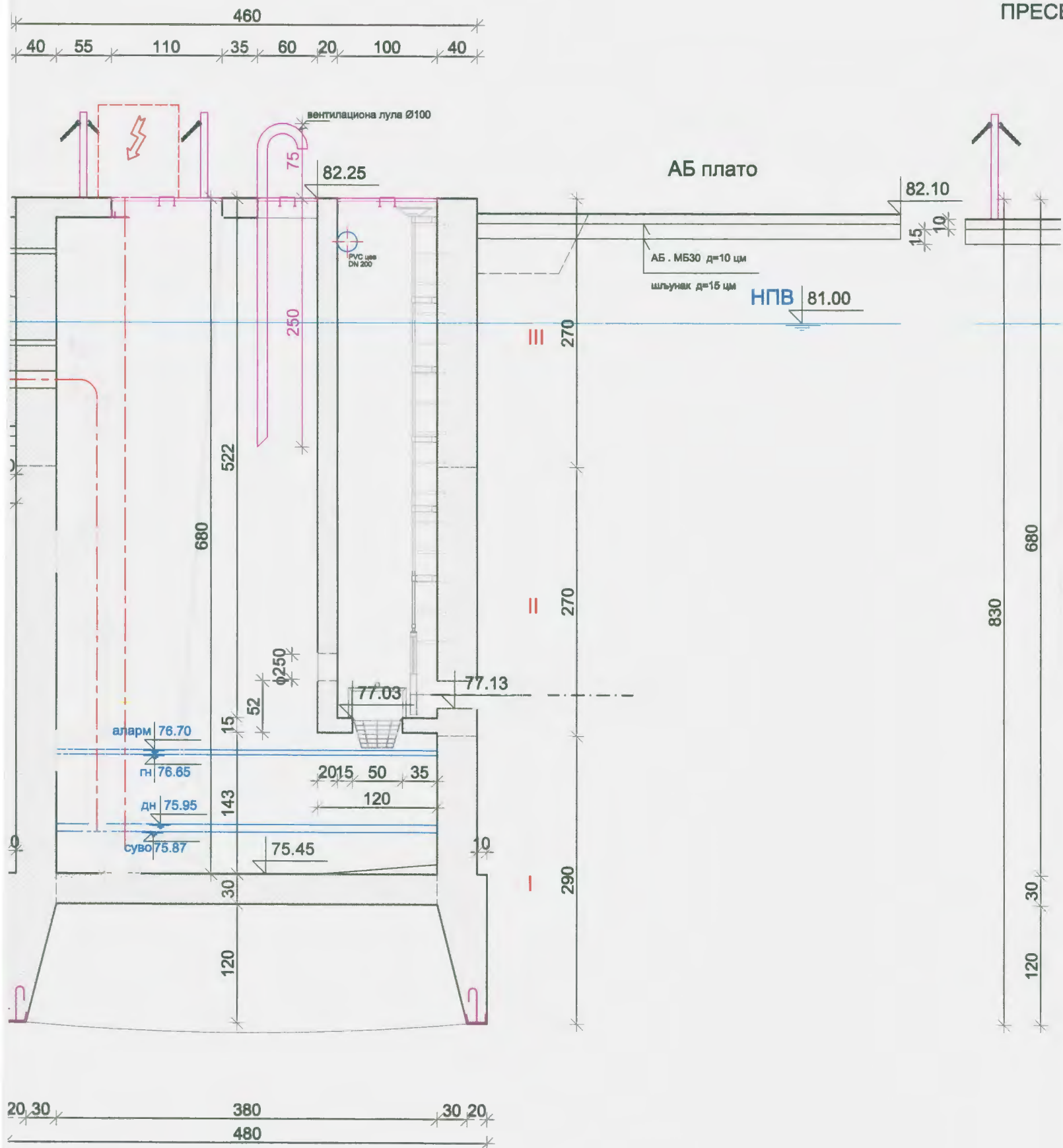
ЕК 3 - 3



Опшав ножа # 100+200+100.5  
 L = 15.60m  
 Анкери Ø 12/50 31ком

197/20







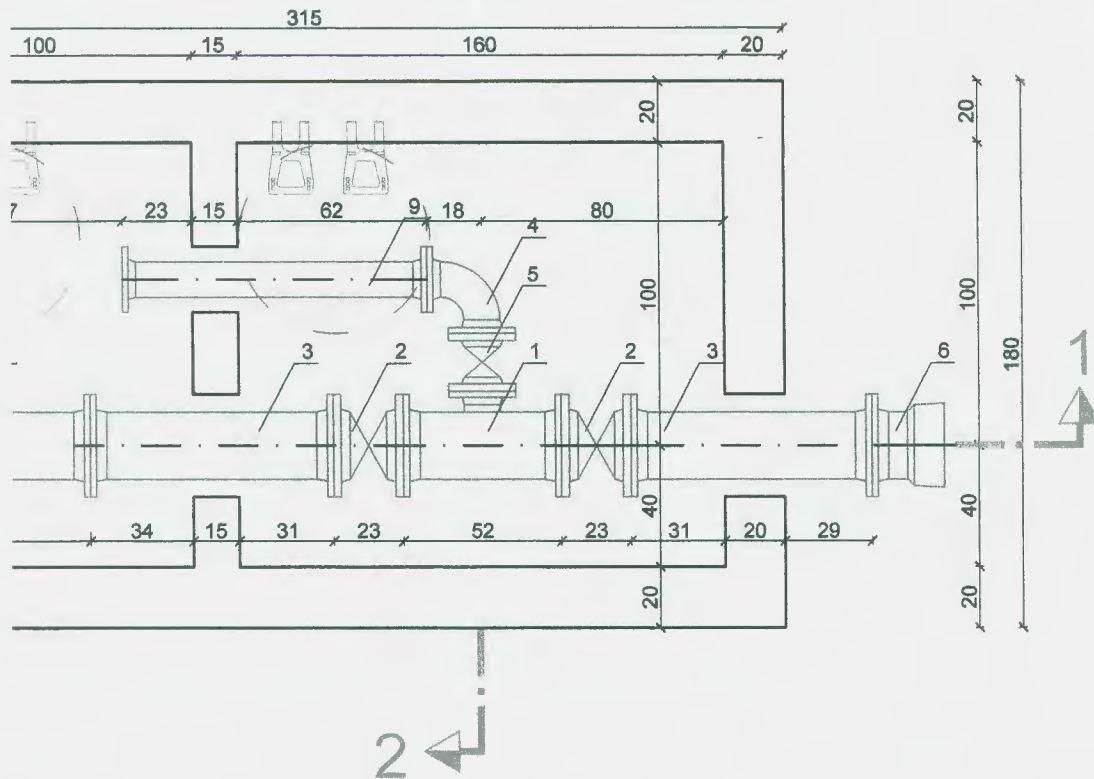




# ИСПУСТ бр. 1 на стационачи 0+439.08 P 1:25



ОСНОВА



СПЕЦИФИКАЦИЈА МАТЕРИЈАЛА

број	опис	DN	комада	kg	укупно kg
1	OP комад - огранак са прирубницама	200/100	1	43.0	43.0
2	Пљоснати затварач	200	2	/	/
3	SP комад - спојница са прирубницама, L=800	200	2	11.5	11.5
4	Q комад - лук са прирубницама	100	2	11.5	23.0
5	Пљоснати затварач	100	1	/	/
6	E-KS Прирубничка спојница	200	1	/	/
7	F-KS Прирубнички наглавак	200	1	/	/
8	SP комад - спојница са прирубницама, L=1000	200	1	59.7	59.7
9	SP комад - спојница са прирубницама, L=1000	100	1	27.0	27.0

**POSREDOVANJE**  
за истраживања, пројектовање и инжењеринг са п.о.

Бул. М. Пулина 25  
21000 Нови Сад

Инвеститор: ЗИГ НОВИ САД

Млађа Ђуровић, дипл.инж. грађ.

Назив пројекта: ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ТРАНЗИТНОГ КОЛЕКТОРА  
ОД ГЛАВНЕ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ КИСАЧ ДО  
НАСЕЉА РУМЕНКА

Датум:  
Март, 2011.

Александар Бијелић, дипл.инж. грађ.

Цртеж:

