

ЖКП "ТОПЛОВОД"- ОБРЕНОВАЦ,  
ул. Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац  
телефон/факс: 011/8728-237; 011/8728-238  
интернет страница: [www.toplovodobrenovac.org.rs](http://www.toplovodobrenovac.org.rs)



## КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

*За јавну набавку радова у отвореном поступку*

**ПРЕДМЕТ ЈАВНЕ НАБАВКЕ РАДОВА - *Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту***

**ЈАВНА НАБАВКА бр. 05/19**

*Рок за достављање понуда: закључно са 04.04.2019. године, до 12<sup>00</sup> часова*

*Датум отварања понуда: 04.04.2019. године, у 12<sup>30</sup> часова*

Укупан број страна документације: 263

Обреновац, 2019. година



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

На основу члана 32 и члана 61. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15) – у даљем тексту: Закон, члана 2. Правилника о обавезним елементима у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл. гласник РС“ бр. 86/2015), Одлуке о покретању отвореног поступка јавне набавке број 2019-1309/2 од 28.02.2019.године и Решења о образовању Комисије за јавну набавку, број 2019-1309/3 од 28.02.2019.године, припремљена је

**КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**  
у отвореном поступку за јавну набавку радова:  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту број: ЈН 05/19

## I САДРЖАЈ

Конкурсна документација садржи:

<b>ПОГЛАВЉЕ</b>	<b>НАЗИВ ПОГЛАВЉА</b>	<b>СТРАНА</b>
I	САДРЖАЈ	1
II	ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ	2
III	ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ	3
IV	ВРСТА, ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ, КВАЛИТЕТ, КОЛИЧИНА И ОПИС РАДОВА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ И ОБЕЗБЕЂЕЊА ГАРАНЦИЈЕ КВАЛИТЕТА, РОК ИСПОРУКЕ, МЕСТО ИСПОРУКЕ (Образац бр.1)	4
V	УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. И 76. ЗАКОНА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА	214
VI	КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА	222
VII	УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ	223
VIII	ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (Образац бр.2)	234
IX	ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНА СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОНУНИ (Образац бр.3)	238
X	ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (Образац бр.4)	239
XI	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (Образац бр.5)	240
XII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВА 2. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА (Образац бр.6)	241
XIII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВА О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА И ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦИ (Образац бр.7)	242
XIV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ – КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ (Образац бр.8)	248
XV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ (Образац бр.9)	251
XVI	МОДЕЛ УГОВОРА (Образац бр.10)	253
XVII	ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА (Образац бр.11)	263
<b>УКУПАН БРОЈ СТРАНА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:</b>		<b>263</b>



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

II  
ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

**1. ПОДАЦИ О НАРУЧИОЦУ:**

Наручилац: Јавно комунално предузеће „Топловод“ Обреновац

адреса: Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац

интернет страница: [www.toplovodobrenovac.org.rs](http://www.toplovodobrenovac.org.rs)

ПИБ: 104764767

МБ: 20233940

Шифра делатности: 3530

**2. ВРСТА ПОСТУПКА ЈАВНЕ НАБАВКЕ:**

Предметна јавна набавка се спроводи у отвореном поступку, у складу са Законом о јавним набавкама (у даљем тексту: Закон) и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке.

**3. ПРЕДМЕТ ЈАВНЕ НАБАВКЕ:**

Предмет јавне набавке бр. 05/19 је набавка радова – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту

**4. ШИФРА ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ОПШТЕГ РЕЧНИКА НАБАВКЕ:**

45231000 - Радови на изградњи цевовода, комуникационих и електроенергетских водова

**5. ЦИЉ ПОСТУПКА:**

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

**6. КОНТАКТ ЛИЦЕ И СЛУЖБА:**

Лице/а за контакт:

Иван Ацић и Нада Продановић, Комерцијална служба (Одељење набавке), fax: 011/8728-237

Е-mail адреса: [i.adzic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:i.adzic@toplovodobrenovac.org.rs), [n.prodanovic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:n.prodanovic@toplovodobrenovac.org.rs)

(радно време 07-15 часова, радним данима).



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

III  
ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

**Опис предмета јавне набавке:**

Предмет јавне набавке радова број 05/19 је – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту

Набавка се спроводи у циљу прикључења нових корисника тј. проширења конзумног подручја као и ради гашења индивидуалних котларница.

**Назив и ознака из општег речника набавке:**

45231000 - Радови на изградњи цевовода, комуникационих и електроенергетских водова

**Предмет јавне набавке није обликован по партијама**

**Обилазак терена**

Понуђачи су у обавези да пре подношења понуде обиђу локације специфициране овом конкурсном документацијом. Обилазак терена је могуће извршити најкасније 5 дана до дана истека рока за подношење понуда. Заинтересована лица су у обавези да писмено најаве обилазак један дан раније како би наручилац могао да обезбеди лице за обилазак терена. Наручилац је у обавези да изда оверену потврду о обављеној посети. Потврда је обавезан саставни део понуде (Образац бр.11)

Контакт особе:

- Љиљана Атлић: [lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs)
- Горчило Балтић: [g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs)



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

IV

**ВРСТА, ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ (СПЕЦИФИКАЦИЈЕ), КВАЛИТЕТ,  
КОЛИЧИНА И ОПИС РАДОВА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ И ОБЕЗБЕЂЕЊА  
ГАРАНЦИЈЕ КВАЛИТЕТА, РОК ИСПОРУКЕ, МЕСТО ИСПОРУКЕ**

**1. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА**

**САДРЖАЈ:**

**Техничка спецификација**

<b>1</b>	<b>ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ПРИКЉУЧКА ЗА ТП БРЕСКА</b>
1.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
1.2	Технички услови – машински део
1.3	Предмер материјала и радова - грађевински део
1.4	Предмер материјала и радова- машински део
	Ситуациони план изградње прим. прикључка ТП Бреска ПДФ
<b>2</b>	<b>ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БРЕСКА</b>
2.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
2.2	Предмер материјала и радова- грађевински део
<b>3</b>	<b>ИЗГРАДЊА ТИПСКОГ ПРИМАРНОГ ПРИКЉУЧКА ЗА ТП45А</b>
3.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
3.2	Технички услови – машински део
3.3	Предмер материјала и радова- грађевински део
3.4	Предмер материјала и радова- машински део
	Ситуациони план примарног прикључка за ТП45А ПДФ
<b>4</b>	<b>САНАЦИЈА, РЕКОНСТРУКЦИЈА И ИЗГРАДЊА СЕКУНДАРНЕ МРЕЖЕ ТП34</b>
4.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
4.2	Технички услови – машински део
4.3	Предмер материјала и радова- грађевински део
4.4	Предмер материјала и радова- машински део
	Ситуациони план сан. рек. и изградње секундарне мреже ТП34 ПДФ, прикључни ормар DN 25 и DN 32
<b>5</b>	<b>САНАЦИЈА И ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА ЗА ТП БП13 И ТП БП15</b>
5.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
5.2	Технички услови – машински део
5.3	Предмер материјала и радова - грађевински део
5.4	Предмер материјала и радова- машински део



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

	Ситуациони план санације и изградње примарног вода за ТПБП 13 и ТПБП 15 ПДФ
<b>6</b>	<b>ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БП13</b>
6.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
6.2	Предмер материјала и радова- грађевински део
<b>7</b>	<b>ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БП15</b>
7.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
7.2	Предмер материјала и радова- грађевински део

**НАПОМЕНА: ситуациони планови и пратећа документа биће објављени као засебни фајлови.**



## 1 ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ПРИКЉУЧКА ЗА ТП БРЕСКА

### 1.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део Изградња примарног прикључка за ТП БРЕСКА

#### 1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка извођења грађ.радова геодете ЈКП „Топловод“ Обреновац ће извршити осигурање елементарних тачака ван профила .На основу ових полазних тачака Извођач може извршити обележавање трасе према пројектној документацији.

Монтажер не може без дозволе Надзорног органа Наручиоца мењати трасу цевовода и подужни профил. Свака измена трасе и профила цевовода уписује се у грађевински дневник (уписује се и разлог измене).

#### 2. Земљани радови

##### 2.1. Ископ рова

Ископ рова за изградњу колектора може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу  $\pm 3$  см. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова.

Категоризација терена по појединим деоницама вршиће Надзорни орган заједно са Одговорним извођачем радова на лицу места.

Копање земље извршити у свему по изведбеним плановима, техничким прописима у свему према упутству Надзорног органа.

Копање земље подразумева се у сувом и природно влажном земљишту са правилним вертикалним и косим отсецањем бочних страна и финим планираним дна канала.

Откопавање под водом ће се сматрати да је извршено , када је притицање подземне воде тако јако, да је потребно црпљење воде пумпама.

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган. Приликом ископа 25 % ископане земље одмах одвозити на депонију или депоновати на места које одреди Надзорни орган. Сва оштећења на објектима, растињу и осталим усевима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

Дно рова извести према пројектованим котама и падовима, прекопана места у рову испунити бетоном или песком по одобрењу Надзорног органа.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Обрачун свих земљаних радова извршиће се на основу земљаних попречних профила снимљених пре и после ископа оверених од стране Надзорног органа.  
Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

## 2.2. Ископ земље за шахте

Цена из Понуде понуђача примењиваће се за све ископе природно влажне земље и земље овлажене земље падавинама.

Уколико Извођач остави темељне јаме подложне размекшавању због падавина, има их о свом трошку продубити и попунити до пројектоване коте, Наредба Надзорног органа за извођење радова из овог става је меродавна и обавезна за Извођача.

Пре почетка радова терен треба очистити од шибља и других растиња са вађењем корења уколико га има на делу земљишта где се радови изводе.

Уколико наведени радови нису обухваћени посебним пројектом планирања терена исти су радови обухваћени јединичном ценом ископа и неће се посебно плаћати. Исто тако и радови на ископчавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

Поред претходно предвиђених трошкова, јединичне цене обухватају обележавање доњих плоча шахтова и комора, осигурање, разупирање рова и бочних страна ископа и осигурања суседних објеката и црпљење атмосферске воде, као и евентуално помоћне скеле за одбацивање земље. Црпљење подземне воде плаћа се посебним позицијама. Откопану земљу одмах одвести на депонију коју одреди Надзорни орган Наручиоца..

Прекопани темељи имају се попунити до пројектоване коте и сабити до  $M_e=40$  МРа.

Уколико је до такве грешке дошло кривицом извођача, он ће то урадити о свом трошку.

Обрачун откопане и насуте земље извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа, оверених од стране Надзорног органа Наручиоца узимајући у обзир неопходне ископе потребне по пројекту.

Кубатуру ископане земље утврђује Надзорни орган мерењем, ископане земље у самониклом стању.

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем невезаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „b”.

Побројане врсте ископа под тачком „1” не могу се уврстити у III и IV категорију ни када се копају пијуком, булдозером или багером.

Препоручује се машински ископ рова прикладном механизацијом: ровокопачем, булдожером, багером итд. а у изузетним случајевима ручно, о чему одлучује Надзорни орган Инвеститора.

За сав рад и материјал плаћа се по 1,0 m<sup>3</sup> ископане земље.

У цену ископа урачунато је одбацивање земље до 3,0 m<sup>1</sup> од ископа.

## 2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора па набијати их набијачима а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу +/-1 cm и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

Приликом планирања водити рачуна о уздужном пројектованом нагибу трасе односно рова.



Плаћа се по  $m^2$  испланиране, набијене и уваљане површине.

#### **2.4. Набавка и уграђивање шљунковито-песковитог материјала за израду доње подлоге и слоја испод коморе топловода $d=10$ cm.**

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем.

Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

Материјал треба да се састоји од тврдих и постојаних честица на дејство воде и мрза помешаних у природном стању или вештачки са финим песком, каменом прашином или другим сличним материјалом за испуну, пореклом из одобрених налазишта, тако да се добија једнолика мешавина, која одговара техничким условима, како у погледу гранулометријског састава, тако и у погледу подесности за сабијање у комплетну и стабилну подлогу.

Песковито шљунковити материјал предвиђен за израду подлоге треба да садржи 40/80% фракције крупнијих од 2 mm. Садржај ситних прашињских фракција (мањих од 0,02 mm) осетљивим на дејство воде и мрза не сме бити већи од 6% у односу на укупну количину испитаног шљунковито-песковитог материјала. Ваљање шљунка треба извршити виброваљцима како би се постигао модул стишљивости  $M_e=25$  MPa.

Пречник најкрупнијег зрна у шљунковито-песковитом материјалу не сме бити већи од 60 mm. Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 mm, потребно је извршити поправку гранулометријског састава дробљењем или одстрањивањем крупнијих фракција искључиво просејавањем. Материјал намењен за израду тампонског слоја не сме у себи садржати органске материје, грудве земље, прекомерну количину муљевитих састојака, нити зрна обавијена глиновитим везама или другим штетним материјалом.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1 m^3$  уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

#### **2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду**

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви ценовода, као и након монтаже свих дилатационих ослонаца, потребно је извршити све контроле које су дефинисане Уговором. При томе посебно треба обратити пажњу на следеће тачке:

- ❖ Да ли постављени ценовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе ценовода
- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења ценовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је систем за контролу стања ценовода био подвргнут контроли и да ли је о томе сачињен одговарајући записник
- ❖ Да ли је извршено геодетско снимање постављеног ценовода

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању ценовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 cm поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања између две цеви.



## 2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20\text{cm}$ .

Налог за затрпавање рова издаје Надзорни орган Наручиоца уписивањем у грађевински дневник после прегледа и примања трасе која посута горњом покривком од песка.

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 mm покривен цевовод буде ситна земља, без крупнијих комада земље, камена и сл. да не би дошло до оштећења изолације цеви.

После насипања слоја од 20 cm вршити набијање земље механичким набијачем с тим што се сваки слој мора добро набити, да не би касније дошло до слегања земље.

Збијањем се треба постићи  $M_e=35\text{ MPa}$ .

Обрачун се врши по  $1\text{ m}^3$ .

По завршеном затрпавању рова потребно је околину довести у првобитно стање. Извођач радова је обавезан да Надзорном органу достави потписану потврду од стране власника да је задовољан довођењем у првобитно стање.

## 2.7. Транспорт вишка земље из ископа камионима, дамперима на место које одреди Надзорни орган Инвеститора

У цену коштања улази утовар, транспорт на место депоније.

Плаћа се по  $\text{m}^3$  превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

## 2.8. Рушење коловозне конструкције - тротоара (туцаника, асфалтбетона и бетона)

Планиране интервенције на подземним инсталацијама које захтевају раскопавање коловоза или тротоара изводе се према пројектној документацији, стандардима и техничким условима, уз сагласност и дозволу надлежних служби за ту врсту посла.

Извођач је у обавези:

- ✓ извршити обележавање локације раскопане површине прописаном саобраћајном сигнализацијом, ноћу оградити и осветлити. На видном месту у зони раскопавања поставити таблу са натписом "РАДОВИ" – име предузећа које обавља радове.
- ✓ радове изводити тако да се омогући несметан и безбедан саобраћај, пролаз пешака и прилаз зградама
- ✓ у току радова одржавати стално ред и чистоћу тако да се возила и пешаци не прљају и не оштећују, а материјал не растура, не разноси се и да се не ствара прашина или блато
- ✓ заштити сливнике кишне канализације и поклопце канализације
- ✓ у току радова неупотребљив материјал одмах одвозити са градилишта, а по завршетку радова градилиште очистити и опрати
- ✓ уколико радови захтевају затварање, ограничење или било коју другу измену у јавном саобраћају, обратити се Секретаријату за саобраћај

Сечење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 cm шире од ширине рова (са обе стране).

Ископ материјала из рова вршити машински или ручно. Материјал добијен ископом одмах уклонити – транспортовати на место предвиђено за одлагање.

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

- ✓ зона инсталације
- ✓ зона испуне
- ✓ зона коловозне конструкције

## 2.8.1. Технологија испуњавања рова

### 1.1. Зона инсталације

Темељење инсталације мора бити на носивом и обрађеном тлу. Слаба места (муљ, органски и расквашени материјал) треба уклонити и заменити, односно поправити, како би се обезбедило потпуно налегање инсталације.

Слој за израду "јастука" на који се поставља инсталација треба да буде од ситнозрног некохерентног материјала величине зрна 1-4 mm. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 cm.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 cm (заштитни слој) у слојевима.

Збијање материјала око инсталације и простора око ње вршити ручним алатом или лаким механичким средствима. Када постоје услови за рад са водом, као и за отицање воде, може се вршити збијање материјала око инсталације и изнад инсталације водом.

### 1.2. Зона испуне

Затрпавање рова у зони испуне врши се погодним материјалом у слојевима до 30 cm. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1m изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3m могу се користити и тешка средства за збијање.

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

- ✓ некохерентни крупнозрни добро гранулисани песковити шљункови
- ✓ једнолично гранулисани пескови и шљункови са степеном неравномерности <10
- ✓ дробљени камен до 30mm
- ✓ кохерентни материјал са учешћем шљунковито-дробљеног материјала >30%

У коловозима главних улица (нарочито у улицама којима пролазе возила јавног превоза) затрпавање се мора обавити самоупрадивим бетонима мале чврстоће по техничким условима и рецептури Дирекције за путеве.

У зеленим површинама и другом простору ван саобраћајнице, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 cm извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2m од површине коловоза, приликом извођења радова обратити посебну пажњу да приликом збијања да не дође до оштећења исте.

Ако није могуће остварити захтеване збијености материјала изнад инсталације, сваки такав случај посебно ће се анализирати од стране Надзорног органа.

Насипање рова "зоне испуне" извести до горње површине постојеће коловозне конструкције. У зони саобраћајнице испуну задњих 20 cm извести од дробљеног материјала крупноће до 30 mm.

Одређивање модула стишљивости путем кружне плоче као критеријум за оцену квалитета изведених радова треба избегавати ради неприступачности (узан радни простор). Евентуално овом методом вршити испитивања на завршном слоју испуне (за саобраћајнице  $M_e > 60 \text{MPa}$ ).

### 1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 cm ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоупрадивим бетоном, она се у том случају ради до асфалтних слојева.

## 3.1. Бетонски и армирано-бетонски радови

Сви бетонски и армирано-бетонски радови имају се извести у свему према важећем „Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон”.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту.

Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће грануларације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 m<sup>3</sup> бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране.

За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

Мешавина за бетон примени ће се тек када је одобри Надзорни орган Инвеститора.

Уколико се при извођењу бетонских и армирано бетонских радова постигне слабији квалитет од условљеног описом радова, али ипак у границама толеранција допуштених важећим техничким прописима за израду бетонских конструкција, такав уграђени бетон може се примити, уколико смањени квалитет бетона не доводи у питање стабилност изведене конструкције, али само уз смањење погођених цена дотичне тачке предрачуна у процентуалном односу вредности добијене марке бетона за условљену марку бетона предрачуном.

У случају да се укаже потреба да се врше пробна оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси, Извођач ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање.

Ако се пробна оптерећења врше на захтев Инвеститора односно Надзорног органа, а резултати пробних, односно контролних тела су били задовољавајући, трошкове сноси Инвеститор. Само у случају негативних резултата, добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача.

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате.

Камени агрегат мора бити, у смислу поменутих прописа, чврст и постојан, са седиментацијом муља од 2% тежине. У случају већег процента муља Извођач ће приступити прању агрегата, што је обухваћено јединичном ценом бетона.

За армирано бетонске конструкције (бетон МВ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по m<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора.

Пре бетонирања извршити преглед скеле оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих.

Бетонирање се не сме отпочети док Надзорни орган Инвеститора не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање. Пре бетонирања стручно одредити и означити место радних пролаза за цеви топловода.

Оплату обавезно квасити пре бетонирања. Оплата се не плаћа посебно, већ улази у јединичну цену за 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

Израда и уграђивање бетона има се вршити обавезно машинско-техничким путем. Ручно мешање и уграђивање бетона може се допустити само изузетно, када се ради о малим количинама, слабије



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

напрегнутим конструкцијама и елементима, али само уз изричиту дозволу Надзорног органа Инвеститора.

Ручно уграђивање вршити добрим набијањем и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршити вибратором. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

Набијање плоча и плочастих носача као и тротоара вршити „вибро-даскама”, у слојевима дебљине до 20 cm. Исти начин набијања примењивати и за бетонске подлоге и за бетонске подове.

Евентуална „гнезда” Извођач је дужан пломбирати по упутству Надзорног органа, што се неће посебно плаћати.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Транспорт бетона камионима, од бетоњерке до места уграђивања има се вршити возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

При бетонирању строго водити рачуна да арматура остане у постављеном положају и буде обавијена бетоном са свих страна.

Прекидање и настављање бетонирања вршити по техничким прописима и упутству Надзорног органа. Површина на коју се наставља бетонирање мора бити брижљиво очишћена и орапављена, уколико то треба.

После скидања оплате забрањује се било каква поправка спољних површина бетонских оштећених конструкција без претходног одобрења Надзорног органа.

Све тесарске радове изводити према плановима, детаљима и упутству Надзорног органа са правилним везама и потребним монтажним надвишењем.

Оплата мора бити стабилна, добро укућена и подупрта подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције, по плану, а избетониране површине у њима морају, по скидању оплате, да буду потпуно равне са оштрим и правилним ивицама и неоштећене.

Материјал за израду оплате даје Извођач радова и по завршетку рада остаје његова својина.

Пре бетонирања, оплату два пута добро наквасити.

Уклањање скела и скидање оплате дозвољава се према прописима, а по одобрењу Надзорног органа. Извођач сноси пуну одговорност за стабилност свих скела.

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положај предвиђен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не дође до њиховог померања.

За ватросталне и водонепропусне бетоне Извођач строго мора придржавати рецептуре бетона.

Оплата и подупирање, без обзира на висину подупирања, као и скела урачунава се у јединичну цену бетона, без обзира да ли је то у позицијама предрачуна изричито наглашено или није наглашено.

Ценом је обухваћен сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, дужински и висински, радна скела, сви друштвени доприноси и сви остали издаци по структури цене.

Плаћа се по  $m^3$  или  $m^2$  стварно извршених количина.

### 3.2. Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе. Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексери за подметаче, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна скела за армирача, режија, зарада и све дажбине Извођача према Општим условима за извођење грађевинско-занатских радова.

Уколико Извођач не буде имао током грађења одговарајуће профиле, дужан је о свом трошку извршити замену, прерачунавање и израду детаља. Статички прорачун и детаље подноси на сагласност Одговорном пројектанту и Инвеститору, и раду приступа након добијања сагласности. У таквом случају тежина уграђене арматуре не може бити призната на терет Инвеститора, изнад предвиђене арматуре по цртежима из пројекта.

Извођач мора таквим статичким прорачуном обезбедити предвиђене напоне у челику и бетону, какви су били по статичком прорачуну пројекта. Уговорни рок за радове не може се мењати због измене пројекта или појединих детаља по предлогу Извођача.

Извођач је дужан да врши заваривање дела бетонског челика, како је предвиђено пројектом или оног дела који се мора заваривати, где не може доћи преклоп, а такав рад обухваћен је ценом у армирачким радовима.

#### 4. Разни радови

За извођење ових радова у свему важе Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Извођење радова мора се вршити стручном радном снагом специјализованих предузећа у свему према опису појединих тачака прерачуна. Извођач сноси пуну одговорност за квалитет примљеног материјала, чију подобност на захтев Инвеститора или пројектанта, мора документовати атестима овлашћене институције, као и за квалитет извршених радова.

У јединичну цену за сваку тачку ових радова урачунати сав материјал, рад, алат, скеле, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

#### 5. Браварски радови

За извођење ових радова важе у свему Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Израда мора бити стручна и квалитетна, тачно према шеми и детаљима; израда се састоји од рада у радионици и уграђивања на објекту, са свим потребним припремама.

Израђени и уграђени елементи обрачунаваће се на начин како је то у појединим позицијама прерачуна назначено

Браварске радове извести стручно у свему према детаљима од челичних пуних и шупљих кутијастих профила и равног или ребрастог лима.

Везе појединих делова извести засецањем, заваривањем, спајањем, закивицама или завртњима.

За сав основни, помоћни и везни материјал, целокупан оков, рад, алат, машине, спољни и унутрашњи транспорт, евентуалну израду пробних узорака, монтажу на месту уграђивања, антикорозионе заштите, учвршћивање, контролу мера, радну скелу, зидарску помоћ код монтаже и све остало у вези са формирањем продајне цене сходно Општим условима за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова, плаћа се по 1 комаду челичног производа или по 1<sup>1</sup> m уграђеног производа.

#### 6. Геодетски радови

По обављеној монтажи топловода и завршеном заливању спојева а пре посипања горњег слоја песка обавља се геодетско снимање топловода за Катастар подземних инсталација.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и NO. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина осног растојања између две цеви (како на правој деоници, тако и на осталим тачкама снимања).

На снимљеном профилу даје се кота врха обложне цеви, кота терена непосредно уз ивицу рова пре ископа, кота дна шахти и комора, кота горње плоче шахтова и комора.

Ове радове ће изводити геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " , Обреновац.

Све доказнице у грађ.књизи везано за трасу морају бити дате на основу геометарског снимка.

## 1.2 Технички услови -машински део

Изградња примарног прикључка за ТП Бреска

### 1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи врловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала. Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

**1.1.** Медијумска цев предизоловане цеви за димензије  $\leq 114.3$ , црна челична бешавна цев према SRPS EN 10216-2 или одговарајући са толеранцијом пречника према SRPS EN 253 или одговарајући. Ознака материјала P235 GH. Све цеви морају бити испоручене са 3.1 сертификатом према SRPS EN 10204 или одговарајући.

- Медијумска цев предизоловане це за димензије  $\geq 114.3$ , шавне челичне цеви према SRPS EN 10217-2 и SRPS EN 10217-5 или одговарајући заварене поступком електролучног заваривања под заштитним слојем.
- Пре предизолације медијумски елементи морају бити испескарени, непредизоловани крајеви незаштићени бојом, лаком или другим премазом. Квалитет пескарена треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до  $130^{\circ}\text{C}$  са краткотрајним скоковима до  $150^{\circ}\text{C}$  карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази  $0.029 \text{ W/mK}$ . ПУП пена на бази циклопентана.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека  $1.5 \text{ mm}^2$ . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испоручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

### 1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

- **Истовар и складиштење предизолованих елемената**
- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ујади или ланца као

привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.

- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

## 2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
  - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
  - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
  - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажер или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
  - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
  - место и положај заваривања
  - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
  - припрему површине за заваривање
  - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
  - хевтање
  - преваривање хевтова
  - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
  - поправак некавалитетно урађених спојева
  - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
  - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)



Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шави завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебелина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шави треба да се загрева у циљу спречавања кондезације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа А) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
- ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналима испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % од стране Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрелине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.
- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат ИБР контроле се подиже према SRPS EN 13 941

## 1.2. Непредизоловани елементи

### 2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пенем следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

## 2.2. Складиштење спојница

- ✓ Спојнице, мажетне, чепови и флеке морају се складиштити у сортираном стању, на сувом без излагања смрзавању и директном сунчевом зрачењу, најбоље у просторији где је температура ваздуха 15 – 25 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места.
- ✓ Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ Спојница се складишти у вертикалном положају

## 2.3. Монтажа спојница

- ✓ По завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пенем.
- ✓ Спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење “нишу” за монтажу спојнице.
- ✓ Пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Стручном надзору Инвеститора на сагласност Технологију наливања спојева у три примерка. По добијању сагласности на израђену технологију два примерка се враћају монтажери, трећи примерак Инвеститор прилаже у атестну документацију добијену од испоручиоца материјала. Од два добијена примерка монтажер мора један примерак “Технологије наливања спојева” држати на градилишту.

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

### 3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

- површину медијумске цеви
- површину изолације
- површину облоге спојнице
- површину облоге цеви

Реченица “Сва влажна пена треба да се одстрани са крајева цеви” мора обавезно бити унета у упутство.

### 3.2. Систем за детекцију цурења

Када се угради систем за детекцију цурења потребно је да буде наведен исправан поступак његовог повезивања. Ова спецификација као минимум треба да укључује следеће:

- општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
- поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система
- поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтаже

Систем за детекцију цурења мора бити описан у Елаборату за повезивање система за детекцију цурења.

### 3.3. Облога спојнице

Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице. Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.

Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

### 3.4. Испитивање заптивености спојнице

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.3 бар). Дефинисати индикаторе незаптивености.

### 3.5. Убризгавање пене

Мора се описати одговарајући поступак убризгавања пене. Као минимум следећи параграфи морају бити укључени:

- превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °Ц
- температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °Ц
- превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

### 3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

Навести начин монтаже чепа за затварање отвора и његова заштита од продора воде.

Општи захтеви за спојнице и комплетну монтажу спојног места су следећи:

- морају бити непромочиви
- отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
- отпорни на радијалне силе и померања при савијању
- отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи

Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизоливаног елемента.

## 2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизоливаног елемента.
- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

## 2.1. Делови система за детекцију цурења

### 1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

1. користи се за спајање сонде за детекцију
2. затвара мерни круг



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ У случају продора влаге у цев – захваљујући чињеници да су једнаке кутије на обе краја цеви – биће лакше провести мерење на том оштећењу и лоцирати мањкавости са већим сигурношћу.
- ✓ Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.
- 1.2. Уземљење**
- ✓ Уземљење се користи за спајање на медијумску цев (начињену од челика). Начињено је од металне челичне траке (25x3 мм) 35 мм дужине која је заварена на медијумску цев на месту где жица система излази из предизоловане цеви.
- 1.3. Сонда и коаксијални кабл**
- ✓ Сонда и коаксијални кабл служе за повезивање жица мерног круга и кутије за спајање.
- 2.2. Монтажа система за детекцију цурења**
- ✓ Пре почетка полагања предизолованих елемената потребно је испитати систем за детекцију цурења. Треба утврдити да ли је дошло до оштећења жица приликом транспорта или руковања са предизолованим елементима. Треба проверити да ли су жице попуцале, здробљене или да нису у контакту са челичном медијумском цеви.
- ✓ Цеви и лукови се проверају тако што се жице споје на једном крају (кратки спој), а на другом се мери отпор струјног круга Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- **Провера континуитета се врши на следећи начин:**
- ✓ Мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални очитани отпор треба бити 5 Ω на сваких 100 м жице за детекцију.
- ✓ Превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.
- **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- ✓ Један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ✓ Ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 КΩ.
- **Спајање жица система за детекцију цурења**
- ✓ Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5 Ω/100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 КΩ.
- ✓ Вредности мерења забележити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- ✓ Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- ✓ После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

## 2.3. Арматура

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

### 3.1. Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска ПН16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

### 3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS С.Б5.225 (DIN 2440).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 28 и ТП 29.

### 3.3. Монтажа арматуре

- ✓ Приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено” или „затворено”, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

### 2.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

- ✓ Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према DIN 18 195–4. Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 мм.
- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN 253.

### 4.1. Монтажа

- ✓ Пре спајања елемената у шахтовима на цев се поставља стандардни гумени прстен са РЕ чауром за пролаз кроз зид. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- ✓ Монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

### 2.5. Пролазна завршна капа

- ✓ Пролазна завршна капа се монтира на крај предизолованог цевовода у коморама и топлотној подстаници. Пролазне завршне капе не смеју бити прорезане. Расечене завршне капе се не смеју уграђивати.

### 5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°Ц, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа



мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума  $> 120^{\circ}\text{C}$  завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

### 3. Испитивање на непропусност система

#### ➤ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно ИВР испитани).
- ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи  $50^{\circ}\text{C}$ .
- ✓ Ваздушни цекови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
  7. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
  8. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
- ✓ Пражњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити одзраку да би се спречио прекид пражњења.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% ИБР контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
  - ✓ Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
  - ✓ **Испитивање на непропусност са ваздухом**
  - ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
    - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
    - Испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
  - ✓ У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.
- #### 4. Антикорозиона заштита цевовода
- ✓ Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
  - ✓ Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μm.
  - ✓ Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.
- #### 5. Испирање цевовода
- ✓ После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
  - ✓ Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
  - ✓ О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.
- #### 6. Пуштање у рад
- ✓ Уколико се цевовод не пушта одмах у рад, препоручује се заштита инсталације помоћу течности.
  - ✓ Уколико се цевовод пушта одмах у рад подизање температуре радног медија треба вршити пажљиво, пораст температуре мора се вршити полако да би се дозволило систему да се „намести” без наглих померања.
  - ✓ Максимална температура носиоца топлоте при запуњавању система може бити 50 °C.
  - ✓ Запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
  - ✓ Када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 31) разводни вод
  - ✓ У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстанцима да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 7. Технологија заваривања

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.017 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

### NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 01

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

#### PODRUČJE VAŽENJA

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom  
u zaštiti inertnog gasa (TIG))

Tip spoja: PBW ss (mb, nb); T-spoj ss; PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 3,52

Spoljni prečnik cevi (mm): 44,5 ÷ 177,8

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-)

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: jedan prolaz

polu mehanizovani proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2,0 mm

POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 01  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDARDA.

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.019 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

**NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA**

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 03

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

**PODRUČJE VAŽENJA**

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštiti inertnog gasa (TIG)) /

111 (elektrolučno zavarivanje obloženom elektrodom)

Tip spoja: PBW [ss (mb, nb); bs (gg, ng)]; T-spoj (ss, bs); PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 8

Spoljni prečnik cevi (mm): 84,15 ÷ 336,6

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668 i E 42 4 B 32 H5 / EN 499

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-) za 141 i DC (+) za 111

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

polu mehanizovani (141) i ručni (111) proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2 mm (141) i  $\phi$  3,25 mm (111)

**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 03  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojičić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02

1.3 Предмер материјала и радова-грађевински део

Изградња примарног прикључка за ТП Бреска

1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после постављања геодетских тачака од стране лица из ЈКП "Топловод" према пројектној документацији.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
540,00		
Укупно 1.1.		
<b>Укупно 1.</b>		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
56,11		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
505,02		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала L ≈ 540,00 м.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
431,64		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 2.4. Набавка, транспорт, насипање и набијање ситног песка у каналима пре и после полагања цеви, у свему према детаљима из пројекта.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
262,33		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка у каналима испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
60,43		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31 мм у каналима испод бетонских платоа, пута.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
120,86		
Укупно 2.6.		

- 2.7. Затрпавање рова земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
95,82		
Укупно 2.7.		

- 2.8. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
465,31		
Укупно 2.8.		

<b>Укупно 2.</b>	
------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**3. Разни радови**

- 3.1. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека (заосталих темеља исл.) са одвозом шута на депонију до 5 км. У обрачун узети рад компресора, другу потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Постављање траке за упозорење у ров на 30 см изнад врха цеви.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
1.117,78		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу. У обрачун узети набавку, транспорт, уградњу и демонтажу фосни и разупирача фосни. Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
600,00		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Крчење шибља и одвожење шута на депонију удаљену до 5км.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
200,00		
Укупно 3.4.		

- 3.5. Сечење дрвећа (Ø<30 см) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.5.		

- 3.6. Сечење корења дрвећа до Ø50 см и одвоз шута на депонију до 5 км.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.6.		

- 3.7. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
150,00		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Утврђивање збијености подлоге у зони пресецања коловоза и паркинг простора са израдом извештаја и лабораторијског налаза институције којим се као валидним утврђује квалитет обављеног посла. Један извештај подразумева више мерних места.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.8.		

- 3.9. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова  
(Довоз , монтажа и одвоз )

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.9.		

- 3.10. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова  
(Довоз , монтажа и одвоз )

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.10.		

- 3.11. Обезбеђење рова и комора ПВЦ заштитном оградом постављеном на одговарајућим држачима и бетонским стопама, или алуминијумском заштитном оградом.  
(Довоз , монтажа и одвоз )

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

600,00		
	Укупно 3.11.	

- 3.12. Постављање саобраћајних знакова за упозорење  
(Довоз , монтажа и одвоз )

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
	Укупно 3.12.	

<b>Укупно 3.</b>	
------------------	--

#### 4. Израда шахти

- 4.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
28,18		
	Укупно 4.1.	

- 4.2. Затрпавање простора око шахте земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
13,80		
	Укупно 4.2.	

- 4.3. Одвоз вишка земље са трасе на даљину до 5 км.  
Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
14,38		
	Укупно 4.3.	

- 4.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој d=10 см испод доње плоче шахте.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,00		
	Укупно 4.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 4.5. Бетонирање доње плоче шахте  $d=20$  см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,25		
Укупно 4.5.		

- 4.6. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте  $d= 20$  см у двострукој оплати од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,35		
Укупно 4.6.		

- 4.7. Бетонирање горње плоче шахти  $d=20$  см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,15		
Укупно 4.7.		

**Укупно 4.**

**5. Армирачки радови**

- 5.1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

		јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
5.1.1	МАР	150		
5.1.2	РА	50		
5.1.3	ГА	50		
Укупно 5.1.				

**Укупно 5.**

**6. Браварски радови**

- 6.1. Набавка , транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог поклопца коморе за саобраћајно оптерећење од 50 KN. Димензије поклопца 0,8 x 0,8 м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
----------------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

1,00		
Укупно 6.1.		

- 6.2. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30x30x5 мм.  
Мердевине утиплати у под шахте и горњу зону зида шахте.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 6.2.		

<b>Укупно 6.</b>	
------------------	--

**Рекапитулација грађевинских радова:**

**1. Припремни радови**

**2. Земљани радови**

**3. Разни радови**

**4. Израда шахти**

**5. Армирачки радови**

**6. Браварски радови**


**Укупно грађевински радови:**

--

- 1.4 **Предмер материјала и радова - машински део**  
**Изградња примарног прикључка за ТП Бреска**





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

1. Испорука предизолованих цеви израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарена SA 2.5.

Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °C, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем или директном екструзијом.

Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловане цеви су са двожичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина цеви 6.0 m. На једној дужини цеви не сме постојати циркуларни заварени спој. Све цеви испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160	846		
Укупно 1.			

2. Испорука предизолованих лукова израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарена SA 2.5. Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °C, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем.

Оба краја предизолованог лука на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловани лукови су са двожичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина крака лука мин. 1.0 m. Све лукове испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

Угао скретања трасе 90°.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160	36		
Укупно 2.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

3. Испорука предизолованих лукова скретања различитог од 90°. Карактеристике лукова исте као код лукова код којих је угао скретања 90°. Угао скретања трасе мањи од 90°. Напомена: Тачан угао скретања трасе биће одређен после ископа рова.

димензија, скретање	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160-5°	6		
Ø88,9/3,2/160-11°	2		
Ø88,9/3,2/160-20°	2		
Ø88,9/3,2/160-78°	2		
Ø88,9/3,2/160-75°	2		
Ø88,9/3,2/160-84°	2		
Ø88,9/3,2/160-69°	2		
Ø88,9/3,2/160-70°	4		
Ø88,9/3,2/160-83°	2		
Ø88,9/3,2/160-81°	2		
Ø88,9/3,2/160-87°	2		
Укупно 3.			

4. Испорука спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места у изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеденог споја 60 kg/m<sup>3</sup>.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø160	230		
Укупно 4.			

5. Испорука чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Спојница је од РЕНД одговарајућег пречника, дужине мин 400 mm. Монтира се заједно са неопренским прстеном на продору предизоловане цеви кроз зид коморе. Монтажу урадити у складу са тендерском документацијом.

димензија	ком	јед.цена	укупно
-----------	-----	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ø160	6		
Укупно 5.			

6. Испорука славина (кугла вентил) са припадајућом контраприрубничком везом, дихтујућим и везивним материјалом. Испоручена славина мора бити са ручицом и имати следеће карактеристике:

6.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °C
- номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- РН вредност  $9,8 \pm 0,2$
- кондуктивност  $< 1500 \mu\text{S/cm}$
- тврдоћа  $< 0,5^\circ \text{dH}$
- садржај  $\text{O}_2, \text{CO}_2 < 0,02 \text{ mg/l}$
- садржај хлорида  $< 300 \text{ mg/l}$
- количина  $\text{Fe} < 0,1 \text{ mg/l}$
- количина  $\text{Cu} < 0,02 \text{ mg/l}$

6.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.

1. Конструкција:

- дводелно кућиште
- пун отвор кугле у складу са EN 1983
- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
- тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- славина мора имати граничник хода
- испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
- степен заптивања - А
- прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4

2. Материјал израде:

- кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући
- кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- седиште - тефлон (PTFE)
- вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру  $t=115^\circ \text{C}$  што се доказује p-t дијаграмом

6.3. Контраприрубнице, техничке карактеристике:

- материјал израде P235 GH
- класа притиска PN16
- тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији
- У цену урачунати челичну цев (2м, Ø60,3 за монтажу пражњења)



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

димензија	ком	јед.цена	укупно
DN 80 PN16	2		
DN 50 PN16	2		
Укупно 6.			

7. Испорука славина (кугла вентил) са навојном везом. Карактеристика славина су следеће:

7.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °C

- номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- PH вредност 9,8±0,2

- кондуктивност < 1500 µS/cm

- тврдоћа <0,5° dH

- садржај O<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub> < 0,02 mg/l

- садржај хлорида < 300 mg/l

- количина Fe < 0,1 mg/l

- количина Cu < 0,02 mg/l

7.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.

1. Конструкција:

- дводелно кућиште

- пун отвор кугле у складу са EN 1983

- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек

- тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању

- славина мора имати граничник хода

- испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12

- степен заптивања - А

2. Материјал израде:

- кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући

- кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући

- седиште - тефлон (PTFE)

- вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)

- славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °C што се доказује p-t дијаграмом

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
1/2"	2		
Укупно 7.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

8. Испорука компезационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компезациони јастуци су израђени од полиетиленске пене. Морају бити отпорни на температури (минимално 90°) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
40x1000 mm	400		
Укупно 8.			

9. Испорука термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø160	6		
Укупно 9.			

10. Транспорт и монтажа цевовода и арматура 1. – 9.

ком	паушал	укупно
1		
Укупно 10.		

11. Израда убода са ојачањем под углом од 45° у магистрални вод (надземни део). Основна цев Ø711,0/8,3 и Ø510,0/7,3 од материјала P235GH. Израда убода састоји се од демонтаже постојеће изолације од камене вуне и облоге од полиестера и поновне монтаже. Надземни део убода изоловати са каменом вуном и облогом од полиестера. У цену урачунати рад, комплетан челични материјал (око 12 м цеви), хамбуршке лукове (4 ком), израда ојачања на месту убода, антикорозивну заштиту, материјал за изолацију и изолацију, ламинирање постојеће и нове обложне цеви од полиестера.

димензија	ком	јед.цена	укупно
88,9/3,2	2		
Укупно 11.			

12. Испорука материјала, чишћење и премазивање свих челичних делова са два премаза боје отпорне на високу температуру (основна + заштитна различите нијансе)

површина (m2)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 12.		

13. Испитивање цевовода на непропусност у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
28,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Укупно 13.

14. Продувавање или испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
40,00		
Укупно 14.		

15. Пуштање система у рад и пробни рад са израдом записника о истом.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 15.		
<b>Укупно</b>	<b>1÷15</b>	

## 2 ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БРЕСКА

### 2.1 Технички услови за извођење радова –грађевински део Изградња топлотне подстанце ТП Бреска

#### ТЕХНИЧКИ ОПИС ТП Бреска

##### 1.ЛОКАЦИЈА

Објекат је лоциран као слободно стојећи на катастарској парцели 828, КО Уровци, у Обреновцу и исти има приступ са пута од туцаника који се укључује у улицу Брештанска. Сам положај објекта приказан је на Ситуацији која је приложена у графичком делу.

##### 2.ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА

Објекат подстанце је приземни објекат правоугаоне основе како је приказано у Ситуацији. Нето површина објекта износи  $\Phi$  нето = 16,00 м<sup>2</sup>, а брузо површина  $\Phi$  бруто = 18,49 м<sup>2</sup>. Објекат се састоји од једне просторије у којој је смештена потребна електро и машинска опрема. Како намена објекта не условљава грејан простор нема захтева за термичком изолацијом. Висина објекта од коте  $\pm 0,00$  до слемена је 2,81м .

##### 3.КОНСТРУКЦИЈА

Топлотна подстанца ТП Бреска је пројектована као независан објекат од монтажних бетонских елемената који се у сувој монтажи склапају на месту уградње



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Склоп објекта чине армиранобетонске кровне корубе, панелни зидови, темељне греде и темељи самци који се спајају уз помоћ додатних челичних елемената. У склопу објекта не постоје армирано-бетонски стубови.

Сви армирано бетонски елементи изводе се у фабрици бетонских елемената у металним калупима и транспортују се вучним возилима на градилиште где се уз помоћ аутодизалице монтирају и повезују у пројектовану целину.

Зидна платна су дебљине 5 цм оивичена бетонским прстеном. Пројектом су дефинисани технолошки отвори у армирано бетонским платнима за уградњу браварије.

Вега зидних платана је са челичним плочама која се повезују са завртњима у сувој монтажи.

Елементи крова су армирано бетонске корубе са отворима за вентилацију подстанице.

Кровне корубе на месту спајања прекривају се спојним елементима од армираног бетона. Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непропусност бетонских коруба.

Темељи објекта су рачунати за носивост тла од минимум 100 КРа. У случају да је носивост тла мања заменом тла испод темеља постићи потребну носивост.

Арматура бетонских елемената је комбинација мрежасте и ребрасте арматуре, Сва арматура је међусобно повезана заваривањем, тако да чини једну целину. Сви бетонски елементи имају уграђене челичне чауре за међусобно повезивање бакарним плетеницама. Челичне чауре су заварене за арматуру.

## **4. ОБРАДА ЗИДОВА И ПЛАФОНА**

Површине елемената су равне и глатке у природној боји бетона.

Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непропусност бетонских коруба.

Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

## **5. ПОДОВИ**

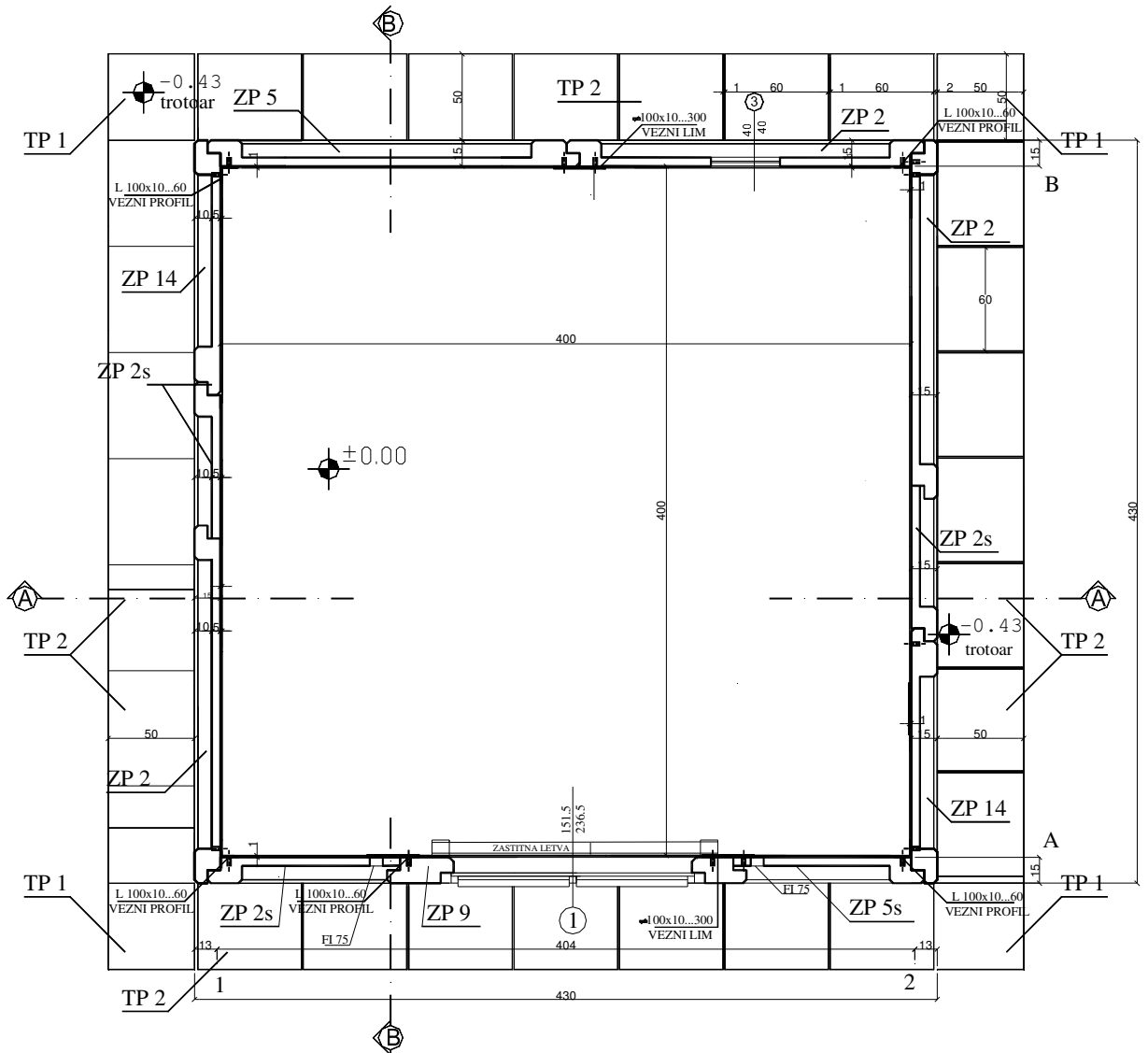
Под је у паду према сливнику. На лицу места изводи се армирано бетонских плоча МБ 20 д = 12 цм на сабијеном шљунку.

У поду подстанице предвиђен је подни сливник за одводњавање који ће бити повезан на упојну јаму. Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

## **6. БРАВАРИЈА**

Отвори на објекту су од елоксираног алуминијума у боји како одреди Инвеститор са неопходним жалузинама и мрежицом за спречавање пролаза ситних животиња, птица и инсеката.

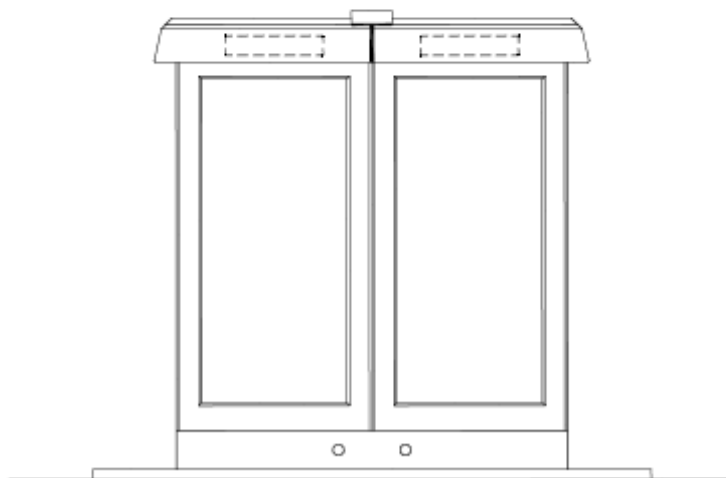
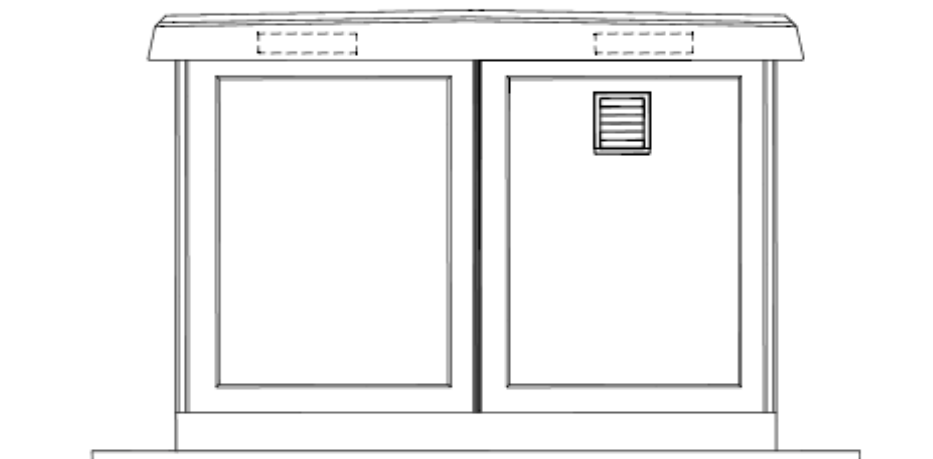
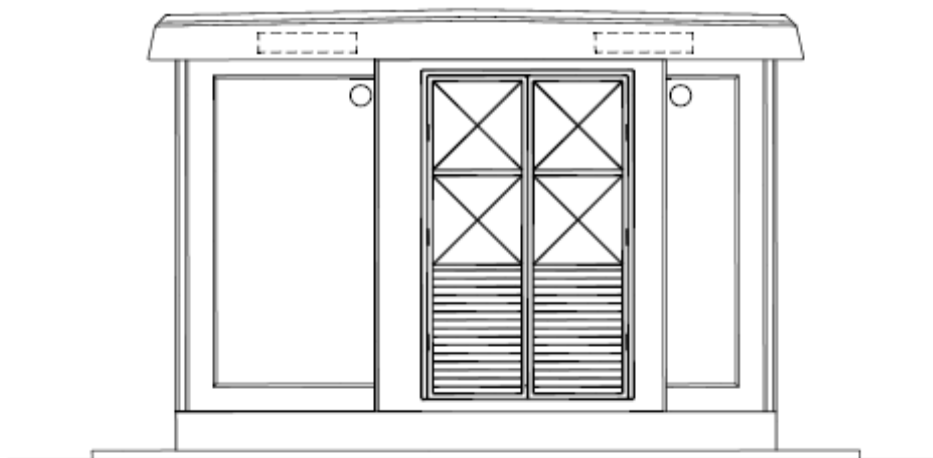
Отвори са жалузинама и мрежицама обезбеђују довољну вентилацију унутрашњости објекта. Отвори су на зидним платнима, испод кровне корубе и на темељним гредама



osnova toplotne podstanice







izgled fasada



**ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ГРАЂЕВИНСКИХ И ГРАЂ.- ЗАНАТСКИХ РАДОВА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП Бреска**

***ЗЕМЉАНИ РАДОВИ***

Општи опис

Пре почетка земљаних радова, Извођач је дужан земљиште на коме се поставља објекат, да очисти од корова, дрвећа и шибља, а затим, у присуству надзорног органа представника Инвеститора, кочевима тачно обележи објекат на терену, затим снимити коте целог терена који се обухвата градњом, попречно и подужно на сваких 5,0 м, што ће се увести и констатовати у грађевинској књизи, из којих ће се података вршити обрачун земљаних радова. Све ове радове урачунати у цену ископа пошто се неће засебно плаћати, осим уколико је то посебно исказано.

Копање и насипање извршити тачно по плану. Копање за стопе мора бити правилно и потпуно хоризонтално (сем ако није другачије назначено) према димензијама и kotaма из плана.

Ископ земље на одређену дубину код стопа темеља извршити непосредно пред бетонирање темеља, да се дно темеља не би евентуално расквасило или пресушило.

Одређивање категорије земљишта извршиће заједнички, према упуствима важећих просечних норми у грађевинарству и привременим техничким прописима, представник Инвеститора и Извођача на терену.

Осигурање-разупирање бочних страна ископа, као и осигурање суседних објеката, извршити према природи земљишта и положају суседних објеката. Овај рад на осигурању неће се плаћати посебно. Сваку штету коју би Извођач изазвао својим нестручним или несолидним радом, неподупирањем угрожених делова, или из ма каквих узрока произведених кривицом Извођача, дужан је Извођач сам сносити и о свом трошку довести у исправно стање. Прекопавања не сме бити, а ако Извођач ископа дубље или шире него што је планом предвиђено, или рђаво изравна дно ископа, дужан је о свом трошку са својим материјалом и радном снагом прекопати и рђаво изравнати, део ископа попунити набијеним бетоном размере 100 кг цемента на 1м<sup>3</sup> шљунка, до предвиђене коте по плану.

Ископану земљу (не хумус или шут са органским примесима које труле) првенствено употребити за насипање око и изнад зидова и подова, као и за планирање- насипање дворишта, уколико за то буде било потребе, а остатак одвести са градилишта на место депоније одређено од стране надлежних органа, где земљу разастрти и грубо распланирати, што се све плаћа посебним позицијама предрачуна.

Црпљење сталне подземне воде, као и рад под водом, платиће се посебном позицијом радова, међутим црпљење атмосферске воде и повремени доток воде у темеље неће се засебно плаћати.

Црпљење воде уколико је доток мали, врши се ручно судовима, ако је већи онда ручним или моторним црпкама. Уколико је доток нарочито велик, тражи употребу нарочитих црпки. Сви ови радови не обрачунавају се посебно већ се имају укалкулисати у јединичну цену ископа у води.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ако се приликом откопавања покаже да су обична подупирања недовољна и да се мора употребити специјално фундаирање, оплата од талпи или загат, ово се обрачунава посебно према нормама за радове на фундаирању.

Геолошка испитивања сондаже изводи Инвеститор још пре пројектовања и резултате предаје пројектанту који их презентира у пројекту.

Израда стопа не сме отпочети док представник Инвеститора у присуству Извођача не прегледа и не прими ископе, и док не унесе у грађевинску књигу обрачунске податке о извршеним ископима.

Ако се приликом ископа наиђе на неке непредвиђене радове, делове неког порушеног објекта и слично, ови радови ће се плаћати посебно, уколико нису обухваћени тачком рушења постојећих објеката.

За ове радове Извођач мора дати накнадну анализу трошкова као за непредвиђене радове

Уколико се деси да се при ископу земље наиђе на предмете археолошке вредности, о налазу хитно обавестити надлежне органе власти, преко представника Инвеститора. Застој у радовима плаћа заинтересована страна за археологију.

Предрачун обухвата само радове од коте нивелисаног терена, и то како у погледу ископа, тако и у погледу ископавања и депоније вишка земље.

## ***Бетонски и армирано бетонски радови***

Општи опис

Сви бетонски радови имају се извести у свему према важећим прописима.

За сваку позицију и врсту рада означена је у предрачуну оквирна величина пресека за обрачун и марке бетона која се мора одржати, а што Извођач доказује израдом и испитивањем пробних и контролних тела код Завода за испитивање грађевинских материјала, по прописима одређеним горњим упуством. Пробне норме коцке Извођач че дужан да изради у присуству Надзорног органа. Налаз Завода за испитивање материјала меродаван је и за Извођача и за Инвеститора. Трошкови овог испитивања падају на терет Извођача и урачунати су у јединичну цену.

Уколико се конструкције раде од водонепропустљивог бетона, то је такође означено у предрачуну са позивом на тачку описа. У случају потребе вршења пробних оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси Извођач, а ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање. Ако се испитивања врше на захтев Инвеститора, односно Надзорног органа, а резултати пробних или контролних тела су били задовољавајући, само у случају негативних резултата добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом и под стручним надзором.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Израда и уграђивање бетона врши се само по правилу механичким путем, ручно уграђивање допушта се само по одобрењу Надзорног органа, а када се ради о малим количинама и за слабо напрегнуте конструкције и елементе.

Надзорни орган има право да захтева од Извођача да при мешању бетона, за контролу дозирања цемента, постави радника, кога ће изабрати Надзорни орган, што је Извођач дужан извршити.

Ручно уграђивање врши се добрим набијањем у слојевима и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршито вибратором и првибратором. Кад је дубина сипања већа од 1 м, спуштање бетона вршито обавезно помоћу "левка".

Сав употребљени материјал мора одговарати техничким условима "Правилника о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон".

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Цемент портланд мора одоварати "нормама за портланд цемент". Цемент држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом, најниже 30 цм од земље, тако да буде потпуно заштићен од влаге, промаје и претераног загревања. У случају дужег лежања у магацину, цемент се мора премештати сваких 15 дана тако да врећа заузме други положај од првобитног.

Вода мора бити чиста и бистра, без икаквих примеса блата и органских материјала.

Камени агрегат мора бити у смислу поменутих прописа чврст и постојан, са седиментом муља до 2 % од тежине. У случају већег процента муљевитости, Извођач ће приступити прању агрегата што је урачунато у цену.

За армирано-бетонске конструкције МБ 15 па навише, обавезно је вршито испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу, те вршито дозирање агрегата. Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

За неармиран бетон употребити влажан бетон, а за армиран бетон пластичан бетон.

Вода која се употребљава мора бити чиста без органских и аорганичких штетних састојака. Количину употребљене воде по м<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду вредност водоцементног фактора.

Пре бетонирања извршито преглед скеле, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања вршито контролу истих.

Бетонирање не сме отпочети пре но што Надзорни орган прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање.

Код арматуре водити рачуна да се иста у току рада не помери, да остане у постављеном положају и да буде са свих страна обухваћена бетоном.

За време бетонирања радници не смеју газити преко арматуре и оплате, већ Извођач мора поставити покретне мостове издигнуте изнад арматуре од 2 – 3 реда фосни, да се бетон приликом доношења не просипа по арматури и оплати, а што је најважније да се арматура не помери.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Приликом прекида и наставка бетонирања, прекид рада вршиће се на оном месту и онако како је у прописима предвиђено. Пре бетонирања одредити и означити места радних фуга.

Површина преко које се наставља бетонирање мора бити пажљиво очишћена и ораправљена.

У случају појаве бетонских "гнезда", иста се не смеју пломбирати или замалтерисати без претходног одобрења Надзорног органа. Пломбирање и пачокирање, последица лошег рада, не плаћа се посебно, а обавезно је.

При бетонирању водити рачуна да се бетонска маса брзо угради.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Сви изливени делови конструкције морају бити прецизно израђени према димензијама у пројекту.

По завршеном бетонирању, вршити заштиту бетона од сунца прописним квашењем у току најмање три дана, а такође заштитити бетон од ватре и мрза што се не плаћа посебно.

При изливању бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента. Пре почетка радова имају се извршити пробна испитивања одговарајућих врста цемента који ће у конкретном случају бити примењене.

Преко изливених конструкција не смеју се возити колица, већ се свуда морају поставити фосне, сем ако имају гумене тачке.

Оплата уколико је дрвена (обична или рендисана) мора бити израђена стручном радном снагом, од суве и здраве грађе која одговара техничким прописима ПТП (Привремени технички прописи за дрвене конструкције). Не смеју се употребити стругане даске тање од 24 мм. Материјал за оплату Извођач даје, а после завршетка рада остаје његова својина. Оплата мора бити стабилна, добро укрупљена, подупрта подупирачима димензије по статичком рачуну (који ради извођач), за ношење бетона и радне екипе, у свему према плановима и евентуалним упуштвима надзорног органа, са правилном везом и потребним надвишењем, тако да се може лако скинути без оптерећења бетонске конструкције.

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 правим ивицама, без икаквих избочења. Наставци дасака, уколико их буде било, не смеју да излазе из равни, нити се смеју употребити за једну бетонску површину даске различите дебљине.

Подупирачи се не смеју поставити на терен или конструкцију, већ се испод њих морају поставити фосне. Укрупљење подупирача извршити у оба правца, ради спречавања померања и извртања у ма ком правцу.

Уколико се за оплату користи већ употребљавана грађа, онда се сва мора очистити од стврднутог бетона и друге прљавштине, а ексеру треба извадити. Пре бетонирања оплату добро наквасити.

Оплата и скела, како за оплату тако и за рад, не плаћа се посебно већ улази у јединичну цену бетона и армираног бетона, без обзира да ли је оплата рендисана или не. Код којих конструкција ће



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

се применити рендисана оплата, посебно је означено у предрачуноу, као и да ли је оплата једнострана или двострана. Уколико је потребно радити статички прорачун и планове за конструкцију скела то пада у дужност Извођача, јер то у многим зависи од његових материјалних могућности.

За бетон МБ 15 и МБ 20 обавезна је минимална количина цемента од 250 кг / м<sup>3</sup> односно 300 кг / м<sup>3</sup>.

У случају измене статичког рачуна, због јачег или слабијег терена, као и због других узрока, или у случају конструктивних измена, Извођач је дужан све извести према накнадном статичком рачуну и детаљима, а без права на промену цене, већ се плаћа стварно извршена количина према одговарајућим погодбеним јединичним ценама за одговарајуће позиције.

Ценом је обухваћен: сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, оплата, подупирање скеле, сви друштвени и сви издаци по структури цена, као и рад на заштити бетона и квашењу. Поред тога у цену је урачунато и штемовање, односно остављање шлицева за каблове електричног осветљења, цевовод водовода и канализације, парно грејање и друго.

Посебна напомена:

За израду бетона у земљи ( темељи, темељни зидови и бетонски подови ), треба користити сулфатно отпорни цемент из производног програма фабрике цемента у Анхову: при томе дозирање тог цемента нека не буде ниже од 350 кг на 1м<sup>3</sup> готовог бетона у погледу гранулометријског састава овог агрегата водоцементног фактора и др. буде тако припремљен и при уграђивању тако збијен, да пошто очврсне достигне бар В2 степен водонепропусности, тј. коефицијент филтрације реда величине  $8 \times 10^{-7}$  цм /сек.

Ако се препорученим цементом не располаже, користити неки од цемената фабрике цемента у Косјерићу или неки други са нарочито ниским, по могућству не већим од 5 – 6 % садржајем трикалцијумалумината. У свом портланд-цементном клинкеру с тим да се том цементу приликом мешања бетона дода 1,5 % брашнасто млевеног баријумовог карбоната или 20 % брашнасто млевена шљаке из високих пећи железара. У овом другом случају треба се, међутим, уверити да шљака садржи бар 7 – 8 % баријумовог оксида.

## *Армирачки радови*

Општи опис

Бетонски челик који се уграђује мора у свему одговарати Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон и мора бити у складу са гвожђем које је дато у статичком прорачуну и детаљима арматуре. Свака измена гвожђа мора бити пријављена и одобрена од стране меродавних органа- надзорног органа или статичара. У цену по 1кг обухваћено је и постављање подметача од челика или бетона ради правилног положаја арматуре.

Допремљену арматуру на објекту сложити на за то одређено место или директно дићи на објекат.

Арматуру очистити од рђе и прђавштине, исправити и исећи, ставити и поставити по детаљима, статичком прорачуну и упусту надзорног органа. Сва подеона гвожђа и узенгије, везати за главну арматуру паљеном жицом 1,4 мм.

Арматуру у доњој зони обавезно поставити на подметаче, а арматуру у горњој зони



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

на столицама од истог челика (мин.5 ком/м2).

Пријем постављене арматуре од стране надзорног органа треба констатовати у грађевинском дневнику пре бетонирања. Извођач је дужан да тражи пријем арматуре и сагласност надзорног органа да може да бетонира.

Обрачун по теоретској тежини, статичком прорачуну и детаљима, без обзира на сложеност арматуре.

У цену по 1 кг постављене арматуре улази: бетонски челик са отпатком, жица за везивање и подметачи, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна школа за армираче, режија, зарада и све дажбине извођача према Општим условима за извођење грађевинско занатских радова.

## **МОНТАЖНИ РАДОВИ**

### ***Транспорт и складиштење елемената***

Префабриковани бетонски елементи морају се тако ускладиштити, транспортовати и поставити да се спречи њихово прекомерно напрезање и оштећење. Транспортовање бетонских елемената врши се камионом са или без приколице и то у хоризинталном положају. Између елемената поставити дрвене подметаче како се не би оштетиле належуће површине. Префабриковани елементи морају се тако складиштити да не може доћи до њиховог превртања или пада, при чему ознаке појединих елемената морају бити потпуно видљиве у моменту када се приступа утовару или манипулацији са елементима. Префабриковани елементи са финалном спољашњом површином у завршном стању морају се на одговарајући начин заштитити, како не би дошло до оштећења ових површина или целог елемента. После производње, а пре манипулације са елементима, префабриковани елементи морају остати у калупу на месту производње док не добију потребну чврстоћу предвиђену пројектом елемента.

### ***Услови монтаже***

Руководилац монтаже даје одобрење за почетак монтаже префабрикованих елемената, ако су испуњени сви потребни услови за монтажу елемената. Испуњење услова за почетак монтаже констатује се уписом у грађевински дневник извођача радова. Извођач радова на монтажи дужан је израдити план организације градилишта на основу стања терена у непосредној близини објекта, постојећих саобраћајница и других објеката. Саобраћајнице за приступ локацији објекта морају имати такве карактеристике у погледу носивости и ширине, да омогуће несметано и сигурно кретање камиона са приколицом под оптерећењем префабрикованих елемената. За монтажу префабрикованих елемената није потребно додатни извор електричне енергије и воде. По правилу монтажа елемената врши се директно из транспортног средства (камиона и приколице). Монтажа са депоније на градилиште врши се само ако то посебни услови диктирају а што се мора констатовати уписом у грађевински дневник. Руководилац монтаже прима од одговорног извођача радова ископе за темеље о чему се води протокол и уписује у грађевински дневник. Монтажа може отпочети само метеоролошким повољним условима о чеми одлучује руководилац монтаже. По правилу, монтажа топлотне подстанице, се не предика до





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

коначног завршетка монтаже. Ако то услови захтевају изузетно монтажа се може прекинути с тим да монтирани елементи обезбеђују стабилност и непромењивост облика монтираних елемената. Део монтиране конструкције мора да осигура сигурност објекта, радова, опреме, материјала и људи.

Монтажа се може отпочети само ако се процени да се може завршити по дневној светлости. Монтажа по мраку уз принудно осветлење није допуштена.

## ***Посада, уређаји и опрема за монтажу***

Извршење радова на монтажи треба да буде поверено извођачу који је вичан и квалификован за ову врсту радова и да располаже потребном квалификованом радном снагом, механизацијом за ову врсту радова и опремом. При монтажи префабрикованих елемената учествују четири квалификована и обучена монтера, возач-машиниста и руководиоца монтаже.

На превозном средству- камиону налази се истоварна рука ( хиџаб 1165 носивости 2т) која служи за монтажу префабрикованих елемената из камиона на место монтаже. Уз превоз средства за монтажу користи се и опрема за прихват елемената из калуца на транспортно средство и из транспортног средства на локацију монтаже. Овај алат познат је под именом „МАЧАК“. Цеvasti подупирач „ПРАЋКА“ служи за привремено учвршћивање вертикалних бетонских елемената.

У поступку монтаже користе се челична ужад за ношење бетонских елемената и кудељна ужад за манипулацију елементима у току монтаже.

## **ПОСТУПАК МОНТАЖЕ**

### ***КОРАК 1.***

Припрема градилишта за монтажу. Откачињање приколице; скидање браварије са транспортног средства; прилаз камиона у најповољнији положај за монтажу; припрема дизалице-хиџаб за рад и сл.

4 радника x 1 час

### ***КОРАК 2.***

У већ припремљене ископе поставити темељне стопе ПОС Т1 и ПОС ТС уз геодетско снимање у основи и нивелисање.

4 радника x 1 час

### ***КОРАК 3.***

Монтажа бетонских елемената доњег дела трафо станице ПОС ТГ1 и ПОС ТГ4 и ПОС ТТ4 са међусобним повезивањем по пројекту.

4 радника x 2 часа

### ***КОРАК 4.***

Постављање елемената за вођење каблова ПОС К1 и ПОС К2 плоча у темељној јами ПОС ПК1 и армирано бетонске каде ПОС КУ уз истовремено затрпавање темељних стопа и вратова.

4 радника x 1 час



**КОРАК 5.**

Монтажа подних плоча ПОС ПП7; ПОС ПП8; ПОС ПП9 на већ постављене темељне греде уз повезивање.

4 радника x ½ часа

**КОРАК 6.**

Монтажа вертикалних армирано бетонских зидних платна и преградних зидова ПОС ЗП2, ПОС ЗП3, ПОС ЗП11, ПОС ЗП12, ПОС ЗП14, ПОС ЗП15, ПОС ПР5 и ПОС ПР6.

Након монтаже првог зидног платна, а пре одпуштања дизалице монтирано зидно платно мора се учрстити цевним подупирачем. Цевни подупирач (ПРАЋКА“) причвршћује се у већ монтирану подну конструкцију и зидни носач помоћу завртњева М12. Системом за подешавање зидно платно се доводи и вертикални положај. Затим се монтира суседно зидно платно тако да се оформи угао трафостанице. Системом веза оформи се крута угаона фигура од два зидна платна која су основ за даљу надоградњу фасадних елемената трафостанице. Сваки наредни елемент се одмах повеже спојним средствима за већ оформљену круту фигуру од армирано бетонских платана.

4 радника x 2 часа

**КОРАК 7.**

Монтажа кровних елемената ПОС КК1 и ПОС КК4 са повезивањем можданицима.

4 радника x ½ часа

**КОРАК 8.**

Уградња елоксирани браварије у постављене фасадне елементе.

2 радника x 1 час

**КОРАК 9.**

Уградња црне браварије са монтажом уземљивача и монтажом мрежица.

2 радника x 1 час

**КОРАК 10.**

Израда унутрашњег уземљења

4 радника x 3 часа

**КОРАК 11.**

Уградња вентилационих решетки

2 радника x 1/2 часа

**КОРАК 12.**

Затрпавање земље око трафостанице са планирањем терена

4 радника x 4 часа

**КОРАК 13.**

Набијање земље вибро набијачима разастирање тампонског слоја шљунка; монтажа тротоара ПОС ТП1 и ПОС ТП2 заливање дилатација битуменом, набацивање шарпе око објекта.

4 радника x 4 часа



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

---

**КОРАК 14.**

Чишћење градилишта  
4 радника x 1 час

**ЗАШТИТНЕ МЕРЕ**

Извођач радова дужан је да при организацији радова предузме све мере потребне за заштиту појединих јавних уређаја, објеката и постројења, која се налазе на подручју градилишта.

Извођач је дужан да исходује елаборат о мерама заштите на раду.

Током монтаже мота се на свих пролазима и стазама обуставити саобраћај и одстранити сви људи који не учествују у монтажи.

**КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА**

Контрола квалитета састоји се из визуелне контроле елемената; да ли су елементи током транспорта и монтаже оштећени или напрсли. Свака неправилност мора се уписати у грађевински дневник монтаже. О евентуалним мерама санације одлучиће надзорни орган узконсултацију са пријектантом.

Проверу тачности и комплетности монтираног објекта врши руководилац монтаже и записом у грађевински дневник оверава да су радови у потпуности изведени по пројектној документацији што потписује надзорни орган.

Руководилац монтаже записником предаје монтажу армирано бетонску трафо станицу надзорном органу ( Инвеститору) на даље чување до пуштања у рад.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**2.2 Предмер материјала и радова -грађевински део**

Изградња топлотне подстанице ТП Бреска

**1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

1. Обележавање објекта на терену, скидање хумуса у слоју од 10 цм, са евентуалним чишћењем локације, од шибља и стабала, и утоваром и одвозом на депонију до 5км.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 1.		

2. Ручни ископ земље III категорије, за темеље објекта, са одбацивањем земље и планирањем дна рова. У цену урачунато евентуално разупирање ровова и црпљење воде из темељних јама.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 2.		

3. Набавка ,транспорт и уградња са збијањем ризле крупноће 0 -31 мм , испод прилазне рампе.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 3.		

4. Набавка, транспорт и уградња шљунка испод подне плоче , темеља , тротоара са набијањем до потребне збијености

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 4.		

5. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 5.		

<b>Укупно 1.</b>	
------------------	--

**2. ЗИДАРСКИ РАДОВИ**

1. Набавка материјала и израда цементне кошуљице од цементног малтера размере 1:3 , дебљине  $d = 5$ цм.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 1.		
<b>Укупно 2.</b>		

### 3. ИСПОРУКА И МОНТАЖА ПРЕФАБРИКОВАНИХ АРМ.БЕТОНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА

1. Испорука и монтажа армирано бетонских елемената МБ 30 са спољним уземљењем за монтажну топлотну подстаницу, франко Обреновац, габарита 4,3 x 4,3 x 2,65 м. Склоп објекта чине : армирано бетонске кровне корубе, панелни зидови са елоксираном браваријом , плоче тротоара ,темељне греде и темељи самци. Челични елементи за спајање горе наведених делова у једну целину. (Типа префабрикованих подстаница Сомбор или других одговарајућих.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 1.		

2. Снимак геометра за изведено стање темеља топлотне подстанице, у свему према важећим прописима.Инвеститору доставити потврду о контроли темеља.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 2.		

3. Снимак геометра за изведено стање конструкције топлотне подстанице, у свему према важећим прописима.Инвеститору доставити потврду о контроли конструкције.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.		

**Укупно 3.**

### 4. БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ

1. Набавка материјала и израда бетонске подне плоче армираним бетоном МБ 20 . Дебљина плоче је 12 цм .



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 1.		

2. Бетонирање арм.бетонске рампе испред подстанице У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20,

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,70		
Укупно 2.		

<b>Укупно 4.</b>	
------------------	--

**5. РАЗНИ РАДОВИ**

1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

	јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
МАР	80		
Укупно 1.			

<b>Укупно 5.</b>	
------------------	--

**Рекапитулација грађевинских радова:**

1. Земљани радови

2. Зидарски радови

3. Испорука и монтажа топл.под.

4. Бетонски и арм.бетонски радови

5. Разни радови

**Укупно грађевински радови:**




### 3 ИЗГРАДЊА ТИПСКОГ ПРИМАРНОГ ПРИКЉУЧКА ЗА ТП45А

#### 3.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део Изградња типског примарног прикључак за ТП45А

##### 1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка извођења грађ.радова геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " ће извршити осигурање елементарних тачака ван профила .На основу ових полазних тачака Извођач може извршити обележавање трасе према пројектној документацији. Монтажер не може без дозволе Надзорног органа Наручиоца мењати трасу цевовода и подужни профил. Свака измена трасе и профила цевовода уписује се у грађевински дневник (уписује се и разлог измене).

##### 2. Земљани радови

###### 2.1. Ископ рова

Ископ рова за изградњу колектора може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу  $\pm 3$  cm. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова.

Категоризација терена по појединим деоницама вршиће Надзорни орган заједно са Одговорним извођачем радова на лицу места.

Копање земље извршити у свему по изведбеним плановима, техничким прописима у свему према упутству Надзорног органа.

Копање земље подразумева се у сувом и природно влажном земљишту са правилним вертикалним и косим отсецањем бочних страна и финим планираним дна канала.

Откопавање под водом ће се сматрати да је извршено , када је притицање подземне воде тако јако, да је потребно црпљење воде пумпама.

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

Приликом ископа 25 % ископане земље одмах одвозити на депонију или депоновати на места које одреди Надзорни орган. Сва оштећења на објектима, растињу и осталим усевима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

Дно рова извести према пројектованим котама и падовима, прекопана места у рову испунити бетоном или песком по одобрењу Надзорног органа.

Обрачун свих земљаних радова извршиће се на основу земљаних попречних профила снимљених пре и после ископа оверених од стране Надзорног органа.



Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

## 2.2. Ископ земље за шахте

Цена из Понуде понуђача примењиваће се за све ископе природно влажне земље и земље овлажене земље падавинама.

Уколико Извођач остави темељне јаме подложне размекшавању због падавина, има их о свом трошку продубити и попунити до пројектоване коте, Наредба Надзорног органа за извођење радова из овог става је меродавна и обавезна за Извођача.

Пре почетка радова терен треба очистити од шибља и других растиња са вађењем корења уколико га има на делу земљишта где се радови изводе.

Уколико наведени радови нису обухваћени посебним пројектом планирања терена исти су радови обухваћени јединичном ценом ископа и неће се посебно плаћати. Исто тако и радови на искочавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

Поред претходно предвиђених трошкова, јединичне цене обухватају обележавање доњих плоча шахтова и комора, осигурање, разупирање рова и бочних страна ископа и осигурања суседних објеката и црпљење атмосферске воде, као и евентуално помоћне скеле за одбацивање земље.

Црпљење подземне воде плаћа се посебним позицијама. Откопану земљу одмах одвести на депонију коју одреди Надзорни орган Наручиоца.

Прекопани темељи имају се попунити до пројектоване коте и сабити до  $M_e=40$  МПа.

Уколико је до такве грешке дошло кривицом извођача, он ће то урадити о свом трошку.

Обрачун откопане и насуте земље извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа, оверених од стране Надзорног органа Наручиоца узимајући у обзир неопходне ископе потребне по пројекту.

Кубатуру ископане земље утврђује Надзорни орган мерењем, ископане земље у самониклом стању.

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем невезаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

Побројане врсте ископа под тачком „1” не могу се уврстити у III и IV категорију ни када се копају пијуком, булдозером или багером.

Препоручује се машински ископ рова прикладном механизацијом: ровокопачем, булдожером, багером итд. а у изузетним случајевима ручно, о чему одлучује Надзорни орган Инвеститора.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1,0 \text{ m}^3$  ископане земље.

У цену ископа урачунато је одбацивање земље до  $3,0 \text{ m}^1$  од ископа.

## 2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора па набијати их набијачима а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу  $\pm 1$  cm и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

Приликом планирања водити рачуна о уздужном пројектованом нагибу трасе односно рова.

Плаћа се по  $\text{m}^2$  испланиране, набијене и уваљане површине.



#### **2.4. Набавка и уграђивање шљунковито-песковитог материјала за израду доње подлоге и слоја испод коморе топловода d=10 cm.**

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем.

Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

Материјал треба да се састоји од тврдих и постојаних честица на дејство воде и мрза помешаних у природном стању или вештачки са финим песком, каменом прашином или другим сличним материјалом за испуну, пореклом из одобрених налазишта, тако да се добија једнолика мешавина, која одговара техничким условима, како у погледу гранулометријског састава, тако и у погледу подесности за сабијање у комплетну и стабилну подлогу.

Песковито шљунковити материјал предвиђен за израду подлоге треба да садржи 40/80% фракције крупнијих од 2 mm. Садржај ситних прашињских фракција (мањих од 0,02 mm) осетљивим на дејство воде и мрза не сме бити већи од 6% у односу на укупну количину испитаног шљунковито-песковитог материјала. Ваљање шљунка треба извршити виброваљцима како би се постигао модул стишљивости  $M_e=25$  МПа.

Пречник најкрупнијег зрна у шљунковито-песковитом материјалу не сме бити већи од 60 mm.

Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 mm, потребно је извршити поправку гранулометријског састава дробљењем или одстрањивањем крупнијих фракција искључиво просејавањем. Материјал намењен за израду тампонског слоја не сме у себи садржати органске материје, грудве земље, прекомерну количину муљевитих састојака, нити зрна обавијена глиновитим везама или другим штетним материјалом.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1 \text{ m}^3$  уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

#### **2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду**

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви цевовода, као и након монтаже свих дилатационих ослонаца, потребно је извршити све контроле које су дефинисане Уговором. При томе посебно треба обратити пажњу на следеће тачке:

- ❖ Да ли постављени цевовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе цевовода
- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења цевовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је систем за контролу стања цевовода био подвргнут контроли и да ли је о томе сачињен одговарајући записник
- ❖ Да ли је извршено геодетско снимање постављеног цевовода

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању цевовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 cm поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања између две цеви.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

### 2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20\text{cm}$ .

Налог за затрпавање рова издаје Надзорни орган Наручиоца уписивањем у грађевински дневник после прегледа и примања трасе која посута горњом покривком од песка.

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 mm покривен цевовод буде ситна земља, без крупнијих комада земље, камена и сл. да не би дошло до оштећења изолације цеви.

После насипања слоја од 20 cm вршити набијање земље механичким набијачем с тим што се сваки слој мора добро набити, да не би касније дошло до слегања земље.

Збијањем се треба постићи  $M_e=35\text{ MPa}$ .

Обрачун се врши по  $1\text{ m}^3$ .

По завршеном затрпавању рова потребно је околину довести у првобитно стање. Извођач радова је обавезан да Надзорном органу достави потписану потврду од стране власника да је задовољан довођењем у првобитно стање.

### 2.7. Транспорт вишка земље из ископа камионима, дамперима на место које одреди Надзорни орган Инвеститора

У цену коштања улази утовар, транспорт на место депоније.

Плаћа се по  $\text{m}^3$  превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

### 2.8. Рушење коловозне конструкције - тротоара (туцаника, асфалтбетона и бетона)

Планиране интервенције на подземним инсталацијама које захтевају раскопавање коловоза или тротоара изводе се према пројектној документацији, стандардима и техничким условима, уз сагласност и дозволу надлежних служби за ту врсту посла.

Извођач је у обавези:

- ✓ извршити обележавање локације раскопане површине прописаном саобраћајном сигнализацијом, ноћу оградити и осветлити. На видном месту у зони раскопавања поставити таблу са натписом "РАДОВИ" – име предузећа које обавља радове.
- ✓ радове изводити тако да се омогући несметан и безбедан саобраћај, пролаз пешака и прилаз зградама
- ✓ у току радова одржавати стално ред и чистоћу тако да се возила и пешаци не прљају и не оштећују, а материјал не растура, не разноси се и да се не ствара прашина или блато
- ✓ заштити сливнике кишне канализације и поклопце канализације
- ✓ у току радова неупотребљив материјал одмах одвозити са градилишта, а по завршетку радова градилиште очистити и опрати
- ✓ уколико радови захтевају затварање, ограничење или било коју другу измену у јавном саобраћају, обратити се Секретаријату за саобраћај

Сечење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 cm шире од ширине рова (са обе стране).

Ископ материјала из рова вршити машински или ручно. Материјал добијен ископом одмах уклонити – транспортовати на место предвиђено за одлагање.

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

- ✓ зона инсталације
- ✓ зона испуне
- ✓ зона коловозне конструкције

## 2.8.1. Технологија испуњавања рова

### 1.1. Зона инсталације

Темељење инсталације мора бити на носивом и обрађеном тлу. Слаба места (муљ, органски и расквашени материјал) треба уклонити и заменити, односно поправити, како би се обезбедило потпуно налегање инсталације.

Слој за израду "јастука" на који се поставља инсталација треба да буде од ситнозрног некохерентног материјала величине зрна 1-4 mm. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 cm.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 cm (заштитни слој) у слојевима.

Збијање материјала око инсталације и простора око ње вршити ручним алатом или лаким механичким средствима. Када постоје услови за рад са водом, као и за отицање воде, може се вршити збијање материјала око инсталације и изнад инсталације водом.

### 1.2. Зона испуне

Затрпавање рова у зони испуне врши се погодним материјалом у слојевима до 30 cm. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1m изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3m могу се користити и тешка средства за збијање.

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

- ✓ некохерентни крупнозрни добро гранулисани песковити шљункови
- ✓ једнолично гранулисани пескови и шљункови са степеном неравномерности <10
- ✓ дробљени камен до 30mm
- ✓ кохерентни материјал са учешћем шљунковито-дробљеног материјала >30%

У коловозима главних улица (нарочито у улицама којима пролазе возила јавног превоза) затрпавање се мора обавити самоуградивим бетонима мале чврстоће по техничким условима и рецептури Дирекције за путеве.

У зеленим површинама и другом простору ван саобраћајнице, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 cm извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2m од површине коловоза, приликом извођења радова обратити посебну пажњу да приликом збијања да не дође до оштећења исте.

Ако није могуће остварити захтеване збијености материјала изнад инсталације, сваки такав случај посебно ће се анализирати од стране Надзорног органа.

Насипање рова "зоне испуне" извести до горње површине постојеће коловозне конструкције. У зони саобраћајнице испуну задњих 20 cm извести од дробљеног материјала крупноће до 30 mm. Одређивање модула стишљивости путем кружне плоче као критеријум за оцену квалитета изведених радова треба избегавати ради неприступачности (узан радни простор). Евентуално овом методом вршити испитивања на завршном слоју испуне (за саобраћајнице  $M_e > 60 \text{MPa}$ ).

### 1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 cm ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоуградивим бетоном, она се у том случају ради до асфалтних слојева.

## 3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

Сви бетонски и армирано-бетонски радови имају се извести у свему према важећем „Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон”.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту. Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће гранулације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 m<sup>3</sup> бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама. Мешавина за бетон примени ће се тек када је одобри Надзорни орган Инвеститора. Уколико се при извођењу бетонских и армирано бетонских радова постигне слабији квалитет од условљеног описом радова, али ипак у границама толеранција допуштених важећим техничким прописима за израду бетонских конструкција, такав уграђени бетон може се примити, уколико смањени квалитет бетона не доводи у питање стабилност изведене конструкције, али само уз смањење погођених цена дотичне тачке прерачуна у процентуалном односу вредности добијене марке бетона за условљену марку бетона прерачуном. У случају да се укаже потреба да се врше пробна оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси, Извођач ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање. Ако се пробна оптерећења врше на захтев Инвеститора односно Надзорног органа, а резултати пробних, односно контролних тела су били задовољавајући, трошкове сноси Инвеститор. Само у случају негативних резултата, добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача. Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Камени агрегат мора бити, у смислу поменутих прописа, чврст и постојан, са седиментацијом муља од 2% тежине. У случају већег процента муља Извођач ће приступити прању агрегата, што је обухваћено јединичном ценом бетона. За армирано бетонске конструкције (бетон МВ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата. Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом. Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и аноrganских штетних састојака. Количину употребљене воде по m<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора. Пре бетонирања извршити преглед скеле оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих. Бетонирање се не сме отпочети док Надзорни орган Инвеститора не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање. Пре бетонирања стручно одредити и означити место радних пролаза за цеви топловода. Оплату обавезно квасити пре бетонирања. Оплата се не плаћа посебно, већ улази у јединичну цену за 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона. Израда и уграђивање бетона има се вршити обавезно машинско-техничким путем. Ручно мешање и уграђивање бетона може се допустити само изузетно, када се ради о малим количинама, слабије



напрегнутим конструкцијама и елементима, али само уз изричиту дозволу Надзорног органа Инвеститора.

Ручно уграђивање вршити добрим набијањем и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршити вибратором. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

Набијање плоча и плочастих носача као и тротоара вршити „вибро-даскама”, у слојевима дебљине до 20 cm. Исти начин набијања примењивати и за бетонске подлоге и за бетонске подове.

Евентуална „гнезда” Извођач је дужан пломбирати по упутству Надзорног органа, што се неће посебно плаћати.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Транспорт бетона камионима, од бетоњерке до места уграђивања има се вршити возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

При бетонирању строго водити рачуна да арматура остане у постављеном положају и буде обавијена бетоном са свих страна.

Прекидање и настављање бетонирања вршити по техничким прописима и упутству Надзорног органа. Површина на коју се наставља бетонирање мора бити брижљиво очишћена и орапављена, уколико то треба.

После скидања оплате забрањује се било каква поправка спољних површина бетонских оштећених конструкција без претходног одобрења Надзорног органа.

Све тесарске радове изводити према плановима, детаљима и упутству Надзорног органа са правилним везама и потребним монтажним надвишењем.

Оплата мора бити стабилна, добро укрућена и подупрта подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције, по плану, а избетониране површине у њима морају, по скидању оплате, да буду потпуно равне са оштрим и правилним ивицама и неоштећене.

Материјал за израду оплате даје Извођач радова и по завршетку рада остаје његова својина.

Пре бетонирања, оплату два пута добро наквасити.

Уклањање скела и скидање оплате дозвољава се према прописима, а по одобрењу Надзорног органа. Извођач сноси пуну одговорност за стабилност свих скела.

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положају предвиђен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не дође до њиховог померања.

За ватросталне и водонепропусне бетоне Извођач строго мора придржавати рецептуре бетона.

Оплата и подупирање, без обзира на висину подупирања, као и скела урачунава се у јединичну цену бетона, без обзира да ли је то у позицијама предрачуна изричито наглашено или није наглашено.

Ценом је обухваћен сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, дужински и висински, радна скела, сви друштвени доприноси и сви остали издаци по структури цене.

Плаћа се по  $m^3$  или  $m^2$  стварно извршених количина.

### 3.2. Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе.

Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексери за подметаче, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна скела за армирача, режија, зарада и све дажбине Извођача према Општим условима за извођење грађевинско-занатских радова.