ИСПУСТ БР. 1

R 1 : 25

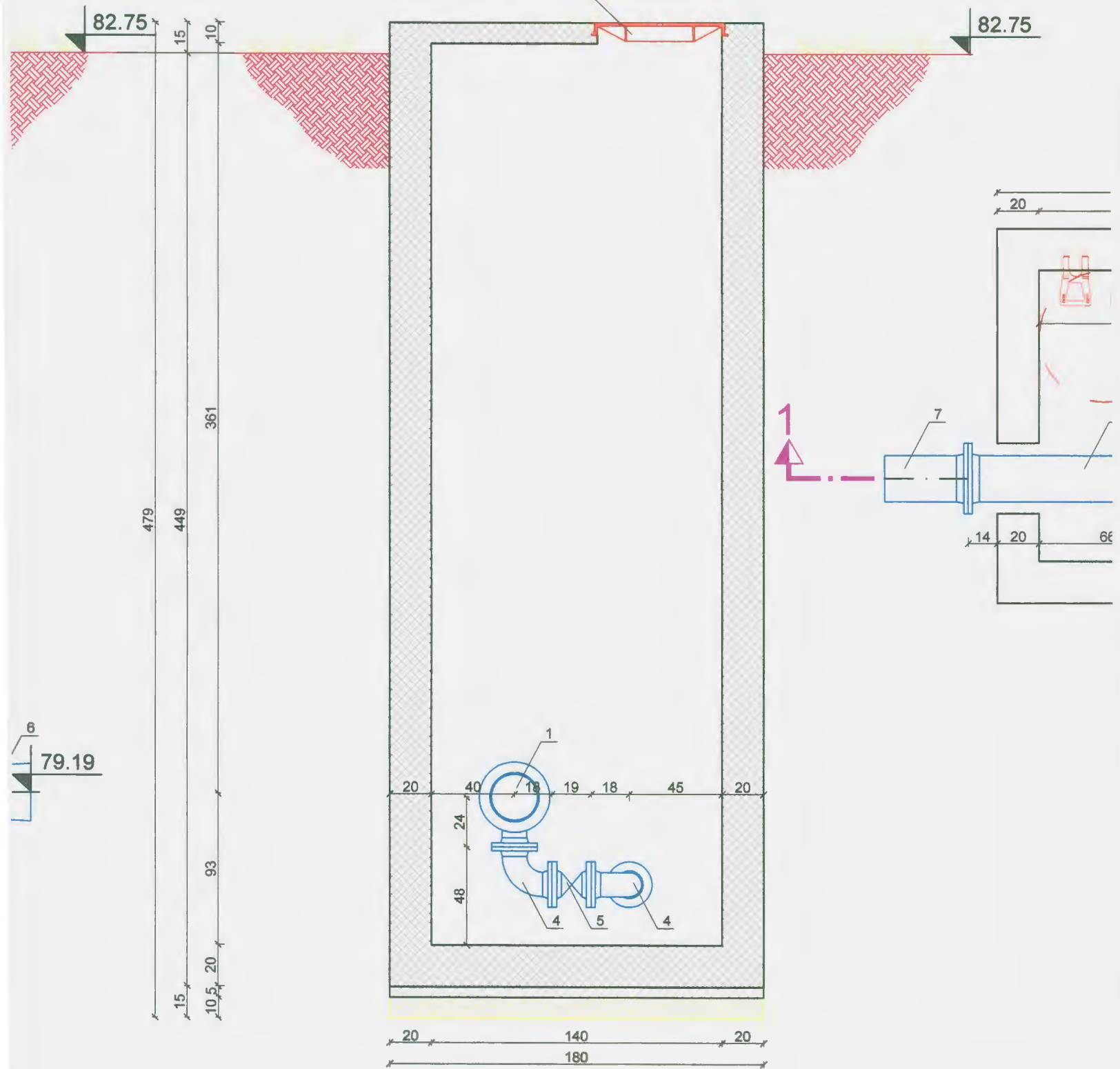
Прилог бр.: 28


18/1/200



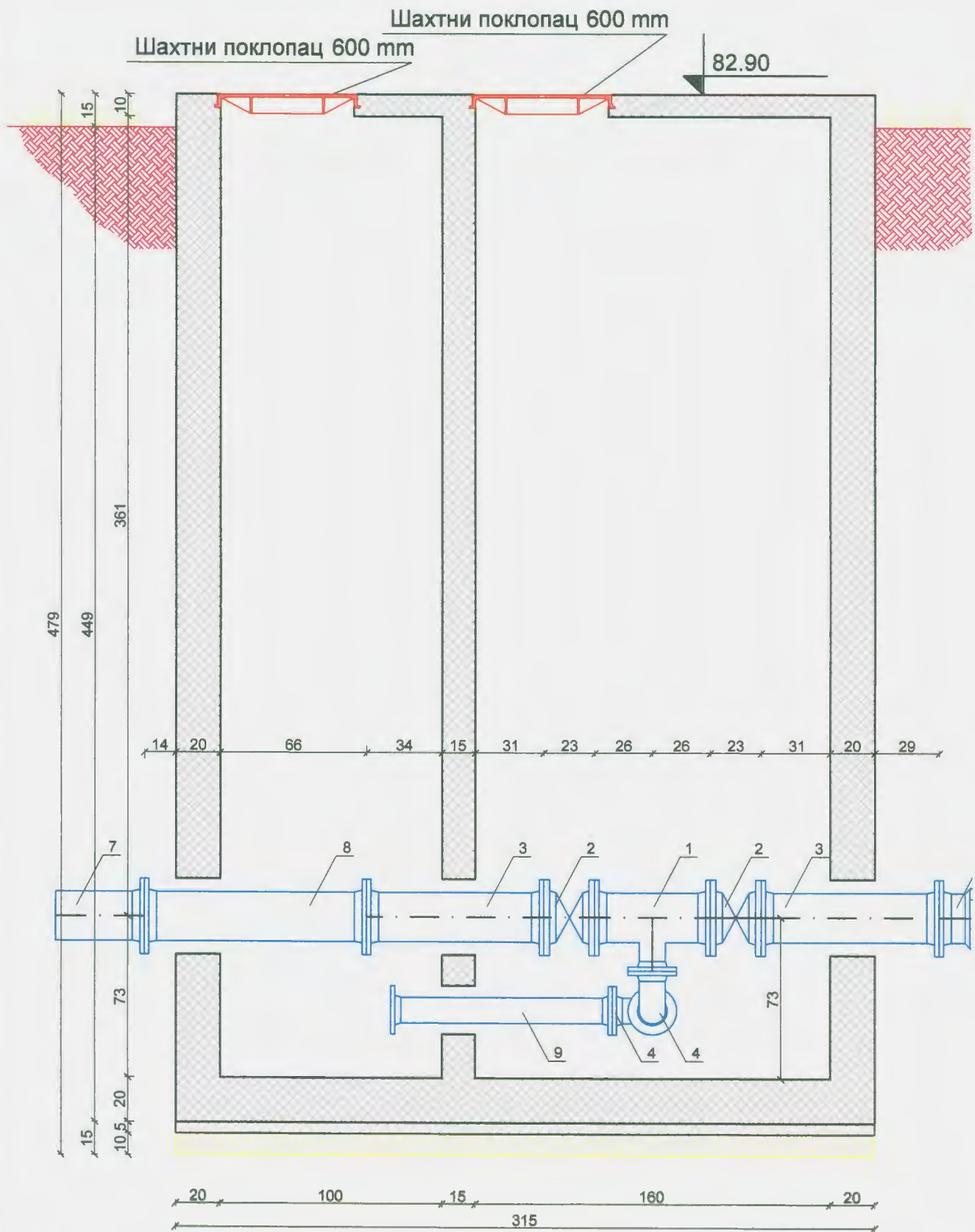
# Пресек 2-2

Шахтни поклопац 600 mm



	AD за студију
Главни одгов. прој.:	
Одг. пројектант:	
Пројектант:	
Сарадник:	

# Пресек 1-1




183/200

# ВАЗДУШНИ ВЕНТИЛ бр. 1 на стационачи 0+251.67 Р 1:25

87.06

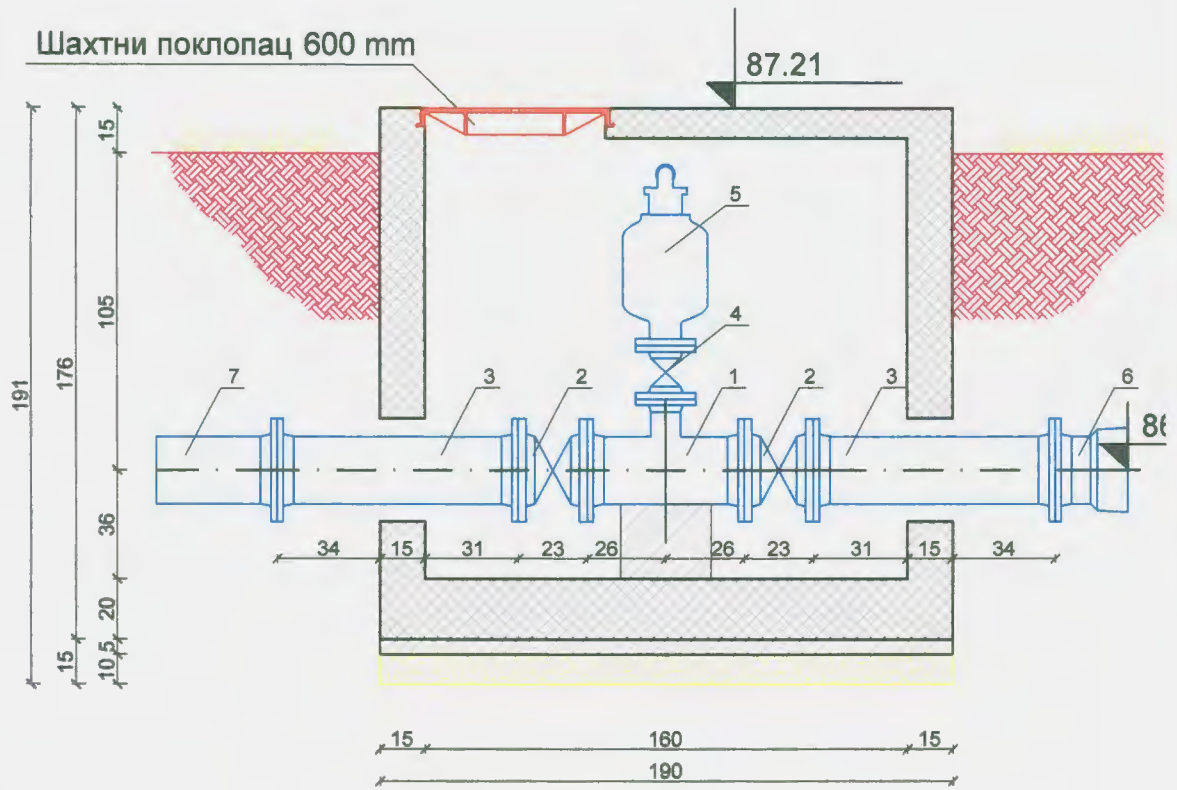
3.01

СПЕЦИФИКАЦИЈА МАТЕРИЈАЛА					
број	опис	DN	комага	kg	укупно kg
1	OP комад - огранак са прирубницама	200/80	1	42.0	42.0
2	Пљоснати затварач	200	2	/	/
3	SP комад - спојница са прирубницама, L=800	200	2	11.5	11.5
4	Пљоснати затварач	80	1	/	/
5	Ваздушни вентил	80	1	/	/
6	E-KS Прирубничка спојница	200	1	/	/
7	F-KS Прирубнички наглавак	200	1	/	/

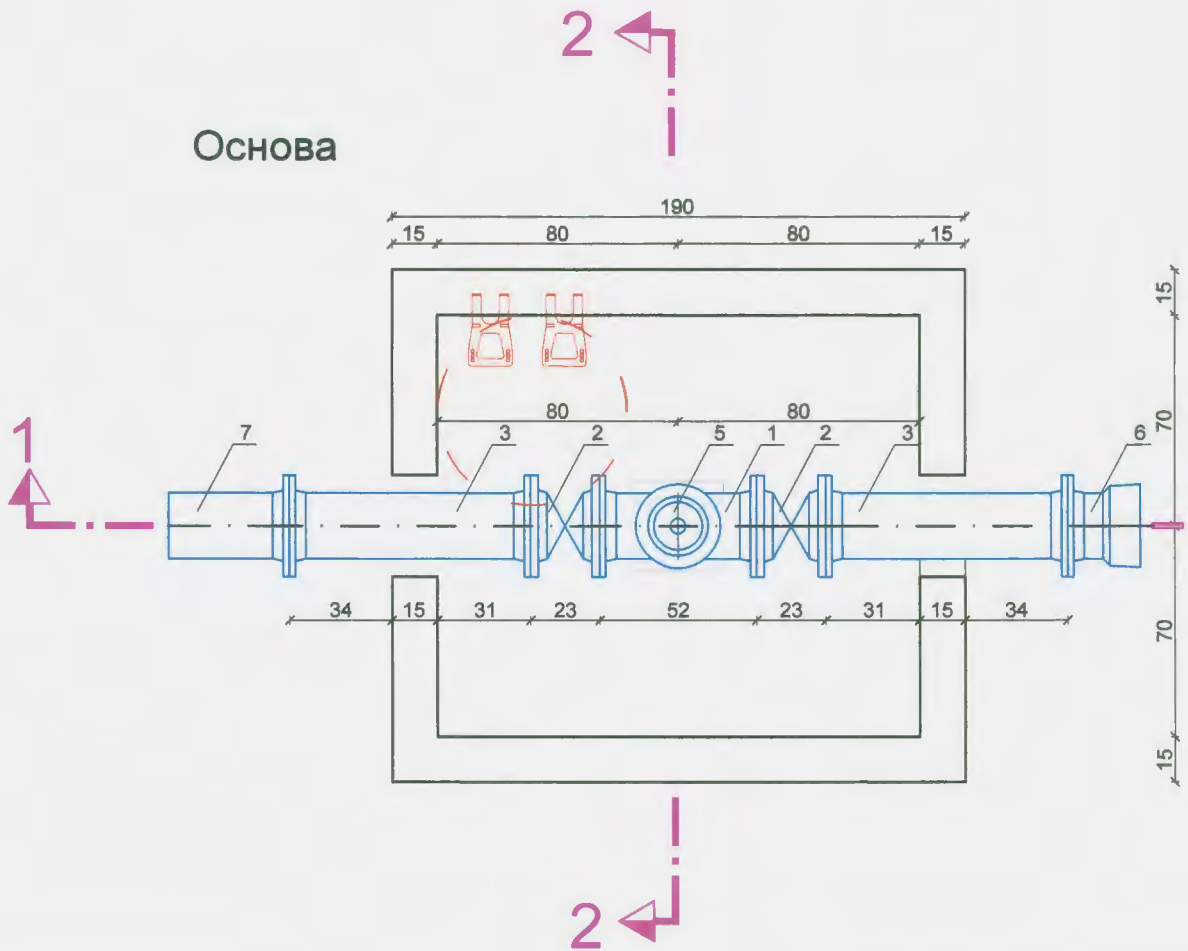
	<b>hidrozavod did</b> АД за студије, истраживања, пројектовање и инџенјеринг са п.о.	Бул. М. Пулина 25 21000 Нови Сад	Инвеститор: <b>ЗИГ НОВИ САД</b>
Главни одгов. прој.:	Олга Буровић, дипл.инж. грађ.	Назив пројекта:	ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ТРАНЗИТНОГ КОЛЕКТОРА ОД ГЛАВНЕ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ КИСАЧ ДО НАСЕЉА РУМЕНКА
Одг. пројектант:	Александар Бијелић, дипл.инж. грађ.	Цртеж:	ВАЗДУШНИ ВЕНТИЛ БР. 1
Пројектант:	Ђорђије Поповић, дипл.инж. грађ.		Р 1:25
Сарадници:			Прилог бр.: 35