Уколико Извођач не буде имао током грађења одговарајуће профиле, дужан је о свом трошку извршити замену, прерачунавање и израду детаља. Статички прорачун и детаље подноси на сагласност Одговорном пројектанту и Инвеститору, и раду приступа након добијања сагласности. У таквом случају тежина уграђене арматуре не може бити призната на терет Инвеститора, изнад предвиђене арматуре по цртежима из пројекта.

Извођач мора таквим статичким прорачуном обезбедити предвиђене напоне у челику и бетону, какви су били по статичком прорачуну пројекта. Уговорни рок за радове не може се мењати због измене пројекта или појединих детаља по предлогу Извођача.

Извођач је дужан да врши заваривање дела бетонског челика, како је предвиђено пројектом или оног дела који се мора заваривати, где не може доћи преклоп, а такав рад обухваћен је ценом у армирачким радовима.

#### 4. Разни радови

За извођење ових радова у свему важе Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Извођење радова мора се вршити стручном радном снагом специјализованих предузећа у свему према опису појединих тачака предрачуна. Извођач сноси пуну одговорност за квалитет примљеног материјала, чију подобност на захтев Инвеститора или пројектанта, мора документовати атестима овлашћене институције, као и за квалитет извршених радова.

У јединичну цену за сваку тачку ових радова урачунати сав материјал, рад, алат, скеле, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

#### 5. Браварски радови

За извођење ових радова важе у свему Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Израда мора бити стручна и квалитетна, тачно према шеми и детаљима; израда се састоји од рада у радионици и уграђивања на објекту, са свим потребним припремама.

Израђени и уграђени елементи обрачунаваће се на начин како је то у појединим позицијама предрачуна назначено

Браварске радове извести стручно у свему према детаљима од челичних пуних и шупљих кутијастих профила и равног или ребрастог лима.

Везе појединих делова извести засецањем, заваривањем, спајањем, закивцима или завртњима.

За сав основни, помоћни и везни материјал, целокупан оков, рад, алат, машине, спољни и унутрашњи транспорт, евентуалну израду пробних узорака, монтажу на месту уграђивања, антикорозионе заштите, учвршћивање, контролу мера, радну скелу, зидарску помоћ код монтаже и све остало у вези са формирањем продајне цене сходно Општим условима за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова, плаћа се по 1 комаду челичног производа или по 1<sup>1</sup> m уграђеног производа.

#### 6. Геодетски радови

По обављеној монтажи топловода и завршеном заливању спојева а пре посипања горњег слоја песка обавља се геодетско снимање топловода за Катастар подземних инсталација.

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и NO. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина осног растојања између две цеви (како на правој деоници, тако и на осталим тачкама снимања). На снимљеном профилу даје се кота врха обложне цеви, кота терена непосредно уз ивицу рова пре ископа, кота дна шахти и комора, кота горње плоче шахтова и комора. Ове радове ће изводити геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " , Обреновац. Све доказнице у грађ.књизи везано за трасу морају бити дате на основу геометарског снимка.

### 3.2 Технички услови -машински део

Изградња типског примарног прикључак за ТП45А

#### 1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала. Испорукиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажери односно Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

**1.1.** Медијумска цев предизоловане цеви за димензије  $\leq 114.3$ , црна челична бешавна цев према SRPS EN 10216-2 или одговарајући са толеранцијом пречника према SRPS EN 253 или одговарајући. Ознака материјала P235 GH. Све цеви морају бити испоручене са 3.1 сертификатом према SRPS EN 10204 или одговарајући.

- Медијумска цев предизоловане це за димензије  $\geq 114.3$ , шавне челичне цеви према SRPS EN 10217-2 и SRPS EN 10217-5 или одговарајући заварене поступком електролучног заваривања под заштитним слојем.
- Пре предизолације медијумски елементи морају бити испескарени, непредизоловани крајеви незаштићени бојом, лаком или другим премазом. Квалитет пескарена треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до  $130^{\circ}\text{C}$  са краткотрајним скоковима до  $150^{\circ}\text{C}$  карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази  $0.029 \text{ W/mK}$ . ПУП пена на бази циклопентана.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека  $1.5 \text{ mm}^2$ . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испоручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

#### 1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

- **Истовар и складиштење предизолованих елемената**
- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање

предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.

- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

## 2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
  - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
  - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
  - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажер или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
  - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
  - место и положај заваривања
  - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
  - припрему површине за заваривање
  - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
  - хевтање
  - преваривање хевтова
  - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
  - поправка некавалитетно урађених спојева





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
- начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондезације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа А) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
- ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналим испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % од стране Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.
- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат ИБР контроле се подиже према SRPS EN 13 941

## 1.2. Непредизоловани елементи

### 2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице

се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пенем следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

## 2.2. Складиштење спојница

- ✓ Спојнице, мажетне, чепови и флеке морају се складиштити у сортираном стању, на сувом без излагања смрзавању и директном сунчевом зрачењу, најбоље у просторији где је температура ваздуха 15 – 25 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места.
- ✓ Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ Спојница се складишти у вертикалном положају

## 2.3. Монтажа спојница

- ✓ По завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пенем.
- ✓ Спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење "нишу" за монтажу спојнице.
- ✓ Пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Стручном надзору Инвеститора на сагласност Технологију наливања спојева у три примерка. По добијању сагласности на израђену технологију два примерка се враћају монтажери, трећи примерак Инвеститор прилаже у атестну документацију добијену од испоручиоца материјала. Од два добијена примерка монтажер мора један примерак "Технологије наливања спојева" држати на градилишту.

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

### 3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

- површину медијумске цеви
- површину изолације
- површину облоге спојнице
- површину облоге цеви

Реченица "Сва влажна пена треба да се одстрани са крајева цеви" мора обавезно бити унета у упутство.

### 3.2. Систем за детекцију цурења

Када се угради систем за детекцију цурења потребно је да буде наведен исправан поступак његовог повезивања. Ова спецификација као минимум треба да укључује следеће:

- општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
- поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система
- поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтаже



Систем за детекцију цурења мора бити описан у Елаборату за повезивање система за детекцију цурења.

### 3.3. Облога спојнице

Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице.

Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.

Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

### 3.4. Испитивање заптивености спојнице

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.3 бар). Дефинисати индикаторе незаптивености.

### 3.5. Убризгавање пене

Мора се описати одговарајући поступак убризгавања пене. Као минимум следећи параграфи морају бити укључени:

- превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °Ц
- температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °Ц
- превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

### 3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

Навести начин монтаже чепа за затварање отвора и његова заштита од продора воде.

Општи захтеви за спојнице и комплетну монтажу спојног места су следећи:

- морају бити непромочиви
- отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
- отпорни на радијалне силе и померања при савијању
- отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи

Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолизованог елемента.

## 2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолизованог елемента.
- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезалкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

## 2.1. Делови система за детекцију цурења



### 1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

1. користи се за спајање сонде за детекцију

2. затвара мерни круг

- ✓ У случају продора влаге у цев – захваљујући чињеници да су једнаке кутије на обе краја цеви – биће лакше провести мерење на том оштећењу и лоцирати мањкавости са већим сигурношћу.
- ✓ Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.

### 1.2. Уземљење

- ✓ Уземљење се користи за спајање на медијумску цев (начињену од челика). Начињено је од металне челичне траке (25x3 мм) 35 мм дужине која је заварена на медијумску цев на месту где жица система излази из предизоловане цеви.

### 1.3. Сонда и коаксијални кабл

- ✓ Сонда и коаксијални кабл служе за повезивање жица мерног круга и кутије за спајање.

### 2.2. Монтажа система за детекцију цурења

- ✓ Пре почетка полагања предизолованих елемената потребно је испитати систем за детекцију цурења. Треба утврдити да ли је дошло до оштећења жица приликом транспорта или руковања са предизолованим елементима. Треба проверити да ли су жице попуцале, здробљене или да нису у контакту са челичном медијумском цеви.
- ✓ Цеви и лукови се проверају тако што се жице споје на једном крају (кратки спој), а на другом се мери отпор струјног круга Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- **Провера континуитета се врши на следећи начин:**
- ✓ Мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални очитани отпор треба бити 5  $\Omega$  на сваких 100 м жице за детекцију.
- ✓ Превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.
- **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- ✓ Један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ✓ Ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 К $\Omega$ .
- **Спајање жица система за детекцију цурења**
- ✓ Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5  $\Omega$ /100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 К $\Omega$ .
- ✓ Вредности мерења забележити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- ✓ Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).

- ✓ После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

## 2.3. Арматура

### 3.1. Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

### 3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS С.Б5.225 (DIN 2440).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 28 и ТП 29.

### 3.3. Монтажа арматуре

- ✓ Приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено” или „затворено”, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

## 2.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

- ✓ Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према DIN 18 195–4. Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 мм.
- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN 253.

### 4.1. Монтажа

- ✓ Пре спајања елемената у шахтовима на цев се поставља стандардни гумени прстен са РЕ чауром за пролаз кроз зид. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- ✓ Монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

## 2.5. Пролазна завршна капа

- ✓ Пролазна завршна капа се монтира на крај предизолованог цевовода у коморама и топлотној подстаници. Пролазне завршне капе не смеју бити прорезане. Расечене завршне капе се не смеју уграђивати.

### 5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапати заштитну

и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

### 3. Испитивање на непропусност система

#### ➤ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно ИВР испитани).
- ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C.
- ✓ Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
  9. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
  10. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Пращњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити одзрак да би се спречио прекид пражњења.
- ✓ После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% ИБР контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
- ✓ Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.

## ➤ **Испитивање на непропусност са ваздухом**

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
  - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
  - Испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
- ✓ У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

## **4. Антикорозиона заштита цевовода**

- ✓ Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
- ✓ Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μm.
- ✓ Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

## **5. Испирање цевовода**

- ✓ После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
- ✓ Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
- ✓ О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.

## **6. Пуштање у рад**

- ✓ Уколико се цевовод не пушта одмах у рад, препоручује се заштита инсталације помоћу течности.
- ✓ Уколико се цевовод пушта одмах у рад подизање температуре радног медија треба вршити пажљиво, пораст температуре мора се вршити полако да би се дозволило систему да се „намести” без наглих померања.
- ✓ Максимална температура носиоца топлоте при запуњавању система може бити 50 °C.
- ✓ Запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- ✓ Када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 31) разводни вод
- ✓ У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстанцима да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 7. Технологија заваривања

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.017 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

### NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 01

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.

Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

#### PODRUČJE VAŽENJA

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštitni inertnog gasa (TIG))

Tip spoja: PBW ss (mb, nb); T-spoj ss; PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 3,52

Spoljni prečnik cevi (mm): 44,5 ÷ 177,8

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-)

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: jedan prolaz

polu mehanizovani proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2,0 mm

POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 01  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDARDA.

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02



 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.019 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

**NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA**

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 03

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

**PODRUČJE VAŽENJA**

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštiti inertnog gasa (TIG)) /

111 (elektrolučno zavarivanje obloženom elektrodom)

Tip spoja: PBW [ss (mb, nb); bs (gg, ng)]; T-spoj (ss, bs); PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 8

Spoljni prečnik cevi (mm): 84,15 ÷ 336,6

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668 i E 42 4 B 32 H5 / EN 499

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-) za 141 i DC (+) za 111

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

polu mehanizovani (141) i ručni (111) proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2 mm (141) i  $\phi$  3,25 mm (111)

**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 03  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojičić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02

3.3 **Предмер материјала и радова-грађевински део**  
Изградња типског примарног прикључак за ТП45А

1. **Обележавање трасе**

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после постављања геодетских тачака од стране лица из ЈКП "Топловод" према пројектној документацији.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
75,00		
Укупно 1.1.		

<b>Укупно 1.</b>	
------------------	--

2. **Земљани радови**

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1,3 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,3 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
55,00		
Укупно 2.2.		

- 2.3 Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала  
 $L \approx 75$  м.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
62,00		
Укупно 2.3		

- 2.4 Набавка, транспорт, насипање и набијање ситног песка у каналима пре и после полагања цеви, у свему према детаљима из пројекта.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
45,00		
Укупно 2.4		

2.5. Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка кроз пут и паркинг.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,50		
Укупно 2.5.		

2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31 мм у рову испод пута и паркинга.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 2.6.		

2.7. Затрпавање рова земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
59,00		
Укупно 2.7		

2.8. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
37,00		
Укупно 2.8		

<b>Укупно 2.</b>	
------------------	--

### 3. Разни радови

3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, d<20см, машинским путем (тестером).

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
---------------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

17,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2 Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.2		

- 3.3 Рушење зидова од опеке д=12цм постојећих парапета и стаза од пуне цигле, и истих враћање у првобитно стање.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.3		

- 3.4 Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(фиксних тачки и сл.) са одношењем шута на депонију до 5км. У обрачун узети рад компресора.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.4		

- 3.5 Сечење живе ограде,и сађење нове на местима куда пролази ров за цеви.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.5		

- 3.6 Рушење темељних парапета од ограда д=15-20цм са одношењем шута на депонију.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.6		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.7 Бетонирање темељне траке оградe у ископаном земљишту,набијеним бетоном. МБ20,без оплате,са уградњом анкера за стубове или мреже за парапет.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.7		

- 3.8 Бетонирање арм.бет. Парапета оградe д=15-20цм,МБ20у двостраној оплати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
0,70		
Укупно 3.8		

- 3.9 Бетонирање тротоара,платоа и подлоге за асвалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиција.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.9		

- 3.10 Постављање траке за упозорење у ров на 30 см изнад врха цеви.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
150,00		
Укупно 3.10		

- 3.11 Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу. У обрачун узети набавку, транспорт, уградњу и демонтажу фосни и разупирача фосни. Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
45,00		
Укупно 3.11		

- 3.12 Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви за водовод, са свим потребним спојним материјалом и фитингом, дужине до 5м.  
(На местима оштећења вод.мреже приликом ископа за топловод)

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø3/4"	1,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ø1"	1,00		
Укупно 3.12			

- 3.13 Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом дужине до 5m.  
(На местима оштећења канализ.мреже приликом ископа за топловод)

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	1		
Ø160	1,00		
Ø200	1,00		
Укупно 3.13			

- 3.14 Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама димензија 50/100см, d=10см (на местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а).

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.14		

- 3.15 Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø110.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.15		

- 3.16 Крчење шибља и одвожење шута на депонију удаљену до 5км.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.16		

- 3.17 Сечење дрвећа (Ø<30 см) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.17		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

3.18 Вађење пањева ( $\varnothing < 50$  см) из земље и одношење шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.18		

3.19 Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
35,00		
Укупно 3.19		

3.20 Утврђивање збијености подлоге у зони пресецања коловоза и паркинг простора са израдом извештаја и лабораторијског налаза институције којим се као валидним утврђује квалитет обављеног посла. Један извештај подразумева више мерних места.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 3.20		

3.21 Демонтажа и поновна монтажа жичане ограде без парапета, са заменом уништених елемената.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.21		

3.22 Демонтажа и поновна монтажа дрвене ограде без парапета, са заменом уништених елемената.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.22		

3.23 Уклањање живе ограде, са сечењем корења, са одвозом шута на депонију удаљености до 5 км.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.23		

- 3.24 Расклањање разног постојећег материјала (шут, бетонске плоче, метална бурад, грађевински материјал и сл)и ручни пренос грађевинског материјала када не постоји други начин преноса,на деоницама где се изводе радови на топловодној мрежи. (Превоз песка колицима, преношење гитер блока, дасака...) Померање се врши на страну, до 10м удаљености, где власник парцеле одреди. Обрачун се врши по часу рада физичког радника.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
30,00		
Укупно 3.24		

- 3.25 Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.25		

- 3.26 Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу. Димензије ивичњака 16/16/80 см.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.26		

- 3.27 Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.27		

Укупно 3.

4. Радови на обезбеђењу





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

4.1 Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		

в) обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
180,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		

Укупно 4.1

--

**Укупно 4.**

--

**Рекапитулација грађевинских радова:**

1. Припремни радови

2. Земљани радови

3. Разни радови

4. Радови на обезбеђењу

Укупно грађевински радови:


--

### 3.4 Предмер материјала и радова-машински део

Изградња типског примарног прикључак за ТП45А

- Испорука предизолованих цеви израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарена SA 2.5.  
Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °С, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $l_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем или директном екструзијом.  
Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловане цеви су са двожичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина цеви 6.0 m. На једној дужини цеви не сме постојати циркуларни заварени спој.  
Све цеви испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø114,3/3,6/200	130		
Укупно 1.			

- Испорука предизолованих лукова израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарена SA 2.5.  
Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °С, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $l_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем.  
Оба краја предизолованог лука на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловани лукови су са двожичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина крака лука мин. 1.0 m.  
Све лукове испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.  
Угао скретања трасе 90°.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3/3,6/200	12		
Укупно 2.			

3. Испорука спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места у изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m<sup>3</sup>.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø200	28		
Укупно 3.			

4. Испорука чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Спојница је од PEHD одговарајућег пречника, дужине мин 400 mm. Монтира се заједно са неопренским прстеном на продору предизоловане цеви кроз зид коморе. Монтажу урадити у складу са тендерском документацијом.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	6		
Укупно 4.			

5. Испорука средње навојних цеви за озраке и испусте према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

димензија	м	јед.цена	укупно
Ø33,7	2		
Укупно 5.			

6. Испорука славина (кугла вентил) са навојном везом. Карактеристика славина су следеће:



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 6.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °C
  - номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
- РН вредност 9,8±0,2
  - кондуктивност < 1500 µS/cm
  - тврдоћа <0,5° dH
  - садржај O<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub> < 0,02 mg/l
  - садржај хлорида < 300 mg/l
  - количина Fe < 0,1 mg/l
  - количина Cu < 0,02 mg/l

## 6.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.

### 1. Конструкција:

- дводелно кућиште
- пун отвор кугле у складу са EN 1983
- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
- тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- славина мора имати граничник хода
- испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
- степен заптивања - А

### 2. Материјал израде:

- кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући
- кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- седиште - тефлон (PTFE)
- вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °C што се доказује p-t дијаграмом

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
1"	4		
Укупно 6.			

7. Испорука компензационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компензациони јастуци су израђени од полиетиленске пене. Морају бити отпорни на температури (минимално 90°) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
40x1000 mm	120		
Укупно 7.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

8. Испорука термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	6		
Укупно 8.			

9. Транспорт и монтажа цевовода и арматура 1. – 8.

ком	паушал	укупно
1		
Укупно 9.		

10. Испорука материјала, чишћење и премазивање свих челичних делова са два премаза боје отпорне на високу температуру (основна + заштитна различите нијансе)

површина (m2)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 10.		

11. Испитивање цевовода на непропусност у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
1,20		
Укупно 11.		

12. Продувавање или испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
2,40		
Укупно 12.		

13. Пуштање система у рад и пробни рад са израдом записника о истом.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 13.		

<b>Укупно</b>	<b>1÷13</b>	
---------------	-------------	--



## 4 САНАЦИЈА, РЕКОНСТРУКЦИЈА И ИЗГРАДЊА СЕКУНДАРНЕ МРЕЖЕ ТП34

### 4.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део

Изградња ,реконструкција и санација екундарне мреже ТП34

#### 1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка извођења грађ.радова геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " ће извршити осигурање елементарних тачака ван профила .На основу ових полазних тачака Извођач може извршити обележавање трасе према пројектној документацији.

Монтажер не може без дозволе Надзорног органа Наручиоца мењати трасу цевовода и подужни профил. Свака измена трасе и профила цевовода уписује се у грађевински дневник (уписује се и разлог измене).

#### 2. Земљани радови

##### 2.1. Ископ рова

Ископ рова за изградњу колектора може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу  $\pm 3$  см. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова.

Категоризација терена по појединим деоницама вршиће Надзорни орган заједно са Одговорним извођачем радова на лицу места.

Копање земље извршити у свему по изведбеним плановима, техничким прописима у свему према упутству Надзорног органа.

Копање земље подразумева се у сувом и природно влажном земљишту са правилним вертикалним и косим отсецањем бочних страна и финим планираним дна канала.

Откопавање под водом ће се сматрати да је извршено , када је притицање подземне воде тако јако, да је потребно црпљење воде пумпама.

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

Приликом ископа 25 % ископане земље одмах одвозити на депонију или депоновати на места које одреди Надзорни орган. Сва оштећења на објектима, растињу и осталим усевима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

Дно рова извести према пројектованим kotaма и падовима, прекопана места у рову испунити бетоном или песком по одобрењу Надзорног органа.

Обрачун свих земљаних радова извршиће се на основу земљаних попречних профила снимљених пре и после ископа оверених од стране Надзорног органа.

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.



## 2.2. Ископ земље за шахте

Цена из Понуде понуђача примењиваће се за све ископе природно влажне земље и земље овлажене земље падавинама.

Уколико Извођач остави темељне јаме подложне размекшавању због падавина, има их о свом трошку продубити и попунити до пројектоване коте, Наредба Надзорног органа за извођење радова из овог става је меродавна и обавезна за Извођача.

Пре почетка радова терен треба очистити од шибља и других растиња са вађењем корења уколико га има на делу земљишта где се радови изводе.

Уколико наведени радови нису обухваћени посебним пројектом планирања терена исти су радови обухваћени јединичном ценом ископа и неће се посебно плаћати. Исто тако и радови на искочавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

Поред претходно предвиђених трошкова, јединичне цене обухватају обележавање доњих плоча шахтова и комора, осигурање, разупирање рова и бочних страна ископа и осигурања суседних објеката и црпљење атмосферске воде, као и евентуално помоћне скеле за одбацивање земље.

Црпљење подземне воде плаћа се посебним позицијама. Откопану земљу одмах одвести на депонију коју одреди Надзорни орган Наручиоца.

Прекопани темељи имају се попунити до пројектоване коте и сабити до  $M_e=40$  МПа.

Уколико је до такве грешке дошло кривицом извођача, он ће то урадити о свом трошку.

Обрачун откопане и насуте земље извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа, оверених од стране Надзорног органа Наручиоца узимајући у обзир неопходне ископе потребне по пројекту.

Кубатуру ископане земље утврђује Надзорни орган мерењем, ископане земље у самониклом стању.

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем невезаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

Побројане врсте ископа под тачком „1” не могу се уврстити у III и IV категорију ни када се копају пијуком, булдозером или багером.

Препоручује се машински ископ рова прикладном механизацијом: ровокопачем, булдожером, багером итд. а у изузетним случајевима ручно, о чему одлучује Надзорни орган Инвеститора.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1,0 \text{ m}^3$  ископане земље.

У цену ископа урачунато је одбацивање земље до  $3,0 \text{ m}^3$  од ископа.

## 2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора па набијати их набијачима а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу  $\pm 1$  cm и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

Приликом планирања водити рачуна о уздужном пројектованом нагибу трасе односно рова.

Плаћа се по  $\text{m}^2$  испланиране, набијене и уваљане површине.

#### **2.4. Набавка и уграђивање шљунковито-песковитог материјала за израду доње подлоге и слоја испод коморе топловода d=10 cm.**

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем.

Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

Материјал треба да се састоји од тврдих и постојаних честица на дејство воде и мрза помешаних у природном стању или вештачки са финим песком, каменом прашином или другим сличним материјалом за испуну, пореклом из одобрених налазишта, тако да се добија једнолика мешавина, која одговара техничким условима, како у погледу гранулометријског састава, тако и у погледу подесности за сабијање у комплетну и стабилну подлогу.

Песковито шљунковити материјал предвиђен за израду подлоге треба да садржи 40/80% фракције крупнијих од 2 mm. Садржај ситних прашињских фракција (мањих од 0,02 mm) осетљивим на дејство воде и мрза не сме бити већи од 6% у односу на укупну количину испитаног шљунковито-песковитог материјала. Ваљање шљунка треба извршити виброваљцима како би се постигао модул стишљивости  $M_e=25$  МПа.

Пречник најкрупнијег зрна у шљунковито-песковитом материјалу не сме бити већи од 60 mm.

Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 mm, потребно је извршити поправку гранулометријског састава дробљењем или одстрањивањем крупнијих фракција искључиво просејавањем. Материјал намењен за израду тампонског слоја не сме у себи садржати органске материје, грудве земље, прекомерну количину муљевитих састојака, нити зрна обавијена глиновитим везама или другим штетним материјалом.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1 \text{ m}^3$  уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

#### **2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду**

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви цевовода, као и након монтаже свих дилатационих ослонаца, потребно је извршити све контроле које су дефинисане Уговором. При томе посебно треба обратити пажњу на следеће тачке:

- ❖ Да ли постављени цевовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе цевовода
- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења цевовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је систем за контролу стања цевовода био подвргнут контроли и да ли је о томе сачињен одговарајући записник
- ❖ Да ли је извршено геодетско снимање постављеног цевовода

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању цевовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 cm поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања између две цеви.





## 2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20\text{cm}$ .

Налог за затрпавање рова издаје Надзорни орган Наручиоца уписивањем у грађевински дневник после прегледа и примања трасе која посута горњом покривком од песка.

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 mm покривен цевовод буде ситна земља, без крупнијих комада земље, камена и сл. да не би дошло до оштећења изолације цеви.

После насипања слоја од 20 cm вршити набијање земље механичким набијачем с тим што се сваки слој мора добро набити, да не би касније дошло до слегања земље.

Збијањем се треба постићи  $M_e=35\text{ MPa}$ .

Обрачун се врши по  $1\text{ m}^3$ .

По завршеном затрпавању рова потребно је околину довести у првобитно стање. Извођач радова је обавезан да Надзорном органу достави потписану потврду од стране власника да је задовољан довођењем у првобитно стање.

## 2.7. Транспорт вишка земље из ископа камионима, дамперима на место које одреди Надзорни орган Инвеститора

У цену коштања улази утовар, транспорт на место депоније.

Плаћа се по  $\text{m}^3$  превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

## 2.8. Рушење коловозне конструкције - тротоара (туцаника, асфалтбетона и бетона)

Планиране интервенције на подземним инсталацијама које захтевају раскопавање коловоза или тротоара изводе се према пројектној документацији, стандардима и техничким условима, уз сагласност и дозволу надлежних служби за ту врсту посла.

Извођач је у обавези:

- ✓ извршити обележавање локације раскопане површине прописаном саобраћајном сигнализацијом, ноћу оградити и осветлити. На видном месту у зони раскопавања поставити таблу са натписом "РАДОВИ" – име предузећа које обавља радове.
- ✓ радове изводити тако да се омогући несметан и безбедан саобраћај, пролаз пешака и прилаз зградама
- ✓ у току радова одржавати стално ред и чистоћу тако да се возила и пешаци не прљају и не оштећују, а материјал не растура, не разноси се и да се не ствара прашина или блато
- ✓ заштити сливнике кишне канализације и поклопце канализације
- ✓ у току радова неупотребљив материјал одмах одвозити са градилишта, а по завршетку радова градилиште очистити и опрати
- ✓ уколико радови захтевају затварање, ограничење или било коју другу измену у јавном саобраћају, обратити се Секретаријату за саобраћај

Сечење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 cm шире од ширине рова (са обе стране).

Ископ материјала из рова вршити машински или ручно. Материјал добијен ископом одмах уклонити – транспортовати на место предвиђено за одлагање.

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

- ✓ зона инсталације
- ✓ зона испуне
- ✓ зона коловозне конструкције

### 2.8.1. Технологија испуњавања рова

#### 1.1. Зона инсталације



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Темељење инсталације мора бити на носивом и обрађеном тлу. Слаба места (муљ, органски и расквашени материјал) треба уклонити и заменити, односно поправити, како би се обезбедило потпуно налегање инсталације.

Слој за израду "јастука" на који се поставља инсталација треба да буде од ситнозрног некохерентног материјала величине зрна 1-4 mm. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 cm.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 cm (заштитни слој) у слојевима.

Збијање материјала око инсталације и простора око ње вршити ручним алатом или лаким механичким средствима. Када постоје услови за рад са водом, као и за отицање воде, може се вршити збијање материјала око инсталације и изнад инсталације водом.

## 1.2. Зона испуне

Затрпавање рова у зони испуне врши се погодним материјалом у слојевима до 30 cm. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1m изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3m могу се користити и тешка средства за збијање.

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

- ✓ некохерентни крупнозрни добро гранулисани песковити шљункови
- ✓ једнолично гранулисани пескови и шљункови са степеном неравномерности <10
- ✓ дробљени камен до 30mm
- ✓ кохерентни материјал са учешћем шљунковито-дробљеног материјала >30%

У коловозима главних улица (нарочито у улицама којима пролазе возила јавног превоза) затрпавање се мора обавити самоуградним бетонима мале чврстоће по техничким условима и рецептури Дирекције за путеве.

У зеленим површинама и другом простору ван саобраћајнице, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 cm извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2m од површине коловоза, приликом извођења радова обратити посебну пажњу да приликом збијања да не дође до оштећења исте. Ако није могуће остварити захтеване збијености материјала изнад инсталације, сваки такав случај посебно ће се анализирати од стране Надзорног органа.

Насипање рова "зоне испуне" извести до горње површине постојеће коловозне конструкције. У зони саобраћајнице испуну задњих 20 cm извести од дробљеног материјала крупноће до 30 mm.

Одређивање модула стишљивости путем кружне плоче као критеријум за оцену квалитета изведених радова треба избегавати ради неприступачности (узан радни простор). Евентуално овом методом вршити испитивања на завршном слоју испуне (за саобраћајнице  $M_e > 60 \text{MPa}$ ).

## 1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 cm ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоуградним бетоном, она се у том случају ради до асфалтних слојева.

### 3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

Сви бетонски и армирано-бетонски радови имају се извести у свему према важећем „Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон”.

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту. Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће гранулације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 m<sup>3</sup> бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

Мешавина за бетон примени ће се тек када је одобри Надзорни орган Инвеститора.

Уколико се при извођењу бетонских и армирано бетонских радова постигне слабији квалитет од условљеног описом радова, али ипак у границама толеранција допуштених важећим техничким прописима за израду бетонских конструкција, такав уграђени бетон може се примити, уколико смањени квалитет бетона не доводи у питање стабилност изведене конструкције, али само уз смањење погођених цена дотичне тачке прерачуна у процентуалном односу вредности добијене марке бетона за условљену марку бетона прерачуном.

У случају да се укаже потреба да се врше пробна оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси, Извођач ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање.

Ако се пробна оптерећења врше на захтев Инвеститора односно Надзорног органа, а резултати пробних, односно контролних тела су били задовољавајући, трошкове сноси Инвеститор. Само у случају негативних резултата, добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача.

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате.

Камени агрегат мора бити, у смислу поменутих прописа, чврст и постојан, са седиментацијом муља од 2% тежине. У случају већег процента муља Извођач ће приступити прању агрегата, што је обухваћено јединичном ценом бетона.

За армирано бетонске конструкције (бетон МВ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и аорганичких штетних састојака. Количину употребљене воде по m<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора.

Пре бетонирања извршити преглед скеле оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих.

Бетонирање се не сме отпочети док Надзорни орган Инвеститора не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање. Пре бетонирања стручно одредити и означити место радних пролаза за цеви топловода.

Оплату обавезно квасити пре бетонирања. Оплата се не плаћа посебно, већ улази у јединичну цену за 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона.

Израда и уграђивање бетона има се вршити обавезно машинско-техничким путем. Ручно мешање и уграђивање бетона може се допустити само изузетно, када се ради о малим количинама, слабије напрегнутим конструкцијама и елементима, али само уз изричиту дозволу Надзорног органа Инвеститора.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ручно уграђивање вршити добрим набијањем и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршити вибратором. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

Набијање плоча и плочастих носача као и тротоара вршити „вибро-даскама”, у слојевима дебљине до 20 cm. Исти начин набијања примењивати и за бетонске подлоге и за бетонске подове.

Евентуална „гнезда” Извођач је дужан пломбирати по упутству Надзорног органа, што се неће посебно плаћати.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Транспорт бетона камионима, од бетоњерке до места уграђивања има се вршити возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

При бетонирању строго водити рачуна да арматура остане у постављеном положају и буде обавијена бетоном са свих страна.

Прекидање и настављање бетонирања вршити по техничким прописима и упутству Надзорног органа. Површина на коју се наставља бетонирање мора бити брижљиво очишћена и орапављена, уколико то треба.

После скидања оплате забрањује се било каква поправка спољних површина бетонских оштећених конструкција без претходног одобрења Надзорног органа.

Све тесарске радове изводити према плановима, детаљима и упутству Надзорног органа са правилним везама и потребним монтажним надвишењем.

Оплата мора бити стабилна, добро укрупњена и подупрта подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције, по плану, а избетониране површине у њима морају, по скидању оплате, да буду потпуно равне са оштрим и правилним ивицама и неоштећене.

Материјал за израду оплате даје Извођач радова и по завршетку рада остаје његова својина.

Пре бетонирања, оплату два пута добро наквасити.

Уклањање скела и скидање оплате дозвољава се према прописима, а по одобрењу Надзорног органа. Извођач сноси пуну одговорност за стабилност свих скела.

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положај предвиђен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не дође до њиховог померања.

За ватросталне и водонепропусне бетоне Извођач строго мора придржавати рецептуре бетона.

Оплата и подупирање, без обзира на висину подупирања, као и скела урачунава се у јединичну цену бетона, без обзира да ли је то у позицијама предрачуна изричито наглашено или није наглашено.

Ценом је обухваћен сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, дужински и висински, радна скела, сви друштвени доприноси и сви остали издаци по структури цене.

Плаћа се по  $m^3$  или  $m^2$  стварно извршених количина.

### 3.2. Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе.

Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа.

Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на  $\emptyset$ , бетонски челик са



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

отпатком, жица за везивање, кламфе и ексери за подметаче, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна скела за армирача, режија, зарада и све дажбине Извођача према Општим условима за извођење грађевинско-занатских радова.

Уколико Извођач не буде имао током грађења одговарајуће профиле, дужан је о свом трошку извршити замену, прерачунавање и израду детаља. Статички прорачун и детаље подноси на сагласност Одговорном пројектанту и Инвеститору, и раду приступа након добијања сагласности. У таквом случају тежина уграђене арматуре не може бити призната на терет Инвеститора, изнад предвиђене арматуре по цртежима из пројекта.

Извођач мора таквим статичким прорачуном обезбедити предвиђене напоне у челику и бетону, какви су били по статичком прорачуну пројекта. Уговорни рок за радове не може се мењати због измене пројекта или појединих детаља по предлогу Извођача.

Извођач је дужан да врши заваривање дела бетонског челика, како је предвиђено пројектом или оног дела који се мора заваривати, где не може доћи преклоп, а такав рад обухваћен је ценом у армирачким радовима.

#### 4. Разни радови

За извођење ових радова у свему важе Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Извођење радова мора се вршити стручном радном снагом специјализованих предузећа у свему према опису појединих тачака предрачуна. Извођач сноси пуну одговорност за квалитет примљеног материјала, чију подобност на захтев Инвеститора или пројектанта, мора документовати атестима овлашћене институције, као и за квалитет извршених радова.

У јединичну цену за сваку тачку ових радова урачунати сав материјал, рад, алат, скеле, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

#### 5. Браварски радови

За извођење ових радова важе у свему Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Израда мора бити стручна и квалитетна, тачно према шеми и детаљима; израда се састоји од рада у радионици и уграђивања на објекту, са свим потребним припремама.

Израђени и уграђени елементи обрачунаваће се на начин како је то у појединим позицијама предрачуна назначено

Браварске радове извести стручно у свему према детаљима од челичних пуних и шупљих кутијастих профила и равног или ребрастог лима.

Везе појединих делова извести засецањем, заваривањем, спајањем, закивцима или завртњима.

За сав основни, помоћни и везни материјал, целокупан оков, рад, алат, машине, спољни и унутрашњи транспорт, евентуалну израду пробних узорака, монтажу на месту уграђивања, антикорозионе заштите, учвршћивање, контролу мера, радну скелу, зидарску помоћ код монтаже и све остало у вези са формирањем продајне цене сходно Општим условима за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова, плаћа се по 1 комаду челичног производа или по 1<sup>1</sup> m уграђеног производа.

#### 6. Геодетски радови

По обављеној монтажи топловода и завршеном заливању спојева а пре посипања горњег слоја песка обавља се геодетско снимање топловода за Катастар подземних инсталација.

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и NO. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина осног растојања између две цеви (како на правој деоници, тако и на осталим тачкама снимања).

На снимљеном профилу даје се кота врха обложне цеви, кота терена непосредно уз ивицу рова пре ископа, кота дна шахти и комора, кота горње плоче шахтова и комора.

Ове радове ће изводити геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " , Обреновац.

Све доказнице у грађ.књизи везано за трасу морају бити дате на основу геометарског снимка.

## 4.2 Технички услови - машински део

Изградња ,реконструкција и санација екундарне мреже ТПЗ4

### 1.Предизоловани флексибилни систем

Сви елементи вреловдне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала.

Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно

Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

Примењени систем – предизоловани комбиновани флексибилни систем према SRPS EN 15632 – 1 -3: 2012

Предизоловани флексибилни систем примењује се у Систему даљинског грејања Обреновца ( у даљем тексту СДГ). Пројектовани параметри СДГ су следећи:

пројектована температура - 90 °С  
пројектовани притисак - 0,6 МПа

Примењени комбиновани флексибилни систем састоји се од:

- медијумске цеви РЕХ, умрежена 100%
- изолације од експандираног полиуретана
- таласаста обложна цев - израђена од екструдираниог полиетилена PE - LD

### Техничке карактеристике које морају испунити елементи предизолованог флексибилног система и комплетан систем

#### 1.Медијумска цев

##### 1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012 – део који се односи на РЕХ цеви.

##### 1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012

##### 1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 3 :2012

за радни притисак од 0,6 МПа, вредност SDR 11, део који се односи на PE-X.

##### 1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 : 2012

#### 2. Изолација

##### 2.1. Изолација израђена од полиуретана

##### 2.2. Реакција према ватри – класа Б – према SRPS EN 13501: 2002

2.3. Коефицијент топлотне проводљивости  $\Delta=0.029$  W/mK, произвођач је дужан да достави податак у складу са SRPS EN 15632 – 1 тач. 5.1.

##### 2.4. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 13632-1 :2012 тач. 5.4.2. опција В

#### 3. Обложна цев

##### 3.1. Таласаста обложна цев – израђена од PE-LD



- 3.2. Облога на изолацију може бити директно нанета директно екструзијом  
3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2012

#### 4. Предизоловани систем

- 4.1. Предизоловани систем испоручити фабрички запакован. Минимална дужина једног фабрички запакованог елемента износи 50 м.  
4.2. Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2  
4.3. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података:
- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
  - Број европске норме
  - Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
  - Материјал или ознака материјала медијумске цеви
  - Највише вредности за радну температуру и притисак
  - Датум производње (по могућству кодиран)
  - Масимално растојање између две ознаке 3.0 м
- 4.4. Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2. стандарда SRPS EN 15632-1 : 2012

#### 2. Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање,

Технички захтеви :

- радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- челик WNr.1.0038,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

#### 3. Фазонски Т-комад са покреном навлаком

Технички захтеви :

- радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168,
- за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

#### 4. Спојница једнакострани са покретном навлаком

Технички захтеви :

- радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168,
- за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,

- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

#### **5. Спојница редукована са покретном навлаком,**

Технички захтеви :

- радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168,
- за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

#### **6. Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,**

Технички захтеви:

- радни притисак од 0,6 МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168 ,
- за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг.

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

#### **7. Пролазна завршна капа са наставком и шелном за учвршћивање за цев**

Пролазна завршна капа се монтира на крај цевовода у коморама и кућним прикључцима.

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.
- Уз капу испоручити шелну од нерђајућег челика за стезање капе око полиетиленске обложне цеви.

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

#### **8. Изолациони сет**

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: РЕ-НД или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације:  
Уколико изолациони сет нема уграђену изолацију на себи, испоручити минералну вуну каширану алуминујумском фолијом  $\delta=40\text{mm}$  или обавити заливање полиуретаном (комбиновани систем)
- Материјал елемента везе: нерђајући челик А2-70 (WNg.1.4541) .
- Заптивни материјал отпоран на воду.

Наручилац задржава право рекламације недостатака које није било одмах могуће уочити приликом пријема материјала





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

***Напомена:** Понуђач је дужан да уз понуду достави и фотокопију каталошке документације за понуђена добра, у супротном понуда ће се сматрати неисправном. А изабрани понуђач ће бити дужан да приликом испоруке предметних добара достави и потребну атестну документацију.*

## **Технички услови за извођење радова на монтази цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)**

### **1. Складиштење и транспорт флексибилног система**

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од УВ зрачења, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. Дозвољено је, да када се подиже, пречник котура може се повећати 30 цм сходно његовој флексибилности и себи својственој тежини. Цеви не смеју бити изложене утицају опасних материја као што су гориво, раствори и друге сличне супстанце. Уколико је спољна температура нарочито ниска (испод 5 °С) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање. После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштита против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштита се скида непосредно пред спајање цеви.

### **2. Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система**

Фитинг за спајање предизолованог система је са покретним прстеном.

Приликом монтаже везе потребно је:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев у дужини од три дужине покретне навлаке од краја цеви
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије равна површина без остатака од пресецања
- навући на крај цеви покретни прстен
- поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији РЕ обложне цеви
- уколико се монтира споница са покретним прстеном потребно је проширити крај цеви. Проширивање обавити помоћу алата са главом за проширивање. Проширивање цеви обавити из два пута (приликом другог проширивања цев окренути за 30°). Приликом проширивања покретни прстен не сме бити у зони проширивања. Водити рачуна да се приликом проширивања не оштете крајеви медијумске цеви. Минимално растојање покретног прстена од краја цеви приликом проширивања краја цеви мора бити једнако двострукој дужини трна за проширивање. Покретни прстен не сме да се налази у зони проширивања због опасности од оштећења алата и цеви.
- забрањено је проширивање краја цеви помоћу алата који је оштећен и даје непотпуно проширење по обиму цеви (добије се једнострано проширење или претерано проширење). Приликом проширења не сме се користити вода нити било које друго средство. Оштећене делове треба одстранити.
- ставити спојницу у проширени крај цеви и пажљиво помоћу хидрауличког алата навући покретни прстен на спојницу (навлачење обавити са три покушаја под углом од 120°). Покретни прстен навући до предњег граничника фазонског комада. Медијумска цев има ткзв. меморијски ефекат да се после деформације врати у првобитни положај, због тога се монтажа спојнице мора обављати одмах после проширивања краја цеви. Треба пазити да сва четири заптивна ребра на спојници буду покривена са цеви.

- приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање
- приликом монтаже спојница водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом температурских дилатација. Није дозвољено да спојнице буду превише одмакнуте једна од друге због могућег кривљења медијумске цеви прикључка, потребно је да спојница буде непосредно једна поред друге, додир спојнице спречити једним слојем изолације која скинута са цеви која се поставља између две спојнице (код Твин цеви)
- раздвајање спојнице може да се обави на следећи начин. Спојница се равномерно загрева феном са топлим ваздухом до температуре  $135^{\circ}\text{C}$ , при том део цевовода и спојнице који треба да остане заштити са влажним крпама од загревања преко  $100^{\circ}\text{C}$ . Претходно је потребно део цевовода са којег се скида покретни прстен одвојити од дела који остаје на мрежи. По скидању покретни прстен се баца, проширивање краја цеви са које је скинут покретни прстен може се обављати само када се цев охлади (проширивање се не сме радити када је цев у топлом стању).
- приликом монтаже раздвојиве везе помоћу наставка са цоловним навојем потребно је за заптивање користити тефлонску траку која се нанесе на навој пре монтаже у смеру супротном од смера навијања елемента.
- уколико се цевовод завршава у прикључном ормару на објекту, монтажу цевовода и арматуре у ормару извршити према пратећој графичкој документацији
- Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

### 3. Пролазна завршна капа са наставком

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Пре навлачења капе на крај цевовода одсече се наставак и капа се монтира на цевовод. Стезање капе око РЕ обложне цеви обавља се траком од нерђајућег челика.

### 4. Н и Т изолациони елементи флексибилног система

- поставити доњу полутку изолационог елемента.
- изоловати елементе са спајање цеви и бланкиране медијумске цеви са једним слојем полиетилена и учврстити изолацију са траком
- на спојне површине изолационих комада нанети масу за дихтовање
- на други зарез РЕ обложне цеви нанети масу за дихтовање
- пажљиво нанети другу полутку изолационог елемента
- спојити изолационе елементе са вијцима од нерђајућег челика

### 5. Пролазне завршне капе

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.

Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом изводјења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.

Пре изводјења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од  $60^{\circ}\text{C}$ , треба загревати капу по обиму тако да се



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес степања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

Када додје до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.

## 6. PVC трака за упозорење

PVC трака за упозорење се поставља на 300 мм изнад површине PE обложне цеви на 12 сати посматрано у попречном пресеку рова.

## 7. Испитивање флексибилног предизолованог система

У складу са пуноважним стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у деловање.

Испитивање цевовода на непропусност у складу са DIN 1988 обавља се на следећи начин:

- завршене али не и покривене цевне линије испуњавају се филтрираном водом тако да у њима нема ваздуха. Тест притиска се спроводи као прелиминарно и основно тестирање.
- за прелиминарно тестирање притиска, притисак који одговара радном притиску од плус 5 бар (укупно 6.5 бар) примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мин, притисак не сме да падне за више од 0.6 бар (0.1 сваких 5 минута и не сме се јавити цурење). На 10, 20 и 30 мин у току испитивања дозвољена је допуна система као последица еластичних деформација цевовода и пада притиска јер се укупна запремина унутар система повећава.
- одмах након прелиминарног тестирања спроводи се основно тестирање. Период тестирања је 2 сата чиме након прелиминарног тестирања притиска, притисак не сме пасти више од 0.2 бар након 2 сата. Такође не сме јавити цурење тестираних места.
- пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирања. Резултати тестирања тако могу бити под утицајем температурске разлике између цеви и тестиране средине. Температурна разлика је условила пораст притиска и може изазвати ширење пластичних цеви. Температурска промена од 10 °C изазива просечну промену притиска од 0.5 -1 бар. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.
- током тестирања притиска треба визуелно контролисати све прикључке
- након завршавања тестирања притиска, врши се чишћење цевних линија
- уколико се током тестирања притиска појави цурење или влажење потребно је цевовод растерити до атмосферског притиска и обавити поправку споја и цео поступак испитивања поновити
- вредност испитног притиска читава се на манометру који се поставља на цевовод на месту где је омогућен несметан приступ и праћење вредности притиска
- за контролу притиска користе се два манометра (главни и контролни) исте тачности. Захтевана тачност манометра износи 1.6.
- мерни опсег манометра одређује се на следећи начин

$$p = 1.3xp_i + 2 \text{ (bar)} \text{ заокружено на прву већу стандардну вредност}$$

О испитивању на непропусност цевовода сачињава се записник који потписују сви присутни на испитивању. Један примерак записника Инвеститор прилаже уз атестну документацију за испоручену опрему и монтажу.