# Пресек 1-1



# Основа



# ЦРПНА СТАНИЦА

КИДРОМАШИНСКА ОПРЕМА -

R 1 : 50

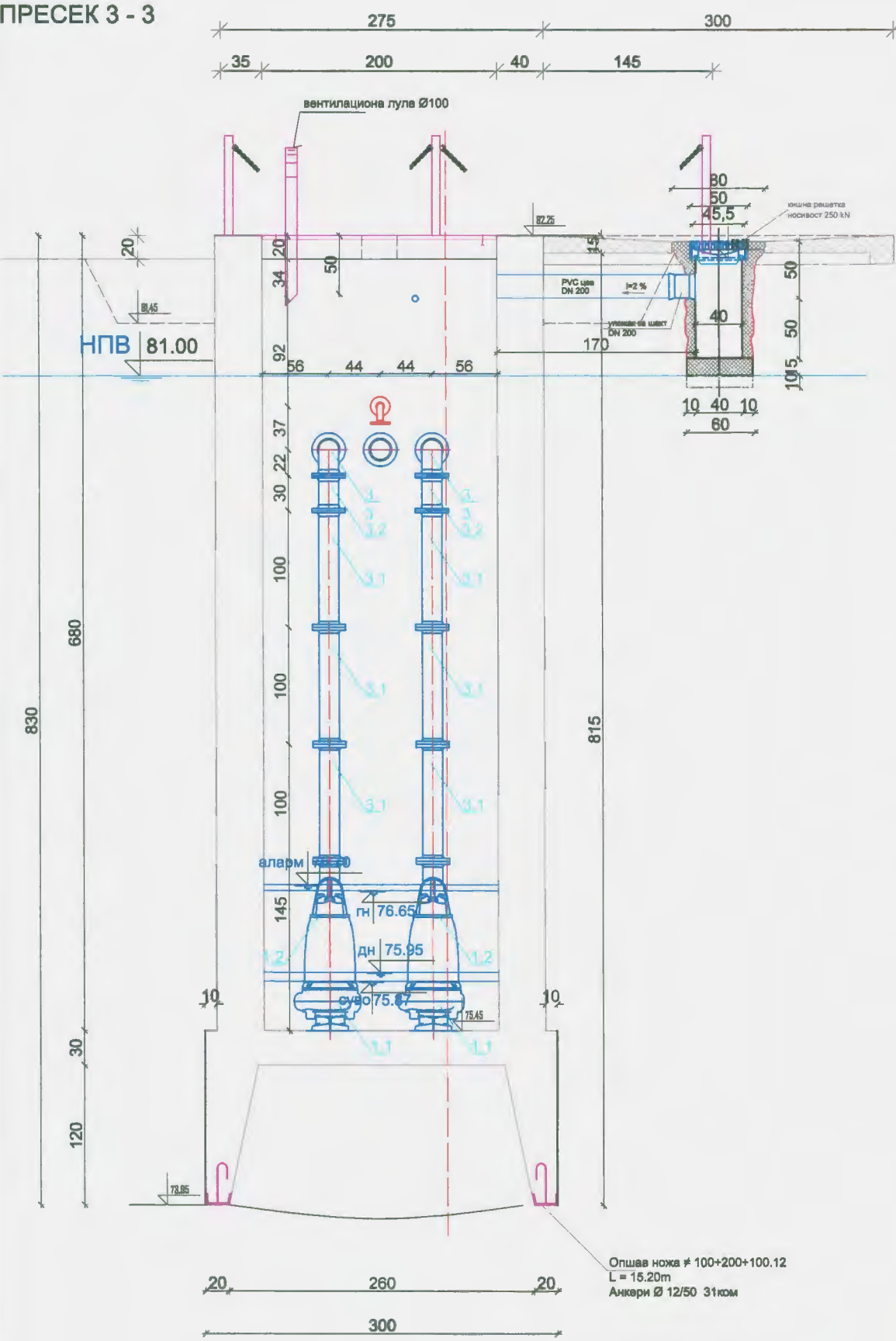
ТАЦИЈА ОПРЕМЕ)

КОМ.	3	ПОТИСНИ ЦЕВОВОД	
2	3.1	SP КОМАД ND150 L=1000mm	8
2	3.2	SP КОМАД ND150 L=300mm	2
2	3.3	"LP-4" ND150 $\alpha=90^\circ$	4
2	3.4	SP КОМАД ND150 L=1000mm	3
2	3.5	TT КОМАД ND150 L=440mm	1
2	3.6	SP КОМАД ND150 L=400mm	1
2	3.7	T КОМАД ND150/80 L=440mm	1
3	3.8	РЕДУКЦИЈА ND200/150 L=300mm	1
1	3.9	SP КОМАД ND200 L=1000mm	1
1	3.10	T КОМАД ND80/50 L=340mm	1
1	3.11	SP КОМАД ND50 L=900mm	1
1	3.12	SP КОМАД ND50 L=1000mm	1
1	3.13	"LP-4" ND50 $\alpha=90^\circ$	1
	3.14	ЦЕВ 6/4" L=2.5m	1
	3.15	ЕКС КОМАД ND250	1
	3.16	SP КОМАД ND250 L=1000mm	1
	4	ЕЛЕМЕНТИ ОД PVC-а	
	4.1	PVC КАНАЛИЗАЦИОНА ЦЕВ ND250	1
	4.2	PVC KGF ND250	1

ИЈОРИНГ СР П.О.	Бул. М. Пулина 25 21000 Нови Сад	Инвеститор:	ЗИГ НОВИ САД
Назив пројекта:	ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ТРАНЗИТНОГ КОЛЕКТОРА ОД ГЛАВНЕ ЦРПНЕ СТАНИЦЕ КИСАЧ ДО НАСЕЉА РУМЕНКА		Датум: Март, 2011.
Цртеж:	ХИДРОМАШИНСКА ОПРЕМА ЦРПНЕ СТАНИЦЕ	R 1 : 50	Прилог бр.: 73

186/200

ПРЕСЕК 3 - 3



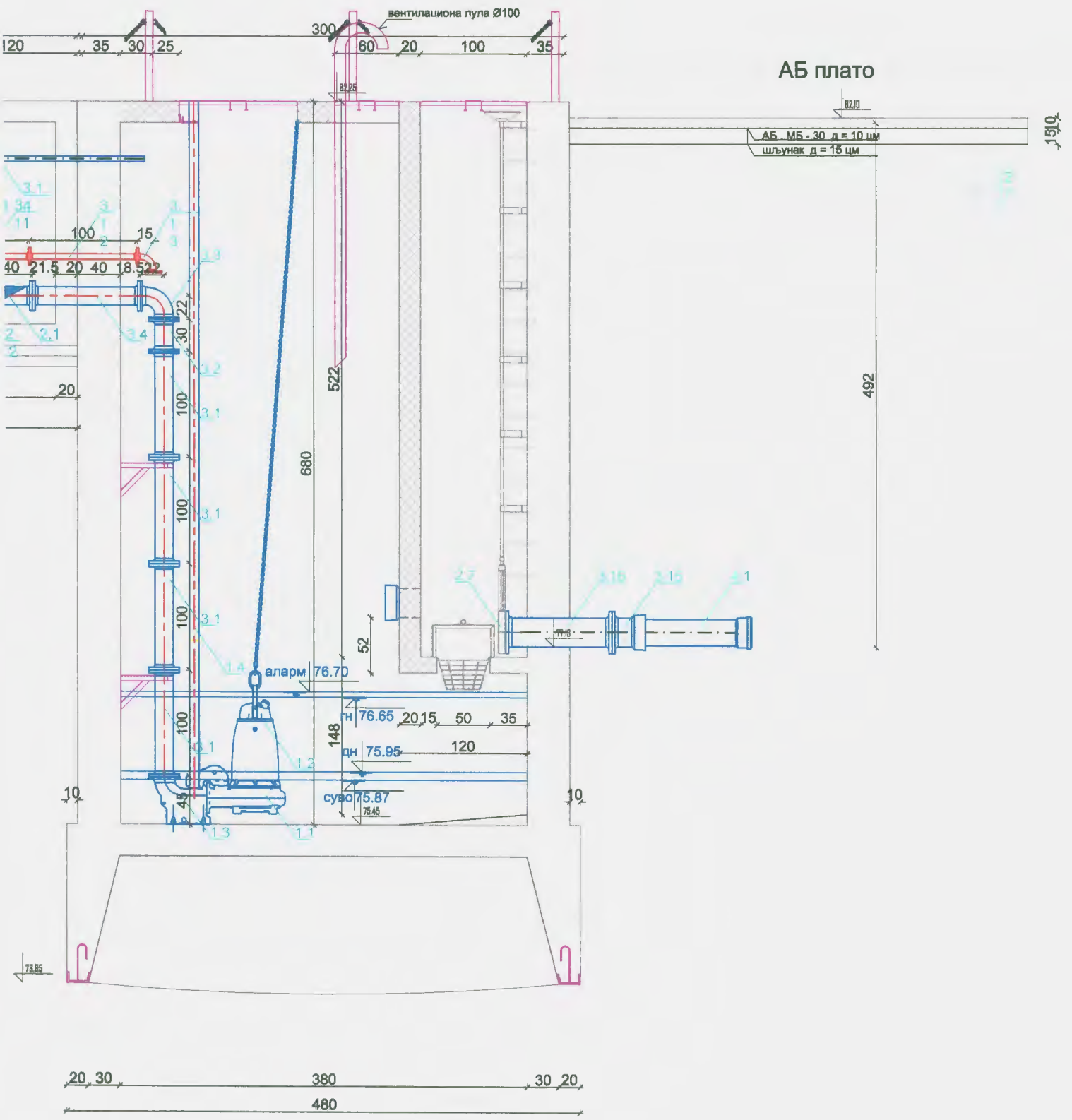
ЛЕГЕНДА (СПЕЦИФИК)