## 8. Испирање цевовода

После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом. Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор. О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.

## 9. Заваривање

Сви метални делови у шахтовима као и веза флексибилног и крутог цевовода остварује се заваривањем. Заваривање се остварује по технологији која је усвојена код Наручиоца.



Верификована технологија заваривања код Наручиоца је електролучно заваривање у заштитној атмосфери аргона. Сви за варени спојеви се подвргавају контроли.

#### 10. Антикорозиона заштита ценовода

Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 100 °С. Разводна цев се заштићује црвеном бојом а повратна плавом. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

#### II. Предизоловани челични ценовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала. Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

**1.1.** Медијумска цев предизоловане цеви за димензије  $\leq 114.3$ , црна челична бешавна цев према SRPS EN 10216-2 или одговарајући са толеранцијом пречника према SRPS EN 253 или одговарајући. Ознака материјала P235 GH. Све цеви морају бити испоручене са 3.1 сертификатом према SRPS EN 10204 или одговарајући.

- Медијумска цев предизоловане це за димензије  $\geq 114.3$ , шавне челичне цеви према SRPS EN 10217-2 и SRPS EN 10217-5 или одговарајући заварене поступком електролучног заваривања под заштитним слојем.
- Пре предизолације медијумски елементи морају бити испескарени, непредизоловани крајеви незаштићени бојом, лаком или другим премазом. Квалитет пескарења треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до 130 °Ц са краткотрајним скоковима до 150 °Ц карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/мК. ПУП пена на бази циклопентана.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 мм<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испуручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

#### 1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

- **Истовар и складиштење предизолованих елемената**
- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по мугућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.

- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

## 2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
  - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
  - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
  - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
  - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
  - место и положај заваривања
  - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
  - припрему површине за заваривање
  - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
  - хевтање
  - преваривање хевтова
  - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
  - поправка некавалитетно урађених спојева
  - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
  - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шави завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)

- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шавова треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правога дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа А) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
- ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналима испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % од стране Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.
- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат ИБР контроле се подиже према SRPS EN 13 941

## 1.2. Непредизоловани елементи

### 2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пеном бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пеном следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

### 2.2. Складиштење спојница



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Спојнице, мажетне, чепови и флеке морају се складиштити у сортираном стању, на сувом без излагања смрзавању и директном сунчевом зрачењу, најбоље у просторији где је температура ваздуха 15 – 25 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места.
- ✓ Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ Спојница се складишти у вертикалном положају

## 2.3. Монтажа спојница

- ✓ По завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пеном.
- ✓ Спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење "нишу" за монтажу спојнице.
- ✓ Пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Стручном надзору Инвеститора на сагласност Технологију наливања спојева у три примерка. По добијању сагласности на израђену технологију два примерка се враћају монтажери, трећи примерак Инвеститор прилаже у атестну документацију добијену од испоручиоца материјала. Од два добијена примерка монтажер мора један примерак "Технологије наливања спојева" држати на градилишту.

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

### 3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

- површину медијумске цеви
- површину изолације
- површину облоге спојнице
- површину облоге цеви

Реченица "Сва влажна пена треба да се одстрани са крајева цеви" мора обавезно бити унета у упутство.

### 3.2. Систем за детекцију цурења

Када се угради систем за детекцију цурења потребно је да буде наведен исправан поступак његовог повезивања. Ова спецификација као минимум треба да укључује следеће:

- општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
- поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система
- поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтаже

Систем за детекцију цурења мора бити описан у Елаборату за повезивање система за детекцију цурења.

### 3.3. Облога спојнице

Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице.

Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

### 3.4. Испитивање заптивености спојнице

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.3 бар). Дефинисати индикаторе незаптивености.

### 3.5. Убризгавање пене

Мора се описати одговарајући поступак убризгавања пене. Као минимум следећи параграфи морају бити укључени:

- превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °Ц
- температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °Ц
- превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

### 3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

Навести начин монтаже чепа за затварање отвора и његова заштита од продора воде.

Општи захтеви за спојнице и комплетну монтажу спојног места су следећи:

- морају бити непромочиви
- отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
- отпорни на радијалне силе и померања при савијању
- отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи

Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизоливаног елемента.

## 2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизоливаног елемента.
- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

## 2.1. Делови система за детекцију цурења

### 1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

1. користи се за спајање сонде за детекцију

2. затвара мерни круг

- ✓ У случају продора влаге у цев – захваљујући чињеници да су једнаке кутије на обе краја цеви – биће лакше провести мерење на том оштећењу и лоцирати мањкавости са већим сигурношћу.
- ✓ Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 1.2. Уземљење

- ✓ Уземљење се користи за спајање на медијумску цев (начињену од челика). Начињено је од металне челичне траке (25x3 мм) 35 мм дужине која је заварена на медијумску цев на месту где жица система излази из предизоловане цеви.

## 1.3. Сonda и коаксијални кабл

- ✓ Сонда и коаксијални кабл служе за повезивање жица мерног круга и кутије за спајање.

## 2.2. Монтажа система за детекцију цурења

- ✓ Пре почетка полагања предизолованих елемената потребно је испитати систем за детекцију цурења. Треба утврдити да ли је дошло до оштећења жица приликом транспорта или руковања са предизолованим елементима. Треба проверити да ли су жице попуцале, здробљене или да нису у контакту са челичном медијумском цеви.
- ✓ Цеви и лукови се проверају тако што се жице споје на једном крају (кратки спој), а на другом се мери отпор струјног круга Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- **Провера континуитета се врши на следећи начин:**
- ✓ Мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални очитани отпор треба бити 5 Ω на сваких 100 м жице за детекцију.
- ✓ Превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.
- **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- ✓ Један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ✓ Ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 КΩ.
- **Спајање жица система за детекцију цурења**
- ✓ Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5 Ω/100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 КΩ.
- ✓ Вредности мерења забелжити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- ✓ Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- ✓ После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

## 2.3. Арматура

### 3.1. Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска ПН16 и температуре 150° Ц.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

### 3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS С.Б5.225 (DIN 2440).

### 3.3. Монтажа арматуре

- ✓ Приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено” или „затворено”, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

### 2.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

- ✓ Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према DIN 18 195–4. Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 мм.
- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN 253.

### 4.1. Монтажа

- ✓ Пре спајања елемената у шахтовима на цев се поставља стандардни гумени прстен са РЕ чауром за пролаз кроз зид. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- ✓ Монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

### 2.5. Пролазна завршна капа

- ✓ Пролазна завршна капа се монтира на крај предизолованог цевовода у коморама и топлотној подстаници. Пролазне завршне капе не смеју бити прорезане. Расечене завршне капе се не смеју уграђивати.

### 5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°Ц, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°Ц завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

### 3. Испитивање на непропусност система



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- **Испитивање водом**
  - ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно ИВР испитани).
  - ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
  - ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°Ц.
  - ✓ Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
  - ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
  - ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
  - ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
  - ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
    11. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
    12. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
  - ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
  - ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
  - ✓ Пажњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пажњења течности, потребно је обезбедити одзраку да би се спречио прекид пажњења.
  - ✓ После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% ИБР контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
  - ✓ Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
- **Испитивање на непропусност са ваздухом**



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
  - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
  - Испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
- ✓ У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

#### 4. Антикорозиона заштита цевовода

- ✓ Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
- ✓ Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70  $\mu$ m.
- ✓ Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

#### 5. Испирање цевовода

- ✓ После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
- ✓ Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
- ✓ О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.

#### 6. Пуштање у рад

- ✓ Уколико се цевовод не пушта одмах у рад, препоручује се заштита инсталације помоћу течности.
- ✓ Уколико се цевовод пушта одмах у рад подизање температуре радног медија треба вршити пажљиво, пораст температуре мора се вршити полако да би се дозволило систему да се „намести” без наглих померања.
- ✓ Максимална температура носиоца топлоте при запуњавању система може бити 50 °C.
- ✓ Запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- ✓ Када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 31) разводни вод
- ✓ У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстанцима да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

7. Технологија заваривања

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.017 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

**NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA**

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 01

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.

Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

**PODRUČJE VAŽENJA**

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštitni inertnog gasa (TIG))

Tip spoja: PBW ss (mb, nb); T-spoj ss; PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 3,52

Spoljni prečnik cevi (mm): 44,5 ÷ 177,8

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-)

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: jedan prolaz  
polu mehanizovani proces zavarivanja  
prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2,0 mm

**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 01  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDNA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radoljić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.019 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

**NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA**

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 03

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

**PODRUČJE VAŽENJA**

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštiti inertnog gasa (TIG)) /

111 (elektrolučno zavarivanje obloženom elektrodom)

Tip spoja: PBW [ss (mb, nb); bs (gg, ng)]; T-spoj (ss, bs); PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 8

Spoljni prečnik cevi (mm): 84,15 ÷ 336,6

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668 i E 42 4 B 32 H5 / EN 499

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-) za 141 i DC (+) za 111

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

polu mehanizovani (141) i ručni (111) proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2 mm (141) i  $\phi$  3,25 mm (111)

**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 03  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02

#### 4.3 Предмер материјала и радова-грађевински део

Изградња, реконструкција и санација секундарне мреже ТПЗ4

##### 1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после постављања геодетских тачака од стране лица из ЈКП "Топловод" према пројектној документацији.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
1.238,00		
Укупно 1.1.		

<b>Укупно 1.</b>	
------------------	--

##### 2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
485,00		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 2 метра, по двориштима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
364,00		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Машински ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
364,00		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала  
 $L \approx 1238$  м.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
867,00		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка, транспорт, насипање и набијање ситног песка у каналима пре и после полагања цеви, у свему према детаљима из пројекта.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
433,00		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка у каналима испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
82,00		
Укупно 2.6.		

- 2.7. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31 мм у каналима испод бетонских платоа, пута.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
42,00		
Укупно 2.7.		

- 2.8. Затрпавање рова земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
406,00		
Укупно 2.8.		

- 2.9. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
807,00		





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Укупно 2.9.

Укупно 2.

**3. Разни радови**

- 3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d < 20$  см, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
601,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d > 20$  см, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
32,00		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
93,00		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Рушење армирано бетонских плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
18,00		
Укупно 3.4		

- 3.5. Рушење зидова од опеке  $d = 12$  цм постојећих шахти и заштите цеви на улазу у објекат са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

73,50		
Укупно 3.5		

- 3.6 Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(фиксних тачки и сл.) са одношењем шута на депонију до 5км. У обрачун узети рад компресора.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.6		

- 3.7 Демонтажа маски на металној кон.или обзидане циглом,на улазу цеви у објекат са одлагањем где власник одреди.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
57,00		
Укупно 3.7		

- 3.8. Сечење постојећих цеви до 6м,складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5км коју одреди инвеститор.

Ø(mm)	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
3.8.1. Ø33,7.60,3.48,3	330		
3.8.2. Ø114,3.139,7	120,00		
3.8.3. Ø88,9.42,4	150,00		
Укупно 3.8.			

- 3.9 Демонтажа и поновна монтажа ограде типа жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
23,00		
Укупно 3.9		

- 3.10 Сечење живе ограде,и сађење нове на местима куда пролази ров за цеви.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.10		

- 3.11 Рушење темељних парапета од ограда д=15-20цм са одношењем шута на депонију.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
9,50		
Укупно 3.11		

- 3.12 Бетонирање темељне траке оградe у ископаном земљишту, набијеним бетоном. МБ20, без оплате, са уградњом анкера за стубове или мреже за парпет.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
11,00		
Укупно 3.12		

- 3.13 Бетонирање арм. бет. парпета оградe д=15-20цм, МБ20у двостраној оплати.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.13		

- 3.14 Бетонирање тротоара, платоа и подлоге за асвалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиција.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
105,00		
Укупно 3.14		

- 3.15. Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви за водовод, са свим потребним спојним материјалом и фитингом, дужине до 5м.  
(На местима оштећења вод. мреже приликом ископа за топловод)

	Ø(mm)	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3.15.1	Ø3/4"	10,00		
3.15.2	Ø1"	5,00		
Укупно 3.15.				

- 3.16. Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом дужине до 5м.  
(На местима оштећења канализ. мреже приликом ископа за топловод)

	Ø(mm)	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3.16.1	Ø110	6,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

3.16.2	Ø160	3,00		
3.16.3	Ø200	2,00		
Укупно 3.16.				

3.17 Рушење дела постојеће бетонске шахте, са одношењем шута на депонију до 5км.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.17		

3.18 Демонтажа, чишћење и поновна монтажа бехатон плоча на слоју ризле d=3см. До поновне уградње бехатон плоче уредно сложити на предметној парцели. По полагању бехатон плоча, унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8мм се посебно обрачунава.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
45,00		
Укупно 3.18		

3.19 Набавка, транспорт и уградња бехатон плоча d=6см, на слоју ризле d=3см. По полагању бехатон плоча унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8 мм се посебно обрачунава.

јед. мере (м)	јед. цена	укупно
38,00		
Укупно 3.19		

3.20. Постављање траке за упозорење у ров на 30 см изнад врха цеви.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
1.400,00		
Укупно 3.20.		

3.21. Заштита постојеће комуналне инсталације (ГТ и ЕДБ) полиуретанским плочама димензија 50/100см, d=10см (на местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а).

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно 3.21.		

3.22. Крчење шибља и одвожење шута на депонију удаљену до 5км.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.22.		

- 3.23. Сечење дрвећа ( $\varnothing < 30$  см) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.23.		

- 3.24. Сечење корења дрвећа до  $\varnothing 50$  см и одвоз шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
57,00		
Укупно 3.25.		

- 3.26. Утврђивање збијености подлоге у зони пресецања коловоза и паркинг простора са израдом извештаја и лабораторијског налаза институције којим се као валидним утврђује квалитет обављеног посла. Један извештај подразумева више мерних места.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Демонтажа и поновна монтажа дрвене ограде без парапета, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
4,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Укупно 3.27.

- 3.28. Демонтажа и поновна монтажа металне оgrade на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.28.		

- 3.29. Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.29.		

- 3.30. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.  
Димензије ивичњака 16/16/80 см.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
32,00		
Укупно 3.30.		

- 3.31. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
32,00		
Укупно 3.31.		

- 3.32. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 3.32.		

- 3.33. Рушење бетонског рамена баштенског ивичњака са одношењем шута на депонију до 5 км.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.33.		

- 3.34. Набавка и уградња нових бетонских баштенских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.34.		

- 3.35. Сечење дела металне капије и њена поновна монтажа заваривањем. Након заваривања, префарбати капију у боју капије пре сечења. До поновне монтаже, капију држати на предметној пацели.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.35.		

- 3.36. Сечење дела металне капије и њена поновна монтажа заваривањем. Након заваривања, префарбати капију у боју капије пре сечења. До поновне монтаже, капију држати на предметној пацели.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.36.		

- 3.37. Набавка и уградња противклизних спољашњих керам.плочица у цемент.малтеру набетонској подлози.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.37.		

- 3.38. Проширивање отвора за прелаз цеви у постојећим коморама од опеке д=12цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.38.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.39. Рушење бетонског рамена камене коцке, чишћење коцке за поновну уградњу и уградња коцке у одговарајуће бетонско раме.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно 3.39.		

- 3.40. Вађење туја висине 1м и других младих воћки из земље и њихово пресађивање на место где одреди власник парцеле.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3,00		
Укупно 3.40.		

- 3.41. Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разутирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу. Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
250,00		
Укупно 3.41.		

- 3.42. Ручни пренос разног грађевинског материјала, када не постоји други начин преноса, на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима, преношење гитер блока, даске и др.)

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
150,00		
Укупно 3.42.		

- 3.43. Подбушивање испод рампе од ломљеног камена на бетонској подлози као и испод лимене гараже.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
17,00		
Укупно 3.43.		

- 3.44. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д=5цм. АБ 11. СРП УЕ4.014. У цену урачунати чишћење подлоге и наношење битумузије, пре наношења асфалт бетона.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
30,00		
Укупно 3.44.		





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Укупно 3.

**4. Радови на обезбеђењу**

4.1. Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
30,00		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
35,00		

в) обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1.240,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
15,00		

Укупно 4.1.

Укупно 4.

**5. Израда шахти**

5.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
24,00		

Укупно 5.1.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 5.2. Одвоз вишка земље са трасе на даљину до 5 км.  
Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
13,00		
Укупно 5.2.		

- 5.3. Затрпавање простора око шахте земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
9,00		
Укупно 5.3.		

- 5.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој d=10 см испод доње плоче шахте.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 5.4.		

- 5.5. Бетонирање доње плоче шахте d=20 см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,50		
Укупно 5.5.		

- 5.6. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте d= 20 см у двострукој оплати од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
17,50		0,00
Укупно 5.6.		0,00

- 5.7. Бетонирање горње плоче шахти d=20 см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,50		
Укупно 5.7.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 5.8. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребрастог лима дебљине  $d=10$  мм, за саобраћајно оптерећење од 50 kN. Рам од челичног профила L 50/50/5 мм. Ценом обухватити сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору инвеститора. Светли отвор поклопца је 80x80 см.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3,00		
Укупно 5.8.		

- 5.9. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30x30x5 мм. Мердевине утиплати у под шахте и горњу зону зида шахте.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
4,50		
Укупно 5.9.		

Укупно 5.

**6. Армирачки радови**

- 6.1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

јед. мере (кг)	јед. цена	укупно
МАР		
6.1.2	РА	720,00
6.1.3	ГА	400,00
		100,00
Укупно 6.1.		

Укупно 6.

**Рекапитулација грађевинских радова:**

1. Припремни радови

2. Земљани радови

3. Разни радови

4. Радови на обезбеђењу

5. Израда шахти

6. Армирачки радови

Укупно грађевински радови:


--

#### 4.4 Предмер материјала и радова -машински део

Санација реконструкција и изградња секундарне мреже ТПЗ4

1. Испорука предизоловане шавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2015. Цеви су дужине 12 м.

димензија	дужина(м)	јед.цена	укупно
Ø139,7/3,6/225	132		
Укупно 1.			

2. Испорука предизолованих лукова израђених према SRPS EN 253 : 2015. Ношење лукова је 1.0 м.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø139,7/3,6/225	4		
Укупно 2.			

3. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости  $\lambda_{50}= 0.029$  W/мК. Заштитна обложна цев израђена од таласастог полиетилена високе густине. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података
  - назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
  - број стандарда
  - пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
  - материјал или ознака материјала медијумске цеви
  - највише вредности за притисак и температуру
  - датум производње (по могућству кодиран)
  - максимално растојање између две ознаке 3.0 м
 Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2 стандарда SRPS EN 15 632-1 : 2012

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
110/160	262		
90/160	104		
75/140	410		
Укупно 3.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

4. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од РЕХ-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости  $\lambda_{50}=0.029$  W/мК. Заједничка заштитна обложна цев од таласастог полиетилена високе густине нанетог екструзијом. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података
- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
  - број стандарда
  - пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
  - материјал или ознака материјала медијумске цеви
  - највише вредности за притисак и температуру
  - датум производње (по могућству кодиран)
  - максимално растојање између две ознаке 3.0 м
- Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2 стандарда SRPS EN 15 632-1 : 2012

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
63/180	161		
50/160	108		
40/125	180		
32/110	390		
Укупно 4.			

5. Испорука фитинга (SDR 11) за спајање медијумских пластичних цеви са покретном навлаком. Фитинг је израђен од легуре за димензије 32-63 - CuZn39Pb3, за димензије 75-110 - RG7 према DIN EN 12 164 – 12 168 или одговарајућем стандарду.

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
110-40-110	4		
110-32-110	2		
110-40-90	2		
90-32-90	4		
90-40-75	2		
75-40-75	2		
75-32-75	6		
75-40-63	8		
63-40-63	2		
63-32-63	6		
63-40-50	8		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

50-40-40	4		
50-50-32	2		
50-40-32	2		
50-32-40	2		
40-40-32	6		
40-32-40	2		
40-32-32	12		
32-40-32	22		
Укупно 5.			

6. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним прстеном и спољним навојем за везу медијумске цеви израђене од РЕХа са другим елементима. Фитинг је израђен од легуре за димензије 32-63 - CuZn39Pb3, за димензије 75-110 - RG7 према DIN EN 12 164 – 12 168 или одговарајућем стандарду.

димензија	ком	јед.цена	укупно
40-5/4"	2		
Укупно 6.			

7. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним прстеном и крајем за заваривање за везу медијумске цеви израђене од РЕХа са челичним елементима. Прелазни елемент је израђен од челика Р 235 GH .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
40-Ø42,4	2		
75-Ø76,1	6		
110-Ø114,3	2		
Укупно 7.			

8. Испорука славина (кугла вентил) са припадајућом контраприрубничком везом, дихтујућим и везивним материјалом. Испоручена славина мора бити са ручицом и имати следеће карактеристике:

- 8.1. Радни услови:
- максимална радна температура 115 °C
  - номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
- PH вредност 9,8±0,2
  - кондуктивност < 1500  $\mu\text{S/cm}$
  - тврдоћа < 0,5° dH
  - садржај O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> < 0,02 mg/l
  - садржај хлорида < 300 mg/l
  - количина Fe < 0,1 mg/l
  - количина Cu < 0,02 mg/l
- 8.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.
1. Конструкција:
- дводелно кућиште
  - пун отвор кугле у складу са EN 1983
  - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
  - тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
  - славина мора имати граничник хода
  - испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
  - степен заптивања - A
  - прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4
2. Материјал израде:
- кућиште - челични лив (ЉЛ), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући
  - кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
  - седиште - тефлон (PTFE)
  - вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
  - славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °C што се доказује p-t дијаграмом
- 8.3. Контраприрубнице, техничке карактеристике:
- материјал израде P235 GH
  - класа притиска PN16
  - тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
  - вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде CV 8.8 или квалитетнији

димензија	ком	јед.цена	укупно
DN 100 PN16	2		0,00
DN 65 PN16	6		0,00
Укупно 8.			0,00

9. Испорука славина (кугла вентил) са ручком и унутршњом навојном везом.  
Карактеристика славина су следеће:
- 9.1. Радни услови:
- максимална радна температура 115 °С
  - номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
- РН вредност 9,8±0,2
  - кондуктивност < 1500 μS/cm
  - тврдоћа <0,5° dH
  - садржај O<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub> < 0,02 mg/l
  - садржај хлорида < 300 mg/l
  - количина Fe < 0,1 mg/l
  - количина Cu < 0,02 mg/l
- 9.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.
1. Конструкција:
- дводелно кућиште
  - пун отвор кугле у складу са EN 1983
  - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
  - тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
  - славина мора имати граничник хода
  - испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
  - степен заптивања - А
2. Материјал израде:
- кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући
  - кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
  - седиште - тефлон (PTFE)
  - вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
  - славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °С што се доказује p-t дијаграмом

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
6/4"	2	2.970,00	5.940,00
Укупно 9.			5.940,00

10. Испорука славина (кугла вентил) са ручком, навојном везом и једном холендерском везом. Карактеристика славина су следеће:





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 10.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °С
- номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
  - РН вредност 9,8±0,2
  - кондуктивност < 1500 μS/cm
  - тврдоћа <0,5° dH
  - садржај O<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub> < 0,02 mg/l
  - садржај хлорида < 300 mg/l
  - количина Fe < 0,1 mg/l
  - количина Cu < 0,02 mg/l

## 10.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.

### 1. Конструкција:

- дводелно кућиште
- пун отвор кугле у складу са EN 1983
- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
- тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- славина мора имати граничник хода
- испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
- степен заптивања - А

### 2. Материјал израде:

- кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући
- кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- седиште - тефлон (PTFE)
- вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °С што се доказује p-t дијаграмом

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
5/4"	2		
Укупно 10.			

11. Испорука спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места у изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеденог споја 60 kg/m<sup>3</sup>.

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
-----------	----------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ø225	18		
Укупно 11.			

12. Испорука неопрених прстенова за пролазак кроз зид

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø225	6		
Ø160	2		
Ø140	6		
Укупно 12.			

13. Испорука термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø225	8		
Укупно 13.			

14. Испорука пролазних завршних капа за монтажу на крај цевовода у шахтовима и прикључним орманима. Материјал пролазне капе EPDM или квалитетнији. Уз капу испоручити перфорирану траку за стежање капе око полиетиленске обложне цеви.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
ТС 160	2		
ТС 140	6		
ТТ125	2		
ТТ 110	51		
Укупно 14.			

15. Испорука изолационих Т, Н и У сетова за изолацију спојних места израђених од PENH материјала. Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом. Везивни материјал – пластични везивни елементи и нерђајући челик А2-70 (W№r 1.4551). Заптивни материјал отпоран на воду и постојан на температури 100 °С.

врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	35		
Н	14		
У	1		
Укупно 15.			

16. Испорука кованих Т комада. Материјал Р 235 GH.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7-114,3-139,7	4		
Ø139,7-60,3-139,7	2		
Ø114,3-76,1-114,3	2		
Укупно 16.			

17. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7-Ø76,1	2		
Ø114,3-Ø76,1	2		
Ø60,3-Ø42,4	2		
Укупно 17.			

18. Испорука хамбуршких лукова. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7	2		
Ø114,3	4		
Ø60,3	2		
Укупно 18.			

19. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7	0,5		
Ø48,3	1		
Укупно 19.			

20. Испорука челичног нипла за заваривање, од материјала Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
5/4"	2		
Укупно 20.			

21. Испорука навојних поцинкованих наставка са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
-----------	-----------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

5/4"	2		
Укупно 21.			

22. Испорука аксијалних компензатора са крајевима за заваривање. Помак  $\pm 30$ мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
AR16x315	2		
Укупно 22.			

23. Испорука профила за израду непокретних ослонаца у шахтама

кг	јед.цена	укупно
310		
Укупно 23.		

24. Испорука прикључних ормара са свим елементима према графичкој документацији у прилогу. Прикључни ормар се монтира на зид објекта који се прикључује. Уз прикључни ормар испоручити универзални кључ (минимално 2 комада).

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
5/4"	1		
1"	51		
Укупно 24.			

25. Испорука компезационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компезациони јастуци су израђени од полиетиленске пене. Морају бити отпорни на температури (минимално 90°) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
60x40x1000 mm	48		
Укупно 25.			

26. Транспорт и монтажа цевовода и арматура 1. – 25.

ком	паушал	укупно
1		
Укупно 26.		

27. Повезивање изграђеног, санираног и реконструисаног топловода са кућним инсталацијама. Повезивање урадити у прикључном ормару. У цену повезивања урачунати транспорт, материјал и рад.

димензија	кол	јед.цена	укупно
Вежа у ормару	38		
Ван ормара (на растојању до 1м)	5		
Ван ормара (на растојању до 1-3м)	3		
Ван ормара (на растојању до 3-10м)	2		
Ван ормара са бушењем зида (на растојању до 3м)	2		
Ван ормара са бушењем зида (на растојању до 10м)	2		
Укупно 27.			

28. Припремни радови и упознавање објекта у циљу извођења радова према пројекту.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 28.		

29. Чишћење и премазивање свих челичних елемената са два премаза боје постојане до 100 °С (основна + завршна).  
Разводни вод – црвено, повратни вод – плаво.

ком (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
4,3		
Укупно 29.		

30. Утврђивање количине у грађеног материјала као и пробни погон у трајању од 90 дана.

кол комплет	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 30.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

31. Испитивање цевовода на непропусност.

кол (л)	јед.цена	укупно
10.000		
Укупно 31.		

32. Испирање цевовода.

кол (л)	јед.цена	укупно
10.000		
Укупно 32.		

<b>Укупно материјал и радови</b>	<b>1 ÷ 32</b>	
--------------------------------------	---------------	--



## 5 САНАЦИЈА И ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА ЗА ТП БП13 И ТП БП15

### 5.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део

Санација и изградња примарног вода за ТП БП 13 и ТП БП 15

#### 1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка извођења грађ.радова геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " ће извршити осигурање елементарних тачака ван профила .На основу ових полазних тачака Извођач може извршити обележавање трасе према пројектној документацији. Монтажер не може без дозволе Надзорног органа Наручиоца мењати трасу цевовода и подужни профил. Свака измена трасе и профила цевовода уписује се у грађевински дневник (уписује се и разлог измене).

#### 2. Земљани радови

##### 2.1. Ископ рова

Ископ рова за изградњу колектора може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу  $\pm 3$  cm. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова.

Категоризација терена по појединим деоницама вршиће Надзорни орган заједно са Одговорним извођачем радова на лицу места.

Копање земље извршити у свему по изведбеним плановима, техничким прописима у свему према упутству Надзорног органа.

Копање земље подразумева се у сувом и природно влажном земљишту са правилним вертикалним и косим отсецањем бочних страна и финим планираним дна канала.

Откопавање под водом ће се сматрати да је извршено , када је притицање подземне воде тако јако, да је потребно црпљење воде пумпама.

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

Приликом ископа 25 % ископане земље одмах одвозити на депонију или депоновати на места које одреди Надзорни орган. Сва оштећења на објектима, растињу и осталим усевима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

Дно рова извести према пројектованим котама и падовима, прекопана места у рову испунити бетоном или песком по одобрењу Надзорног органа.

Обрачун свих земљаних радова извршиће се на основу земљаних попречних профила снимљених пре и после ископа оверених од стране Надзорног органа.



Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

## 2.2. Ископ земље за шахте

Цена из Понуде понуђача примењиваће се за све ископе природно влажне земље и земље овлажене земље падавинама.

Уколико Извођач остави темељне јаме подложне размекшавању због падавина, има их о свом трошку продубити и попунити до пројектоване коте, Наредба Надзорног органа за извођење радова из овог става је меродавна и обавезна за Извођача.

Пре почетка радова терен треба очистити од шибља и других растиња са вађењем корења уколико га има на делу земљишта где се радови изводе.

Уколико наведени радови нису обухваћени посебним пројектом планирања терена исти су радови обухваћени јединичном ценом ископа и неће се посебно плаћати. Исто тако и радови на искочавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

Поред претходно предвиђених трошкова, јединичне цене обухватају обележавање доњих плоча шахтова и комора, осигурање, разупирање рова и бочних страна ископа и осигурања суседних објеката и црпљење атмосферске воде, као и евентуално помоћне скеле за одбацивање земље.

Црпљење подземне воде плаћа се посебним позицијама. Откопану земљу одмах одвести на депонију коју одреди Надзорни орган Наручиоца.

Прекопани темељи имају се попунити до пројектоване коте и сабити до  $M_e=40$  МПа.

Уколико је до такве грешке дошло кривицом извођача, он ће то урадити о свом трошку.

Обрачун откопане и насуте земље извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа, оверених од стране Надзорног органа Наручиоца узимајући у обзир неопходне ископе потребне по пројекту.

Кубатуру ископане земље утврђује Надзорни орган мерењем, ископане земље у самониклом стању.

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем невезаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

Побројане врсте ископа под тачком „1” не могу се уврстити у III и IV категорију ни када се копају пијуком, булдозером или багером.

Препоручује се машински ископ рова прикладном механизацијом: ровокопачем, булдожером, багером итд. а у изузетним случајевима ручно, о чему одлучује Надзорни орган Инвеститора.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1,0 \text{ m}^3$  ископане земље.

У цену ископа урачунато је одбацивање земље до  $3,0 \text{ m}^1$  од ископа.

## 2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора па набијати их набијачима а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу  $\pm 1$  cm и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

Приликом планирања водити рачуна о уздужном пројектованом нагибу трасе односно рова.

Плаћа се по  $\text{m}^2$  испланиране, набијене и уваљане површине.



#### **2.4. Набавка и уграђивање шљунковито-песковитог материјала за израду доње подлоге и слоја испод коморе топловода d=10 cm.**

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем.

Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

Материјал треба да се састоји од тврдих и постојаних честица на дејство воде и мрза помешаних у природном стању или вештачки са финим песком, каменом прашином или другим сличним материјалом за испуну, пореклом из одобрених налазишта, тако да се добија једнолика мешавина, која одговара техничким условима, како у погледу гранулометријског састава, тако и у погледу подесности за сабијање у комплетну и стабилну подлогу.

Песковито шљунковити материјал предвиђен за израду подлоге треба да садржи 40/80% фракције крупнијих од 2 mm. Садржај ситних прашињских фракција (мањих од 0,02 mm) осетљивим на дејство воде и мрза не сме бити већи од 6% у односу на укупну количину испитаног шљунковито-песковитог материјала. Ваљање шљунка треба извршити виброваљцима како би се постигао модул стишљивости  $M_e=25$  МПа.

Пречник најкрупнијег зрна у шљунковито-песковитом материјалу не сме бити већи од 60 mm.

Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 mm, потребно је извршити поправку гранулометријског састава дробљењем или одстрањивањем крупнијих фракција искључиво просејавањем. Материјал намењен за израду тампонског слоја не сме у себи садржати органске материје, грудве земље, прекомерну количину муљевитих састојака, нити зрна обавијена глиновитим везама или другим штетним материјалом.

За сав рад и материјал плаћа се по  $1 \text{ m}^3$  уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

#### **2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду**

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви цевовода, као и након монтаже свих дилатационих ослонаца, потребно је извршити све контроле које су дефинисане Уговором. При томе посебно треба обратити пажњу на следеће тачке:

- ❖ Да ли постављени цевовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе цевовода
- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења цевовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је систем за контролу стања цевовода био подвргнут контроли и да ли је о томе сачињен одговарајући записник
- ❖ Да ли је извршено геодетско снимање постављеног цевовода

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању цевовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 cm поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања између две цеви.



## 2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20\text{cm}$ .

Налог за затрпавање рова издаје Надзорни орган Наручиоца уписивањем у грађевински дневник после прегледа и примања трасе која посута горњом покривком од песка.

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 mm покривен цевовод буде ситна земља, без крупнијих комада земље, камена и сл. да не би дошло до оштећења изолације цеви.

После насипања слоја од 20 cm вршити набијање земље механичким набијачем с тим што се сваки слој мора добро набити, да не би касније дошло до слегања земље.

Збијањем се треба постићи  $M_e=35\text{ MPa}$ .

Обрачун се врши по  $1\text{ m}^3$ .

По завршеном затрпавању рова потребно је околину довести у првобитно стање. Извођач радова је обавезан да Надзорном органу достави потписану потврду од стране власника да је задовољан довођењем у првобитно стање.

## 2.7. Транспорт вишка земље из ископа камионима, дамперима на место које одреди Надзорни орган Инвеститора

У цену коштања улази утовар, транспорт на место депоније.

Плаћа се по  $\text{m}^3$  превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

## 2.8. Рушење коловозне конструкције - тротоара (туцаника, асфалтбетона и бетона)

Планиране интервенције на подземним инсталацијама које захтевају раскопавање коловоза или тротоара изводе се према пројектној документацији, стандардима и техничким условима, уз сагласност и дозволу надлежних служби за ту врсту посла.

Извођач је у обавези:

- ✓ извршити обележавање локације раскопане површине прописаном саобраћајном сигнализацијом, ноћу оградити и осветлити. На видном месту у зони раскопавања поставити таблу са натписом "РАДОВИ" – име предузећа које обавља радове.
- ✓ радове изводити тако да се омогући несметан и безбедан саобраћај, пролаз пешака и прилаз зградама
- ✓ у току радова одржавати стално ред и чистоћу тако да се возила и пешаци не прљају и не оштећују, а материјал не растура, не разноси се и да се не ствара прашина или блато
- ✓ заштити сливнике кишне канализације и поклопце канализације
- ✓ у току радова неупотребљив материјал одмах одвозити са градилишта, а по завршетку радова градилиште очистити и опрати
- ✓ уколико радови захтевају затварање, ограничење или било коју другу измену у јавном саобраћају, обратити се Секретаријату за саобраћај

Сечење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 cm шире од ширине рова (са обе стране).

Ископ материјала из рова вршити машински или ручно. Материјал добијен ископом одмах уклонити – транспортовати на место предвиђено за одлагање.

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

- ✓ зона инсталације
- ✓ зона испуне
- ✓ зона коловозне конструкције

## 2.8.1. Технологија испуњавања рова

### 1.1. Зона инсталације

Темељење инсталације мора бити на носивом и обрађеном тлу. Слаба места (муљ, органски и расквашени материјал) треба уклонити и заменити, односно поправити, како би се обезбедило потпуно налегање инсталације.

Слој за израду "јастука" на који се поставља инсталација треба да буде од ситнозрног некохерентног материјала величине зрна 1-4 mm. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 cm.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 cm (заштитни слој) у слојевима.

Збијање материјала око инсталације и простора око ње вршити ручним алатом или лаким механичким средствима. Када постоје услови за рад са водом, као и за отицање воде, може се вршити збијање материјала око инсталације и изнад инсталације водом.

### 1.2. Зона испуне

Затрпавање рова у зони испуне врши се погодним материјалом у слојевима до 30 cm. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1m изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3m могу се користити и тешка средства за збијање.

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

- ✓ некохерентни крупнозрни добро гранулисани песковити шљункови
- ✓ једнолично гранулисани пескови и шљункови са степеном неравномерности <10
- ✓ дробљени камен до 30mm
- ✓ кохерентни материјал са учешћем шљунковито-дробљеног материјала >30%

У коловозима главних улица (нарочито у улицама којима пролазе возила јавног превоза) затрпавање се мора обавити самоуградивим бетонима мале чврстоће по техничким условима и рецептури Дирекције за путеве.

У зеленим површинама и другом простору ван саобраћајнице, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 cm извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2m од површине коловоза, приликом извођења радова обратити посебну пажњу да приликом збијања да не дође до оштећења исте.

Ако није могуће остварити захтеване збијености материјала изнад инсталације, сваки такав случај посебно ће се анализирати од стране Надзорног органа.

Насипање рова "зоне испуне" извести до горње површине постојеће коловозне конструкције. У зони саобраћајнице испуну задњих 20 cm извести од дробљеног материјала крупноће до 30 mm. Одређивање модула стишљивости путем кружне плоче као критеријум за оцену квалитета изведених радова треба избегавати ради неприступачности (узан радни простор). Евентуално овом методом вршити испитивања на завршном слоју испуне (за саобраћајнице  $M_e > 60 \text{MPa}$ ).

### 1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 cm ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоуградивим бетоном, она се у том случају ради до асфалтних слојева.

## 3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

Сви бетонски и армирано-бетонски радови имају се извести у свему према важећем „Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон”.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту. Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће гранулације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 m<sup>3</sup> бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама. Мешавина за бетон примени ће се тек када је одобри Надзорни орган Инвеститора. Уколико се при извођењу бетонских и армирано бетонских радова постигне слабији квалитет од условљеног описом радова, али ипак у границама толеранција допуштених важећим техничким прописима за израду бетонских конструкција, такав уграђени бетон може се примити, уколико смањени квалитет бетона не доводи у питање стабилност изведене конструкције, али само уз смањење погођених цена дотичне тачке прерачуна у процентуалном односу вредности добијене марке бетона за условљену марку бетона прерачуном. У случају да се укаже потреба да се врше пробна оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси, Извођач ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање. Ако се пробна оптерећења врше на захтев Инвеститора односно Надзорног органа, а резултати пробних, односно контролних тела су били задовољавајући, трошкове сноси Инвеститор. Само у случају негативних резултата, добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача. Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Камени агрегат мора бити, у смислу поменутих прописа, чврст и постојан, са седиментацијом муља од 2% тежине. У случају већег процента муља Извођач ће приступити прању агрегата, што је обухваћено јединичном ценом бетона. За армирано бетонске конструкције (бетон МВ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата. Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом. Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по m<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора. Пре бетонирања извршити преглед скеле оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих. Бетонирање се не сме отпочети док Надзорни орган Инвеститора не прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање. Пре бетонирања стручно одредити и означити место радних пролаза за цеви топловода. Оплату обавезно квасити пре бетонирања. Оплата се не плаћа посебно, већ улази у јединичну цену за 1 m<sup>3</sup> уграђеног бетона. Израда и уграђивање бетона има се вршити обавезно машинско-техничким путем. Ручно мешање и уграђивање бетона може се допустити само изузетно, када се ради о малим количинама, слабије



напрегнутим конструкцијама и елементима, али само уз изричиту дозволу Надзорног органа Инвеститора.

Ручно уграђивање вршити добрим набијањем и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршити вибратором. Где је дубина сипања бетона већа од 1 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

Набијање плоча и плочастих носача као и тротоара вршити „вибро-даскама”, у слојевима дебљине до 20 cm. Исти начин набијања примењивати и за бетонске подлоге и за бетонске подове.

Евентуална „гнезда” Извођач је дужан пломбирати по упутству Надзорног органа, што се неће посебно плаћати.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Транспорт бетона камионима, од бетоњерке до места уграђивања има се вршити возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

При бетонирању строго водити рачуна да арматура остане у постављеном положају и буде обавијена бетоном са свих страна.

Прекидање и настављање бетонирања вршити по техничким прописима и упутству Надзорног органа. Површина на коју се наставља бетонирање мора бити брижљиво очишћена и орапављена, уколико то треба.

После скидања оплате забрањује се било каква поправка спољних површина бетонских оштећених конструкција без претходног одобрења Надзорног органа.

Све тесарске радове изводити према плановима, детаљима и упутству Надзорног органа са правилним везама и потребним монтажним надвишењем.

Оплата мора бити стабилна, добро укрућена и подупрта подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције, по плану, а избетониране површине у њима морају, по скидању оплате, да буду потпуно равне са оштрим и правилним ивицама и неоштећене.

Материјал за израду оплате даје Извођач радова и по завршетку рада остаје његова својина.

Пре бетонирања, оплату два пута добро нақвасити.

Уклањање скела и скидање оплате дозвољава се према прописима, а по одобрењу Надзорног органа. Извођач сноси пуну одговорност за стабилност свих скела.

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положају предвиђен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не дође до њиховог померања.

За ватросталне и водонепропусне бетоне Извођач строго мора придржавати рецептуре бетона.

Оплата и подупирање, без обзира на висину подупирања, као и скела урачунава се у јединичну цену бетона, без обзира да ли је то у позицијама предрачуна изричито наглашено или није наглашено.

Ценом је обухваћен сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, дужински и висински, радна скела, сви друштвени доприноси и сви остали издаци по структури цене.

Плаћа се по  $m^3$  или  $m^2$  стварно извршених количина.

### 3.2. Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе.

Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексери за подметаче, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна скела за армирача, режија, зарада и све дажбине Извођача према Општим условима за извођење грађевинско-занатских радова.

Уколико Извођач не буде имао током грађења одговарајуће профиле, дужан је о свом трошку извршити замену, прерачунавање и израду детаља. Статички прорачун и детаље подноси на сагласност Одговорном пројектанту и Инвеститору, и раду приступа након добијања сагласности. У таквом случају тежина уграђене арматуре не може бити призната на терет Инвеститора, изнад предвиђене арматуре по цртежима из пројекта.

Извођач мора таквим статичким прорачуном обезбедити предвиђене напоне у челику и бетону, какви су били по статичком прорачуну пројекта. Уговорни рок за радове не може се мењати због измене пројекта или појединих детаља по предлогу Извођача.

Извођач је дужан да врши заваривање дела бетонског челика, како је предвиђено пројектом или оног дела који се мора заваривати, где не може доћи преклоп, а такав рад обухваћен је ценом у армирачким радовима.

#### 4. Разни радови

За извођење ових радова у свему важе Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Извођење радова мора се вршити стручном радном снагом специјализованих предузећа у свему према опису појединих тачака предрачуна. Извођач сноси пуну одговорност за квалитет примљеног материјала, чију подобност на захтев Инвеститора или пројектанта, мора документовати атестима овлашћене институције, као и за квалитет извршених радова.

У јединичну цену за сваку тачку ових радова урачунати сав материјал, рад, алат, скеле, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

#### 5. Браварски радови

За извођење ових радова важе у свему Општи услови за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова.

Израда мора бити стручна и квалитетна, тачно према шеми и детаљима; израда се састоји од рада у радионици и уграђивања на објекту, са свим потребним припремама.

Израђени и уграђени елементи обрачунаваће се на начин како је то у појединим позицијама предрачуна назначено

Браварске радове извести стручно у свему према детаљима од челичних пуних и шупљих кутијастих профила и равног или ребрастог лима.

Везе појединих делова извести засецањем, заваривањем, спајањем, закивцима или завртњима.

За сав основни, помоћни и везни материјал, целокупан оков, рад, алат, машине, спољни и унутрашњи транспорт, евентуалну израду пробних узорака, монтажу на месту уграђивања, антикорозионе заштите, учвршћивање, контролу мера, радну скелу, зидарску помоћ код монтаже и све остало у вези са формирањем продајне цене сходно Општим условима за извођење грађевинских и грађевинско-занатских радова, плаћа се по 1 комаду челичног производа или по 1<sup>1</sup> m уграђеног производа.

#### 6. Геодетски радови

По обављеној монтажи топловода и завршеном заливању спојева а пре посипања горњег слоја песка обавља се геодетско снимање топловода за Катастар подземних инсталација.



Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и NO. Уколико топловод улази у објект поред места улаза у објект снима се и комплетан објект. Снима се се средина осног растојања између две цеви (како на правој деоници, тако и на осталим тачкама снимања). На снимљеном профилу даје се кота врха обложне цеви, кота терена непосредно уз ивицу рова пре ископа, кота дна шахти и комора, кота горње плоче шахтова и комора. Ове радове ће изводити геодете " ЈКП ТОПЛОВОД " , Обреновац. Све доказнице у грађ.књизи везано за трасу морају бити дате на основу геометарског снимка.

## 5.2 Технички услови -машински део

Санација и изградња примарног вода за ТП БП 13 и 15

### 1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала. Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

**1.1.** Медијумска цев предизоловане цеви за димензије  $\leq 114.3$ , црна челична бешавна цев према SRPS EN 10216-2 или одговарајући са толеранцијом пречника према SRPS EN 253 или одговарајући. Ознака материјала P235 GH. Све цеви морају бити испоручене са 3.1 сертификатом према SRPS EN 10204 или одговарајући.

- Медијумска цев предизоловане це за димензије  $\geq 114.3$ , шавне челичне цеви према SRPS EN 10217-2 и SRPS EN 10217-5 или одговарајући заварене поступком електролучног заваривања под заштитним слојем.
- Пре предизолације медијумски елементи морају бити испескарени, непредизоловани крајеви незаштићени бојом, лаком или другим премазом. Квалитет пескарења треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до  $130^{\circ}\text{C}$  са краткотрајним скоковима до  $150^{\circ}\text{C}$  карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази  $0.029 \text{ W/mK}$ . ПУП пена на бази циклопентана.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека  $1.5 \text{ mm}^2$ . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испоручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

### 1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

- **Истовар и складиштење предизолованих елемената**
- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински

зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.

- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

## 2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
  - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
  - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
  - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
  - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
  - место и положај заваривања
  - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
  - припрему површине за заваривање
  - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
  - хевтање
  - преваривање хевтова
  - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)



- поправак некавалитетно урађених спојева
- начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
- начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштеђујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа А) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
- ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналим испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % од стране Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.
- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат ИБР контроле се подиже према SRPS EN 13 941

## 1.2. Непредизоловани елементи

### 2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице

се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пенем следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

## 2.2. Складиштење спојница

- ✓ Спојнице, мажетне, чепови и флеке морају се складиштити у сортираном стању, на сувом без излагања смрзавању и директном сунчевом зрачењу, најбоље у просторији где је температура ваздуха 15 – 25 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места.
- ✓ Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ Спојница се складишти у вертикалном положају

## 2.3. Монтажа спојница

- ✓ По завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пенем.
- ✓ Спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење “нишу” за монтажу спојнице.
- ✓ Пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Стручном надзору Инвеститора на сагласност Технологију наливања спојева у три примерка. По добијању сагласности на израђену технологију два примерка се враћају монтажери, трећи примерак Инвеститор прилаже у атестну документацију добијену од испоручиоца материјала. Од два добијена примерка монтажер мора један примерак “Технологије наливања спојева” држати на градилишту.

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

### 3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

- површину медијумске цеви
- површину изолације
- површину облоге спојнице
- површину облоге цеви

Реченица “Сва влажна пена треба да се одстрани са крајева цеви” мора обавезно бити унета у упутство.

### 3.2. Систем за детекцију цурења

Када се угради систем за детекцију цурења потребно је да буде наведен исправан поступак његовог повезивања. Ова спецификација као минимум треба да укључује следеће:

- општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
- поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система
- поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтаже



Систем за детекцију цурења мора бити описан у Елаборату за повезивање система за детекцију цурења.

### 3.3. Облога спојнице

Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице.

Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.

Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

### 3.4. Испитивање заптивености спојнице

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.3 бар). Дефинисати индикаторе незаптивености.

### 3.5. Убризгавање пене

Мора се описати одговарајући поступак убризгавања пене. Као минимум следећи параграфи морају бити укључени:

- превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °Ц
- температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °Ц
- превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

### 3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

Навести начин монтаже чепа за затварање отвора и његова заштита од продора воде.

Општи захтеви за спојнице и комплетну монтажу спојног места су следећи:

- морају бити непромочиви
- отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
- отпорни на радијалне силе и померања при савијању
- отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи

Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолизованог елемента.

## 2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолизованог елемента.
- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезалкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

## 2.1. Делови система за детекцију цурења



### 1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

1. користи се за спајање сонде за детекцију

2. затвара мерни круг

- ✓ У случају продора влаге у цев – захваљујући чињеници да су једнаке кутије на обе краја цеви – биће лакше провести мерење на том оштећењу и лоцирати мањкавости са већим сигурношћу.
- ✓ Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.

### 1.2. Уземљење

- ✓ Уземљење се користи за спајање на медијумску цев (начињену од челика). Начињено је од металне челичне траке (25x3 мм) 35 мм дужине која је заварена на медијумску цев на месту где жица система излази из предизоловане цеви.

### 1.3. Сонда и коаксијални кабл

- ✓ Сонда и коаксијални кабл служе за повезивање жица мерног круга и кутије за спајање.

### 2.2. Монтажа система за детекцију цурења

- ✓ Пре почетка полагања предизолованих елемената потребно је испитати систем за детекцију цурења. Треба утврдити да ли је дошло до оштећења жица приликом транспорта или руковања са предизолованим елементима. Треба проверити да ли су жице попуцале, здробљене или да нису у контакту са челичном медијумском цеви.
- ✓ Цеви и лукови се проверају тако што се жице споје на једном крају (кратки спој), а на другом се мери отпор струјног круга Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- **Провера континуитета се врши на следећи начин:**
- ✓ Мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални очитани отпор треба бити 5  $\Omega$  на сваких 100 м жице за детекцију.
- ✓ Превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.
- **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- ✓ Један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ✓ Ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 К $\Omega$ .
- **Спајање жица система за детекцију цурења**
- ✓ Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5  $\Omega$ /100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 К $\Omega$ .
- ✓ Вредности мерења забележити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- ✓ Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).



- ✓ После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

## 2.3. Арматура

### 3.1. Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

### 3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS С.Б5.225 (DIN 2440).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 28 и ТП 29.

### 3.3. Монтажа арматуре

- ✓ Приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено” или „затворено”, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

## 2.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

- ✓ Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према DIN 18 195–4. Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 мм.
- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN 253.

### 4.1. Монтажа

- ✓ Пре спајања елемената у шахтовима на цев се поставља стандардни гумени прстен са РЕ чауром за пролаз кроз зид. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- ✓ Монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

## 2.5. Пролазна завршна капа

- ✓ Пролазна завршна капа се монтира на крај предизолованог цевовода у коморама и топлотној подстаници. Пролазне завршне капе не смеју бити прорезане. Расечене завршне капе се не смеју уграђивати.

### 5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапати заштитну

и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

### 3. Испитивање на непропусност система

#### ✓ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно ИВР испитани).
- ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C.
- ✓ Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
  13. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
  14. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- ✓ Пажњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пажњења течности, потребно је обезбедити одзраку да би се спречио прекид пажњења.
- ✓ После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% ИБР контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
- ✓ Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.

## ➤ **Испитивање на непропусност са ваздухом**

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
  - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
  - Испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
- ✓ У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

## **4. Антикорозиона заштита цевовода**

- ✓ Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
- ✓ Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μm.
- ✓ Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

## **5. Испирање цевовода**

- ✓ После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
- ✓ Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
- ✓ О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.

## **6. Пуштање у рад**

- ✓ Уколико се цевовод не пушта одмах у рад, препоручује се заштита инсталације помоћу течности.
- ✓ Уколико се цевовод пушта одмах у рад подизање температуре радног медија треба вршити пажљиво, пораст температуре мора се вршити полако да би се дозволило систему да се „намести” без наглих померања.
- ✓ Максимална температура носиоца топлоте при запуњавању система може бити 50 °C.
- ✓ Запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- ✓ Када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 31) разводни вод
- ✓ У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстанцима да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 7. Технологија заваривања

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.017 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

### NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 01

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

#### PODRUČJE VAŽENJA

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštitni inertnog gasa (TIG))

Tip spoja: PBW ss (mb, nb); T-spoj ss; PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 3,52

Spoljni prečnik cevi (mm): 44,5 ÷ 177,8

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-)

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: jedan prolaz  
polu mehanizovani proces zavarivanja  
prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2,0 mm

POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 01  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDNA.

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

 <b>ZAVOD ZA ZAVARIVANJE</b> INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: <b>WPAR</b> <b>UVERENJE O KVALIFIKACIJI</b> <b>TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA</b>	Broj: K - 2.019 Strana 1 od 1
---	--	----------------------------------

**NA BAZI STANDARDNE TEHNOLOGIJE ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA**

Proizvođačka tehnologija zavarivanja - broj: WPS 03

Proizvođač: "ZAVOD ZA ZAVARIVANJE" a.d.  
Beograd

Adresa: Grčića Milenka 67, 11000 Beograd

Standard: SRPS EN 288-7

Naručilac: JKP "TOPLOVOD" - Obrenovac

**PODRUČJE VAŽENJA**

Postupak zavarivanja: 141 (elektrolučno zavarivanje volframovom elektrodom u zaštiti inertnog gasa (TIG)) /

111 (elektrolučno zavarivanje obloženom elektrodom)

Tip spoja: PBW [ss (mb, nb); bs (gg, ng)]; T-spoj (ss, bs); PFW; TBW ss (mb, nb); TFW

Osnovni materijal(i): grupa 1 (odnosno 1.1, prema CR ISO 15608)

Stanje isporuke: /

Debljina osnovnog materijala (mm): 3 ÷ 8

Spoljni prečnik cevi (mm): 84,15 ÷ 336,6

Dodatni materijal: W2Mo / EN 1668 i E 42 4 B 32 H5 / EN 499

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

Vrsta struje za zavarivanje: DC (-) za 141 i DC (+) za 111

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

polu mehanizovani (141) i ručni (111) proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala  $\phi$  2 mm (141) i  $\phi$  3,25 mm (111)

**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 03  
KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

\*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontrolisanja se odnose samo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02

5.3 Предмер материјала и радова-грађевински део

За санацију дела примарног вода и новој градњи примарне мреже за ТПБП 13и15

1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после постављања геодетских тачака од стране лица из ЈКП "Топловод" према пројектној документацији.

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
1.000,00		
Укупно 1.1.		

<b>Укупно 1.</b>	
------------------	--

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
164,86		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,4 метра, по двориштима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
494,58		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,4 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
989,17		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала  
 $L \approx 1000$  м.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
2.400,00		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка, транспорт, насипање и набијање ситног песка у каналима пре и после полагања цеви, у свему према детаљима из пројекта.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
785,00		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка у каналима испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
133,00		
Укупно 2.6.		

- 2.7. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31 мм у каналима испод бетонских платоа, пута.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
215,00		
Укупно 2.7.		

- 2.8. Затрпавање рова земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
490,00		
Укупно 2.8.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 2.9. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км.  
Обрачун у самониклом стању.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
1.150,00		
Укупно 2.9.		
<b>Укупно 2.</b>		

**3. Разни радови**

- 3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d < 20$  см, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
714,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d > 20$  см, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
16,00		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
93,00		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Рушење армирано бетонских плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
11,00		
Укупно 3.4		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.5 Рушење зидова од опеке  $d=12\text{cm}$  постојећих шахти и заштите цеви на улазу у објекат са одношењем шута на депонију до 5км.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
46,00		
Укупно 3.5		

- 3.6 Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(фиксних тачки и сл.) са одношењем шута на депонију до 5км. У обрачун узети рад компресора.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
21,00		
Укупно 3.6		

- 3.7 Сечење постојећих цеви до 6м,складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5км коју одреди инвеститор.

Ø(mm)	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
Ø168	293		
Ø114	829,00		
Укупно 3.7.			

- 3.8 Демонтажа и поновна монтажа ограде типа жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
107,00		
Укупно 3.8		

- 3.9 Сечење живе ограде,и сађење нове на местима куда пролази ров за цеви.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
4,50		
Укупно 3.9		

- 3.10 Рушење темељних парапета од ограда  $d=15-20\text{cm}$  са одношењем шута на депонију.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
7,50		
Укупно 3.10		

- 3.11 Бетонирање темељне траке ограде у ископаном земљишту,набијеним бетоном.  
МБ20,без оплате,са уградњом анкера за стубове или мреже за парапет.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
4,50		
Укупно 3.11		

- 3.12 Бетонирање арм.бет. Парапета ограде д=15-20цм,МБ20у двостраној оплати.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 3.12		

- 3.13 Бетонирање тротоара,платоа и подлоге за асвалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиција.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
97,00		
Укупно 3.13		

- 3.14 Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно 3.14		

- 3.15 Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 3.15		

- 3.16 Рушење дела постојеће бетонске шахте,са одношењем шута на депонију до 5км.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно 3.16		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.17 Демонтажа, чишћење и поновна монтажа растер елемената на слоју ризле  $d=3\text{см}$ . до поновне уградње растер елементе уредно сложити на предметној парцели. По полагању растер елем. унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8мм се посебно обрачунава.

јед. мере ( $\text{м}^2$ )	јед. цена	укупно
165,00		
Укупно 3.17		

- 3.18 Набавка, транспорт и уградња бет. растер елем. на слоју ризле  $d=3\text{см}$ . По полагању растера унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8 мм се посебно обрачунава.

јед. мере ( $\text{м}^2$ )	јед. цена	укупно
75,00		
Укупно 3.18		

- 3.19 Постављање траке за упозорење у ров на 30 см изнад врха цеви.

јед. мере ( $\text{м}$ )	јед. цена	укупно
2.000,00		
Укупно 3.19		

- 3.20 Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви за водовод, са свим потребним спојним материјалом и фитингом, дужине до 5м.  
(На местима оштећења вод. мреже приликом ископа за топловод)

$\text{Ø}(\text{mm})$	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
$\text{Ø}3/4''$	10,00		
$\text{Ø}1''$	9,00		
Укупно 3.20			

- 3.21 Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом дужине до 5м.  
(На местима оштећења канализ. мреже приликом ископа за топловод)

$\text{Ø}(\text{mm})$	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
$\text{Ø}110$	18		
$\text{Ø}160$	15,00		
$\text{Ø}200$	12,00		
Укупно 3.21			

- 3.22 Заштита постојеће комуналне инсталације (ГТ и ЕДБ) полиуретанским плочама димензија 50/100см,  $d=10\text{см}$  (на местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а).



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.22		

3.23 Крчење шибља и одвожење шута на депонију удаљену до 5км.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
450,00		
Укупно 3.23		

3.24 Сечење дрвећа (Ø<30 см) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.24		

3.25 Сечење корења дрвећа до Ø50 см и одвоз шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.25		

3.26 Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
250,00		
Укупно 3.26		

3.27 Утврђивање збијености подлоге у зони пресецања коловоза и паркинг простора са израдом извештаја и лабораторијског налаза институције којим се као валидним утврђује квалитет обављеног посла. Један извештај подразумева више мерних места.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.27		





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.28 Демонтажа и поновна монтажа дрвене ограде без парапета, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно 3.28		

- 3.29 Демонтажа и поновна монтажа металне ограде на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.29		

- 3.30 Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
30,00		
Укупно 3.30		

- 3.31 Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу. Димензије ивичњака 16/16/80 см.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
85,00		
Укупно 3.31		

- 3.32 Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
32,00		
Укупно 3.32		

- 3.33 Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
53,00		
Укупно 3.33		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.34 Сечење дела металне капије и њена поновна монтажа заваривањем. Након заваривања, префарбати капију у боју капије пре сечења. До поновне монтаже, капију држати на предметној пацели.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.34		

- 3.35 Проширивање отвора за прелаз цеви у постојећим коморама од опеке  $d=12\text{cm}$  и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 3.35		

- 3.36 Вађење туја висине 1м и других младих воћки из земље и њихово пресађивање на место где одреди власник парцеле.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.36		

- 3.37 Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разузирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
150,00		
Укупно 3.37		

- 3.38 Ручни пренос разног грађевинског материјала,када не постоји други начин преноса,на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима,преношење гитер блока,даске и др.)

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
250,00		
Укупно 3.38		

- 3.39 Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона  $d=5\text{cm}$ .АБ 11.СРП УЕ4.014. У цену урачунати чишћење подлоге и наношење биту-елмузије,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
427,00		
Укупно 3.39		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 3.40 Демонтажа и поновна монтажа секундарне мреже, израђене од предизолованог флексибилног цевовода Ø 90/200 S

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
30,00		
	Укупно 3.40	

**Укупно 3.**

**4. Радови на обезбеђењу**

- 4.1. Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
38,00		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4,00		

в) обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
1.650,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
15,00		

Укупно 4.1.

**Укупно 4.**

**5. Израда шахти**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 5.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
110,00		
Укупно 5.1.		

- 5.2. Одвоз вишка земље са трасе на даљину до 5 км.  
Обрачун у самониклом стању.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
92,00		
Укупно 5.2.		

- 5.3. Затрпавање простора око шахте земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености, а затим површину фино испланирати.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
19,00		
Укупно 5.3.		

- 5.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој d=10 см испод доње плоче шахте.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
5,30		
Укупно 5.4.		

- 5.5. Бетонирање доње плоче шахте d=20 см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 5.5.		

- 5.6. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте d= 20 см у двострукој оплати од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
30,00		
Укупно 5.6.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- 5.7. Бетонирање горње плоче шахти  $d=20$  см од водонепропусног бетона МВ 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере ( $m^3$ )	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 5.7.		

- 5.8. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребрастог лима дебљине  $d=10$  мм, за саобраћајно оптерећење од 50 kN. Рам од челичног профила L 50/50/5 мм. Ценом обухватити сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору инвеститора. Светли отвор поклопца је 80x80 см.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 5.8.		

- 5.9. Набавка, транспорт и уградња ливено-гвозденог четвртастог поклопца шахта, за саобраћајно оптерећење од 50 kN. Димензије поклопца 80x80 см.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 5.9.		

- 5.10. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30x30x5 мм. Мердевине утиплати у под шахте и горњу зону зида шахте.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно 5.10.		

**Укупно 5.**

## 6. Армирачки радови

- 6.1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

	јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
MAR	2979		
RA	1470		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

350,00

Укупно 6.1.

**Укупно 6.**

**Рекапитулација грађевинских радова:**

1. Припремни радови
2. Земљани радови
3. Разни радови
4. Радови на обезбеђењу
5. Израда шахти
6. Армирачки радови

**Укупно грађевински радови:**


#### 5.4 Предмер материјала и радова -машински део

Санација и изградња примарног вода за ТП БП 13 и 15

- Испорука предизолованих цеви израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од шавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарења SA 2.5. Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °C, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$ . Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем или директном екструзијом. Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловане цеви су са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека  $1.5 \text{ mm}^2$ . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина цеви 12.0 m. На једној дужини цеви не сме постојати циркуларни заварени спој. Све цеви испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø114,3/200	324		
Ø139,7/225	492		
Ø219,1/315	1056		
Укупно 1.			

- Испорука аксијалних мембранских компезатора следећих карактеристика:  
-ребраста цев (хармоника) мора бити минимално двослојна а заједно са усмеривачима израђена од нерђајућег челика X6CrNiTi 18-10 (С 4572, 1.4541)  
-цевни наставци треба буду израђени од материјала P235 GH  
-сваки компезатор мора имати следећу видну и читку следећу ознаку ТИП/ДН/ПН/±ΔХ (тип, димензија називна, притисак називни, померање) и стрелицу за смер уградње (смер струјања флуида)

димензија, померање, (укупно померње) (мм)	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø219,1 - ±40(80)	1		
Ø219,1 - ±27,5(55)	3		
Ø219,1 - ±20(40)	1		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ø219,1 - ±15(30)	2		
Ø219,1 - ±10(20)	1		
Ø139,7 - ±15(30)	2		
Ø139,7 - ±10(20)	2		
Ø114,3 - ±27,5(55)	2		
Ø114,3 - ±20(40)	1		
Ø114,3 - ±15(30)	2		
Ø114,3 - ±10(20)	1		
Укупно 2.			

3. Испорука предизолованих лукова израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од шавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарена SA 2.5.

Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °C, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана.

Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем.

Оба краја предизолованог лука на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловани лукови су са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина крака лука мин. 1.0 m. Све лукове испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

Угао скретања трасе 90°.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3/200	20		
Ø139,7/225	16		
Ø219,1/315	18		
Укупно 3.			

4. Испорука предизолованих лукова скретања различитог од 90°. Карактеристике лукова исте као код лукова код којих је угао скретања 90°. Угао скретања трасе мањи од 90°. Напомена: Тачан угао скретања трасе биће одређен после ископа рова.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
-----------	---------------	----------	--------





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ø219,1/315-10°	2		
Ø219,1/315-69°	2		
Ø219,1/315-17°	2		
Ø219,1/315-7°	2		
Ø219,1/315-79°	2		
Ø139,7/225-63°	2		
Ø139,7/225-85°	2		
Ø139,7/225-80°	4		
Ø139,7/225-87°	2		
Укупно 4.			

5. Испорука предизолованих одвајања (45°) израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од шавне медијумске магистралне и одвојне цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарења SA 2.5. Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °С, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$ . Полиуретанска пена на бази циклопентана.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем. Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизолована одвајања су са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека  $1.5 \text{ mm}^2$ . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина магистралне цеви 1.0 m а одвојне цеви 0.5m .
- Сва одвајања испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø219,1/315/139,7/225	2		
Укупно 5.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

6. Испорука спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места у изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m<sup>3</sup>.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø315	140		
Ø225	94		
Ø200	70		
Укупно 6.			

7. Испорука предизолованих редукција израђних према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од шавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарења SA 2.5. Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 °C, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности  $\lambda_{50}=0.029$  W/mK. Полиуретанска пена на бази циклопентана. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем. Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловане редукције су са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm<sup>2</sup>. Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина предизоловане редукције мора бити мин. 1.0 m. Сва одвајања испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

димензија	дужина(м)	јед.цена	укупно
Ø219,1/315/114,3/200	2		
Укупно 7.			

8. Испорука чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Спојница је од РЕНД одговарајућег пречника, дужине мин 400 mm. Монтира се заједно са неопренским прстеном на продору предизоловане цеви кроз зид коморе. Монтажу урадити у складу са тендерском документацијом.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø315	26		
Ø225	10		
Ø200	4		
Укупно 8.			

9. Испорука славина (кугла вентил) са припадајућом контраприрубничком везом, дихтујућим и везивним материјалом. Испоручена славина мора бити са ручицом и имати следеће карактеристике:

9.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °C
- номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- РН вредност  $9,8 \pm 0,2$
- кондуктивност  $< 1500 \mu\text{S/cm}$
- тврдоћа  $< 0,5^\circ \text{dH}$
- садржај  $\text{O}_2, \text{CO}_2 < 0,02 \text{ mg/l}$
- садржај хлорида  $< 300 \text{ mg/l}$
- количина Fe  $< 0,1 \text{ mg/l}$
- количина Cu  $< 0,02 \text{ mg/l}$

9.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.

1. Конструкција:

- дводелно кућиште
- пун отвор кугле у складу са EN 1983
- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
- тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- славина мора имати граничник хода
- испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12
- степен заптивања - А
- прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

2. Материјал израде: - кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући - кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући - седиште - тефлон (PTFE) - вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10) - славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру  $t=115\text{ }^{\circ}\text{C}$  што се доказује p-t дијаграмом

- 9.3. Контраприрубнице, техничке карактеристике:
- материјал израде P235 GH
  - класа притиска PN16
  - тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
  - вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

димензија	ком	јед.цена	укупно
DN 125 PN16	2		
DN 100 PN16	4		
DN 65 PN16	4		
Укупно 9.			

10. Испорука славина (кугла вентил) са навојном везом. Карактеристика славина су следеће:

- 10.1. Радни услови:

- максимална радна температура  $115\text{ }^{\circ}\text{C}$
- номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- PH вредност  $9,8\pm 0,2$
- кондуктивност  $< 1500\text{ }\mu\text{S/cm}$
- тврдоћа  $< 0,5^{\circ}\text{ dH}$
- садржај  $\text{O}_2, \text{CO}_2 < 0,02\text{ mg/l}$
- садржај хлорида  $< 300\text{ mg/l}$
- количина Fe  $< 0,1\text{ mg/l}$
- количина Cu  $< 0,02\text{ mg/l}$

- 10.2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду. 1. Конструкција: - дводелно кућиште - пун отвор кугле у складу са EN 1983 - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек - тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању - славина мора имати граничник хода - испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12 - степен заптивања - A2. Материјал израде: - кућиште - челични лив (CL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући - кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући - седиште - тефлон (PTFE) - вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10) - славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру  $t=115^{\circ}\text{C}$  што се доказује p-t дијаграмом

димензија	(кол)ком	јед.цена	укупно
1/2"	4		
1"	2		
6/4"	2		
2"	4		
Укупно 10.			

11. Испорука компезационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компезациони јастуци су израђени од полиетиленске пене. Морају бити отпорни на температури (минимално  $90^{\circ}$ ) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
40x1000 mm	1170		
Укупно 11.			

12. Испорука термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø219,1/315	26		
Ø139,7/225	10		
Ø114,3/200	4		
Укупно 12.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

13. Испорука непредизолованог одвајања. Магистрална цев је шавна цев израђена од материјала Р 235GH. Одвојна цев је бешавна цев израђена од материјала Р 235GH. Максимална дужина магистралне цеви износи 1.0 м а одвојне цеви 0.5 м.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø219,1/76,1	2		
Ø219,1/88,9	2		
Ø139,7/114,3	2		
Укупно 13.			

14. Испорука концентричне редукције израђене од материјала Р 235GH.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø219,1/168,3	2		
Ø139,7/114,3	2		
Укупно 14.			

15. Испорука профила и лимова за израду непокретних ослонаца по коморама израђених од материјала S 195TR. Монтажу обавити према граfiћкој документацији.

димензија	кг	јед.цена	укупно
Ø219,1/168,3	2050		
Укупно 15.			

16. Транспорт и монтажа цевовода и арматура 1. – 15.

ком	паушал	укупно
1		
Укупно 16.		

17. Испорука материјала, чишћење и премазивање свих челичних делова са два премаза боје отпорне на високу температуру (основна + заштитна различите нијансе)

површина (m <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10		
Укупно 17.		

18. Испитивање цевовода на непропусност у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 18.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

19. Продувавање или испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
60,00		
Укупно 19.		

20. Пуштање система у рад и пробни рад са израдом записника о истом.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 20.		

<b>Укупно</b>	<b>1÷20</b>	
---------------	-------------	--



## 6.1 Технички услови за извођење радова -грађевински део Изградња топлотне подстанице ТПБП13

### ТЕХНИЧКИ ОПИС ТП БП 13

#### 1.ЛОКАЦИЈА

Објекат је лоциран као слободно стојећи на катастарској парцели 344 КО Бело Поље и исти има приступ из улице Белополске. Сам положај објекта приказан је на Ситуацији која је приложена у графичком делу.

#### 2.ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА

Објекат подстанице је приземни објекат правоугаоне основе како је приказано у Ситуацији. Нето површина објекта износи  $\Phi$  нето = 16,00 м<sup>2</sup>, а брузо површина  $\Phi$  бруто = 18,49 м<sup>2</sup>. Објекат се састоји од једне просторије у којој је смештена потребна електро и машинска опрема. Како намена објекта не условљава грејан простор нема захтева за термичком изолацијом. Висина објекта од коте  $\pm 0,00$  до слемена је 2,81м .

#### 3.КОНСТРУКЦИЈА

Топлотна подстаница ТП БП 13 је пројектована као независан објекат од монтажних бетонских елемената који се у сувој монтажи склапају на месту уградње  
Склоп објекта чине армиранобетонске кровне корубе , панелни зидови , темељне греде и темељи самци који се спајају уз помоћ додатних челичних елемената.У склопу објекта не постоје армирано-бетонски стубови.

Сви армирано бетонски елементи изводе се у фабрици бетонских елемената у металним калупима и транспортују се вучним возилима на градилиште где се уз помоћ аутодизалице монтирају и повезују у пројектовану целину.

Зидна платна су дебљине 5 цм оивичена бетонским прстеном.Пројектом су дефинисани технолошки отвори у армирано бетонским платнима за уградњу браварије.

Веза зидних платана је са челичним плочама која се повезују са завртњима у сувој монтажи.

Елементи крова су армирано бетонске корубе са отворима за вентилацију подстанице.

Кровне корубе на месту спајања прекривају се спојним елементима од армираног бетона. Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непропусност бетонских коруба.

Темељи објекта су рачунати за носивост тла од минимум 100 КРа.У случају да је носивост тла мања заменом тла испод темеља постићи потребну носивост.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Арматура бетонских елемената је комбинација мрежасте и ребрасте арматуре, Сва арматура је међусобно повезана заваривањем , тако да чини једну целину .Сви бетонски елементи имају уграђене челичне чауре за међусобно повезивање бакарним плетеницама.Челичне чауре су заварене за арматуру

#### **4.ОБРАДА ЗИДОВА И ПЛАФОНА**

Површине елемената су равне и глатке у природној боји бетона.

Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непрпусност бетонских коруба.

Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

#### **5. ПОДОВИ**

Под је у паду према сливнику. На лицу места изводи се армирано бетонских плоча МБ 20 д = 12 цм на сабијеном шљунку.

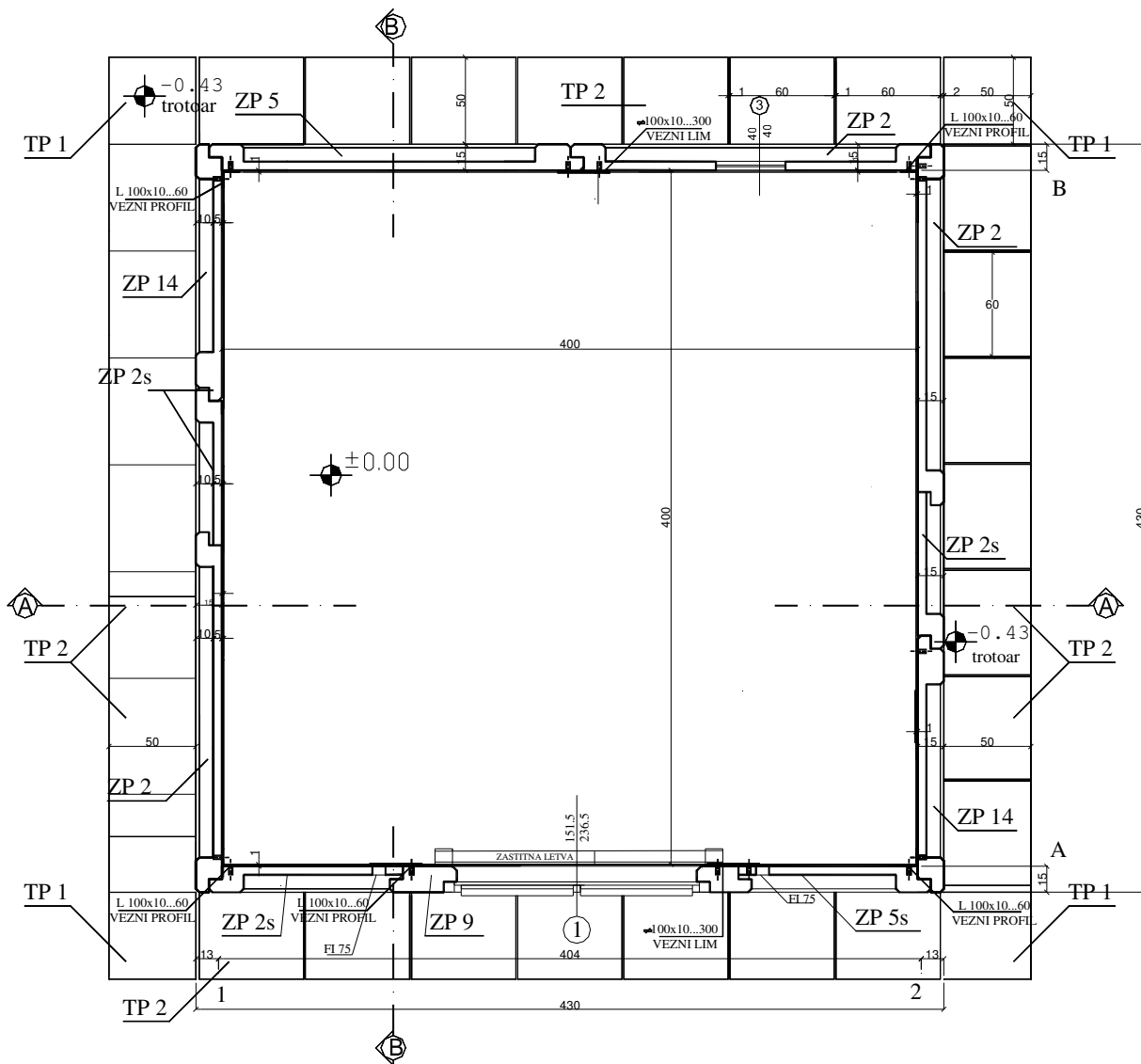
У поду подстанице предвиђен је подни сливник за одводњавање који ће бити повезан на спољашњу мрежу.

Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

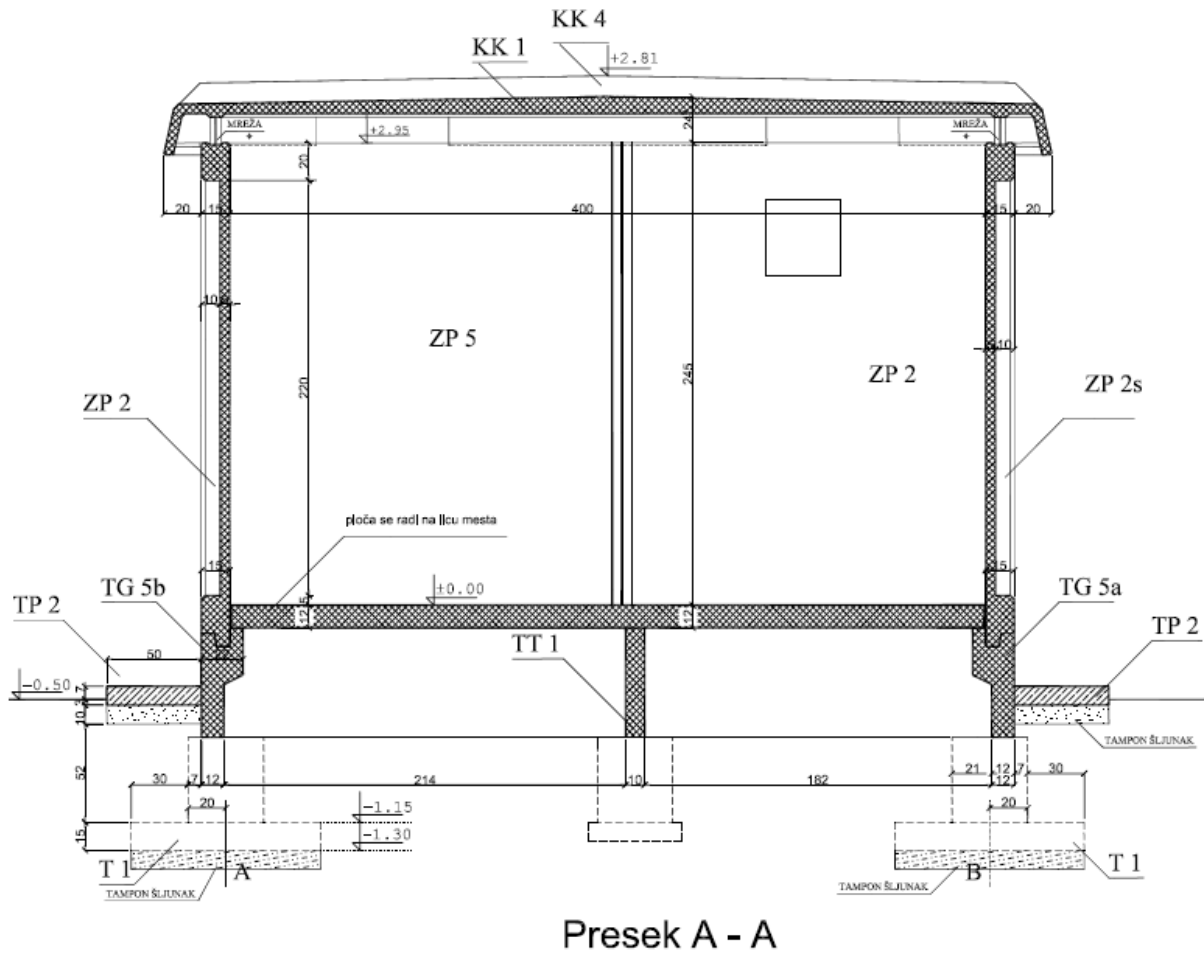
#### **6.БРАВАРИЈА**

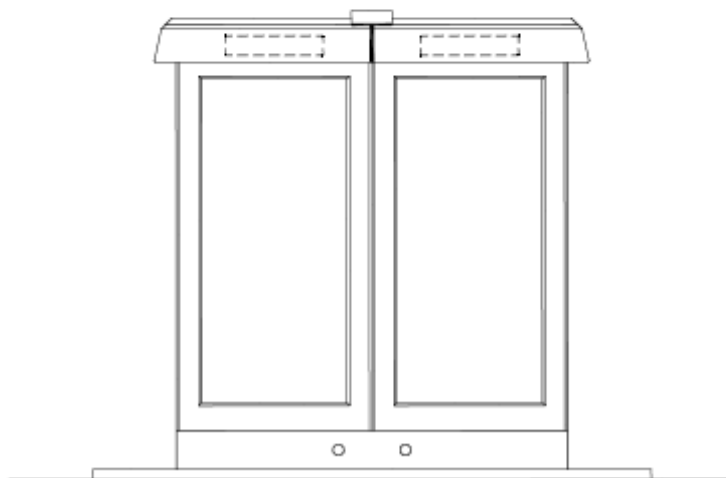
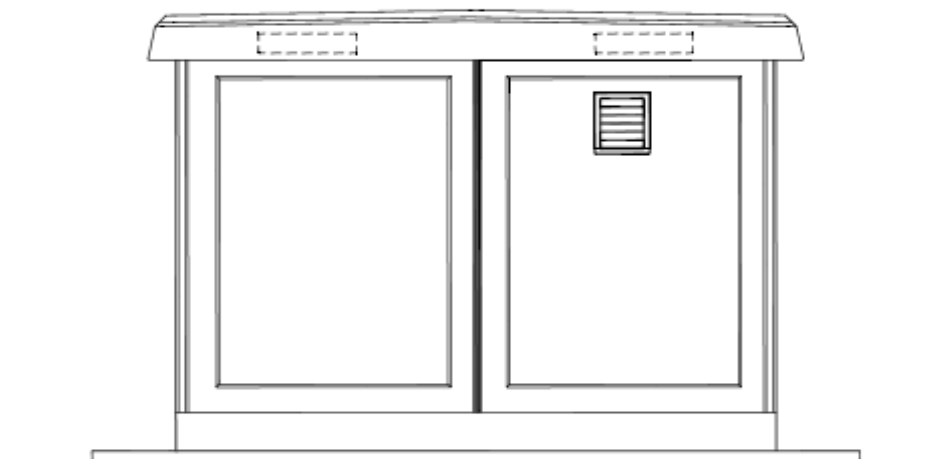
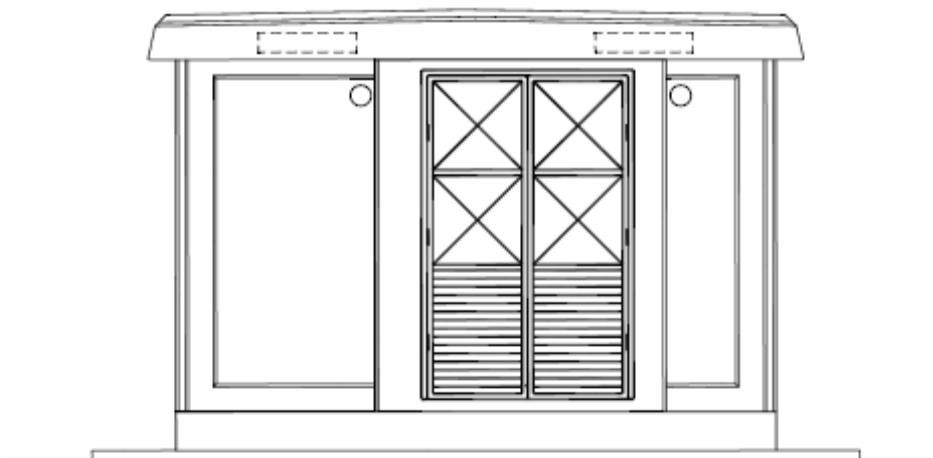
Отвори на објекту су од елоксираног алуминијума у боји како одреди Инвеститор са неопходним жалузинама и мрежицом за спречавање пролаза ситних животиња , птица и инсеката.

Отвори са жалузинама и мрежицама обезбеђују довољну вентилацију унутрашњости објекта.Отвори су на зидним платнима , испод кровне корубе и на темељним гредама



osnova toplotne podstanice





izgled fasada



**ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ГРАЂЕВИНСКИХ И ГРАЂ.- ЗАНАТСКИХ  
РАДОВА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БП 13**

***ЗЕМЉАНИ РАДОВИ***

Општи опис

Пре почетка земљаних радова, Извођач је дужан земљиште на коме се поставља објекат, да очисти од корова, дрвећа и шибља, а затим, у присуству надзорног органа представника Инвеститора, кочевима тачно обележи објекат на терену, затим снимити коте целог терена који се обухвата градњом, попречно и подужно на сваких 5,0 м, што ће се увести и констатовати у грађевинској књизи, из којих ће се података вршити обрачун земљаних радова. Све ове радове урачунати у цену ископа пошто се неће засебно плаћати, осим уколико је то посебно исказано.

Копање и насипање извршити тачно по плану. Копање за стопе мора бити правилно и потпуно хоризонтално (сем ако није другачије назначено) према димензијама и kotaма из плана.

Ископ земље на одређену дубину код стопа темеља извршити непосредно пред бетонирање темеља, да се дно темеља не би евентуално расквасило или пресушило.

Одређивање категорије земљишта извршиће заједнички, према упуствима важећих просечних норми у грађевинарству привременим техничким прописима, представник Инвеститора и Извођача на терену.

Осигурање-разупирање бочних страна ископа, као и осигурање суседних објеката, извршити према природи земљишта и положају суседних објеката. Овај рад на осигурању неће се плаћати посебно. Сваку штету коју би Извођач изазвао својим нестручним или несолидним радом, неподупирањем угрожених делова, или из ма каквих узрока произведених кривицом Извођача, дужан је Извођач сам сносити и о свом трошку довести у исправно стање. Прекопавања не сме бити, а ако Извођач ископа дубље или шире него што је планом предвиђено, или рђаво изравна дно ископа, дужан је о свом трошку са својим материјалом и радном снагом прекопати и рђаво изравнати, део ископа попунити набијеним бетоном размере 100 кг цемента на 1м<sup>3</sup> шљунка, до предвиђене коте по плану.

Ископану земљу (не хумус или шут са органским примесима које труле) првенствено употребити за насипање око и изнад зидова и подова, као и за планирање- насипање дворишта, уколико за то буде било потребе, а остатак одвести са градилишта на место депоније одређено од стране надлежних органа, где земљу разасрти и грубо распланирати, што се све плаћа посебним позицијама предрачуна.

Црпљење сталне подземне воде, као и рад под водом, платиће се посебном позицијом радова, међутим црпљење атмосферске воде и повремено доток воде у темеље неће се засебно плаћати.

Црпљење воде уколико је доток мали, врши се ручно судовима, ако је већи онда ручним или моторним црпкама. Уколико је доток нарочито велик, тражи употребу нарочитих црпки. Сви ови радови не обрачунавају се посебно већ се имају укалкулисати у јединичну цену ископа у води.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Ако се приликом откопавања покаже да су обична подупирања недовољна и да се мора употребити специјално фундаирање, оплата од талпи или загат, ово се обрачунава посебно према нормама за радове на фундаирању.

Геолошка испитивања сондаже изводи Инвеститор још пре пројектовања и резултате предаје пројектанту који их презентира у пројекту.

Израда стопа не сме отпочети док представник Инвеститора у присуству Извођача не прегледа и не прими ископе, и док не унесе у грађевинску књигу обрачунске податке о извршеним ископима.

Ако се приликом ископа наиђе на неке непредвиђене радове, делове неког порушеног објекта и слично, ови радови ће се плаћати посебно, уколико нису обухваћени тачком рушења постојећих објеката.

За ове радове Извођач мора дати накнадну анализу трошкова као за непредвиђене радове

Уколико се деси да се при ископу земље наиђе на предмете археолошке вредности, о налазу хитно обавестити надлежне органе власти, преко представника Инвеститора. Застој у радовима плаћа заинтересована страна за археологију.

Предрачун обухвата само радове од коте нивелисаног терена, и то како у погледу ископа, тако и у погледу ископавања и депоније вишка земље.

### ***Бетонски и армирано бетонски радови***

Општи опис

Сви бетонски радови имају се извести у свему према важећим прописима.

За сваку позицију и врсту рада означена је у предрачуну оквирна величина пресека за обрачун и марке бетона која се мора одржати, а што Извођач доказује израдом и испитивањем пробних и контролних тела код Завода за испитивање грађевинских материјала, по прописима одређеним горњим упуством. Пробне норме коцке Извођач че дужан да изради у присуству Надзорног органа. Налаз Завода за испитивање материјала меродаван је и за Извођача и за Инвеститора. Трошкови овог испитивања падају на терет Извођача и урачунати су у јединичну цену.

Уколико се конструкције раде од водонепропустљивог бетона, то је такође означено у предрачуну са позивом на тачку описа. У случају потребе вршења пробних оптерећења појединих конструкција, трошкове за ово сноси Извођач, а ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона, без обзира какве ће резултате дати ово испитивање. Ако се испитивања врше на захтев Инвеститора, односно Надзорног органа, а резултати пробних или контролних тела су били задовољавајући, само у случају негативних резултата добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом и под стручним надзором.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Израда и уграђивање бетона врши се само по правилу механичким путем, ручно уграђивање допушта се само по одобрењу Надзорног органа, а када се ради о малим количинама и за слабо напрегнуте конструкције и елементе.