ПОС	НАЗИВ
1	ЦРПНИ АГРЕГАТ
1.1	ЦРПКА
1.2	ЕЛЕКТРОМОТОР
1.3	ПОСТОЉЕ
1.4	ВОЂИЦА
2	АРМАТУРА
2.1	НЕПОВРАТНА КЛАПНА ND 150
2.2	ПЉОСНАТИ ЗАТВАРАЧ ND 150
2.3	ПЉОСНАТИ ЗАТВАРАЧ ND 50
2.4	НЕПОВРАТНА КЛАПНА ND 50
2.5	ПЉОСНАТИ ЗАТВАРАЧ ND 80
2.6	ВАЗДУШНИ ВЕНТИЛ ND 80
2.7	ТАБЛАСТИ ЗАТВАРАЧ ND 250

Опшав ножа  $\neq 100 \times 200 \times 100.12$   
 $L = 15.20m$   
 Анкери  $\varnothing 12/50$  31ком

	АД за студије, истраживања, пројектовање и инж.
Главни одгов. прој.:	Олга Ђуровић, дипл.инж.грађ.
Одг. пројектант:	Александар Бијелић, дипл.инж.грађ.
Пројектант:	Борђије Поповић, дипл.инж.грађ.
Сарадник:	Душан Јовановић, грађ. техн.

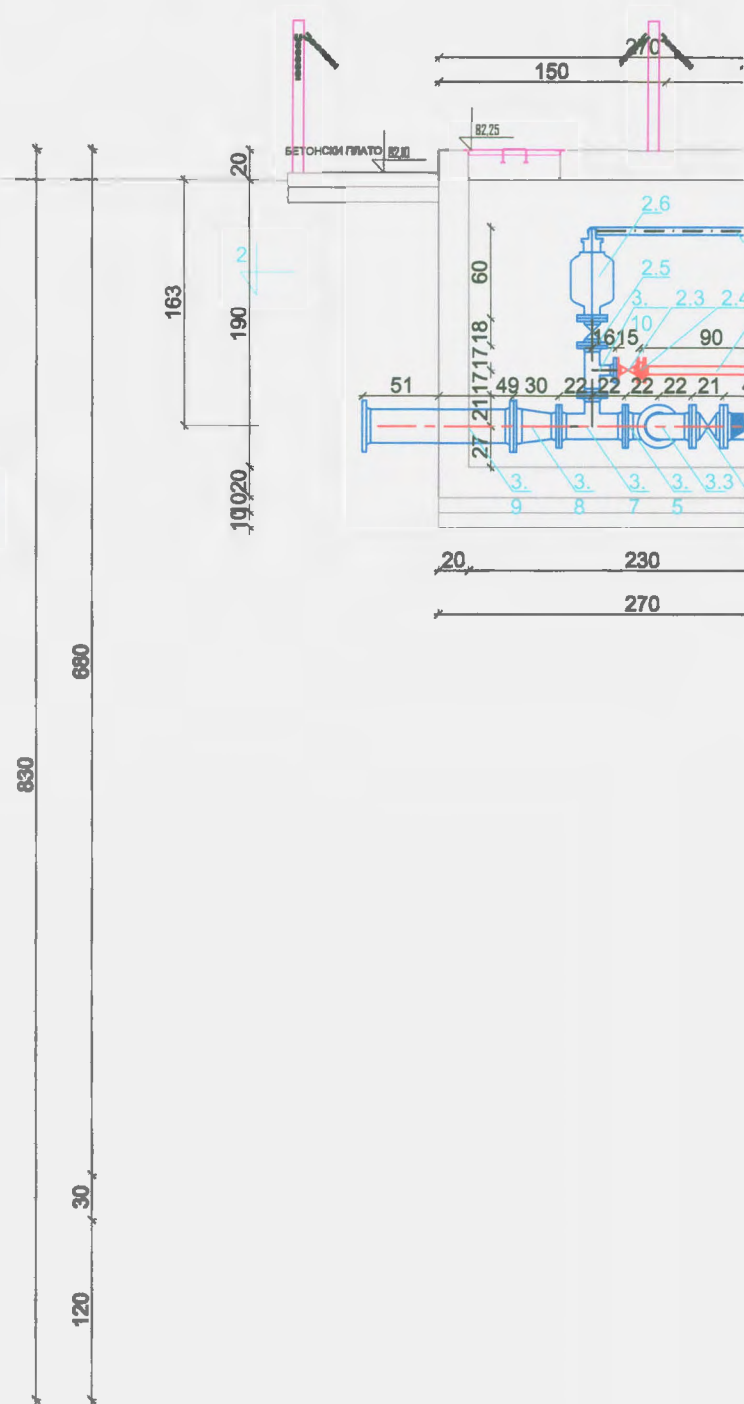
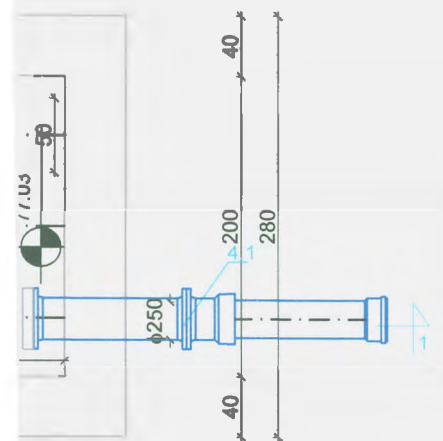




187/200

ПРЕСЕК 1 - 1

плато за прање решетки

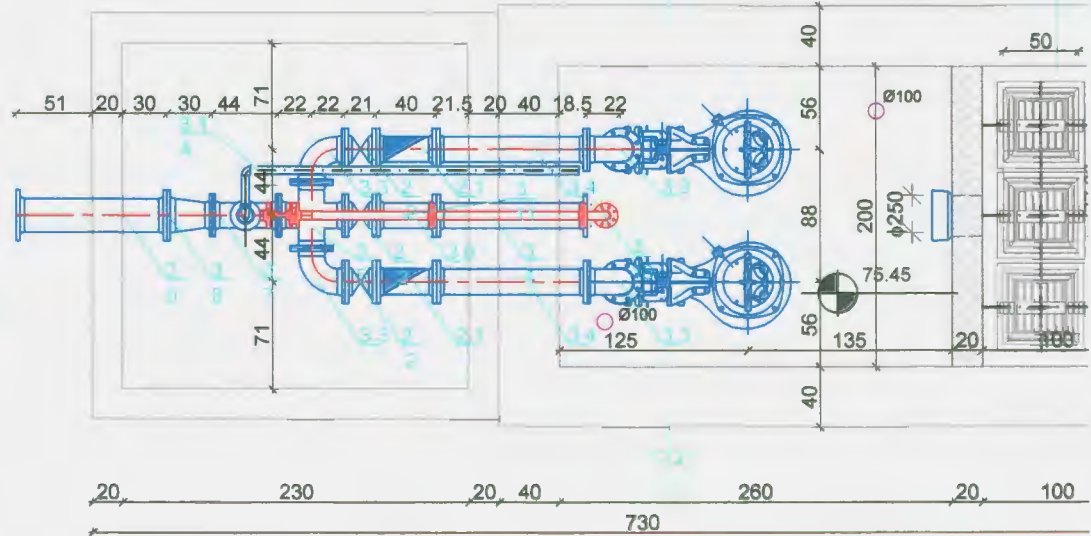
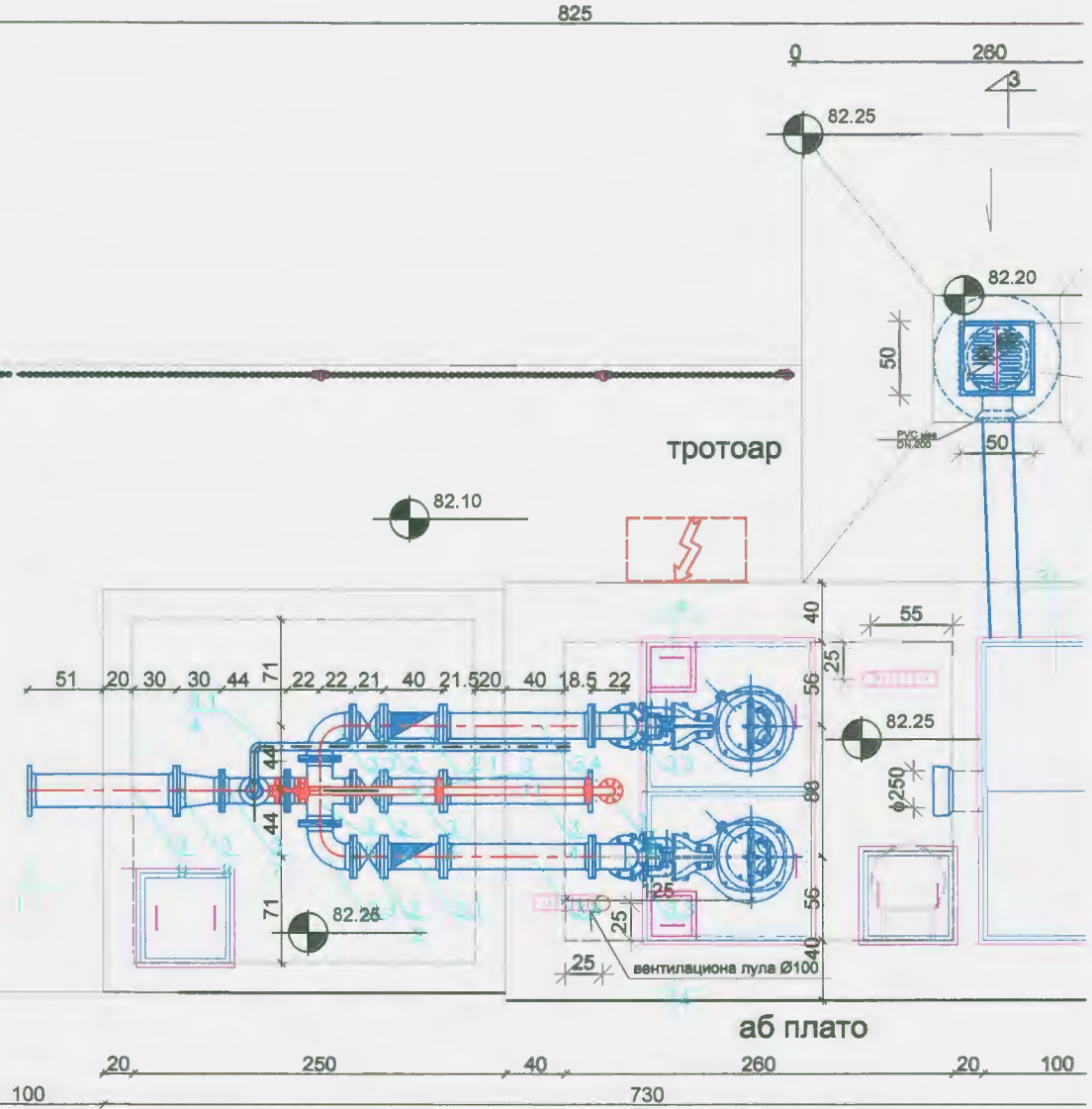


188/200

ОСНОВА



ПРЕСЕК 2 - 2



189/200



# ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА

Р 1 : 50 000



**hidrograd d.d.**

АД за студије, истраживања, пројектовање и инжењеринг са п.о.  
Бул. М. Пупина 25, 21000 Нови Сад

190/200







9

192/200















917

0.414

1.110

1.110

1.110

1.110