Надзорни орган има право да захтева од Извођача да при мешању бетона, за контролу дозирања цемента, постави радника, кога ће изабрати Надзорни орган, што је Извођач дужан извршити.

Ручно уграђивање врши се добрим набијањем у слојевима и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршати вибратором и претератором. Кад је дубина сипања већа од 1 м, спуштање бетона вршати обавезно помоћу "левка".

Сав употребљени материјал мора одговарати техничким условима "Правилника о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон".

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Цемент портланд мора одговарати "нормама за портланд цемент". Цемент држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом, најниже 30 цм од земље, тако да буде потпуно заштићен од влаге, промаје и претераног загревања. У случају дужег лежања у магацину, цемент се мора премештати сваких 15 дана тако да врећа заузме други положај од првобитног.

Вода мора бити чиста и бистра, без икаквих примеса блата и органских материјала.

Камени агрегат мора бити у смислу поменутих прописа чврст и постојан, са седиментом муља до 2 % од тежине. У случају већег процента муљевитости, Извођач ће приступити прању агрегата што је урачунато у цену.

За армирано-бетонске конструкције МБ 15 па навише, обавезно је вршати испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу, те вршати дозирање агрегата. Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

За неармиран бетон употребити влажан бетон, а за армиран бетон пластичан бетон.

Вода која се употребљава мора бити чиста без органских и аногнских штетних састојака. Количину употребљене воде по м<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду вредност водоцементног фактора.

Пре бетонирања извршити преглед скеле, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања вршати контролу истих.

Бетонирање не сме отпочети пре но што Надзорни орган прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање.

Код арматуре водити рачуна да се иста у току рада не помери, да остане у постављеном положају и да буде са свих страна обухваћена бетоном.

За време бетонирања радници не смеју газити преко арматуре и оплате, већ Извођач мора поставити покретне мостове издигнуте изнад арматуре од 2 – 3 реда фосни, да се бетон приликом доношења не просипа по арматури и оплати, а што је најважније да се арматура не помери.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Приликом прекида и наставка бетонирања, прекид рада вршиће се на оном месту и онако како је у прописима предвиђено. Пре бетонирања одредити и означити места радних фуга.

Површина преко које се наставља бетонирање мора бити пажљиво очишћена и орапављена.

У случају појаве бетонских "гнезда", иста се не смеју пломбирати или замалтерисати без претходног одобрења Надзорног органа. Пломбирање и пачокирање, последица лошег рада, не плаћа се посебно, а обавезно је.

При бетонирању водити рачуна да се бетонска маса брзо угради.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати, да би се добила једнолична маса.

Сви изливени делови конструкције морају бити прецизно израђени према димензијама у пројекту.

По завршеном бетонирању, вршити заштиту бетона од сунца прописним квашењем у току најмање три дана, а такође заштитити бетон од ватре и мрза што се не плаћа посебно.

При изливању бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента. Пре почетка радова имају се извршити пробна испитивања одговарајућих врста цемента који ће у конкретном случају бити примењене.

Преко изливених конструкција не смеју се возити колица, већ се свуда морају поставити фосне, сем ако имају гумене тачкове.

Оплата уколико је дрвена (обична или рендисана) мора бити израђена стручном радном снагом, од суве и здраве грађе која одговара техничким прописима ПТП (Привремени технички прописи за дрвене конструкције). Не смеју се употребити стругане даске тање од 24 мм. Материјал за оплату Извођач даје, а после завршетка рада остаје његова својина. Оплата мора бити стабилна, добро укрупњена, подупрta подупирачима димензије по статичком рачуну (који ради извођач), за ношење бетона и радне екипе, у свему према плановима и евентуалним упуствима надзорног органа, са правилном везом и потребним надвишењем, тако да се може лако скинути без оптерећења бетонске конструкције.

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 правим ивицама, без икаквих избочења. Наставци дасака, уколико их буде било, не смеју да излазе из равни, нити се смеју употребити за једну бетонску површину даске различите дебљине.

Подупирачи се не смеју поставити на терен или конструкцију, већ се испод њих морају поставити фосне. Укрупњење подупирача извршити у оба правца, ради спречавања померања и извртања у ма ком правцу.

Уколико се за оплату користи већ употребљавана грађа, онда се сва мора очистити од стврднутог бетона и друге прљавштине, а ексерс треба извадити. Пре бетонирања оплату добро наквасити.

Оплата и скела, како за оплату тако и за рад, не плаћа се посебно већ улази у јединичну цену бетона и армираног бетона, без обзира да ли је оплата рендисана или не. Код којих конструкција ће





## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

се применити рендисана оплата, посебно је означено у предрачуну, као и да ли је оплата једнострана или двострана. Уколико је потребно радити статички прорачун и планове за конструкцију скела то пада у дужност Извођача, јер то у многим зависи од његових материјалних могућности.

За бетон МБ 15 и МБ 20 обавезна је минимална количина цемента од 250 кг / м<sup>3</sup> односно 300 кг / м<sup>3</sup>.

У случају измене статичког рачуна, због јачег или слабијег терена, као и због других узрока, или у случају конструктивних измена, Извођач је дужан све извести према накнадном статичком рачуну и детаљима, а без права на промену цене, већ се плаћа стварно извршена количина према одговарајућим погодбеним јединичним ценама за одговарајуће позиције.

Ценом је обухваћен: сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, оплата, подупирање скеле, сви друштвени и сви издаци по структури цена, као и рад на заштити бетона и квашењу. Поред тога у цену је урачунато и штемовање, односно остављање шлицева за каблове електричног осветљења, цевовод водовода и канализације, парно грејање и друго.

Посебна напомена:

За израду бетона у земљи ( темељи, темељни зидови и бетонски подови ), треба користити сулфатно отпорни цемент из производног програма фабрике цемента у Анхову: при томе дозирање тог цемента нека не буде ниже од 350 кг на 1м<sup>3</sup> готовог бетона у погледу гранулометријског састава овог агрегата водоцементног фактора и др. буде тако припремљен и при уграђивању тако збијен, да пошто очврсне достигне бар В2 степен водонепропусности, тј. коефицијент филтрације реда величине  $8 \times 10^{-7}$  цм /сек.

Ако се препорученим цементом не располаже, користити неки од цемената фабрике цемента у Косјерићу или неки други са нарочито ниским, по могућству не већим од 5 – 6 % садржајем трикалцијумалумината. У свом портланд-цементном клинкеру с тим да се том цементу приликом мешања бетона дода 1,5 % брашнасто млевеног баријумовог карбоната или 20 % брашнасто млевена шљаке из високих пећи железара. У овом другом случају треба се, међутим, уверити да шљака садржи бар 7 – 8 % баријумовог оксида.

### *Армирачки радови*

Општи опис

Бетонски челик који се уграђује мора у свему одговарати Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон и мора бити у складу са гвожђем које је дато у статичком прорачуну и детаљима арматуре. Свака измена гвожђа мора бити пријављена и одобрена од стране меродавних органа- надзорног органа или статичара. У цену по 1кг обухваћено је и постављање подметача од челика или бетона ради правилног положаја арматуре.

Допремљену арматуру на објекту сложити на за то одређено место или директно дићи на објекат.

Арматуру очистити од рђе и прђавштине, исправити и исећи, ставити и поставити по детаљима, статичком прорачуну и упусту надзорног органа. Сва подеона гвожђа и узенгије, везати за главну арматуру паљеном жицом 1,4 мм.

Арматуру у доњој зони обавезно поставити на подметаче, а арматуру у горњој зони



на столицама од истог челика (мин.5 ком/м2).

Пријем постављене арматуре од стране надзорног органа треба констатовати у грађевинском дневнику пре бетонирања. Извођач је дужан да тражи пријем арматуре и сагласност надзорног органа да може да бетонира.

Обрачун по теоретској тежини, статичком прорачуну и детаљима, без обзира на сложеност арматуре.

У цену по 1 кг постављене арматуре улази: бетонски челик са отпатком, жица за везивање и подметачи, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна школа за армираче, режија, зарада и све дажбине извођача према Општим условима за извођење грађевинско занатских радова.

## **МОНТАЖНИ РАДОВИ**

### ***Транспорт и складиштење елемената***

Префабриковани бетонски елементи морају се тако ускладиштити, транспортовати и поставити да се спречи њихово прекомерно напрезање и оштећење. Транспортирање бетонских елемената врши се камионом са или без приколице и то у хоризинталном положају. Између елемената поставити дрвене подметаче како се не би оштетиле належаће површине. Префабриковани елементи морају се тако складиштити да не може доћи до њиховог превртања или пада, при чему ознаке појединих елемената морају бити потпуно видљиве у моменту када се приступа утовару или манипулацији са елементима. Префабриковани елементи са финалном спољашњом површином у завршном стању морају се на одговарајући начин заштитити, како не би дошло до оштећења ових површина или целог елемента. После производње, а пре манипулације са елементима, префабриковани елементи морају остати у калупу на месту производње док не добију потребну чврстоћу предвиђену пројектом елемента.

### ***Услови монтаже***

Руководилац монтаже даје одобрење за почетак монтаже префабрикованих елемената, ако су испуњени сви потребни услови за монтажу елемената. Испуњење услова за почетак монтаже констатује се уписом у грађевински дневник извођача радова. Извођач радова на монтажи дужан је израдити план организације градилишта на основу стања терена у непосредној близини објекта, постојећих саобраћајница и других објеката. Саобраћајнице за приступ локацији објекта морају имати такве карактеристике у погледу носивости и ширине, да омогуће несметано и сигурно кретање камиона са приколицом под оптерећењем префабрикованих елемената. За монтажу префабрикованих елемената није потребно додатни извор електричне енергије и воде. По правилу монтажа елемената врши се директно из транспортног средства (камиона и приколице). Монтажа са депоније на градилиште врши се само ако то посебни услови диктирају а што се мора констатовати уписом у грађевински дневник. Руководилац монтаже прима од одговорног извођача радова ископе за темеље о чему се води протокол и уписује у грађевински дневник. Монтажа може отпочети само метеоролошким повољним условима о чеми одлучује руководилац монтаже. По правилу, монтажа топлотне подстанице, се не предика до коначног завршетка монтаже. Ако то услови захтевају изузетно монтажа се може прекинути с тим да монтирани елементи обезбеђују стабилност и непромењивост облика монтираних елемената. Део монтиране



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

конструкције мора да осигура сигурност објекта, радова, опреме, материјала и људи. Монтажа се може отпочети само ако се процени да се може завршити по дневној светлости. Монтажа по мраку уз принудно осветљење није допуштена.

## ***Посада, уређаји и опрема за монтажу***

Извршење радова на монтажи треба да буде поверено извођачу који је вичан и квалификован за ову врсту радова и да располаже потребном квалификованом радном снагом, механизацијом за ову врсту радова и опремом. При монтажи префабрикованих елемената учествују четири квалификована и обучена монтера, возач-машиниста и руководиоца монтаже.

На превозном средству- камиону налази се истоварна рука ( хиџаб 1165 носивости 2т) која служи за монтажу префабрикованих елемената из камиона на место монтаже. Уз превоз средства за монтажу користи се и опрема за прихват елемената из калуца на транспортно средство и из транспортног средства на локацију монтаже. Овај алат познат је под именом „МАЧАК“. Цеvasti подупирач „ПРАЋКА“ служи за привремено учвршћивање вертикалних бетонских елемената. У поступку монтаже користе се челична ужад за ношење бетонских елемената и кудељна ужад за манипулацију елементима у току монтаже.

## ***ПОСТУПАК МОНТАЖЕ***

### ***КОРАК 1.***

Припрема градилишта за монтажу. Откачињање приколице; скидање браварије са транспортног средства; прилаз камиона у најповољнији положај за монтажу: припрема дизалице-хиџаб за рад и сл.

4 радника x 1 час

### ***КОРАК 2.***

У већ припремљене ископе поставити темељне стопе ПОС Т1 и ПОС ТС уз геодетско снимање у основи и нивелисање.

4 радника x 1 час

### ***КОРАК 3.***

Монтажа бетонских елемената доњег дела трафо станице ПОС ТГ1 и ПОС ТГ4 и ПОС ТТ4 са међусобним повезивањем по пројекту.

4 радника x 2 часа

### ***КОРАК 4.***

Постављање елемената за вођење каблова ПОС К1 и ПОС К2 плоча у темељној јами ПОС ПК1 и армирано бетонске каде ПОС КУ уз истовремено затрпавање темељних стопа и вратова.

4 радника x 1 час

### ***КОРАК 5.***

Монтажа подних плоча ПОС ПП7; ПОС ПП8; ПОС ПП9 на већ постављене темељне греде уз повезивање.

4 радника x ½ часа



**КОРАК 6.**

Монтажа вертикалних армирано бетонских зидних платна и преградних зидова ПОС ЗП2, ПОС ЗП3, ПОС ЗП11, ПОС ЗП12, ПОС ЗП14, ПОС ЗП15, ПОС ПР5 и ПОС ПР6.

Након монтаже првог зидног платна, а пре одпуштања дизалице монтирано зидно платно мора се учрстити цевним подупирачем. Цевни подупирач (ПРАЋКА“) причвршћује се у већ монтирану подну конструкцију и зидни носач помоћу завртњева М12. Системом за подешавање зидно платно се доводи и вертикални положај. Затим се монтира суседно зидно платно тако да се оформи угао трафостанице. Системом веза оформи се крута угаона фигура од два зидна платна која су основ за даљу надоградњу фасадних елемената трафостанице. Сваки наредни елемент се одмах повеже спојним средствима за већ оформљену круту фигуру од армирано бетонских платана.

4 радника x 2 часа

**КОРАК 7.**

Монтажа кровних елемената ПОС КК1 и ПОС КК4 са повезивањем можданицима.

4 радника x 1/2 часа

**КОРАК 8.**

Уградња елоксираних браварије у постављене фасадне елементе.

2 радника x 1 час

**КОРАК 9.**

Уградња црне браварије са монтажом уземљивача и монтажом мрежица.

2 радника x 1 час

**КОРАК 10.**

Израда унутрашњег уземљења

4 радника x 3 часа

**КОРАК 11.**

Уградња вентилационих решетки

2 радника x 1/2 часа

**КОРАК 12.**

Затрпавање земље око трафостанице са планирањем терена

4 радника x 4 часа

**КОРАК 13.**

Набијање земље вибро набијачима разастирање тампонског слоја шљунка; монтажа тротоара ПОС ТП1 и ПОС ТП2 заливање дилатација битуменом, набацивање шарпе око објекта.

4 радника x 4 часа

**КОРАК 14.**

Чишћење градилишта

4 радника x 1 час

**ЗАШТИТНЕ МЕРЕ**



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Извођач радова дужан је да при организацији радова предузме све мере потребне за заштиту појединих јавних уређаја, објеката и постројења, која се налазе на подручју градилишта.

Извођач је дужан да исходује елаборат о мерама заштите на раду.

Током монтаже мота се на свих пролазима и стазама обуставити саобраћај и одстранити сви људи који не учествују у монтажи.

### **КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА**

Контрола квалитета састоји се из визуелне контроле елемената; да ли су елементи током транспорта и монтаже оштећени или напрсли. Свака неправилност мора се уписати у грађевински дневник монтаже. О евентуалним мерама санације одлучиће надзорни орган узконсултацију са пријектантом.

Проверу тачности и комплетности монтираног објекта врши руководиоца монтаже и записом у грађевински дневник оверава да су радови у потпуности изведени по пројектној документацији што потписује надзорни орган.

Руководилац монтаже записником предаје монтажу армирано бетонску трафо станицу надзорном органу ( Инвеститору) на даље чување до пуштања у рад.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**6.2 Предмер материјала и радова -грађевински део**

Изградња топлотне подстанице ТПБП13

**1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

1. Обележавање објекта на терену, скидање хумуса у слоју од 10 цм, са евентуалним чишћењем локације, од шибља и стабала, и утоваром и одвозом на депонију до 5км.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
70,00		
Укупно 1.		

2. Ручни ископ земље III категорије, за темеље објекта, са одбацивањем земље и планирањем дна рова. У цену урачунато евентуално разупирање ровова и црпљење воде из темељних јама.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно 2.		

3. Набавка , транспорт и уградња са збијањем ризле крупноће 0 -31 мм , испод прилазне рампе.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
15,50		
Укупно 3.		

4. Набавка, транспорт и уградња шљунка испод подне плоче , темеља , тротоара са набијањем до потребне збијености

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно 4.		

5. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно 5.		

<b>Укупно 1.</b>	
------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

## 2. ЗИДАРСКИ РАДОВИ

1. Набавка материјала и израда цементне кошуљице од цементног малтера размере 1:3, дебљине  $d = 5\text{cm}$ .

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 1.		
<b>Укупно 2.</b>		

## 3. ИСПОРУКА И МОНТАЖА ПРЕФАБРИКОВАНИХ АРМ.БЕТОНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА

1. Испорука и монтажа армирано бетонских елемената МБ 30 са спољним уземљењем за монтажну топлотну подстаницу, франко Обреновац, габарита 4,3 x 4,3 x 2,65 м. Склоп објекта чине: армирано бетонске кровне корубе, панелни зидови са елоксираном браваријом, плоче тротоара, темељне греде и темељи самци. Челични елементи за спајање горе наведених делова у једну целину. (Типа префабрикованих подстаница Сомбор или других одговарајућих.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 1.		

2. Снимак геометра за изведено стање темеља топлотне подстанице, у свему према важећим прописима. Инвеститору доставити потврду о контроли темеља.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 2.		

3. Снимак геометра за изведено стање конструкције топлотне подстанице, у свему према важећим прописима. Инвеститору доставити потврду о контроли конструкције.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.		
<b>Укупно 3.</b>		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**4. БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ**

1. Набавка материјала и израда бетонске подне плоче армираним бетоном МБ 20 .  
Дебљина плоче је 12 цм .

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 1.		

2. Бетонирање арм.бетонског платоа испред подстанице У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20, d = 12 cm

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
6,50		
Укупно 2.		

3. Бетонирање темељне траке ограде у ископаном земљишту , набијеним бетоном МБ 20 , без оплате , са уградњом анкера за стубове или мреже за парапет.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,10		
Укупно 3.		

4. Бетонирање арм.бет.парапета ограде d =15-20 цм , МБ 20 у двостраној оплати.У цену је урачуната и оплата.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,40		
Укупно 4.		

**Укупно 2.**

**5. РАЗНИ РАДОВИ**

1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

	јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
МАР	320		
Укупно 1.			

2. Рушење темељне траке ограде .





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 2.		

3. Рушење армирано бетонских парапета ограда дебљине д = 15 -20 цм са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.		

4. Демонтажа постојеће дрвене ограда са одвозом на депонију до 5 км

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно 4.		

5. Набавка и уградња кутијастих профила дим.40x 40x 3 мм у темељне стопе ограда.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 5.		

6. Набавка и уградња пластифициране металне жице за ограду висине 1,2м, величине окаца 5x 5цм. Ограда је затегнута са три реда жице која се качи на заварене држаче металних стубова на сваких 2,5 м. Жица се затеже на задњем металном стубу затезачем.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 6.		

7. Вађење постојећих вођки Ø стабла до 30 цм , из тла са одношењем истих на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 7.		

<b>Укупно 5.</b>	
------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Рекапитулација грађевинских радова:

1. Земљани радови
2. Зидарски радови
3. Испорука и монтажа топл.под.
4. Бетонски и арм.бетонски радови
5. Разни радови


Укупно грађевински радови:

--

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

I АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

--

--

УКУПНО :

--



## 7.1 Технички услови за извођење радова - грађевински део Изградња топлотне подстанице ТП БП15

### ТЕХНИЧКИ ОПИС ТП БП 15

#### 1.ЛОКАЦИЈА

Објекат је лоциран као слободно стојећи на катастарској парцели 360 КО Бело Поље и исти има приступ из улице Кузмановића виногради I део. Сам положај објекта приказан је на Ситуацији која је приложена у графичком делу.

#### 2.ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА

Објекат подстанице је приземни објекат правоугаоне основе како је приказано у Ситуацији. Нето површина објекта износи  $\Phi$  нето = 10,10 м<sup>2</sup>, а брузо површина  $\Phi$  бруто = 12,04 м<sup>2</sup>. Објекат се састоји од једне просторије у којој је смештена потребна електро и машинска опрема. Како намена објекта не условљава грејан простор нема захтева за термичком изолацијом. Висина објекта од коте  $\pm 0,00$  до слемена је 2,81 м .

#### 3.КОНСТРУКЦИЈА

Топлотна подстаница ТП БП 15 је пројектована као независан објекат од монтажних бетонских елемената који се у сувој монтажи склапају на месту уградње  
Склоп објекта чине армиранобетонске кровне корубе , панелни зидови , темељне греде и темељи самци који се спајају уз помоћ додатних челичних елемената.У склопу објекта не постоје армирано-бетонски стубови.

Сви армирано бетонски елементи изводе се у фабрици бетонских елемената у металним калупима и транспортују се вучним возилима на градилиште где се уз помоћ аутодизалице монтирају и повезују у пројектовану целину.

Зидна платна су дебљине 5 цм оивичена бетонским прстеном.Пројектом су дефинисани технолошки отвори у армирано бетонским платнима за уградњу браварије.

Веза зидних платана је са челичним плочама која се повезују са завртњима у сувој монтажи.

Елементи крова су армирано бетонске корубе са отворима за вентилацију подстанице.

Кровне корубе на месту спајања прекривају се спојним елементима од армираног бетона. Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непропусност бетонских коруба.

Темељи објекта су рачунати за носивост тла од минимум 100 КРа.У случају да је носивост тла мања заменом тла испод темеља постићи потребну носивост.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Арматура бетонских елемената је комбинација мрежасте и ребрасте арматуре, Сва арматура је међусобно повезана заваривањем , тако да чини једну целину .Сви бетонски елементи имају уграђене челичне чауре за међусобно повезивање бакарним плетеницама.Челичне чауре су заварене за арматуру

#### **4.ОБРАДА ЗИДОВА И ПЛАФОНА**

Површине елемената су равне и глатке у природној боји бетона.

Спољне површине бетонских кровних коруба су хидрофобиране чиме се постиже водо непрпусност бетонских коруба.

Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

#### **5. ПОДОВИ**

Под је у паду према сливнику. На лицу места изводи се армирано бетонских плоча МБ 20 д = 12 цм на сабијеном шљунку.

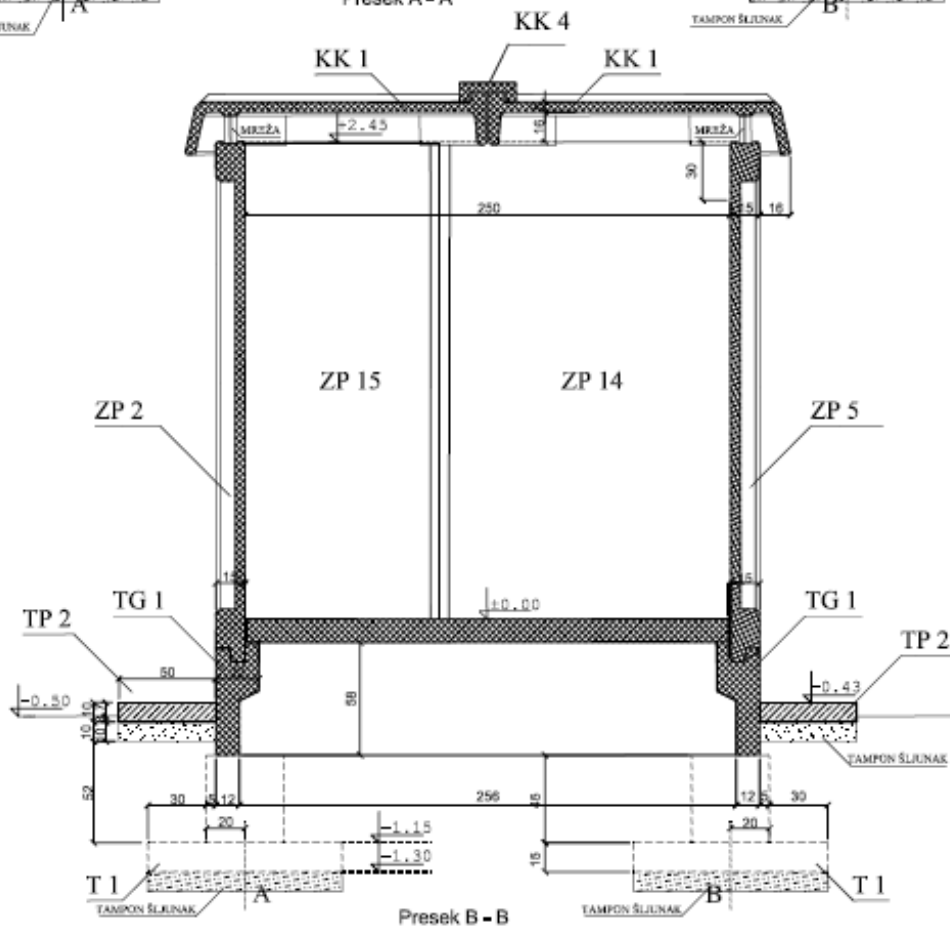
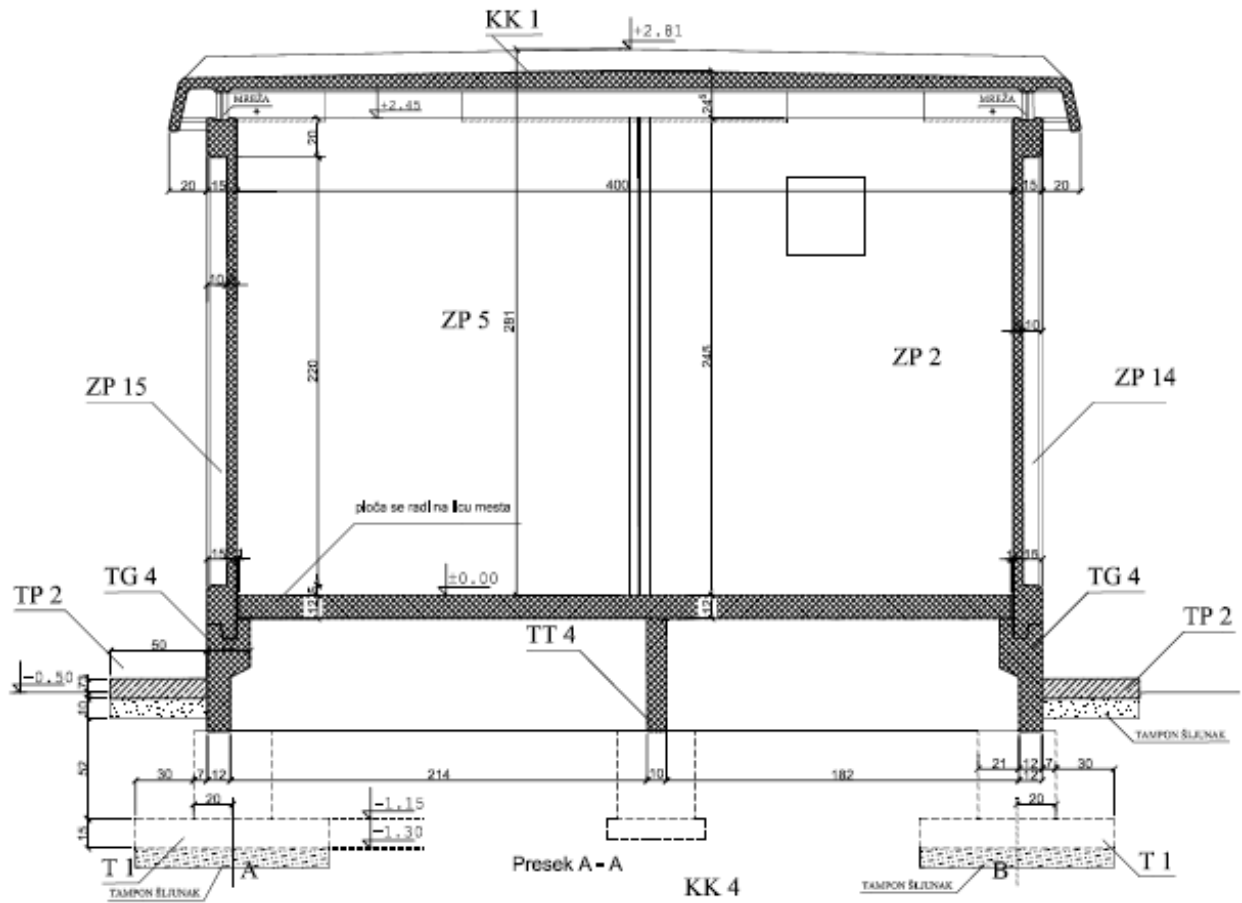
У поду подстанице предвиђен је подни сливник за одводњавање који ће бити повезан на спољашњу мрежу.

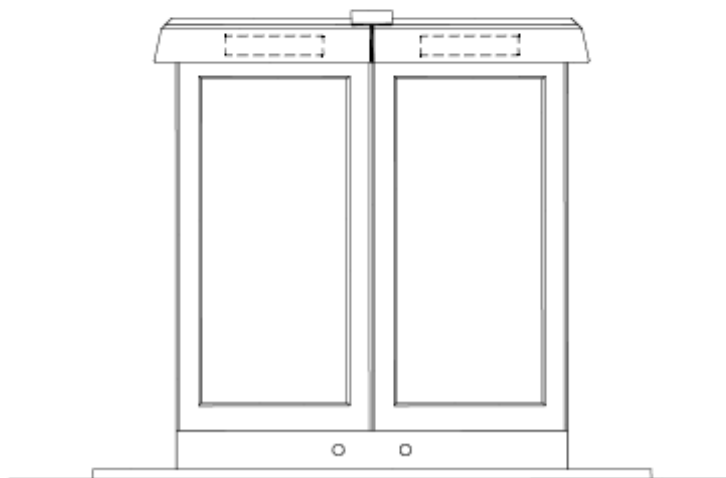
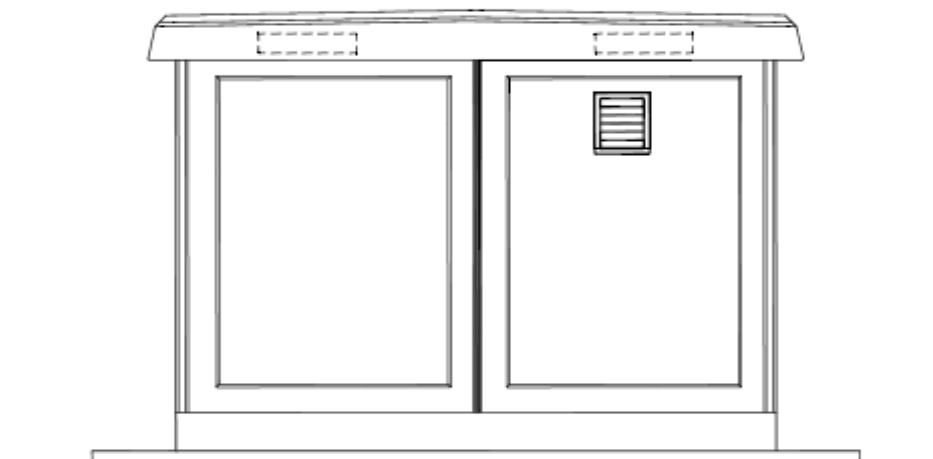
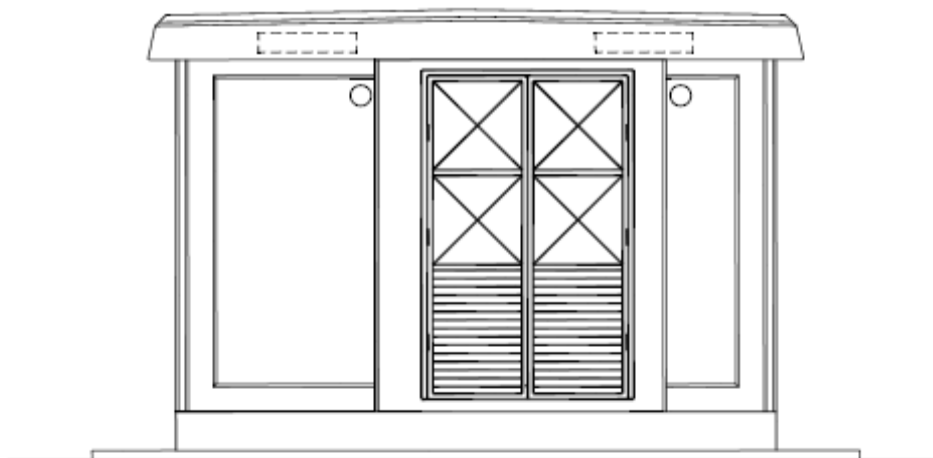
Око објекта се налазе бетонске плоче које чине спољни тротоар.

#### **6.БРАВЕРИЈА**

Отвори на објекту су од елоксираног алуминијума у боји како одреди Инвеститор са неопходним жалузинама и мрежицом за спречавање пролаза ситних животиња , птица и инсеката.Отвори са жалузинама и мрежицама обезбеђују довољну вентилацију унутрашњости објекта.Отвори су на зидним платнима , испод кровне корубе и на темељним гредама







izgled fasada



## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ГРАЂЕВИНСКИХ И ГРАЂ.- ЗАНАТСКИХ РАДОВА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ТП БП 15

### **ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

#### Општи опис

Пре почетка земљаних радова, Извођач је дужан земљиште на коме се поставља објекат, да очисти од корова, дрвећа и шибља, а затим, у присуству надзорног органа представника Инвеститора, кочевима тачно обележи објекат на терену, затим снимити коте целог терена који се обухвата градњом, попречно и подужно на сваких 5,0 м, што ће се увести и констатовати у грађевинској књизи, из којих ће се података вршити обрачун земљаних радова. Све ове радове урачунати у цену ископа пошто се неће засебно плаћати, осим уколико је то посебно исказано.

Копање и насипање извршити тачно по плану. Копање за стопе мора бити правилно и потпуно хоризонтално (сем ако није другачије назначено) према димензијама и kotaма из плана.

Ископ земље на одређену дубину код стопа темеља извршити непосредно пред бетонирање темеља, да се дно темеља не би евентуално расквасило или пресушило.

Одређивање категорије земљишта извршиће заједнички, према упутствима важећих просечних норми у грађевинарству и привременим техничким прописима, представник Инвеститора и Извођача на терену.

Осигурање-разупирање бочних страна ископа, као и осигурање суседних објеката, извршити према природи земљишта и положају суседних објеката. Овај рад на осигурању неће се плаћати посебно. Сваку штету коју би Извођач изазвао својим нестручним или несолидним радом, неподупирањем угрожених делова, или из ма каквих узрока произведених кривицом Извођача, дужан је Извођач сам сносити и о свом трошку довести у исправно стање. Прекопавања не сме бити, а ако Извођач ископа дубље или шире него што је планом предвиђено, или рђаво изравна дно ископа, дужан је о свом трошку са својим материјалом и радном снагом прекопати и рђаво изравнати, део ископа попунити набијеним бетоном размере 100 кг цемента на 1м<sup>3</sup> шљунка, до предвиђене коте по плану.

Ископану земљу (не хумус или шут са органским примесима које труле) првенствено употребити за насипање око и изнад зидова и подова, као и за планирање- насипање дворишта, уколико за то буде било потребе, а остатак одвести са градилишта на место депоније одређено од стране надлежних органа, где земљу разастрти и грубо распланирати, што се све плаћа посебним позицијама предрачуна.

Црпљење сталне подземне воде, као и рад под водом, платиће се посебном позицијом радова, међутим црпљење атмосферске воде и повремене доток воде у темеље неће се засебно плаћати.





## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Црпљење воде уколико је доток мали , врши се ручно судовима , ако је већи онда ручним или моторним црпкама. Уколико је доток нарочито велик , тражи употребу нарочитих црпки. Сви ови радови не обрачунавају се посебно већ се имају укалкулисати у јединичну цену ископа у води.

Ако се приликом откопавања покаже да су обична подупирања недовољна и да се мора употребити специјално фундирање , оплата од талпи или загат , ово се обрачунава посебно према нормама за радове на фундирању.

Геолошка испитивања сондаже изводи Инвеститор још пре пројектовања и резултате предаје пројектанту који их презентира у пројекту.

Израда стопа не сме отпочети док представник Инвеститора у присуству Извођача не прегледа и не прими ископе , и док не унесе у грађевинску књигу обрачунске податке о извршеним ископима.

Ако се приликом ископа наиђе на неке непредвиђене радове , делове неког порушеног објекта и слично , ови радови ће се плаћати посебно , уколико нису обухваћени тачком рушења постојећих објеката.

За ове радове Извођач мора дати накнадну анализу трошкова као за непредвиђене радове

Уколико се деси да се при ископу земље наиђе на предмете археолошке вредности , о налазу хитно обавестити надлежне органе власти , преко представника Инвеститора. Застој у радовима плаћа заинтересована страна за археологију.

Предрачун обухвата само радове од коте нивелисаног терена, и то како у погледу ископа, тако и у погледу ископавања и депоније вишка земље.

### ***Бетонски и армирано бетонски радови***

Општи опис

Сви бетонски радови имају се извести у свему према важећим прописима.

За сваку позицију и врсту рада означена је у предрачуну оквирна величина пресека за обрачун и марке бетона која се мора одржати , а што Извођач доказује изразом и испитивањем пробних и контролних тела код Завода за испитивање грађевинских материјала , по прописима одређеним горњим упуством. Пробне норме коцке Извођач че дужан да изради у присуству Надзорног органа. Налаз Завода за испитивање материјала меродаван је и за Извођача и за Инвеститора. Трошкови овог испитивања падају на терет Извођача и урачунати су у јединичну цену.

Уколико се конструкције раде од водонепропустљивог бетона , то је такође означено у предрачуну са позивом на тачку описа. У случају потребе вршења пробних оптерећења појединих конструкција , трошкове за ово сноси Извођач , а ако су ова испитивања неопходна због непостигнуте марке уграђеног бетона , без обзира какве ће резултате дати ово испитивање. Ако се испитивања врше на захтев Инвеститора , односно Надзорног



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

органа, а резултати пробних или контролних тела су били задовољавајући, само у случају негативних резултата добијених пробним оптерећењем, трошкови падају на терет Извођача.

Сви радови морају се извести према нацртима, детаљима и статичком прорачуну, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом и под стручним надзором.

Израда и уграђивање бетона врши се само по правилу механичким путем, ручно уграђивање допушта се само по одобрењу Надзорног органа, а када се ради о малим количинама и за слабо напрегнуте конструкције и елементе.

Надзорни орган има право да захтева од Извођача да при мешању бетона, за контролу дозирања цемента, постави радника, кога ће изабрати Надзорни орган, што је Извођач дужан извршити.

Ручно уграђивање врши се добрим набијањем у слојевима и куцањем по оплати, а механичко уграђивање вршити вибратором и первибратором. Кад је дубина сипања већа од 1 м, спуштање бетона вршити обавезно помоћу "левка".

Сав употребљени материјал мора одговарати техничким условима "Правилника о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон".

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за цемент, воду и агрегате. Цемент портланд мора одговарати "нормама за портланд цемент". Цемент држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом, најниже 30 цм од земље, тако да буде потпуно заштићен од влаге, промаје и претераног загревања. У случају дужег лежања у магацину, цемент се мора премештати сваких 15 дана тако да врећа заузме други положај од првобитног.

Вода мора бити чиста и бистра, без икаквих примеса блата и органских материјала.

Камени агрегат мора бити у смислу поменутих прописа чврст и постојан, са седиментом муља до 2 % од тежине. У случају већег процента муљевитости, Извођач ће приступити прању агрегата што је урачунато у цену.

За армирано-бетонске конструкције МБ 15 па навише, обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу, те вршити дозирање агрегата. Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

За неармиран бетон употребити влажан бетон, а за армиран бетон пластичан бетон.

Вода која се употребљава мора бити чиста без органских и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м<sup>3</sup> бетона контролисати у току рада, имајући у виду вредност водоцементног фактора.

Пре бетонирања извршити преглед скеле, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања вршити контролу истих.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Бетонирање не сме отпочети пре но што Надзорни орган прегледа арматуру и писмено одобри бетонирање.

Код арматуре водити рачуна да се иста у току рада не помери , да остане у постављеном положају и да буде са свих страна обухваћена бетоном.

За време бетонирања радници не смеју газити преко арматуре и оплате , већ Извођач мора поставити покретне мостове издигнуте изнад арматуре од 2 – 3 реда фосни , да се бетон приликом доношења не просипа по арматури и оплати , а што је најважније да се арматура не помери.

Приликом прекида и наставка бетонирања , прекид рада вршиће се на оном месту и онако какао је у прописима предвиђено. Пре бетонирања одредити и означити места радних фуга.

Површина преко које се наставља бетонирање мора бити пажљиво очишћена и орапављена.

У случају појаве бетонских " гнезда " , иста се не смеју пломбирати или замалтерисати без претходног одобрења Надзорног органа. Пломбирање и пачокирање , последица лошег рада , не плаћа се посебно , а обавезно је.

При бетонирању водити рачуна да се бетонска маса брзо угради.

У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта , иста се има пре уграђивања поново ручно мешати , да би се добила једнолична маса.

Сви изливени делови конструкције морају бити прецизно израђени према димензијама у пројекту.

По завршеном бетонирању, вршити заштиту бетона од сунца прописним квашењем у току најмање три дана , а такође заштитити бетон од ватре и мрза што се не плаћа посебно.

При изливању бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента. Пре почетка радова имају се извршити пробна испитивања одговарајућих врста цемента који ће у конкретном случају бити примењене.

Преко изливених конструкција не смеју се возити колица , већ се свуда морају поставити фосне , сем ако имају гумене тачкове.

Оплата уколико је дрвена ( обична или рендисана ) мора бити израђена стручном радном снагом , од суве и здраве грађе која одговара техничким прописима ПТП(Привремени технички прописи за дрвене конструкције ). Не смеју се употребити стругане даске тање од 24 мм. Материјал за оплату Извођач даје , а после завршетка рада остаје његова својина. Оплата мора бити стабилна , добро укрупњена , подупрта подупирачима димензије по статичком рачуну ( који ради извођач ) , за ношење бетона и радне екипе , у свему према плановима и евентуалним упуствима надзорног органа , са правилном везом и потребним надвишењем , тако да се може лако скинути без оптерећења бетонске конструкције.

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



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

и правим ивицама, без икаквих избочења. Наставци дасака, уколико их буде било, не смеју да излазе из равни, нити се смеју употребити за једну бетонску површину даске различите дебљине.

Подупирачи се не смеју поставити на терен или конструкцију, већ се испод њих морају поставити фосне. Укрућење подупирача извршити у оба правца, ради спречавања померања и извртања у ма ком правцу.

Уколико се за оплату користи већ употребљавана грађа, онда се сва мора очистити од стврдног бетона и друге прљавштине, а ексере треба извадити. Пре бетонирања оплату добро наквасити.

Оплата и скела, како за оплату тако и за рад, не плаћа се посебно већ улази у јединичну цену бетона и армираног бетона, без обзира да ли је оплата рендисана или не. Код којих конструкција ће се применити рендисана оплата, посебно је означено у предрачуну, као и да ли је оплата једнострана или двострана. Уколико је потребно радити статички прорачун и планове за конструкцију скела то пада у дужност Извођача, јер то у многим зависи од његових материјалних могућности.

За бетон МБ 15 и МБ 20 обавезна је минимална количина цемента од 250 кг / м<sup>3</sup> односно 300 кг / м<sup>3</sup>.

У случају измене статичког рачуна, због јачег или слабијег терена, као и због других узрока, или у случају конструктивних измена, Извођач је дужан све извести према накнадном статичком рачуну и детаљима, а без права на промену цене, већ се плаћа стварно извршена количина према одговарајућим погодбеним јединичним ценама за одговарајуће позиције.

Ценом је обухваћен: сав рад, материјал са растуром, алат, транспорт, оплата, подупирање скеле, сви друштвени и сви издаци по структури цена, као и рад на заштити бетона и квашењу. Поред тога у цену је урачунато и штемовање, односно остављање шлицева за каблове електричног осветљења, цевовод водовода и канализације, парно грејање и друго.

Посебна напомена:

За израду бетона у земљи (темељи, темељни зидови и бетонски подови), треба користити сулфатно отпорни цемент из производног програма фабрике цемента у Анхову: при томе дозирање тог цемента нека не буде ниже од 350 кг на 1м<sup>3</sup> готовог бетона у погледу гранулометријског састава овог агрегата водоцементног фактора и др. буде тако припремљен и при уграђивању тако збијен, да пошто очврсне достигне бар В2 степен водонепропусности, тј. коефицијент филтрације реда величине  $8 \times 10^{-7}$  цм /сек.

Ако се препорученим цементом не располаже, користити неки од цемената фабрике цемента у Косјерићу или неки други са нарочито ниским, по могућству не већим од 5 – 6 % садржајем трикалцијумалумината. У свом портланд-цементном клинкеру с тим да се том цементу приликом мешања бетона дода 1,5 % брашнасто млевеног баријумовог карбоната или 20 % брашнасто млевена шљаке из високих пећи железара. У овом другом случају треба се, међутим, уверити да шљака садржи бар 7 – 8 % баријумовог оксида.



### **Армирачки радови**

#### Општи опис

Бетонски челик који се уграђује мора у свему одговарати Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон и мора бити у складу са гвожђем које је дато у статичком прорачуну и детаљима арматуре. Свака измена гвожђа мора бити пријављена и одобрена од стране меродавних органа- надзорног органа или статичара. У цену по 1кг обухваћено је и постављање подметача од челика или бетона ради правилног положаја арматуре.

Допремљену арматуру на објекту сложити на за то одређено место или директно дићи на објекат.

Арматуру очистити од рђе и прљавштине, исправити и исећи, ставити и поставити по детаљима, статичком прорачуну и упуству надзорног органа. Сва подеона гвожђа и узенгије, везати за главну арматуру паљеном жицом 1,4 мм. Арматуру у доњој зони обавезно поставити на подметаче, а арматуру у горњој зони на столицама од истог челика (мин.5 ком/м2).

Пријем постављене арматуре од стране надзорног органа треба констатовати у грађевинском дневнику пре бетонирања. Извођач је дужан да тражи пријем арматуре и сагласност надзорног органа да може да бетонира.

Обрачун по теоретској тежини, статичком прорачуну и детаљима, без обзира на сложеност арматуре.

У цену по 1 кг постављене арматуре улази: бетонски челик са отпатком, жица за везивање и подметачи, спољни и унутрашњи транспорт, рад, алат, радна школа за армираче, режија, зарада и све дажбине извођача према Општим условима за извођење грађевинско занатских радова.

### **МОНТАЖНИ РАДОВИ**

#### **Транспорт и складиштење елемената**

Префабриковани бетонски елементи морају се тако ускладиштити, транспортовати и поставити да се спречи њихово прекомерно напрезање и оштећење. Транспортовање бетонских елемената врши се камионом са или без приколице и то у хоризинталном положају. Између елемената поставити дрвене подметаче како се не би оштетиле належаће површине. Префабриковани елементи морају се тако складиштити да не може доћи до њиховог превртања или пада, при чему ознаке појединих елемената морају бити потпуно видљиве у моменту када се приступа утовару или манипулацији са елементима. Префабриковани елементи са финалном спољашњом површином у завршном стању морају се на одговарајући начин заштитити, како не би дошло до оштећења ових површина или целог елемента. После производње, а пре манипулације са елементима, префабриковани елементи морају остати у калуку на месту производње док не добију потребну чврстоћу предвиђену пројектом елемента.

#### **Услови монтаже**



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Руководилац монтаже даје одобрење за почетак монтаже префабрикованих елемената, ако су испуњени сви потребни услови за монтажу елемената. Испуњење услова за почетак монтаже констатује се уписом у грађевински дневник извођача радова. Извођач радова на монтажи дужан је изградити план организације градилишта на основу стања терена у непосредној близини објекта, постојећих саобраћајница и других објеката. Саобраћајнице за приступ локацији објекта морају имати такве карактеристике у погледу носивости и ширине, да омогуће несметано и сигурно кретање камиона са приколицом под оптерећењем префабрикованих елемената. За монтажу префабрикованих елемената није потребно додатни извор електричне енергије и воде.

По правилу монтажа елемената врши се директно из транспортног средства (камиона и приколице). Монтажа са депоније на градилиште врши се само ако то посебни услови диктирају а што се мора констатовати уписом у грађевински дневник. Руководилац монтаже прима од одговорног извођача радова ископе за темеље о чему се води протокол и уписује у грађевински дневник. Монтажа може отпочети само метеоролошким повољним условима о чеми одлучује руководилац монтаже. По правилу, монтажа топлотне подстанице, се не предика до коначног завршетка монтаже. Ако то услови захтевају изузетно монтажа се може прекинути с тим да монтирани елементи обезбеђују стабилност и непромењивост облика монтираних елемената. Део монтиране конструкције мора да осигура сигурност објекта, радова, опреме, материјала и људи. Монтажа се може отпочети само ако се процени да се може завршити по дневној светлости. Монтажа по мраку уз принудно осветлење није допуштена.

## ***Посада, уређаји и опрема за монтажу***

Извршење радова на монтажи треба да буде поверено извођачу који је вичан и квалификован за ову врсту радова и да располаже потребном квалификованом радном снагом, механизацијом за ову врсту радова и опремом. При монтажи префабрикованих елемената учествују четири квалификована и обучена монтера, возач-машиниста и руководилац монтажр.

На превозном средству- камиону налази се истоварна рука ( хиџаб1165 носивости 2т) која служи за монтажу префабрикованих елемената из камиона на место монтаже. Уз превоз средства за монтажу користи се и опрема за прихват елемената из калуца на транспортно средство и из транспортног средства на локацију монтаже. Овај алат познат је под именом „МАЧАК“. Цевасти подупирач „ПРАЋКА“ служи за привремено учврђивање вертикалних бетонских елемената.

У поступку монтаже користе се челична ужад за ношење бетонских елемената и кудељна ужад за манипулацију елементима у току монтаже.

## ***ПОСТУПАК МОНТАЖЕ***

### ***КОРАК 1.***

Припрема градилишта за монтажу. Откачињање приколице; скидање браварије са транспортног средства; прилаз камиона у најповољнији положај за монтажу: припрема дизалице-хиџаб за рад и сл.

4 радника x 1 час



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**КОРАК 2.**

У већ припремљене ископе поставити темељне стопе ПОС Т1 и ПОС ТС уз геодетско снимање у основи и нивелисање.

4 радника x 1 час

**КОРАК 3.**

Монтажа бетонских елемената доњег дела трафо станице ПОС ТГ1 и ПОС ТГ4 и ПОС ТТ4 са међусобним повезивањем по пројекту.

4 радника x 2 часа

**КОРАК 4.**

Постављање елемената за вођење каблова ПОС К1 и ПОС К2 плоча у темељној јами ПОС ПК1 и армирано бетонске каде ПОС КУ уз истовремено затрпавање темељних стопа и вратова.

4 радника x 1 час

**КОРАК 5.**

Монтажа подних плоча ПОС ПП7; ПОС ПП8; ПОС ПП9 на већ постављене темељне греде уз повезивање.

4 радника x ½ часа

**КОРАК 6.**

Монтажа вертикалних армирано бетонских зидних платна и преградних зидова ПОС ЗП2, ПОС ЗП3, ПОС ЗП11, ПОС ЗП12, ПОС ЗП14, ПОС ЗП15, ПОС ПР5 и ПОС ПР6.

Након монтаже првог зидног платна, а пре одпуштања дизалице монтирано зидно платно мора се учрстити цевним подупирачем. Цевни подупирач (ПРАЋКА“) причвршћује се у већ монтирану подну конструкцију и зидни носач помоћу завртњева М12. Системом за подешавање зидно платно се доводи и вертикални положај. Затим се монтира суседно зидно платно тако да се оформи угао трафостанице. Системом веза оформи се крута угаона фигура од два зидна платна која су основ за даљу надоградњу фасадних елемената трафостанице. Сваки наредни елемент се одмах повеже спојним средствима за већ оформљену круту фигуру од армирано бетонских платана.

4 радника x 2 часа

**КОРАК 7.**

Монтажа кровних елемената ПОС КК1 и ПОС КК4 са повезивањем можданицима.

4 радника x ½ часа

**КОРАК 8.**

Уградња елоксирани браварије у постављене фасадне елементе.

2 радника x 1 час

**КОРАК 9.**

Уградња црне браварије са монтажом уземљивача и монтажом мрежица.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

---

2 радника x 1 час

## ***КОРАК 10.***

Израда унутрашњег уземљења

4 радника x 3 часа

## ***КОРАК 11.***

Уградња вентилационих решетки

2 радника x 1/2 часа

## ***КОРАК 12.***

Затрпавање земље око трафостанице са планирањем терена

4 радника x 4 часа

## ***КОРАК 13.***

Набијање земље вибро набијачима разастирање тампонског слоја шљунка; монтажа тротоара ПОС ТП1 и ПОС ТП2 заливање дилатација битуменом, набацивање шарпе око објекта.

4 радника x 4 часа

## ***КОРАК 14.***

Чишћење градилишта

4 радника x 1 час

## ***ЗАШТИТНЕ МЕРЕ***

Извођач радова дужан је да при организацији радова предузме све мере потребне за заштиту појединих јавних уређаја, објеката и постројења, која се налазе на подручју градилишта.

Извођач је дужан да исходује елаборат о мерама заштите на раду.

Током монтаже мота се на свих пролазима и стазама обуставити саобраћај и одстранити сви људи који не учествују у монтажи.

## ***КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА***

Контрола квалитета састоји се из визуелне контроле елемената; да ли су елементи током транспорта и монтаже оштећени или напрсли. Свака неправилност мора се уписати у грађевински дневник монтаже. О евентуалним мерама санације одлучиће надзорни орган узконсултацију са пријектантом.

Проверу тачности и комплетности монтираног објекта врши руководиоца монтаже и записом у грађевински дневник оверава да су радови у потпуности изведени по пројектној документацији што потписује надзорни орган.

Руководилац монтаже записником предаје монтажу армирано бетонску трафо станицу надзорном органу ( Инвеститору) на даље чување до пуштања у рад.



**7.2 Предмер материјала и радова- грађевински део**  
Изградња топлотне подстанице ТП БП15

**1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

1. Обележавање објекта на терену, скидање хумуса у слоју од 10 цм, са евентуалним чишћењем локације, од шибља и стабала, и утоваром и одвозом на депонију до 5км.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
40,00		
Укупно 1.		

2. Ручни ископ земље III категорије, за темеље објекта, са одбацивањем земље и планирањем дна рова. У цену урачунато евентуално разупирање ровова и црпљење воде из темељних јама.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
6,00		
Укупно 2.		

3. Набавка, транспорт и уградња са збијањем ризле крупноће 0 -31 мм, испод прилазне рампе.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.		

4. Набавка, транспорт и уградња шљунка испод подне плоче, темеља, тротоара са набијањем до потребне збијености

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
6,00		
Укупно 4.		

5. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.

јед. мере (м <sup>3</sup> )	јед. цена	укупно
6,00		
Укупно 5.		

<b>Укупно 1.</b>		
------------------	--	--

**2. ЗИДАРСКИ РАДОВИ**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

1. Набавка материјала и израда цементне кошуљице од цементног малтера размере 1:3, дебљине  $d = 5\text{cm}$ .

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 1.		
<b>Укупно 2.</b>		

**3. ИСПОРУКА И МОНТАЖА ПРЕФАБРИКОВАНИХ  
АРМ.БЕТОНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА**

1. Испорука и монтажа армирано бетонских елемената МБ 30 са спољним уземљењем за монтажну топлотну подстаницу, франко Обреновац, габарита 4,3 x 2,8 x 2,65 м. Склоп објекта чине: армирано бетонске кровне корубе, панелни зидови са елоксираном браваријом, плоче тротоара, темељне греде и темељи самци. Челични елементи за спајање горе наведених делова у једну целину. (Типа префабрикованих подстаница Сомбор или других одговарајућих.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 1.		

2. Снимак геометра за изведено стање темеља топлотне подстанице, у свему према важећим прописима. Инвеститору доставити потврду о контроли темеља.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 2.		

3. Снимак геометра за изведено стање конструкције топлотне подстанице, у свему према важећим прописима. Инвеститору доставити потврду о контроли конструкције.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.		
<b>Укупно 3.</b>		

**4. БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

1. Набавка материјала и израда бетонске подне плоче армираним бетоном МБ 20 .  
Дебљина плоче је 12 цм .

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 1.		

2. Бетонирање арм.бетонске рампе испред подстанице У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20,

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
3,70		
Укупно 2.		

3. Бетонирање темељне стопе парапета, од неармираног бетона МБ 20

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.		

4. Бетонирање парапета за ограду од неармираног бетона МБ 20.

јед.мере (м <sup>3</sup> )	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 4.		

<b>Укупно 2.</b>	
------------------	--

## 5. РАЗНИ РАДОВИ

1. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.

	јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
МАР	150		
Укупно 1.			

2. Демонтажа постојеће жичане ограде са одвозом на депонију до 5 км



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 2.		

3. Набавка и уградња кутијастих профила дим.40x 40x 3 мм у темељне стопе оградe.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.		

5. Набавка и уградња пластифициране металне жице за ограду висине 1,2м, величине окаца 5x 5цм. Ограда је затегнута са три реда жице која се качи на заварене држаче металних стубова на сваких 2,5 м. Жица се затеже на задњем металном стубу затезачем.

јед.мере (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
11,00		
Укупно 5.		

Укупно 5.

**Рекапитулација грађевинских радова:**

1. Земљани радови
2. Зидарски радови
3. Испорука и монтажа топл.под.
4. Бетонски и арм.бетонски радови
5. Разни радови


Укупно грађевински радови:

--

**ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

**I АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ**

--

**II ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И  
КАНАЛИЗАЦИЈЕ**

--

**УКУПНО :**

--



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА:**

<b>НАЗИВ КОНЗУМНОГ ПОДРУЧЈА</b>	<b>ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ(УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ)БЕЗ ПДВ-А</b>	<b>МАШИНСКИ РАДОВИ (УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ)БЕЗ ПДВ-А</b>	<b>УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ (грађ.+маш.) БЕЗ ПДВ-А</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4=2+3</b>
Изградња примарног прикључка за ТП БРЕСКА			
Изградња топлотне подстанице ТП БРЕСКА			
Изградња типског примарног прикључка за ТП 45А			
Санација, реконструкција и изградња секундарне мреже ТП 34			
Санација и изградња примарног вода за ТП БП 13 и ТП БП 15			
Изградња топлотне подстанице ТП БП 13			
Изградња топлотне подстанице ТП БП 15			
<b>УКУПНО без ПДВ-а:</b>			
<b>ПДВ:</b>			
<b>УКУПНО са ПДВ-ом:</b>			

Датум \_\_\_\_\_

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**РОКОВИ ЗА ПОЧЕТАК И ЗАВРШЕТАК РАДОВА ПО ГРАДИЛИШТИМА**  
(основа за израду динамичког плана):

Р.БР.	ЛОКАЦИЈА	ОЧЕКИВАНИ ПОЧЕТАК РАДОВА	ЗАВРШЕТАК РАДОВА
1	Санација, реконструкција и изградња секундарне мреже ТП34	По завршетку грејне сезоне 2018/2019, а најкасније 30.04.2019. године	максимално 120 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
2	Изградња топлотне подстанице ТП „Бреска“	30 дана од дана потписивања Уговора	максимално 30 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
3	Изградња топлотне подстанице ТП БП13	30 дана од дана потписивања Уговора	максимално 50 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
4	Изградња топлотне подстанице ТП БП15	30 дана од дана потписивања Уговора	максимално 60 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
5	Санација и изградња примарног вода за ТП БП13 и ТП БП15	25 дана од дана потписивања Уговора	максимално 120 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
6	Изградња примарног прикључка за ТП „Бреска“	25 дана од дана потписивања Уговора	максимално 100 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
7	Изградња типског примарног прикључка за ТП 45А	150 дана од дана потписивања Уговора	максимално 75 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао

Датум \_\_\_\_\_

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача



V

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

**1. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. И 76.  
ЗАКОНА:**

**1.1.** Право на учешће у поступку предметне јавне набавке има понуђач који испуњава **обавезне услове** за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чланом 75. Закона о јавним набавкама, и то:

- 1) да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (**члан 75. став 1. тачка 1) Закона**);
- 2) да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања мита или давања мита, кривично дело преваре; (**члан 75. став 1. тачка 2) Закона**);
- 3) да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији; (**члан 75. став 1. тачка 4) Закона**);
- 4) Понуђач је дужан да при састављању понуде изричито наведе да је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да гарантује да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (**члан 75. став 2. Закона**).

**1.2.** Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке, мора да испуни **додатне услове** за учешће у поступку предметне јавне набавке (на основу члана 76. Закона о јавним набавкама):

- 1) Да располаже неопходним **финансијским капацитетом**: да је понуђач у наведене три (3) године (2015, 2016 и 2017 године) остварио пословни приход у минималној вредности од 150.000.000,00 динара без ПДВ-а; да понуђач у задњих дванаест (12) месеци који претходе месецу објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки **није био неликвидан**.
- 2) Да располаже неопходним **пословним капацитетом**:
  - Да је понуђач у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки извео радове са испоруком материјала на пројектима изградње, санације и реконструкције који су предмет набавке, у вредности од минимум 75.000.000,00 динара без ПДВ-а.
  - Да је понуђач у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки, самостално или као члан групе



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

понуђача успешно реализовао један или више уговора, који у свом опису садрже испоруку и уградњу флексибилних полиуретаном предизолованих цеви као из техничке спецификације у збирној дужини од најмање 3.000 м.

- Да понуђач има овлашћење (ауторизацију) од произвођача или овлашћеног заступника, да може наручиоцу ЈКП „Топловод“ Обреновац у предметној набавци за извођење предметних радова да испоручи (прода) нови, некоришћени производ из редовне серијске производње који одговара траженим техничким карактеристикама у документацији, а везано за све цеви по спецификацији.
  
- 3) Да располаже довољним **кадровским капацитетом**  
Понуђач мора да располаже минималним кадровским капацитетом:
  - а) 1 дипломиран машински инжењер са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 430
  - б) 1 дипломирани грађевински инжењер са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 415
  - в) 1 инжењер са уверењем о оспособљености за послове безбедности и здравља на раду
  - г) заваривачи: - 2 заваривача са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1  
- 2 заваривача са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)
  - д) 4 сертификована монтера за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком
  - ђ) 4 монтера машин бравара
  - е) 1 Међународни инжењер за заваривање IWE
  
- 4) Да располаже довољним **техничким капацитетом** : неопходно је да понуђач располаже следећом опремом:
  - а) агрегат за производњу електричне енергије 4 KW- 2 комада
  - б) мини багер радне масе максимум 2,2Т – 2 комада
  - в) мини багер радне масе минимум 5Т – 1 комад
  - д) камион носивости преко 10Т – 2 комада
  - ђ) апарат за електро лучно заваривање – 2 комада
  - е) машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад
  - ж) муљна пумпа капацитета 18л/с – 1 комада
  - з) вибро плоча (350-450кг) – 1 комад
  - и) алат за израду споја са аксијалном покретном навлаком пречника до Ø 110мм – 2 комада

Уз понуду је потребно доставити важеће каталоге за понуђени материјал.

**Напомена:** пре испоруке материјала потребно је Наручиоцу доставити све потребне сертификате и извештаје за понуђени материјал у штампаном и електронском облику на ЦД-у.

### 5) Сертификати:

- сертификовани систем менаџмента квалитета ISO 9001:2015 или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)
- сертификат ISO 14001:2015 - заштита животне средине или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

- сертификат OHSAS 18001:2007 - безбедност и заштитана раду или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)
- сертификат за извођење радова на предизолованим топловодима за пројектну класу Ц према SRPS EN 13941 издат од овлашћене контролне организације;
- сертификат за заваривачки погон (извођача радова и произвођача предизолованих система) по SRPS EN ISO3834:2008 издат од стране акредитованог сертификационог тела у зависности од пројектоване класе предизолованог топловода.
- сертификат о извршеном **типском** контролисању производа, сагласно захтевима важећег СРПС стандарда и то:

- SRPS EN 253 за предизоловане цеви
- SRPS EN 448 за предизоловане фитинге
- SRPS EN 488 за предизоловане арматуре
- SRPS EN 489 за термоскупљајуће спојнице

издатим од контролне организације, акредитоване у складу са ISO/ IEC 17020: 2012 и/или у складу са смерницама EXP/001;

- сертификат о извршеном **периодичном** контролисању производа, сагласно захтевима важећег СРПС стандарда и то:

- SRPS EN 253 за предизоловане цеви
- SRPS EN 448 за предизоловане фитинге
- SRPS EN 488 за предизоловане арматуре
- SRPS EN 489 за термоскупљајуће спојнице

издатим од контролне организације, акредитоване у складу са ISO/ IEC 17020 и/или у складу са смерницама EXP/001;

## б) Мере у области заштите на раду и заштите људи и имовине

## 2. УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ИЗ ЧЛАНА 75. И 76. ЗАКОНА:

**2.1. Испуњеност обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

- 1) Испуњеност услова из члана 75. став 1. тачка 1) Закона понуђач доказује достављањем:

Правна лица:

- 1) извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно
- 2) извод из регистра надлежног Привредног суда;

Предузетник:

- 1) извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно
- 2) извод из одговарајућег регистра;

Физичка лица: /

**НАПОМЕНА:**

\*\*\* Уколико понуду подноси група понуђача, понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1) Закона.

\*\*\* Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за произвођача достави доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1) Закона.

**2) Испуњеност услова из члана 75. став 1. тачка 2) Закона понуђач доказује достављањем:**

**Правна лица:**

- 1) извод из казнене евиденције, односно уверење Основног суда на чијем се подручју налази седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре;
- 2) извод из казнене евиденције Посебног одељења за организовани криминал Вишег суда у Београду, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за неко од кривичних дела организованог криминала;
- 3) извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да законски заступник понуђача није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре и неко од кривичних дела организованог криминала (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта законског заступника). Уколико понуђач има више законских заступника дужан је да достави доказ за сваког од њих.

**Предузетници и физичка лица:**

- 1) извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване кривичне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта).

**НАПОМЕНА:**

- \*\*\* Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда.
- \*\*\* Уколико понуду подноси група понуђача, понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 2) Закона.
- \*\*\* Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за подизвођача достави доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 2) Закона.

**3) Испуњеност услова из члана 75. став 1. тачка 4) Закона понуђач доказује достављањем:**

**Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица:**

- 1) Уверење Пореске управе Министарства финансија и привреде да је измирио доспеле порезе и доприносе и
- 2) уверење надлежне управе локалне самоуправе да је измирио обавезе по основу изворних локалних јавних прихода, односно потврду Агенције за приватизацију да се понуђач налази у поступку приватизације, уколико је понуђач у поступку приватизације.

**НАПОМЕНА:**

- \*\*\* Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда.
- \*\*\* Уколико понуду подноси група понуђача, овај доказ доставити за сваког члана групе.
- \*\*\* У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити доказ за сваког од њих).



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

*\*\*\* Уколико је понуђач у поступку приватизације, уместо два горе наведена доказа треба да достави уверење Агенције за приватизацију да се налази у поступку приватизације*

4) Испуњеност услова из члана 75. став 2. Закона понуђач доказује достављањем:

Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица:

- 1) Потписан и оверен Образац изјаве. Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица понуђача и оверена печатом.

**НАПОМЕНА:**

*\*\*\* Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.*

**2.2. Испуњеност додатних услова за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:**

- 1) Испуњеност додатног услова **услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **финансијски капацитет**, понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица:

- Извештај о бонитету за јавне набавке БОН-ЈН Агенције за привредне регистре, Регистар финансијских извештаја и података о бонитету правних лица и предузетника, који садржи сажети биланс стања и успеха, показатеље за оцену бонитета за 2015, 2016. и 2017. Годину.
- Потврда Народне Банке Србије да је понуђач био ликвидан у последњих 12 месеци од дана објављивања Позива за подношење понуда на порталу јавних набавки.

**НАПОМЕНА:**

*\*\*\* У случају да понуду подноси група понуђача, а уколико више чланова групе заједно испуњавају тражени услов за доказивање пословног капацитета (референце), овај доказ доставити за те чланове групе.*

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

- 2) Испуњеност додатног услова **услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **пословни капацитет**, понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица

- Понуђач је дужан да достави попуњене, оверене и печатирание Образце Референц листе. Референц листе мора да буду оверене печатом и потписана од стране одговорног лица понуђача. Понуђач је дужан да уз референц листе достави фотокопије рачуна, привремених или окончаних ситуација или Потврде оверене од стране наручилаца наведених у референц листама (Образац бр.7)
- Потврда (изјава) произвођача или овлашћеног заступника да понуђач може у предметној набавци наручиоцу ЈКП „Топловод“ Обреновац за извођење предметних радова да испоручи (прода) нови, некоришћени производ из редовне серијске



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

производње који одговара траженим техничким карактеристикама у документацији, а везано за све цеви по спецификацији. Изјава мора бити издата са датумом најмање дан после објављивања јавне набавке на порталу јавних набавки. Изјава мора да буде на меморандуму произвођача или овлашћеног заступника, потписана од стране овлашћеног лица и печатирана. Уколико је изјава на страном језику, превод на српски мора бити оверен од стране судског тумача.

## **НАПОМЕНА:**

\*\*\*У случају да понуду подноси група понуђача, а уколико више чланова групе заједно испуњавају тражени услов за доказивање пословног капацитета (референце), овај доказ доставити за те чланове групе.

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

3) Испуњеност **додатног услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **кадровски капацитет** понуђач доказује достављањем следећег доказа:

**Доказ:** за тачке а), б) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, **и** лиценцу које издаје Инжењерска комора Србије, **и** потврду Инжењерске коморе Србије да је лиценца важећа, односно да одговорном извођачу радова лиценца није одузета. Уколико лиценца не буде важећа на дан отварања понуда, понуда ће се одбити као неприхватљива.

**Доказ:** За тачку в) као доказ потребно је приложити: уверење о положеном стручном испиту о безбедности и здрављу на раду, односно важећу лиценцу за обављање послова из области безбедности и здравља на раду, које издаје Управа за безбедност и здравље на раду у оквиру Министарства за рад, запошљавање, борачка и социјална питања **и** фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима **или** уговор лицем лиценцираним за за обављање послова безбедности и здравља на раду у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду, којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача.

**Доказ:** за тачку г) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, **и** важеће атесте за наведене завариваче.

**Доказ:** за тачку д) као доказ потребно је приложити: важећи сертификат о обучености монтажера за монтажу споја за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком и фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача **и** Уверење о стручној оспособљености за монтажу спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**Доказ:** За тачку ђ) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача.

**Доказ:** за тачку е) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, **и** лиценцу које издаје акредитована организација. Уколико лиценца не буде важећа на дан отварања понуда, понуда ће се одбити као неприхватљива.

4) Испуњеност **додатног услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **технички капацитет** понуђач доказује достављањем следећег доказа:

**Доказ:** рачун којим се доказује да је понуђач купио опрему наведену у изјави (образац бр. 9) - **или** фотокопију пописне листе понуђача са стањем на дан 31.12.2018. године - **или** уговор о закупу опреме наведене у изјави (образац бр. 9).

**НАПОМЕНА:**

*\*\*\* У случају да понуду подноси група понуђача доказ за овај услов доставити за оног члана групе који испуњава тражени услов (довољно је да 1 члан групе испуни услов).*

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

5) Испуњеност услова за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **сертификате** понуђач доказује достављањем фотокопија тражених сертификата и уверења. Страни сертификати и уверења морају бити преведени на српски језик и оверени од стране судског тумача.

6) Испуњеност услова за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **мере у области заштите на раду и заштите људи и имовине**, понуђач доказује достављањем Акта о процени ризика, име и презиме лица задуженог за безбедност и здравље на раду и одговарајућу лиценцу. Уколико је лице задужено за безбедност и здравље на раду ангажовано по уговору, доставити фотокопију истог. Документ «Акт о процени ризика» може се доставити у електронском облику на ЦД-у, а у том случају у писаној форми (фотокопију) само прву и последњу страницу документа.

**3. ФОРМА ДОКАЗА:**

Докази о испуњености услова могу се достављати у неверним копијама, а наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора, захтевати од понуђача, чија је понуда на основу извештаја комисије за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа. Ако понуђач у остављеном примереном року који не може бити краћи од 5 (пет) дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, наручилац ће његову одлуку одбити као неприхватљиву.

**4. СТРАНИ ПОНУЂАЧИ:**



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

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

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

## **5. НЕГАТИВНЕ РЕФЕРЕНЦЕ:**

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ да је понуђач у претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда у поступку јавне набавке:

- поступао супротно забрани из чл. 23. и 25. Закона;
- учинио повреду конкуренције;
- доставио неистините податке у понуди или без оправданих разлога одбио да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен;
- одбио да достави доказе и средства обезбеђења на шта се у понуди обавезао.

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ који потврђује да понуђач није испуњавао своје обавезе по раније закљученим уговорима о јавним набавкама који су се односили на исти предмет набавке, за период од претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда.

Наручилац може одбити понуду ако поседује доказ из члана 82. став 3. тачка 1) Закона који се односи на поступак који је спровео или уговор који је закључио и други наручилац ако је предмет јавне набавке истоврстан.

## **6. 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 прописан начин.

## **ДОДАТНЕ НАПОМЕНЕ:**

**\*\*\*\* Наручилац ће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказе одређене конкурсном документацијом.**

**Понуђачи су дужни да доставе тражене доказе у форми и на начин одређен овом конкурсном документацијом.**

**Докази о испуњености услова могу се достављати у неверним копијама, а наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора, захтевати од понуђача, чија је понуда на основу извештаја комисије за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа. Ако понуђач у остављеном примереном року који не може бити краћи од 5 (пет) дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, наручилац ће његову одлуку одбити као неприхватљиву.**

**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.**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

VI  
КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

- 1) ВРСТА КРИТЕРИЈУМА КОЈИ ЋЕ СЕ ПРИМЕЊИВАТИ ПРИЛИКОМ ОЦЕЊИВАЊА ПОНУДА, ОДНОСНО ВРСТА КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА:

Критеријум који се примењује приликом оцењивања понуда, односно за доделу уговора је **најнижа понуђена цена.**

- 2) ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ИСТОМ ПОНУЂЕНОМ НАЈНИЖОМ ЦЕНОМ

Уколико две или више понуда са најнижом понуђеном ценом уједно имају и исту понуђену цену, наручилац ће донети одлуку да уговор додели понуђачу, који је понудио дужи гарантни рок на извођење предметних грађевинских и машинских радова.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

VII  
УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

Овим упутством прописују се начин и услови за попуњавање и сачињавање прихватљиве понуде, као и правне последице несачињавања понуде у складу са овим Упутством.

Понуђачи су дужни да пре предаје своје понуде прегледају сву конкурсну документацију и утврде њену исправност, проуче све ставове и сваки појединачни документ.

### 1) ЈЕЗИК ПОНУДЕ

Понуда и сва пратећа документација (административна и техничка) морају бити на српском језику, с тим што је дозвољено достављање одговарајућих сертификата/атеста и техничке (каталошке) документације на енглеском језику.

### 2) НАЧИН ПРИПРЕМАЊА И ПОДНОШЕЊА ПОНУДЕ

Понуда мора бити припремљена у складу са конкурсном документацијом и мора да испуњава све услове за учешће у отвореном поступку за јавну набавку.

Понуде које не буду испуниле ове захтеве неће се узимати у разматрање. Понуда се подноси у писаној форми у затвореној коверти или кутији (*затворена на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отварају*) са назнаком „Понуда за јавну набавку радова у отвореном поступку – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту ЈН бр. 05/19 НЕ ОТВАРАТИ“, поштом или непосредно на писарницу, на адресу наручиоца ЈКП „Топловод“ - Обреновац, Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац.

Понуђач је дужан да на полеђини коверте назначи назив, адресу, телефон и име особе за контакт.

У случају да понуду подноси група понуђача, на ковери је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

Рок за достављање понуда: **04.04.2019.године до 12<sup>00</sup>** часова.

Понуда се сматра благовременом ако је поднета до **04.04.2019.године до 12<sup>00</sup>** часова на писарницу наручиоца, односно на адресу ЈКП „Топловод“ - Обреновац, Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац.

Наручилац ће по пријему понуде, на коверти, односно кутији у којој се понуда налази, обележити време пријема и евидентирати број и датум понуде према редоследу приспећа. Уколико је понуда достављена непосредно, наручилац ће понуђачу предати потврду пријема понуде. У потврди о пријему наручилац ће навести датум и тачно време пријема понуде.

Понуда коју наручилац није примио у року одређеном за подношење понуда, до **04.04.2019.године до 12<sup>00</sup>** часова, односно понуда која је примљена по истеку дана и сата до којег се могу подносити, сматра се неблаговременом.

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуда се саставља и подноси у једном примерку и искључиво на обрасцима који чине саставни део конкурсне документације.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац понуде мора бити попуњен читко неким техничким средством, али не и графитном оловком или избрисивим мастилом.

Понуђач је дужан да уписује тражене податке само на местима предвиђеним за то, а која су означена „празним“ линијама или пољима, односно да заокружи једну од понуђених опција, као и да стави печат и потпис овлашћеног лица понуђача, на местима где је таква могућност предвиђена.

## **НАПОМЕНА:**

*Понуда мора бити јасна, недвосмислена и на предвиђеним местима оверена печатом и потписом одговорног лица.*

*Уколико је понуђач направио грешку у понуди и када је неопходно да исту исправи, у том случају такву исправку мора оверити иницијалима и печатом понуђача.*

**Понуда мора да садржи (остали елиминициони услови од којих зависи прихватљивост понуде):**

- Све доказе о испуњености обавезних и додатних услова за учешће у поступку јавне набавке;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац техничке спецификације;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац понуде;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац структуре понуђене цене;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац изјаве о независној понуди;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац изјаве о поштовању обавеза из члана 75. став 2. Закона о јавним набавкама;
- Попуњен, потписан и оверен печатом образац са списком изведених радова-стручне референце;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац изјаве о кључном техничком особљу - кадровски капацитет;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац изјаве о техничком капацитету;
- Попуњен, потписан и оверен печатом Образац Модела уговора ;
- Попуњен, потписан и печатиран Образац Потврде о обиласку терена;
- Средства финансијског обезбеђења: банкарска гаранција за озбиљност понуде;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, све у складу како је предвиђено конкурсном документацијом;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, докази се достављају на начин је предвиђен конкурсном документацијом;

## **Докази које понуда не мора да садржи:**

Понуђачи који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) Извод из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.

Понуђачи који су регистровани у регистру понуђача који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) до 4) Извод или Решење о упису у регистар понуђача из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Понуђач не мора да достави образац трошкова припреме понуде.

### 3) ОТВАРАЊЕ ПОНУДЕ

Јавно отварање понуда ће се обавити **04.04.2019.године** у **12<sup>30</sup>** часова у просторијама Наручиоца (ул. Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац).

Пре почетка отварања понуда овлашћени представници понуђача који желе да присуствују јавном отварању понуда дужни су да Комисији за јавну набавку поднесу оверена и потписана пуномоћја.

Уколико представник понуђача не достави наведено пуномоћје, представник ће бити третиран као општа јавност и неће моћи да активно учествује у поступку отварања.

Уколико поступку отварања присуствује законски заступник понуђача, неопходно је да се као такав легитимише изводом из АПР-а и личним документом (нпр. лична карта, пасош и сл.).

### 4) ПАРТИЈЕ

Предметна јавна набавка није обликована по партијама.

### 5) ПОНУДА ЗА ВАРИЈАНТАМА

Подношење понуде са варијантама није дозвољено.

### 6) НАЧИН ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВА ПОНУДЕ

У року за подношење понуде, понуђач може да измени, допуни или опозове своју понуду, на исти начин на који је поднео и саму понуду – непосредно или путем поште у завореној коверти или кутији.

Понуђач је дужан да јасно назначи који део понуде мења, односно која документа накнадно доставља.

Измену, допуну или опозив понуде треба доставити на адресу наручиоца: ЈКП „Топловод“ Обреновац, ул. Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац, са знаком:

**„ИЗМЕНА ПОНУДЕ“**  
за јавну набавку радова у отвореном поступку  
**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту**  
**ЈН бр. 05/19 - НЕ ОТВАРАТИ**

или  
**„ИЗМЕНА И ДОПУНА ПОНУДЕ“**  
за јавну набавку радова у отвореном поступку  
**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту**  
**ЈН бр. 05/19 - НЕ ОТВАРАТИ**

или  
**„ДОПУНА ПОНУДЕ“**  
за јавну набавку радова у отвореном поступку  
**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту**  
**ЈН бр. 05/19 - НЕ ОТВАРАТИ**

или



**„ОПОЗИВ ПОНУДЕ“**  
за јавну набавку радова у отвореном поступку  
**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту**  
**ЈН бр. 05/19 - НЕ ОТВАРАТИ**

Понуђач је дужан да на полеђини коверте назначи назив, адресу, телефон и име особе за контакт.

У случају да понуду подноси група понуђача, на ковери је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

По истеку рока за подношење понуда (најкасније **04.04.2019.године** до **12<sup>00</sup>** часова) понуђач не може да измени, допуни или опозове своју понуду.

### **7) УЧЕСТВОВАЊЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ**

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач, нити исто лице може учествовати у више заједничких понуда. У супротном наручилац је дужан да одбије све понуде које су поднете супротно овој забрани.

У обрасцу понуде понуђач наводи на који начин подноси понуду, односно да ли подноси понуду самостално, или као заједничку понуду или подноси понуду са подизвођачем.

### **8) ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА**

Понуду може поднети група понуђача.

Уколико понуду подноси група понуђача, саставни део заједничке понуде мора бити споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке о:

- 1) податке о члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем и
- 2) опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

У супротном понуда ће се сматрати неприхватљивом и као таква биће одбијена од стране наручиоца.

Група понуђача је дужна да достави све доказе о испуњености услова који су наведени у конкурсној документацији, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђачи из групе понуђача одговарају неограничено солидарно према наручиоцу.

Задруга може поднети понуду самостално, у своје име, а за рачун задругара или заједничку понуду у име задругара.

Ако задруга подноси понуду у своје име за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци одговара задруга и задругари у складу са законом.

Ако задруга подноси заједничку понуду у име задругара за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци неограничено солидарно одговарају задругари.



## 9) ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

Уколико подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да у понуди наведе да ли ће извршење јавне набавке делимично поверити подизвођачу и да наведе у својој понуди проценат укупне вредности набавке који ће бити поверен подизвођачу, а који не сме бити већи од 50% као и део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача.

Понуђач је дужан да за подизвођаче достави доказе о испуњености услова који су наведени у конкурсној документацији, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђач је дужан да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код произвођача ради утврђивања испуњености услова.

Наручилац може на захтев подизвођача и где природа предмета набавке то дозвољава пренети доспела потраживања директно подизвођачу, за део набавке коју тај подизвођач извршава. У том случају, наручилац је дужан да омогући добављачу да у року од 5 дана од дана добијања позива наручиоца приговори ако потраживање није доспело.

## 10) НАЧИН И УСЛОВИ ПЛАЋАЊА, ГАРАНТНИ РОК И ДРУГЕ ОКОЛНОСТИ ОД КОЈИХ ЗАВИСИ ПРИХВАТЉИВОСТ ПОНУДЕ – ОСТАЛИ ЕЛИМИНАЦИОНИ УСЛОВИ

**Услови и начин плаћања:** Рок плаћања је до 45 дана од дана испостављања исправне привремене (са минималним роком од 15 дана између наредне привремене ситуације) или окончане ситуације. Привремена или окончана ситуација се испоставља на основу потписаног и овереног обрачунског листа грађевинске књиге. Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача. Понуђачу није дозвољено да захтева аванс.

**Рок за завршетак радова по градилиштима:** у складу са роком наручиоца за почетак и завршетак радова по градилиштима (који је саставни део техничке спецификације)

**Гарантни рок за изведене грађевинске и машинске радове:** минимум 2 (две) године рачунајући од дана примопредаје.

**Гарантни рок за испоручен материјал и опрему:** минимум 2 године рачунајући од дана дана примопредаје за уграђени материјал и опрему.

**Важност понуде:** понуда мора да важи најмање 30 дана од дана отварања понуда, а понуђач може да понуди и дужи рок. У случају истека рока важења понуде, наручилац је дужан да у писаном облику затражи од понуђача продужење рока важења понуде. Понуђач који прихвати захтев за продужење рока важења понуде не може мењати понуду.

### **НАПОМЕНА:**

\*\*\* Уколико понуда не испуни горе наведене захтеве, одбиће се као неприхватљива.

## 11) ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена и све остале вредности у понуди морају бити исказане у динарима.

Цене се исказују са и без ПДВ-а у зависности од тога како је захтевано у појединим обрасцима из конкурсне документације.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

У цену су урачунати сви пратећи трошкови, а нарочито трошкови допреме и уградње цеви, материјала потребног за уградњу, царина, као и сви други непоменути трошкови.  
Цена је фиксна и не може се мењати до истека уговора.

## 12) ОБАВЕЗНА СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА

I Понуђач је дужан да у понуди достави:

**Банкарску гаранцију за озбиљност понуде**, као гаранцију да ће изабрани понуђач приступити потписивању уговора са наручиоцем (лицитациона гаранција) и то у износу од 2% од укупне вредности понуде без ПДВ-а. Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења минимум 60 (шездесет) дана од дана отварања понуда. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију дату уз понуду уколико:

- 1) понуђач након истека рока за подношење понуда повуче, опозове или измени своју понуду, или
- 2) понуђач коме је додељен уговор благовремено не потпише уговор о јавној набавци, или
- 3) понуђач коме је додељен уговор не поднесе средство обезбеђења за добро извршење посла у складу са захтевима из конкурсне документације.

Уколико понуђач не достави банкарску гаранцију за озбиљност понуде, понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

У случају улагања Захтева за заштиту права понуђача а поступак пред Комисијом се одужи преко рока од 60 дана Понуђачи су дужни да обнове предметне банкарске гаранције.

Наручилац ће вратити банкарску гаранцију понуђачима са којима није закључен уговор, одмах по закључењу уговора са изабраним понуђачем

II Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора достави:

**Банкарску гаранцију за правовремено отклањање грешака у гарантном року** у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за отклањање грешака у гарантном року уколико:

- 1) изабрани понуђач не отклони грешке и недостатке уочене на извршеним радовима и/или уграђеном материјалу и опреми у гарантном року.

III Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора достави:

**Банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме** у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач извести грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом, односно да ће извршити надокнаду штете настале као



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

последича некавалитетно изведених радова, као и да ће испоручити материјал и опрему траженог квалитета дефинисаног техничком спецификацијом, односно да ће надокнадити штету насталу као последица некавалитетне уграђене опреме и материјала.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме уколико:

- 1) уколико изабрани понуђач не изврши грађевинске и/или машинске радове у уговореном квалитету,
- 2) уколико изабрани понуђач у извођењу грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).
- 3) уколико изабрани понуђач не угради материјал и опрему уговореног квалитета
- 4) уколико грешке или недостаци на извршеним радовима или уграђеном материјалу и опреми корисницима у грејној сезони проузрокују штету за коју је одговоран Наручилац као дистрибутер, за износ штете коју плати оштећенима.

## **13) НАЧИН ОЗНАЧАВАЊА ПОВЕРЉИВИХ ПОДАТАКА**

Свака страница понуде која садржи податке који су поверљиви за понуђача треба да садржи ознаку „ПОВЕРЉИВО” у горњем десном углу странице, у складу са чланом 14. ЗЈН-а.

Неће се сматрати поверљивим докази о испуњености обавезних услова, цена и други подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума и рангирање понуде.

Наручилац је дужан да чува као поверљиве све податке о понуђачима садржане у понуди који су посебним прописом утврђени као поверљиви и које је као такве понуђач означио у понуди.

Наручилац ће одбити да да информацију која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди.

Наручилац ће чувати као пословну тајну имена заинтересованих лица, понуђача и податке о поднетим понудама до отварања понуда.

## **14) ЗАШТИТА ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА КОЈЕ НАРУЧИЛАЦ СТАВЉА ПОНУЂАЧИМА НА РАСПОЛАГАЊЕ УКЉУЧУЈУЋИ И ЊИХОВЕ ПОДИЗВОЂАЧЕ**

Подаци који се налазе у конкурсној документацији нису поверљиви.

## **15) ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ**

Ако наручилац у року предвиђеном за подношење понуда измени или допуни конкурсну документацију, наручилац ће у том случају без одлагања да објави измене, односно допуне конкурсне документације на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију 8 (осам) или мање дана пре истека рока за подношење понуда, наручилац ће продужити рок за подношење понуда и објавити



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Обавештење о продужењу рока за подношење понуда на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

По истеку рока предвиђеног за подношење понуда, наручилац не може да мења нити да допуњује конкурсну документацију.

**16) ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМОМ ПОНУДЕ**

Заинтересовано лице може у писаном облику тражити од наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, при чему може да укаже наручиоцу на евентуално уочене недостатке и неправилности у конкурсној документацији, најкасније 5 (пет) дана пре истека рока за подношење понуде. (члан 63. Закона).

Наручилац је дужан да у року од 3 (три) дана од дана пријема захтева, одговор објави на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Тражење додатних информација и појашњење конкурсне документације одвија се на начин прописан чланом 20. ЗЈН-а, а то је писаним путем, путем поште (ул. Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац), електронске поште ([i.adzic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:i.adzic@toplovodobrenovac.org.rs)) и [n.prodanovic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:n.prodanovic@toplovodobrenovac.org.rs)) или факсом: 011/8728-237 (радно време 07-15 часова, радним данима, субота и недеља су нерадни дани за наручиоца).

Тражење додатних информација или појашњења у вези са припремањем понуде, телефоном није дозвољено.

**17) ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА**

После отварања понуда наручилац може приликом стручне оцене понуда да у писаном облику захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу, вредновању и упоређивању понуда, а може да врши контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача (члан 93. Закона).

Уколико наручилац оцени да су потребна додатна објашњења или је потребно извршити контролу (увид) код понуђача, односно његовог произвођача, наручилац ће понуђачу оставити примерен рок да поступи по позиву наручиоца, односно да омогући наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог произвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

У случају разлике између јединичне и укупне цене, меродавна је јединична цена.

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

**18) ИЗЈАВА ПОНУЂАЧА О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА НА ОСНОВУ ЧЛАНА 75. СТАВ 2. ЗАКОНА:**

На основу члана 75. став 2. Закона понуђач је дужан да при састављању своје понуде наведе да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Наручилац је у конкурсној документацији, односно у позиву за достављање понуда **ЈНОП-Т-05/19** предвидео изјаву коју је понуђач дужан да потпише и печатира, као доказ да испуњава обавезе из члана 75. став 2. Закона (Образац 6).

**19) КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНТА И ОДГОВОРНОСТ ЗА ПОВРЕДУ ЗАШТИЋЕНИХ ПРАВА ИНТЕЛЕКТУАЛНЕ СВОЈИНЕ ТРЕЋИХ ЛИЦА**

Накнаду за коришћење патената, као и одговорности за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица, сноси понуђач.

**20) РОКОВИ И НАЧИН ПОДНОШЕЊА ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА СА УПУТСТВОМ О УПЛАТИ ТАКСЕ ИЗ ЧЛАНА 156. ЗАКОНА**

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама члана 138.-167. Закона о јавним набавкама („Сл.гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), у даљем тексту: Закон.

Захтев за заштиту права може да поднесе понуђач, подносилац пријаве, кандидат, односно заинтересовано лице (у даљем тексту: подносилац захтева), који има интерес за доделу уговора и које би могло да претрпи штету због поступања наручиоца противно одредбама Закона.

Захтев за заштиту права подноси се наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији. Захтев за заштиту права се доставља непосредно, електронском поштом, факсом или препорученом пошиљком са повратницом.

Захтев за заштиту права може се поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим уколико Законом није другачије одређено.

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 7 (седам) дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац закона у складу са чланом 63. став 2. овог закона указао наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а наручилац исте није отклонио.

Захтев за заштиту права којим се оспоравају радње које наручилац предузме пре истека рока за подношење понуда, а након истека рока из члана 149. став 3. Закона, сматраће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда.

После доношења одлуке о додели уговора или одлуке о обустави поступка, рок за подношење захтева за заштиту права је 10 (десет) дана од дана објављивања одлуке на порталу јавних набавки.

Захтевом за заштиту права не могу се оспоравати радње Наручиоца предузете у поступку јавне набавке ако су подносиоцу захтева били или могли бити познати разлози за његово подношење пре истека рока за подношење захтева из члана 149. став 3. и став 4. Закона, а подносилац захтева га није поднео пре истека тог рока.

Ако је у истом поступку јавне набавке поново поднет захтев за заштиту права од стране истог подносиоца захтева, у том захтеву се не могу оспоравати радње наручиоца за које је подносилац захтева знао или могао знати приликом подношења претходног захтева.

О поднетом захтеву за заштиту права наручилац објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки, најкасније у року од два дана од дана пријема захтева за заштиту права.

Захтев за заштиту права не задржава даље активности наручиоца у поступку јавне набавке у складу са чланом 150. Закона.

Подносилац захтева је, у складу са чланом 156. Закона, дужан да на одређен рачун буџета Републике Србије уплати таксу од:





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

1. 120.000,00 динара ако се захтев за заштиту права подноси пре отварања понуда и ако процењена вредност није већа од 120.000,00 динара;
2. 250.000,00 динара ако се захтев за заштиту права подноси пре отварања понуда и ако је процењена вредност већа од 120.000,00 динара;
3. 120.000,00 динара ако се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда и ако процењена вредност није већа од 120.000,00 динара;
4. 120.000,00 динара ако се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда и ако збор процењених вредности свих оспорених партија није већи од 120.000,00 динара, уколико је јавна набавка обликована по партијама;
5. 0,1% процењене вредности јавне набавке, односно понуђене цене понуђача којем је додељен уговор, ако се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда и ако је та вредност већа од 120.000,00 динара;
6. 0,1% збира процењених вредности свих оспорених партија јавне набавке, односно понуђене цене понуђача којима су додељени уговори, ако се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда и ако је та вредност већа од 120.000,00 динара.

**Као доказ о уплати таксе, у смислу члана 151. став 1. тачка б) Закона о јавним набавкама, прихватиће се:**

**1. Потврда о извршеној уплати таксе из члана 156. Закона о јавним набавкама која садржи следеће елементе:**

- (1) да буде издата од стране банке и да садржи печат банке;
- (2) да представља доказ о извршеној уплати таксе, што значи да потврда мора да садржи податак да је налог за пренос средстава реализован, као и датум извршења налога.

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

- (3) износ таксе из члана 156. Закона о јавним набавкама чија се уплата врши;
- (4) број рачуна: 840-30678845-06;
- (5) шифру плаћања: 153 или 253;
- (6) позив на број: подаци о броју или ознаци јавне набавке поводом које се подноси за заштиту права;
- (7) сврха: ЗЗП; назив наручиоца; број или ознака јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;
- (8) корисник: буџет Републике Србије;
- (9) назив уплатиоца, односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;
- (10) потпис овлашћеног лица банке.

**2. Налог за уплату, први примерак, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној уплати таксе наведене под тачком 1.**

**3. Потврда издата од стране Републике Србије, Министарства финансија, Управе за трезор, потписана и оверена печатом, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, осим оних наведених под (1) и (10), за подносиоце захтева за заштиту права који имају отворен рачун у оквиру припадајућег консолидованог рачуна трезора, а који се води у Управи за трезор (корисници буџетских средстава, корисници средстава организација за обавезно социјално осигурање и други корисници јавних средстава);**

**4. Потврда издата од стране Народне банке Србије, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, за подносиоце захтева за заштиту права (банке или други**



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

субјекти) који имају отворен рачун код Народне банке Србије у складу са законом и другим прописом.

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама члана 138. – 167. Закона о јавним набавкама.

## **21) РОК ЗА ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ О ДОДЕЛИ УГОВОРА**

Оквирни рок у коме ће наручилац донети одлуку о додели уговора, односно одлуку о обустави поступка је 10 (десет) дана од дана отварања понуда.

## **22) РОК ЗА ЗАКЉУЧЕЊЕ УГОВОРА**

Наручилац ће уговор о јавној набавци доставити понуђачу којем је уговор додељен у року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права из члана 149. Закона о јавним набавкама.

У случају да је поднета само једна понуда, наручилац може закључити уговор пре истека рока за подношење захтева за заштиту права, у складу са чланом 112. став 2. тачка 5) Закона о јавним набавкама.

Ако понуђач којем је додељен уговор одбије да закључи уговор о јавној набавци, наручилац може да закључи уговор са првим следећим најповољнијим понуђачем.

## **23) ОБУСТАВА ПОСТУПКА ЈАВНЕ НАБАВКЕ**

Наручилац ће донети одлуку о обустави поступка јавне набавке на основу извештаја о стручној оцени понуда, уколико нису испуњени услови за доделу уговора.

Наручилац може да обустави поступак јавне набавке из објективних и доказивих разлога, који се нису могли предвидети у време покретања поступка и који онемогућавају да се започети поступак оконча, или услед којих је престала потреба наручиоца за предметном набавком због чега се неће понављати у току буџетске године, односно у наредних шест месеци.

Наручилац је дужан да своју одлуку о обустави поступка јавне набавке писмено образложи, посебно наводећи разлоге обуставе поступка и упутство о правном средству и да је објави на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници у року од три дана од дана доношења одлуке.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 2

VIII

ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ – за јавну набавку радова у отвореном поступку  
- Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

На основу позива за подношење понуда бр. 05/19 дајемо следећу понуду:

1) ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ:

Назив понуђача (носиоца понуде):	
Адреса понуђача (носиоца понуде):	
Матични број понуђача (носиоца понуде):	
Порески идентификациони број понуђача (носиоца понуде):	
Број рачуна и назив банке понуђача (носиоца понуде)	
Овлашћено лице понуђача за потписивање уговора (носиоца понуде):	
Особа за контакт понуђача (носиоца понуде):	
Број телефона особе за контакт понуђача (носиоца понуде)	
Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је понуђач уписан у Регистар понуђача:	

2) ПОНУДУ ПОДНОСИМО (НАЧИН ПОДНОШЕЊА ПОНУДЕ):

А) САМОСТАЛНО
Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ
В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ

**НАПОМЕНА:** Понуђач је дужан да заокружи начин подношења понуде ( одговор по „А“, „Б“ или „В“ у зависности од начина на који подноси понуду.

3) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ:

1)	Назив подизвођача:	
	Адреса подизвођача:	



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

	Матични број:	
	Порески идентификациони број (ПИБ):	
	Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:	
	Део предмета набавке коју ће извршити подизвођач	
	Особа за контакт подизвођача	
	Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је подизвођач уписан у Регистар понуђача:	

2)	Назив подизвођача:	
	Адреса подизвођача:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број (ПИБ):	
	Процент укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач:	
	Део предмета набавке коју ће извршити подизвођач	
	Особа за контакт подизвођача	
	Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је подизвођач уписан у Регистар понуђача:	

**НАПОМЕНА:**

Табелу „Подаци о подизвођачу“ попуњавају само они понуђачи који подносе понуду са подизвођачем, а уколико има већи број подизвођача од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у добовљном броју примерака, да се попуни и достави за сваког подизвођача.

Процент укупне вредности јавне набавке који понуђач поверава подизвођачу, не може бити већи од 50%, односно, ако понуђач поверава извршење јавне набавке већем броју подизвођача, проценат укупне вредности које понуђач поверава подизвођачима (збирно за све подизвођаче), не може бити већи од 50 %.

**4) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ:**

1)	Назив члана групе/учесника:	
	Адреса члана групе/учесника:	



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

	Матични број:	
	Порески идентификациони број (ПИБ):	
	Особа за контакт члана групе /учесника	
	Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је члан групе /учесника уписан у Регистар понуђача:	

2)	Назив члана групе/учесника:	
	Адреса члана групе/учесника:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број (ПИБ):	
	Особа за контакт члана групе /учесника	
	Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је члан групе /учесника уписан у Регистар понуђача:	

3)	Назив члана групе/учесника:	
	Адреса члана групе/учесника:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број (ПИБ):	
	Особа за контакт члана групе /учесника	
	Интернет страница на којој су подаци јавно доступни уколико је члан групе /учесника уписан у Регистар понуђача:	

**НАПОМЕНА:**

Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број понуђача из групе понуђача (чланова групе) од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у добовљном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача из групе понуђача (члана групе).

Саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који се обавезно доставља уз понуду.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**5) ПОНУЂЕНА ЦЕНА (ВРЕДНОСТ ПОНУДЕ):**

Укупна понуђена цена без ПДВ-а износи: \_\_\_\_\_ динара.

ПДВ износи: \_\_\_\_\_ динара.

Укупна понуђена цена са ПДВ-ом износи: \_\_\_\_\_ динара.

**6) УСЛОВИ И НАЧИН ПЛАЋАЊА:**

Рок плаћања је до 45 дана од дана испостављања исправне привремене или окончане ситуације. Привремена или окончана ситуација се испоставља на основу потписаног и овереног обрачунског листа грађевинске књиге. Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача. Понуђачу није дозвољено да захтева аванс.

**7) РОК ЗА ЗАВРШЕТАК РАДОВА ПО ГРАДИЛИШТИМА:** у складу са роком наручиоца за почетак и завршетак радова по градилиштима (који је саставни део техничке спецификације)

**8) ГАРАНТИ РОК ЗА ИЗВЕДЕНЕ ГРАЂЕВИНСКЕ И МАШИНСКЕ РАДОВЕ:**  
\_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок)

**Напомена:** гарантни рок не може бити краћи од 2 (две) године од дана примопредаје радова

**9) ГАРАНТНИ РОК ЗА ИСПОРУЧЕН МАТЕРИЈАЛ И ОПРЕМУ:** \_\_\_\_\_  
(уписати гарантни рок)

**Напомена:** рок не може бити краћи од 2 (две) године од испоруке добара

**10) ВАЖНОСТ ПОНУДЕ:**

\_\_\_\_\_ дана од дана отварања понуда  
(најмање 30 дана од дана отварања понуда)

Датум

Понуђач (носилац понуде):

М.П.

Потпис одговорног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

*Образац понуде је потребно попунити, потписати и оверити печатом.*

*Уколико понуђачи подносе 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 који ће потписати и печатом оверити образац понуде, у зависности од тога како је дефинисано споразумом између чланова групе који понуђач доставља уз понуду.*



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 3

IX  
ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ПОНУЂЕНЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

Редни број	ОПИС ПРОЈЕКТА	Укупна понуђена цена без ПДВ-а:	ПДВ:	Укупна понуђена цена са ПДВ-ом:
1	2	3	4	5 = (3+4)
1.	Предмер материјала и радова, машински део			
2.	Припремни радови			
3.	Обележавање трасе			
4.	Земљани радови			
5.	Разни радови			
6.	Израда шахти			
7.	Армирачки радови			
8.	Браварски радови			
9.	Радови на обезбеђењу			
УКУПНА ВРЕДНОСТ без ПДВ-а				
ПДВ:				
УКУПНА ВРЕДНОСТ са ПДВ-ом:				

Датум

Понуђач

М.П.

**УПУТСТВО КАКО СЕ ПОПУЊАВА ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ПОНУЂЕНЕ ЦЕНЕ:**

Образац структуре понуђене цене, понуђачи попуњавају на следећи начин:

- 1) у колону 3. уписује се укупна понуђена цена без ПДВ-а по конзумном подручју;
- 2) у колону 4. понуђач уписује вредност ПДВ-а за износе из колоне 3;
- 3) у колону 5. Понуђач уписује збир колоне 3. и 4;
- 4) у табели на месту са називом „УКУПНА ВРЕДНОСТ без ПДВ-а“ уписује се збирни износ позиција под редним бројевима: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9;
- 5) у табели на месту са називом „ПДВ“ уписује се износ ПДВ-а, који се добије применом законске стопе ПДВ-а на укупну понуђену цену без ПДВ-а;
- 6) у табели на месту са називом „УКУПНА ВРЕДНОСТ са ПДВ-ом“ уписује се збирни износ Укупне понуђене цене без ПДВ-а и ПДВ-а.

**НАПОМЕНА:**

\*\*\*\*Понуђач је у обавези да попуни сва празна поља у Обрасцу структуре понуђене цене. У супротном наручилац ће понуду одбити као неприхватљиву.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 4

Х  
ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

У складу са чланом 88. став 1. Закона о јавним набавкама набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), понуђач \_\_\_\_\_ (уписати назив и седиште понуђача), доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде за јавну набавку радова у отвореном поступку – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број 05/19, како следи у табели:

Структура трошкова	Износ трошкова у динарима
Прибављање захтеваних доказа:	
Поштански трошкови:	
Трошкови прибављања средстава обезбеђења:	
Укупан износ трошкова припремања понуде:	

**НАПОМЕНА:**

*Трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова (члан 88. став 2. Закона о јавним набавкама).*

*Ако је поступак јавне набавке обустављен из разлога који су на страни наручиоца, наручилац је дужан да понуђачу надокнади трошкове израде узорака или модела, ако су израђени у складу са техничком спецификацијом наручиоца и трошкове прибављања средстава обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди (члан 88. став 3. Закона о јавним набавкама).*

*У складу са тим, у табели горе, понуђач може навести трошкове припремања понуде, поред структуре/описа трошкова које је навео наручилац, понуђач може навести и друге објективне трошкове, које је имао, а који су проистекли по основу припремања понуде.*

*Уколико понуђач није имао трошкове припремања понуде, само потписује и печатаира овај образац.*

Понуђач (носилац понуде):

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис одговорног лица понуђача





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 5

XI  
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

У складу са чланом 26. Закона о јавним набавкама набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), понуђач \_\_\_\_\_ (уписати назив и седиште понуђача) даје следећу:

**ИЗЈАВУ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у отвореном поступку јавне набавке радова - Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број 05/19, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

У \_\_\_\_\_,  
Дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_ године

Понуђач (носилац понуде):

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис одговорног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

*У случају постојања основане сумње у истинитост изјаве о независној понуди, наручилац ће одмах обавестити организацију надлежну за заштиту конкуренције. Организација надлежна за заштиту конкуренције може понуђачу, односно заинтересованом лицу изрећи меру забране учешћа у поступку јавне набавке, уколико 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.*

**Уколико понуду подноси група понуђача (заједничка понуда)** – Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да овај Образац потписују и оверавају печатом сви понуђачи из група, а могу и споразумом да једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити овај Образац.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 6

ХП  
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВ 2. ЗАКОНА О  
ЈАВНИМ НАБАВКАМА  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

У вези са чланом 75. став 2. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15) и у вези са понудом која је код нас заведена под бројем \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (назив и седиште понуђача), под пуном материјалном и кривичном одговорношћу даје следећу

ИЗЈАВУ

Да је \_\_\_\_\_ (назив и седиште понуђача), матични број \_\_\_\_\_, при састављању ове понуде, у отвореном поступку јавне набавке радова - Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број набавке 05/19, поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде.

У \_\_\_\_\_,  
дана \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . године

М.П. \_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

\*\*\*Уколико понуду подноси група понуђача (заједничка понуда) - Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да овај Образац потписују и оверавају печатом сви понуђачи из група, а могу и споразумом да једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити овај Образац.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 7

ХИИ.  
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВА О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА  
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/19

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

а) Изведени радови на пројектима санације, реконструкције и изградње топловода:

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност уговора без ПДВ-а
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Укупна вредност изведених предметних грађевинских и машинских радова (без ПДВ-а):				

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

*Прилог уз референц листу:*

*Понуђач је дужан да достави попуњен, оверен и печатиран Образац Референц листе. Референц листа мора да буде оверена печатом и потписана од стране одговорног лица понуђача. Понуђач је дужан да уз референц листу достави фотокопије рачуна, привремених или окончаних ситуација или Потврду оверену од стране наручилаца наведених у референц листи (Образац ПОТВРДЕ у прилогу).*

*Овај образац копирати у потребан број примерака.*

У \_\_\_\_\_,  
дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_ . године

М.П. \_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

**\*\*\*Референц листу доставити за 3 године – рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦЕ

Назив наручиоца/корисника услуга	
Седиште	
Улица и број	
Телефон	
Матични број	
ПИБ	

У складу с чланом 77. став 2. тачка 2. Закона о јавним набавкама, наручилац/корисник услуга издаје

ПОТВРДУ

Којом потврђује да је понуђач

\_\_\_\_\_ (назив и седиште понуђача)

у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда наручиоцу/кориснику радова извршио радове који су предмет јавне набавке – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту.**

Р.бр.	Назив наручиоца/корисника радова	Број и датум уговора	Вредност уговора
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Потврда се издаје на захтев понуђача ради учешћа у отвореном поступку јавне набавке радова – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, ЈНОП-Т-05/19**, наручиоца ЈКП "Топловод" Обреновац, и у друге сврхе се не може користити.

Да су подаци тачни својим печатом и потписом потврђује:

Место и датум:

М.П.

Законски заступник



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

**б) Извршио испоруку и уградњи флексибилних полиуретаном предизолованих цеви за грејање (у укупној минималној дужини од 3.000м):**

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Количина у метрима флексибилних полиуретаном предизолованих цеви
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Укупна количина испоручених и уграђених флексибилних полиуретаном предизолованих цеви (m):				



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

*Прилог уз референц листу:*

*Обавезан прилог уз овај Образац су фотокопије Потврда издатих од стране Наручилаца наведених у Референц листи.*

*Овај образац копирати у потребан број примерака.*

У \_\_\_\_\_,  
дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_\_. године

М.П. \_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

*\*\*\* Референц листу доставити за 3 године – рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки*



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦЕ

Назив наручиоца/корисника услуга	
Седиште	
Улица и број	
Телефон	
Матични број	
ПИБ	

У складу с чланом 77. став 2. тачка 2. Закона о јавним набавкама, наручилац/корисник услуга издаје

ПОТВРДУ

Којом потврђује да је понуђач

\_\_\_\_\_ (назив и седиште понуђача)

у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда наручиоцу/кориснику радова извршио испоруку и уградњу флексибилних полиуретаном предизолованих цеви који су предмет јавне набавке – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту.**

Р.бр.	Назив наручиоца/корисника радова	Број и датум уговора	Количина цеви у метрима
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Потврда се издаје на захтев понуђача ради учешћа у отвореном поступку јавне набавке радова – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, ЈНОП-Т-05/19**, наручиоца ЈКП“Топловод“ Обреновац, и у друге сврхе се не може користити.

Да су подаци тачни својим печатом и потписом потврђује:

Место и датум:

М.П.

Законски заступник





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 8

XIV  
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ  
- КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ-

редни број	назив радног места	лице ангажовано код понуђача (име и презиме)	као доказ прилажем
1.	одговорни извођач машинских радова (лиценца бр. 430)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
2.	одговорни извођач грађевинских радова (лиценца бр. 415)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
3.	одговорно лице за безбедност и здравље на раду (дипломирани инжењер заштите на ради)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
4.	Заваривач са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

5.	Заваривач са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)	1. _____  2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____  1. _____ 2. _____ 3. _____
6.	Сертификовани монтер за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком	1. _____  2. _____  3. _____  4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____  1. _____ 2. _____ 3. _____  1. _____ 2. _____ 3. _____
7.	Монтер машин бравар	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

		2. _____  3. _____  4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____  1. _____ 2. _____ 3. _____  1. _____ 2. _____ 3. _____
8.	Међународни инжењер за заваривање IWE	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

У \_\_\_\_\_,

дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_\_. године

м.п.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

\*\*\* У случају да у Обрасцу нема довољно предвиђеног места, образац треба фотокопирати.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 9

XV  
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ

Понуђач \_\_\_\_\_  
(уписати назив и седиште понуђача)

изјављује да располаже следећим техничким капацитетом:

Редни бр.	Назив опреме којом располажем	Као доказ прилажем:
1.	Агрегат за производњу електричне енергије 4 KW - 2 комада	
2.	Мини багер радне масе максимум 2,2Т – 2 комада	
3.	Мини багер радне масе минимум 5 Т – 1 комад	
4.	Камион носивости преко 10 Т – 2 комада	
5.	Апарат за електро лучно заваривање – 2 комада	
6.	Машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад	
7.	Муљна пумпа капацитета 18л/с – 1 комад	
8.	Вибро плоча ( 350-450 кг) – 1 комад	

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

9	Алат за израду споја са аксијалном покретном навлаком до Ø110мм- 2 комада	

У \_\_\_\_\_,  
дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_ године

М.П. \_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

\*\*\* У складу са условима из конкурсне документације, понуђач мора да располаже траженим техничким капацитетом.

Понуђач мора да попуни наведени Образац на предвиђеним местима, односно понуђач попуњава колону „КАО ДОКАЗ ПРИЛАЗЕМ“ само за ону опрему којом располаже.

У случају да у Обрасцу нема довољно предвиђеног места, образац треба фотокопирати.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 10

XVI  
МОДЕЛ УГОВОРА

УГОВОР О НАБАВЦИ РАДОВА – Санација, реконструкција и изградња мрежа према  
пројекту  
(јавна набавка ЈНОП-Т-05/19)

Закључен између:

1. Јавно комунално предузеће "Топловод" Обреновац, Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац, матични број: 20233940, ПИБ: 104764767, које заступа директор Борис Ивковић, дипл.екон. (у даљем тексту: Наручилац), с једне стране и
2. \_\_\_\_\_ (назив Понуђача) са седиштем у \_\_\_\_\_ (пуна адреса седишта Понуђача), матични број \_\_\_\_\_, ПИБ: \_\_\_\_\_, текући рачун број \_\_\_\_\_ који се води код \_\_\_\_\_ (назив банке), које заступа \_\_\_\_\_ (функција и име и презиме одговорног лица Понуђача) (у даљем тексту: Извођач радова)

у даљем тексту заједно названи: Уговорне стране

Члан 1.

Уговорне стране сагласно констатују:

- 1) да је ЈКП „Топловод“ Обреновац покренуо поступак јавне набавке радова у отвореном поступку ЈН бр. 05/19 (шифра: ЈНОП – Т – 05/19);
- 2) да је по спровођењу законом прописаног поступка, као наповољнија изабрана понуда понуђача \_\_\_\_\_;  
(назив Понуђача)
- 3) да је изабрани понуђач учествовао у јавној набавци \_\_\_\_\_;  
(самостално/као учесник у заједничкој понуди/са подизвођачем)
- 4) да су учесници заједничке понуде:
  - Носилац \_\_\_\_\_ кога заступа \_\_\_\_\_
  - Учесник \_\_\_\_\_ кога заступа \_\_\_\_\_
  - Учесник \_\_\_\_\_ кога заступа \_\_\_\_\_
  - Учесник \_\_\_\_\_ кога заступа \_\_\_\_\_(попунити у случају заједничке понуде)
- 5) Да ће подизвођачу/има \_\_\_\_\_ бити поверени следећи послови \_\_\_\_\_  
(назив/и подизвођача)



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

*(навести део послова који ће бити поверени подизвођачу/има ако понуђач наступања са подизвођачем/има)*

## Члан 2.

Предмет овог Уговора је јавна набавка радова – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту – (јавна набавка ЈНОП-Т-05/19), наведених у збирној техничкој спецификацији и конкурсној документацији за ову јавну набавку, које чине саставни део овог уговора.

## Члан 3.

ЈКП „Топловод“ Обреновац је као Наручилац предвидео средства за предметну јавну набавку у Програму пословања за 2019. годину и финансијском плану за 2019. годину, односно у Плану набавки ЈКП "Топловод" Обреновац за 2019. годину бр. 2018– 8983/5 од 25.02.2019. године, позиција 1.3.1.

## Члан 4.

Извођач радова се обавезује да извођење радова који су предмет овог Уговора изведе у свему према усвојеној понуди Извођача радова, важећим техничким нормама и стандардима, према Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр.72/2009, 81/2009-испр, 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) и осталим прописима и правилима струке, односно условима овог Уговора.

## Члан 5.

Саставни део овог Уговора је:

1. техничка документација;
2. усвојена понуда Извођача радова;
3. тендерска документација;
4. рокови за почетак и завршетак радова по градилиштима (основа за израду динамичког плана);
5. остала техничка документација битна за реализацију овог Уговора.

Извођач радова својим потписом и печатом потврђује да је приликом потписивања Уговора преузео документацију из претходног става и да је у потпуности упознат са истом.

## Члан 6.

Извођач радова је дужан да благовремено и детаљно проучи техничку документацију коју је добио од Наручиоца и да од Наручиоца благовремено затражи објашњење о недовољно јасним детаљима. Извођач радова не може у радовима одступити од техничке документације изузев ако је за то, по претходном предлогу за измене због уочених недостатака, добио сагласност Наручиоца.

Извођач радова је дужан да, уколико установи грешке у техничкој документацији, о томе писмено упозори Наручиоца и да благовремено захтева да се оне уклоне. У захтеву за отклањање грешака у техничкој документацији Извођач радова мора навести предлог решења и време за које се грешке могу отклонити, а да то не утиче на продужење рока за завршетак радова.

Ако измена техничке документације утиче на рок извршења уговорних обавеза и цену, Наручилац и Извођач ће измене регулисати анексом овог Уговора.

Трошкове измене техничке документације сноси Наручилац, изузев у делу документације коју је обрадио и обезбедио Извођач радова.

## Члан 7.

Извођач радова се обавезује да предмет уговора реализује у свему према техничкој документацији која је саставни део овог Уговора.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Извођач радова се обавезује да пре почетка извођења радова сачини и достави на сагласност Наручиоцу детаљан Динамички план радова који ће сачинити на основу рокова за почетак и завршетак радова по градилиштима (основа за израду динамичког плана) из конкурсне документације.

У току извођења радова обавезно се води књига инспекције, грађевински дневник и грађевинска књига, у складу са Правилником о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге („Сл. гласник РС“, бр. 22/2015).

## Члан 8.

Извођач радова ће пре почетка реализације уговора именовати Одговорног извођача радова са одговарајућом лиценцом.

Извођач радова је одговоран за поштовање и примену свих прописа и мера из области безбедности и здравља на раду.

Одредба претходног става обухвата али се не ограничава на сачињавање Елабората о уређењу градилишта, именовање координатора за безбедност и здравље на раду у фази извођења радова, као и све друге радње и активности које се тичу безбедности и здравља на раду захтеване важећим прописима из те области.

## ВРЕДНОСТ РАДОВА

### Члан 9.

Вредност уговора из члана 2. овог Уговора износи \_\_\_\_\_  
(уписати вредност без ПДВ из Понуде) динара без ПДВ-а. ПДВ обрачунат по стопи \_\_\_\_\_ % износи \_\_\_\_\_  
(уписати износ ПДВ-а из Понуде) динара.

Укупна вредност Уговора из члана 2. овог Уговора износи \_\_\_\_\_  
(уписати вредност са ПДВ-ом из Понуде) динара са урачунатим ПДВ-ом (словима: \_\_\_\_\_ динара).

У цену су урачунати сви пратећи трошкови, а нарочито трошкови допреме и уградње цеви, материјала потребног за уградњу, царина, као и сви други непоменути трошкови.

Јединичне цене су фиксне и не могу се мењати.

## ВИШКОВИ, МАЊКОВИ, НЕПРЕДВИЂЕНИ И НАКНАДНИ РАДОВИ И ИЗМЕНЕ ТОКОМ ТРАЈАЊА УГОВОРА

### Члан 10.

Уговорне стране су сагласне да у току реализације овог Уговора може до непредвиђених и накнадних радова, тзв. вишкови радова.

До непредвиђених и накнадних радова може доћи само на захтев или уз сагласност Наручиоца.

Уговорне стране су сагласне да након закључења овог Уговора без претходног спровођења поступка јавне набавке могу повећати обим предмета набавке, с тим да се уговорена вредност може повећати максимално до 5% укупне вредности из члана 9. овог Уговора, у складу са чланом 115. Закона о јавним набавкама.

Јединичне цене непредвиђених и накнадних радова утврђиваће се по условима из овог уговора, на бази стандарда и норми за ту врсту опреме и радова и тржишних цена, уколико не могу бити утврђене из усвојене понуде Извођача радова.

У случају непредвиђених и накнадних радова, уговорне стране из овог Уговора ће закључити анекс овог Уговора, којим ће регулисати повећање обима предмета набавке и уговорене вредности.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

У случају непредвиђених и накнадних радова, Наручилац ће донети одлуку о измени уговора и у року од три дана од дана доношења исту ће објавити на Порталу јавних набавки и извештај доставити Управи за јавне набавке и Државној ревизорској институцији.

Наручилац неће признати радове, материјал и опрему који буду изведени односно уграђени без закљученог анекса из претходног става.

## Члан 11.

Наручилац задржава право да одустане од дела радова предвиђених у техничкој документацији, али не више од 5% (пет процената) од уговорене вредности.

## *РОКОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА И ИСПОРУКУ И УГРАДЊУ ОПРЕМЕ*

## Члан 12.

Извођач радова ће радове извести према Динамичком плану радова из члана 7. овог уговора изузев у случајевима из члана 15. овог Уговора.

Рок за извођење радова почиње да тече од увођења Извођача радова у посао.

Извођач радова се обавезује да припремне радове започне одмах након потписивања овог Уговора и увођења у посао.

Ако Извођач радова не започне извођење радова у року предвиђеном Динамичким планом радова, Наручилац може раскинути уговор и захтевати од Извођача радова накнаду штете.

## Члан 13.

Рок завршетка радова по уговору је одређен Динамичким планом радова.

Рокови за завршетак радова ће се посебно рачунати за појединачна градилишта, у зависности од дана отпочињања радова.

У рок за завршетак радова укључени су сви претходни, припремни и завршни радови.

## Члан 14.

Даном завршетка радова сматраће се дан који је наведен у грађевинском дневнику од стране Одговорног извођача радова и лица одређеног од стране Наручиоца за стручни надзор радова.

У случају неслагања, као дан завршетка радова се узима датум уписан од стране лица одређеног за вршење стручног надзора.

Извођач радова је у обавези да по завршетку радова писмено обавести Наручиоца да су радови из овог уговора, као и сви евентуални радови из анекса по овом уговору завршени и спремни за примопредају.

Датум обавештавања из претходног става ће се евидентирати у грађевинском дневнику.

Ако Наручилац констатује да радови нису спремни за примопредају даће своје примедбе писаним путем и сматраће се да радови нису завршени.

Даном завршетка уговорне обавезе сматраће се дан извршеног пријема свих радова дефинисаних техничком спецификацијом, тј. дан сачињавања записника о примопредаји радова на последње окончаном градилишту.

## Члан 15.

Извођач радова има право да захтева продужење рока за извођење радова у случају у коме је због промењених оолности или неиспуњавања обавеза Наручиоца био спречен да изведе радове.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Као разлози због којих се, у смислу става 1. овог члана, може захтевати продужење рокова, сматрају се нарочито:

- 1) природни догађаји (пожар, поплава, земљотрес, изузетно лоше време неуобичајено за годишње доба и за место на коме се радови изводе и сл.);
- 2) мере предвиђене актима надлежних органа;
- 3) закашњење увођења извођача у посао и друге околности које утичу на извршење радова у року, а могу се приписати у кривицу Наручиоцу;
- 4) поступци наручиоца из члана 70. Посебних узанси о грађењу;
- 5) непредвиђени радови за које извођач приликом закључивања уговора није знао нити је могао знати да се морају извести;

У случају наступања околности из претходног става Извођач радова је дужан да благовремено поднесе захтев за продужење рока завршетка радова, са доказима о времену трајања околности које су изазвале продужење рока.

## Члан 16.

У случају да Извођач радова прекорачи уговорени рок за испоруку добара и извођење радова, исти је дужан да плати Наручиоцу уговорну казну од 0,2% уговорене вредности за сваки дан закашњења, а највише до 5% укупне уговорене вредности.

Наручилац има право на наплату уговорне казне и без посебног обавештења Извођачу радова, уз издавање одговарајућег обрачуна са роком плаћања од 15 дана од датума издавања истог.

Наплату уговорне казне Наручилац ће извршити без претходног пристанка Извођача радова, умањењем рачуна наведеног у окончаног ситуацији.

Наплата уговорне казне не искључује право Наручиоца на активирање менице за добро извршење посла из наведених разлога и накнаду штете.

## ПЛАЋАЊЕ

### Члан 17.

Обрачун уграђене опреме и изведених радова вршиће се на основу уговорених јединичних цена и стварно изведених радова оверених кроз грађевинску књигу.

Извођач радова испоставља привремене ситуације сукцесивно, са најмање 15 дана размака између две испостављене привремене ситуације.

Привремена ситуација мора бити оверена од стране лица за вршење стручног надзора.

Пре овере ситуација, лице за вршење стручног надзора контролише и коригује грађевинску књигу како не би дошло до неслагања.

Исплата неспорног дела привремене ситуације изршиће се у року до 45 (четрдестпет) дана од дана пријема. Оспорени део ситуације уговорне стране ће размотрити и решити најкасније до испостављања следеће ситуације.

Укупна вредност за исплату по привременим ситуацијама не може бити већа од укупно уговорене и признате вредности радова.

Извођач радова окончану ситуацију испоставља уз записник о коначном обрачуну радова који је оверен од стране лица за вршење стручног надзора. Окончана ситуација се плаћа у року до 45 (четрдестпет) дана од дана пријема.

Извођач радова ће у све ситуације и осталу исплатну документацију уносити назив и шифру објекта ( пројекта ) из Техничке спецификације овог уговора, као и шифру јавне набавке.

## НАДЗОР НАД ИЗВОЂЕЊЕМ РАДОВА И УГРАДЊОМ ОПРЕМЕ

### Члан 18.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Наручилац ће извршити стручни надзор над извођењем радова и уградњом опреме преко лица за вршење стручног надзора које представља Наручиоца по свим техничким и другим питањима у реализацији овог уговора.

Ради вршења стручног надзора, Наручилац односно лице одређено за вршење стручног надзора има право приступа на градилиште, у радионице, погоне и места за ускладиштење материјала.

Извођач радова је дужан да Наручиоцу, односно лицима одређеним за вршење стручног надзора омогући вршење стручног надзора.

О именима лица одређених да врше стручни надзор и њиховим овлашћењима Наручилац обавештава Извођача радова писменим путем.

Лица која су одређена за вршење стручног надзора врше контролу да ли се радови изводе у складу са техничком документацијом и према одобрењу за изградњу, врше контролу и проверу квалитета извођења свих врста радова, уградње опреме и примену прописа, стандарда и техничких норматива, врше проверу да ли постоје докази о квалитету материјала, опреме и инсталација које се уграђују, оверавају грађевинску књигу у смислу потврђивања количине изведених радова и уграђене опреме и материјала, дају упутстава извођачу радова и врше друге послове који се односе на контролу квалитет и количину вршења радова и уградње опреме.

Све писмене инструкције или писмени налози од стране лица која су одређена за вршење стручног надзора сматрају се налозима Наручиоца и обавезни су за Извођача радова.

## *МЕСТО ИЗВОЂЕЊА РАДОВА И ГАРАНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА И УГРАЂЕНОГ МАТЕРИЈАЛА И ОПРЕМЕ*

### Члан 19.

Извођач радова се обавезује да предметне радове изведе, као и да предвиђени материјал и опрему угради у месту и у роковима одређеним Динамичким планом.

### Члан 20.

Извођач радова се обавезује да грађевинске и машинске радове из члана 2. овог Уговора изведе на начин и у квалитету дефинисаним од стране Наручиоца техничком спецификацијом и конкурсном документацијом.

Извођач радова се обавезује да изврши радове и испоручи тј. угради материјал и опрему квалитета траженог у појединачним Техничким спецификацијама и да уз добра достави атесте и осталу документацију којом се доказује уговорени квалитет добара, у складу са захтевима Наручиоца из конкурсне документације, осим за опрему коју испоручује Наручилац.

Наручилац може извршити допунске провере квалитета уграђеног материјала, с тим што трошкове истих, уколико су резултати позитивни, сноси Наручилац.

### Члан 21.

Извођач радова је дужан да пре почетка радова преда Наручиоцу копије атеста о квалитету материјала који планира да угради.

Приликом примопредаје радова, Извођач радова доставља Наручиоцу оригинале атеста као и оригинале гарантних листова за уграђену опрему. Уколико су оригинали на страном језику, уз њих се обавезно доставља превод на српски језик оверен од стране овлашћеног судског тумача.

### Члан 22.

Извођач радова се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу **Банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног**



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

**материјала и опреме** у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач извести грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом, односно да ће извршити надокнаду штете настале као последица некавалитетно изведених радова, као и да ће испоручити материјал и опрему траженог квалитета дефинисаног техничком спецификацијом, односно да ће надокнадити штету насталу као последица некавалитетне уграђене опреме и материјала.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме уколико:

- 1) изабрани понуђач не изврши грађевинске и/или машинске радове у уговореном квалитету,
- 2) изабрани понуђач у извођењу грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).
- 3) изабрани понуђач не угради материјал и опрему уговореног квалитета
- 4) грешке или недостаци на извршеним радовима или уграђеном материјалу и опреми корисницима у грејној сезони проузрокују штету за коју је одговоран Наручилац као дистрибутер, за износ штете коју плати оштећенима.

#### Члан 23.

Извођач радова даје гаранцију на квалитет изведених радова, опреме коју испоручује и функционалност инсталација.

Извођач радова даје гаранцију на изведене грађевинске радове у трајању од \_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

Извођач радова даје гаранцију на изведене машинске радове у трајању од \_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

Извођач радова даје гаранцију на уграђени материјал и опрему у трајању од \_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

#### Члан 24.

Извођач радова је дужан да одмах по позиву Наручиоца о свом трошку отклони утврђене недостатке настале у гарантном року.

У случају да Извођач радова не отклони недостатке из претходног става, Наручилац има право да за отклањање недостатака ангажује другог Извођача, по тржишним условима, на терет Извођача радова из овог уговора.

Извођач радова нема обавезу да отклони недостатке настале неправилним коришћењем уграђене опреме, кривицом Наручиоца или трећег лица.

#### Члан 25.

Извођач радова се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу **Банкарску гаранцију за правремено отклањање грешака у гарантном року** у износу од 2%



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за отклањање грешака у гарантном року уколико изабрани понуђач не отклони грешке и недостатке уочене на извршеним радовима и/или уграђеном материјалу и опреми у гарантном року.

### *ОСИГУРАЊЕ, ОБЕЗБЕЂЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ГРАДИЛИШТА И СНОШЕЊЕ РИЗИКА*

#### Члан 26.

Извођач радова је дужан да пре почетка извођења радова, осигура опрему и радове од уобичајених ризика, код организације за осигурање (осигуравача).

Осигурање ће обухватити све радове до њихове пуне вредности, као и материјал и опрему коју користи, од тренутка отпочињања радова до примопредаје.

Извођач радова се обавезује да изврши и осигурање од одговорности према трећим лицима и стварима. Трошкови осигурања су укалкулисани у уговорену цену.

#### Члан 27.

Извођач радова је дужан да за време извођења радова, о свом трошку, на градилишту предузме све уобичајене техничке, мере противпожарне заштите, мере обезбеђења сигурности објекта, радова, опреме, уређаја и инсталација, пролазника, саобраћаја, суседних објеката и околине, као и чувања свих материјалних добара од оштећења или отуђења.

Извођач радова је одговоран за сву штету која приликом извођења радова настане на објектима и стварима Наручиоца и трећих лица.

Извођач радова је одговоран и за штету која настане као последица неадекватне обележености или обезбеђености градилишта, као и у свим случајевима код којих се као узрок штете јави извођење радова или уопштено, стање на предметном градилишту.

#### Члан 28.

Настале штете на другим инсталацијама или грађевинама услед неодговорног или немарног извођења радова, Извођач радова мора отклонити о свом трошку.

Од почетка извођења радова до њихове примопредаје, ризик случајне пропасти и оштећења радова, инсталација, материјала и опреме сноси Извођач радова, а после примопредаје Наручилац.

### *ПРИМОПРЕДАЈА РАДОВА*

#### Члан 29.

Примопредаја радова се врши по завршетку радова и писменог обавештења утврђеном у члану 14. овог уговора.

Уколико су истовремено завршени радови на више градилишта, Извођач радова и Наручилац ће усагласити план примопредаје и исти ће потписати обе уговорне стране.

Примопредаја ће се вршити, према редоследу из плана примопредаје.

За исправно функционисање, од завршетка радова до примопредаје, одговоран је Извођач радова.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

О проимопредаји саставља се записник који садржи све битне податке о изведеним радовима и датуме почетка и завршетка проимопредаје.

## Члан 30.

Уколико Наручилац констатује да радови нису завршени може одбити да учествује у проимопредаји.

Уколико је записником о проимопредаји констатовано да Извођач радова треба о свом трошку да поново изведе одређене радове или да изврши дораду или поправку, Извођач радова је дужан да одмах приступи извођењу тих радова, у супротном ће Наручилац активирати средство обезбеђења из члана 22. овог Уговора.

## Члан 31.

Коначан обрачун почиње одмах по извршеној проимопредаји и завршава се најкасније у року до 45 (четрдесетпет) дана од дана проимопредаје радова, односно техничког пријема.

Коначним обрачуном утврђује се укупна коначна вредност уграђене опреме и изведених радова на објекту, све остало што по овом уговору мења цену и утиче на коначну вредност, сви други битни подаци о којима јесте или није постигнута сагласност комисије за коначан обрачун и регулишу се све преостале међусобне обавезе у складу са условима из овог уговора.

## Члан 32.

По извршеном коначном обрачуну сачињава се записник и окончана ситуација за изведене радове која је његов саставни део.

Саставни део коначног обрачуна је и збирна спецификација, укупне вредности изведених радова подељена на основна средства (према намени: грађевински објекти, опрема, остало) састављена од појединачних техничких спецификација.

## Члан 33.

Извођач радова је дужан да по изведеним радовима, са градилишта повуче своје раднике, уклони преостали материјал, опрему, средства за рад и привремене објекте, очисти градилиште од отпадака и уреди га на начин одређен инвестиционо техничком документацијом и да га доведе у првобитно стање.

По довођењу у првобитно стање Извођач радова је дужан да од власника парцеле прибави писмене изјаве да су задовољни са повраћајем парцела у првобитно стање.

## Члан 34.

Свака уговорна страна сноси своје трошкове коначног обрачуна.

## ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

## Члан 35.

За све остало што није предвиђено овим уговором, примењиваће се важећи прописи и позитивна пословна пракса у Републици Србији.

## Члан 36.

Овај уговор се закључује на одређено време, на период од годину дана од дана закључења уговора, односно до исцрпљења средстава у износу укупне вредности уговора без ПДВ-а из члана 9. овог Уговора, у зависности који услов пре наступи.

## Члан 37.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Овај Уговор се сматра закљученим на дан када су га потписали законски заступници уговорних страна, а уколико га уговорне стране нису потписале на исти дан, овај Уговор се сматра закљученим на дан последњег потписа по временском редоследу.

Члан 38.

У случају неспоразума по овом Уговору, уговорне стране ће сва нерешена питања покушати да реше мирним путем.

У случају спора, надлежан је Привредни суд у Београду.

Члан 39.

Ова уговор сачињен је у 4 (четири) истоветна примерка, од којих 2 (два) примерка за Наручиоца и 2 (два) за Извођача радова.

НАРУЧИЛАЦ:

ЈКП „Топловод“ Обреновац  
директор,

МП \_\_\_\_\_

Борис Ивковић, дипл.екон.

ИЗВОЂАЧ РАДОВА:

\_\_\_\_\_  
(уписати назив Извођач радова)

\_\_\_\_\_  
(уписати функцију одговорног лица Извођача радова)

МП \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(потпис одговорног лица Извођача радова)

\_\_\_\_\_  
(име и презиме одговорног лица Извођача радова,  
штампаним словима)

**Напомена:** Овај Модел уговора представља садржину уговора који ће бити закључен са изабраним понуђачем. Наручилац ће, ако понуђач без оправданих разлога одбије да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен, реализовати средства обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке. Достављени модел уговора понуђач мора да попуни, овери печатом и потпише, чиме потврђује да прихвата елементе модела уговора. У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, у моделу уговора морају бити наведени сви понуђачи из групе понуђача, односно сви подизвођачи.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

ОБРЕНОВАЦ  
Цара Лазара 3/1  
Текући рачун: 355-1095960-63  
Текући рачун: 205-113917-68  
ПИБ: 104764767  
Матични број: 20233940

Образац бр. 11

XVII  
ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА

Овим потврђујемо да је понуђач:

---

---

---

(уписати име, седиште и матични број понуђача, као и облик његовог наступања (као самостални понуђач, подизвођач или понуђач у заједничкој понуди)

извршио обилазак комплетног терена на којем ће се обављати предметни радови специфицирани конкурсном документацијом, а за учешће у поступку јавне набавке радова – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, број 05/19, шифра набавке **ЈНОП-Т-05/19**.

Обилазак се извршио уз присуство овлашћеног лица Наручиоца.

Датум издавања: \_\_\_\_\_

Место издавања: \_\_\_\_\_

Овлашћено лице за обилазак терена

Понуђач

\_\_\_\_\_ М.П.  
(Име и презиме овлашћеног лица за обилазак терена)

\_\_\_\_\_ (Име и презиме овлашћеног лица понуђача)

Контакт овлашћених лице за обилазак терена:  
Љиљана Атлић: [lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs)  
Горчило Балтић: [g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs](mailto:g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs)